

Die Reptilien

Andrea Nigg



Naturkundliche
Forschung
im Fürstentum
Liechtenstein

Band 14

Herausgeber:
Regierung
des Fürstentums
Liechtenstein

Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein

Andrea Nigg

Rote Liste der gefährdeten und seltenen Reptilien Liechtensteins

Mario F. Broggi

In der
Schriftenreihe der Regierung
1993



Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein

Andrea Nigg

Rote Liste der gefährdeten und seltenen Reptilien Liechtensteins

Mario F. Broggi

Naturkundliche Forschung
im Fürstentum Liechtenstein
Band 14
Vaduz 1993

Herausgeberin: Regierung des Fürstentums Liechtenstein
Redaktion: Mario F. Broggi, Vaduz
Titelblatt: Atelier Louis Jäger, Vaduz
Photos: Jürgen Kühnis, Andrea Nigg, Wilfried Kaufmann
Druck: BVD Druck + Verlag AG, Vaduz

Bezugsquelle: Landesforstamt, FL-9490 Vaduz

Zum Geleit

Eine Zauneidechse finden die meisten von uns niedlich. Die beinlose Eidechse in unseren Gärten, die Blindschleiche, erscheint manchen unheimlich, von den Schlangen fürchten sich gar viele.

Nun wurde erstmals eine Übersicht über die Verbreitung und Gefährdung der Reptilien in Liechtenstein erarbeitet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung helfen verschiedene Vorurteile abzubauen. Unsere einzige Giftschlangengattung beispielweise – die Kreuzotter – lebt nur in den Alpen und sie versucht, wenn immer möglich, dem Menschen auszuweichen. So konnte im Zuge dieser Abklärungen kein einziger Nachweis eines tödlichen Unfalles eines Menschen durch einen Schlangenbiss nachgewiesen werden. Obwohl die meisten Reptilien bei uns einen gesetzlichen Schutz geniessen, wird deren Lebensraum aber zunehmend eingeengt. Dem Biotopschutz ist deshalb in Zukunft noch ein bedeutend stärkeres Gewicht zu geben. Nur dann können die Kriechtiere ihre wichtige Aufgabe im Naturhaushalt erfüllen.



An der Umweltkonferenz von Rio 1992 wurde die nachhaltige Nutzung unseres Planeten unter dem Leitgedanken «sustainable development» gefordert. Es handelt sich dabei um diejenige Produktion, welche die Reproduktion gewährleistet und sich gleichzeitig für die ökologische Stabilität der Kulturlandschaft einsetzt. Eine nachhaltige Naturnutzung gilt jedoch nicht nur als Forderung für die Dritte Welt. Nein, auch bei uns ist sie dringend nötig, wie die Ergebnisse der von der Regierung veranlassten, vielfältigen naturkundlichen Untersuchungen eindringlich aufzeigen.

Wir danken den Autoren für diesen Beitrag und für ihre deutlichen Aussagen hinsichtlich der Anforderungen an den Naturschutz. Die beigefügte Rote Liste zeigt das Ausmass des Rückganges unserer Reptilien. Diese Rote Liste der gefährdeten und seltenen Reptilienarten bildet damit ein geeignetes Mittel, den schleichenden Ablauf der genetischen Erosion uns Politikern, den Behörden, den Erziehern und allen weiteren Interessierten erkennbarer zu machen. Wir wünschen dem Werk eine aufmerksame Leserschaft und dabei die Weckung des notwendigen Verständnisses für die unerlässlichen Schutzmassnahmen.

Dr. Mario Frick
Regierungschef-Stellvertreter

Vaduz, im September 1993

Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein *

ANDREA NIGG

Rote Liste der gefährdeten und seltenen Reptilien Liechtensteins

MARIO F. BROGGI

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
2. Die naturräumliche Ausgangslage	10
3. Methoden	11
4. Resultate	12
4.1 Artenliste und Bemerkungen zu den einzelnen Arten	12
4.2 Horizontale Verbreitung	14
4.2.1 Einführung	14
4.2.2 Verbreitungskarten	14
4.2.3 Besprechung der einzelnen Arten	15
4.3 Vertikale Verbreitung	21
4.3.1 Einführung	21
4.3.2 Besprechung der einzelnen Arten	23
4.4 Exposition und Front	28
4.4.1 Einführung	28
4.4.2 Bemerkungen zu den Illustrationen	29
4.4.3 Besprechung der einzelnen Arten	29
4.4.4 Ansprüche der Reptilien an Exposition und Front	33
4.5 Neigung	33
4.5.1 Einführung	33
4.5.2 Besprechung der einzelnen Arten	34
4.6 Fundort	35
4.6.1 Einführung	35
4.6.2 Besprechung der einzelnen Arten	35

* Die Untersuchung wurde durch die finanzielle Unterstützung des Landes Liechtenstein ermöglicht.

4.7 Biotop	38
4.7.1 Einführung	38
4.7.2 Besprechung der einzelnen Arten	40
4.8 Bedrohung	44
4.8.1 Einführung	44
4.8.2 Besprechung der einzelnen Arten	46
4.8.3 Die einzelnen Gefahrenquellen	48
5. Rote Liste der gefährdeten und seltenen Reptilien Liechtensteins (M. F. BROGGI)	51
5.1 Allgemeine Bemerkungen zur Roten Liste	51
5.2 Generelle Beurteilung des Gefährdungsgrades	52
5.3 Der Gefährdungsgrad der Arten im einzelnen	52
6. Schützenswerte Gebiete in Liechtenstein	54
6.1 Einführung	54
6.2 Besprechung der einzelnen Gebiete	55
7. Zusammenfassung	60
8. Literatur	61

1. Einleitung

Alle Kriechtiere oder Reptilien, mit Ausnahme der Giftschlangen, sind im Fürstentum Liechtenstein gesetzlich geschützt. Wie ist es aber um den effektiven Bestand dieser Tiergruppe bestellt? Dieser Frage geht die vorliegende Studie nach.

Wie verschiedene Berichte aufzeigen, sind die Reptilien in weiten Teilen Europas sehr stark bedroht oder zum Teil bereits ausgerottet, und das, obwohl sie vielerorts ebenfalls geschützt sind! Die Ursachen für diesen Rückgang sind sehr vielschichtig; eine Hauptursache ist aber bestimmt die anhaltende Zerstörung der Lebensräume. Für einen wirkungsvollen Reptilienschutz ist es deshalb wichtig, dass ihre Vorkommen und Ansprüche möglichst gut erforscht sind. Artenschutz allein, wie bisher, genügt nicht, um den Rückgang der Bestände aufzuhalten! Über die Reptilien in Liechtenstein lag bisher noch keine umfassende faunistische Arbeit vor. Die bisherigen Untersuchungen beziehen sich lediglich auf einzelne Gebiete oder auf einzelne Arten. Die vorliegende Studie ist die erste gründliche Bestandsaufnahme der Reptilienvorkommen in Liechtenstein. Anhand der festgestellten Verbreitung wird zudem eine Rote Liste der Arten erstellt, um ihren Gefährdungsgrad aufzuzeigen. Im weiteren werden die Ansprüche der einzelnen Arten an ihre Lebensräume untersucht und beschrieben. Für jede Gemeinde liegt eine Zusammenstellung der besonders wertvollen Reptilienlebensräume mit Anregungen zu deren Pflege und Erhaltung vor.

Dank der gewonnenen Erkenntnisse sollte es Behörden und interessierten Gruppen oder Personen möglich sein, Schritte für einen wirkungsvollen Biotop- und Artenschutz zu unternehmen. Ausserdem soll beim Leser das Verständnis und das Interesse für diese Tiergruppe geweckt werden bzw. gefördert werden. (In diese Untersuchung wurden nachträglich auch die Ergebnisse einer Reptilienbestandsaufnahme von J. KÜHNIS im Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher 1989/90 miteinbezogen. Die Zahlen wurden allerdings nicht in die Tabellen und Figuren integriert, hingegen wurde der Beschrieb des Gebietes durch die Funde und die Bemerkungen zu den Arten, wo nötig, ergänzt. Anm. d. Red.)

Dank

Das Reptilienprojekt Liechtenstein hätte nicht verwirklicht werden können ohne die Unterstützung von verschiedener Seite. Die Fürstliche Regierung förderte dieses Projekt, die Botanisch-Zoologische-Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg besorgte mit MARIO F. BROGGI den administrativen Aufwand und die Überwachung der Arbeit. MARIO F. BROGGI, Triesen, redigierte auch das Manuskript unter zusätzlicher Mithilfe von MADELEINE HASLER und lieferte zahlreiche Daten älteren Datums; GEORG WILLI, Vaduz, half mit Rat und Tat; RICCARDO KOLLEGGGER, Domat/Ems, war während der Aufnahme der Felddaten behilflich, ULRICH SCHNEPPAT, Malix, und JOHANNES JENNY, Zizers, gaben kostbare Tips.

Ein besonderer Dank geht an JONAS BARANDUN, St. Gallen, JOSEF ZOLLER, Rorschach, MARCEL TSCHOFEN, Heerbrugg, DONALD KADEN, Frauenfeld, und HANNO PLATZGUMMER, Dornbirn, die mir alle wertvolle Daten aus eigenen Beobachtungen lieferten. Ein herzliches Dankeschön allen, die aufgrund von Aufrufen in der Presse ihre Beobachtungen meldeten und so wesentlichen Anteil am Gelingen dieser Arbeit hatten.

2. Die naturräumliche Ausgangslage

(zitiert nach BROGGI & WILLI 1985)

Das Staatsgebiet des Fürstentums Liechtenstein, mit 160 km² Fläche, liegt rechtsseitig des Alpenrheines, zwischen Österreich und der Schweiz (Koordinaten 47°3' N und 9°38' E Greenwich). Es kann orographisch in drei Räume aufgliedert werden:

Das **Talgebiet**, rund ein Viertel des Landes umfassend, liegt zwischen 430 und 480 m. ü. M. Seine Böden bestehen vorwiegend aus tiefgründigen Alluvionen mit Lehm- und Kiesschichten, im nördlichen Landesteil dominieren Moorböden. Die ehemals recht ausgedehnte Au ist heute als nicht mehr überfluteter Galeriewald entlang des Rheines auf wenige Restbestände zusammengeschrumpft. Er macht nur noch knapp 3 % der Talbodenfläche aus. Um den als negativ erkannten Folgen einer ausgeräumten Kulturlandschaft zu begegnen, wurde in den vergangenen Jahrzehnten ein Flurgehölzsystem mit Windschutzstreifen und bachbegleitenden Pflanzungen aufgebaut (mit ca. 1,3 Millionen gepflanzten Bäumen und Sträuchern seit 1949). Die einst ausgedehnten einmahdigen Streuwiesen - um 1900 noch ca. 2000 ha bedeckend - sind Opfer der zunehmenden Intensivierung der Landwirtschaft geworden. Derzeit sind noch rund 136 ha ungedüngte Streuwiesen im Talraum übrig geblieben (BROGGI 1988). Dagegen beansprucht die Siedlungsfläche immer mehr Boden auf Kosten des Landwirtschaftsgebietes. Stehende Gewässer sind in Liechtenstein selten. Die künstlichen Hälos-Weiher mit 2 bzw. 1,8 ha und das 1927 nach dem Rheineinbruch durch Auskolkung entstandene Gampriner Seelein mit 1,1 ha bilden die grössten Wasserflächen. Im nördlichen und südlichen Teil des Landes ragen «Inselberge» aus der Rheintalebene, die teils landwirtschaftlich genutzt, teils auch bewaldet sind. Auf dem Eschnerberg liegen zudem bevorzugte Wohnlagen.

Die **rheintalseitigen Hanglagen** beanspruchen rund 40 % des Staatsgebietes. Es sind grösstenteils westexponierte Hänge, an deren Fuss und auf den wenigen Terrassen die bevorzugten Siedlungsgebiete liegen. Daneben dominieren steile, bewaldete Abhänge, die im obersten Bereich in felsige Steilhänge und Schuttströme des Drei-Schwestern-Massives und der Falkniskette übergehen. Der Waldanteil beträgt hier immerhin rund 40 %, wobei im südlichen Landesteil noch viele Buchenwälder, im nördlichen Teil eher reine, künstliche Nadelholzwälder stocken. Die obersten Lagen sind meist nicht forstlich bewirtschaftet.

Der **inneralpine Raum** erstreckt sich vom Falleck auf 888 m ü. M. bis zur Grauspitze auf 2599 m. Er nimmt rund ein Drittel der Landesfläche ein und wird durch die Nord-Süd-verlaufenden Alpentäler geprägt. Rund 22 % sind hier bewaldet (meist alpine Fichtenwälder), weitere 22 % locker bestockt und teils beweidet, 26 % sind als offene Grünfläche alpwirtschaftlich genutzt. Die übrigen Flächen sind Fels oder Geröll. Siedlungsgebiete bestehen nur im Steg und im Malbun.

Grossräumig kann das Klima der Rheintalebene und der westexponierten Hänge dem submontan/montan-mitteuropäischen Klimatyp zugeordnet werden. Der Jahresniederschlag beträgt rund 1100 mm in Tallagen, Vaduz – im Regenschatten des Säntisgebirges – gilt mit knapp 1000 mm als «Trockeninsel». Die Jahres-Durchschnittstemperatur beträgt im Tal um 9°C, wobei sie durch die jährlichen rund 40 Föhntage stark beeinflusst wird. Im inneralpinen Raum sind Übergänge zum kontinental getönten Klima vorhanden.

3. Methoden

Auf verschiedenen Wegen wurde versucht, zu Standortsangaben zu gelangen. Als erstes wurden die vorhandenen Aufzeichnungen, vor allem von MARIO F. BROGGI, Triesen, ausgewertet und in Karten vom Massstab 1:10 000 (für die Feldarbeiten verwendet) und 1:25 000 (als Übersicht) eingetragen. Dies lieferte erste Anhaltspunkte, die eine gezielte Suche erleichterten.

Durch Zeitungsartikel in der lokalen Presse wurde die Bevölkerung auf das Projekt aufmerksam gemacht und zur Mithilfe aufgerufen. Erfreulicherweise meldeten sich viele Leute, die Beobachtungen gemacht hatten. Einige dieser Angaben waren allerdings vage und wurden mit entsprechender Vorsicht behandelt; oft konnten Beobachtungen jedoch später durch solche des Verfassers bestätigt werden. Ebenso wurden auf Feldbegehungen Passanten nach ihren Beobachtungen gefragt.

Alle diese Methoden lieferten zusammen 235 Hinweise, dies entspricht ungefähr 37 % aller Daten. Weitere 407 Beobachtungen konnte durch den Bearbeiter selbst auf ausgedehnten Suchaktionen zwischen April und Ende September 1988 ermittelt werden. Bei diesen Exkursionen wurde darauf geachtet, die gesamte Landesfläche möglichst gründlich abzusuchen, wobei aber von vorneherein die für Reptilien ungeeigneten Gebiete (etwa ausgedehnte, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen oder geschlossene Wälder) ausgeklammert wurden. Ebenso wurde darauf geachtet, durch nur einmaliges Begehen Doppelzählungen zu vermeiden. Einige Gebiete, die bei einer ersten Exkursion nicht die erhofften Resultate lieferten, aber noch weitere wertvolle Daten versprachen, wurden jedoch mehrmals abgesucht, so z.B. die Naturschutzgebiete Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher. So machen Doppelzählungen aber höchstens 5 % aller Daten aus.

Alle Fremdmeldungen und die eigenen Beobachtungen sind auf Formulare eingetragen und die Koordinaten im Massstab 1:10'000 und 1:25'000 eingemessen worden. In die Formulare wurden wenn möglich folgende Daten aufgenommen: Art, Gemeinde, Fundort, Biotop mit unmittelbarer Umgebung, Höhe über Meer, Koordinaten auf 10 m genau, Exposition, Neigung, Front, allfällige Bedrohung, Datum, Wertigkeit der Beobachtung, Name des Beobachters sowie, falls nötig, Bemerkungen. Nicht bei allen eingegangenen Fremdmeldungen konnten alle Angaben eingetragen werden. Fehlende oder ungenaue Angaben wurden als «unbekannt» aufgenommen und nicht ausgewertet. Die Resultate, die all diese Daten lieferten, sind in den folgenden Kapiteln enthalten. Dort werden eingangs Methoden und Ziele erklärt, dann folgt eine Darstellung der Resultate und anschliessend eine kurze Bewertung derselben.

4. Resultate

4.1 Artenliste und Bemerkungen zu den einzelnen Arten

Es konnten insgesamt sieben Reptilienarten nachgewiesen werden, wobei die Mauereidechse einen Ersthachweis in Liechtenstein darstellt. Aus älteren Erhebungen liegen zusätzlich noch Nachweise von zwei Schildkrötenarten vor, die jedoch nicht mehr bestätigt werden konnten. Die einzelnen Arten werden im folgenden aufgelistet und gegebenenfalls durch einige Bemerkungen ergänzt.

Bergeidechse, *Lacerta vivipara* (Jacquin 1787)

Zauneidechse, *Lacerta agilis agilis* (Linnaeus 1758)

Mauereidechse, *Podarcis muralis ssp. maculiventris* (Laurenti 1768)

Nach den vorliegenden Erkenntnissen handelt es sich um Tiere, die aus dem Tessin eingeschleppt wurden, also um die Unterart *Podarcis muralis maculiventris* (Werner 1891). Weitere Untersuchungen müssen noch Klarheit in diese Frage bringen.

Blindschleiche, *Anguis fragilis* (Linnaeus 1758)

Barrenringelnatter, *Natrix natrix helvetica* (Lacépède 1789)

Schlingnatter, *Coronella austriaca austriaca* (Laurenti 1768)

Kreuzotter, *Vipera berus berus* (Linnaeus 1758)

Europäische Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758)

Kaspische Wasserschildkröte, *Mauremys caspica* (Valenciennes 1833)

Bei der **Mauereidechse** handelt es sich um einen Ersthachweis im Fürstentum Liechtenstein! Zufälligerweise konnten auch die Ursachen für das Vorkommen dieser, in den nördlichen Alpentälern natürlicherweise nicht heimischen Art, aufgefunden werden. Anfang der 60er Jahre wurden im Verlaufe mehrerer Sommer insgesamt rund 20 Tiere aus dem Tessin mitgebracht und in einem Garten in Triesen ausgesetzt. Dank ihrer Anpassungsfähigkeit und des relativ milden Klimas konnte sich diese kleine Population

bis heute halten und ausbreiten. Ein ähnliches Vorkommen der Mauer-
eidechse ist aus der Umgebung von Malans (GR) bekannt (NIGG 1985). Die
beiden Populationen liegen etwa 15 km voneinander entfernt.

Die in Liechtenstein gefundenen **Ringelnattern** gehören allesamt der Unter-
art *helvetica* an. Ein Vorkommen der Nördlichen Ringelnatter (*Natrix natrix*
natrix) darf ausgeschlossen werden. Nach übereinstimmenden mündlichen
Mitteilungen von JOSEF ZOLLER, Rorschach, und MARCEL TSCHOF-
FEN, Heerbrugg, liegt die Grenze zwischen *helvetica* und *natrix* in der
Gegend von Heerbrugg/St. Gallen, also rund 20 km von der liechtensteini-
schen Nordgrenze entfernt. TEUFL & SCHWARZER (1984) geben für Vor-
arlberg in der Gegend der Illmündung in den Rhein ebenfalls nur die Unter-
art *helvetica* an. Diese Unterart ist auch noch in der Hohenemser Schlaufe
belegt, während im Bereich Schwarzach die Nominatform vorkommt (M.F.
BROGGI, mündl. Mitt.).

Am meisten fragwürdige Meldungen mussten von der **Kreuzotter** aufgenom-
men werden. Einerseits herrscht in weiten Teilen der Bevölkerung immer
noch die irriige Meinung, es gäbe in Liechtenstein Vipern. Die nächsten
Fundorte der Aspisvipere, *Vipera aspis*, alpenordseits liegen jedoch im
Berner Oberland, geographisch näher liegen die alpensüdseitigen Funde im
Bergell, rund 80 km von der liechtensteinischen Grenze entfernt (schriftl.
Mitt. K. GROSSENBACHER). Verwechslungen mit der ähnlich aussehenden,
jedoch wenig bekannten Schlingnatter sind wahrscheinlich. So wollte
ein Informant am Rheinwuhr bei Schaan von einer Kreuzotter gebissen
worden sein. Trotz mehrerer Kontrollgänge vor Ort konnte jedoch nie eine
Kreuzotter beobachtet werden! Es dürfte sich also um eine Verwechslung
mit der bissigen Schlingnatter gehandelt haben, die am Rheinwuhr ver-
breitet ist, oder dann allenfalls um eine angeschwemmte Kreuzotter. Solches
könnte vorkommen, doch dürften sich die Tiere kaum lange halten; ihr
Verbreitungsgebiet beschränkt sich in Liechtenstein auf den Alpenraum.
Dort ist am Galinakopf auf der Alp Guschgfiel eine Schwärzlings-Population
(Melanismus) belegt (Sammlung Liechtensteinisches Gymnasium, 20. 7.
1973). Von der einzigen liechtensteinischen Giftschlange sind drei Bisse an
Menschen und einer an einem Hund bekannt. Der Hund ist an den Folgen
des Bisses gestorben, bei den Menschen klangen die Symptome dank ärztlicher
Hilfe nach wenigen Tagen wieder ab. Die Gefährlichkeit dieser Gift-
schlange wird oft stark übertrieben dargestellt; aus Liechtenstein ist jeden-
falls kein Todesfall eines Menschen bekannt, der durch einen Kreuzotterbiss
hervorgerufen wurde.

Die beiden Nachweise von je einer **Europäischen Sumpfschildkröte** und einer
Kaspischen Wasserschildkröte gehen auf Einzelfunde zweier Informanten in
den Reservaten Schwabbrünnen-Äscher (31.3.1985) respektive Ruggeller
Riet (1980) mit Photobeleg zurück. Es handelt sich dabei um ausgesetzte
Tiere, die sich aufgrund des Klimas und des Fehlens von geeigneten Lebens-
räumen in unserer Gegend nicht halten können. Die Funde konnten jeden-
falls nicht bestätigt werden, deshalb wurde auf eine weitere Besprechung
dieser Arten verzichtet. Inselartig zersplitterte Populationen, wie sie im Kan-

ton Thurgau vorkommen (pers. Mitt. DONALD KADEN, Frauenfeld), dürfte es in Liechtenstein keine geben.

Von der **Mauereidechse** und der **Schlingnatter** sind nur 14 respektive 23 Meldungen vorliegend. Da oft viele unbekannte Daten aus der Bewertung fielen, konnte nur mit wenig Zahlenwerten gearbeitet werden, was die Aussagekraft für diese zwei Arten bei einigen Angaben stark abschwächt. Diese Resultate sind also mit entsprechender Vorsicht zu beurteilen! Der im Volksmund gebräuchliche Ausdruck «Kupferschlängle» dürfte sich in der Regel auf die Schlingnatter beziehen.

4.2 Horizontale Verbreitung

4.2.1 Einführung

In diesem Kapitel ist die Verbreitung der einzelnen Arten über die gesamte Fläche von 160 km² des Fürstentums Liechtenstein dargestellt. In die Karten aufgenommen wurden alle vom Verfasser während des Untersuchungszeitraumes gemachten Beobachtungen, die durch Aufrufe in der Presse und durch Befragungen eingegangenen Hinweise aus der Bevölkerung sowie die von M.F. BROGGI gesammelten Daten älteren und neueren Datums. Es handelt sich insgesamt um 642 Hinweise. Alle wurden mit verschiedenen Symbolen auf Karten im Massstab 1:25'000 eingetragen. Als Druckvorlage diente eine Karte im Massstab von ca. 1:67'000. Die vielen verwerteten Nachweise der Bergeidechse und der Zauneidechse sind zur besseren Anschaulichkeit in diesen Karten auf einen Raster von 500 m x 500 m zusammengefasst werden. Für die restlichen Arten wurden die Koordinaten auf 100 m genau eingemessen. Zur besseren Orientierung sind in den Karten das Gewässernetz sowie eine Höhenabstufung von 500 m Äquidistanz enthalten. Um eine möglichst aktuelle Verbreitungskarte zu erhalten, sind die fremden Beobachtungen in solche vor 1986 und von 1986 - 88 eingeteilt worden. Meldungen, die aufgrund der Beschreibung oder angegebenen Fundortes zweifelhaft erschienen, wurden als fragwürdig ausgewiesen. Vereinzelt konnten Meldungen allerdings durch eigene, in unmittelbarer Nähe gemachte Beobachtungen bestätigt werden.

4.2.2 Verbreitungskarten

In den Karten sind folgende Symbole verwendet worden:

- 1 Beobachtung des Verfassers (1988)
- 2 - 4 Beobachtungen des Verfassers (1988)
- > 5 Beobachtungen des Verfassers (1988)
- 1 Fremdmeldung, glaubwürdig, 1986 - 1988
- 2 - 4 Fremdmeldungen, glaubwürdig, 1986 - 1988
- 1 Fremdmeldung, glaubwürdig, vor 1986
- 2 - 4 Fremdmeldungen, glaubwürdig, vor 1986
- ◐ 1 Fremdmeldung, fragwürdig, 1986 - 1988
- ◑ 1 Fremdmeldung, fragwürdig, vor 1986

4.2.3 Besprechung der einzelnen Arten

Bergeidechse

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Art liegt, wie zu erwarten war, im inneralpinen Raum und den zahlreichen rheintalseitigen Lichtungen oberhalb von 1000 m (vgl. Vertikale Verbreitung). Isolierte Vorkommen gibt es in Plancken, am Fläscherberg sowie in den beiden Flachmooren des Schwabbrünnen sowie des Ruggeller Rietes. Verbreitungsschwerpunkte liegen in der Lawena (Triesen) auf der Alp Gapfahl (Balzers), auf Gnalp und Silum (Triesenberg) sowie Malbun.

Für die zum Teil beträchtlichen Lücken gibt es zwei mögliche Erklärungen: die dichten Waldbestände, z.B. im Unteren Saminatal oder auf der Rheintalseite der Drei Schwestern, sind für Reptilien allgemein lebensfeindliche Gebiete. Andererseits gibt es keinen vernünftigen Grund, weshalb es in den übrigen, nicht bewaldeten und über 1000 m liegenden Regionen nicht auch Bergeidechsenvorkommen geben sollte. Weitere Nachforschungen dürften diese Vermutung bestätigen. Lediglich acht Hinweise (ca. 6%) stammen nicht vom Verfasser. Das zeigt, dass diese unscheinbare Art oft übersehen wird. Durch eigene Beobachtungen konnten 202 Individuen gezählt werden.

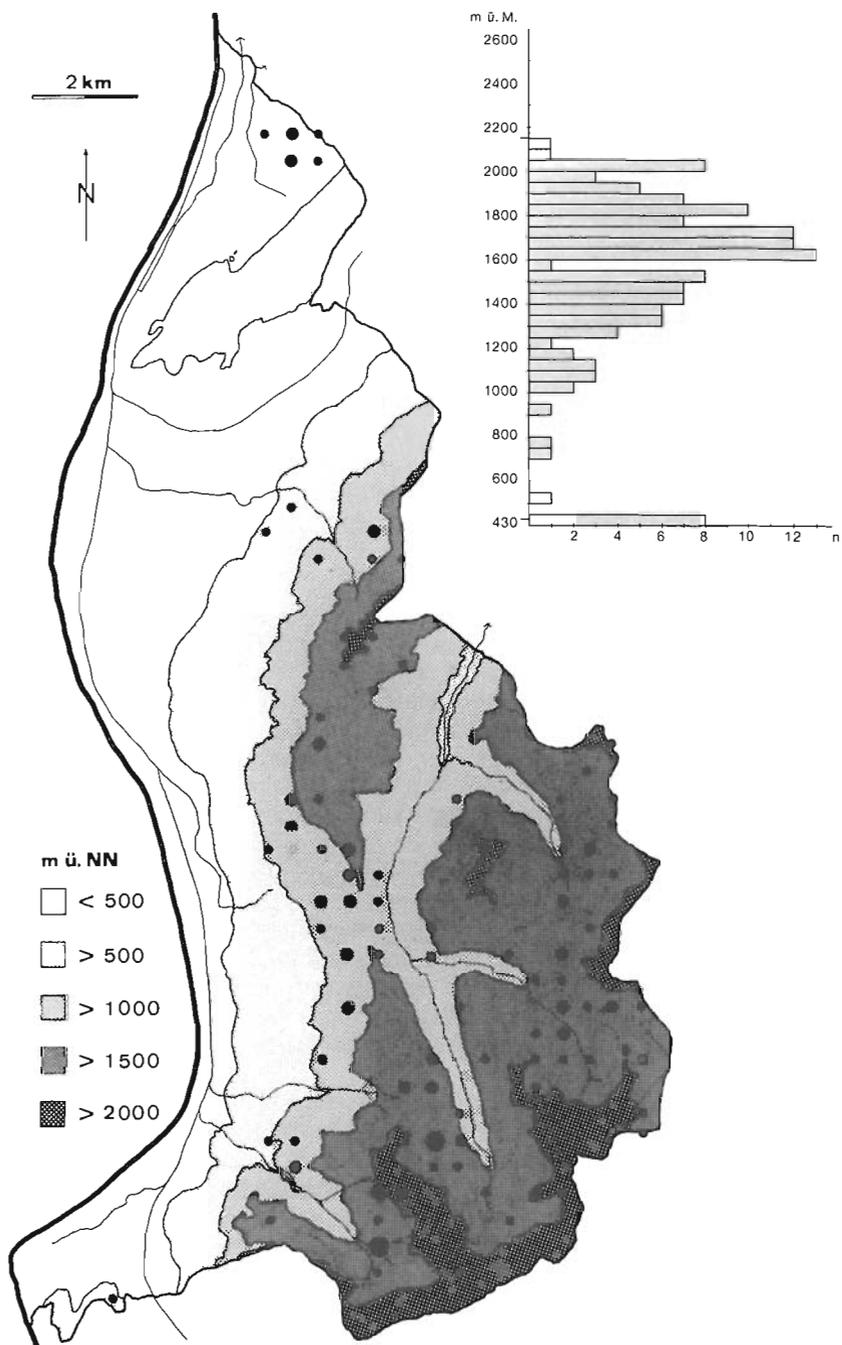
Zauneidechse

Die Zauneidechse weist ein praktisch geschlossenes Verbreitungsareal in den Tallagen auf. Am Triesenberg steigt sie bis auf die Linie Frommenhaus – Dorfkern – Wangerberg. Es gibt verschiedene Verbreitungsschwerpunkte. Auffällig sind die vielen Meldungen aus dem Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher nördlich von Schaan. Entlang des gesamten Rheinwuhrs konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden, am meisten in der Gegend von Balzers und nördlich von Gamprin bis unterhalb der Rheinbrücke von Ruggell. Bemerkenswert sind die relativ vielen Funde in Wohngebieten oder in deren unmittelbaren Umgebung. Sie machen etwa 20% der gesamten Funde aus. Zahlreich sind auch die Nachweise entlang des Bahndammes zwischen Schaan und der österreichischen Grenze. Die grössten Lücken zeigen sich in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen Schaan und Eschen, bei Ruggell und Balzers und zwischen Schaanwald und Mauren. Dort fehlt die Zauneidechse in weiten Teilen gänzlich. Einige potentielle Lebensräume, etwa am Eschnerberg, bei Triesen und am Fläscherberg, lieferten keine Nachweise. Dort bedarf es noch weiterer Abklärungen.

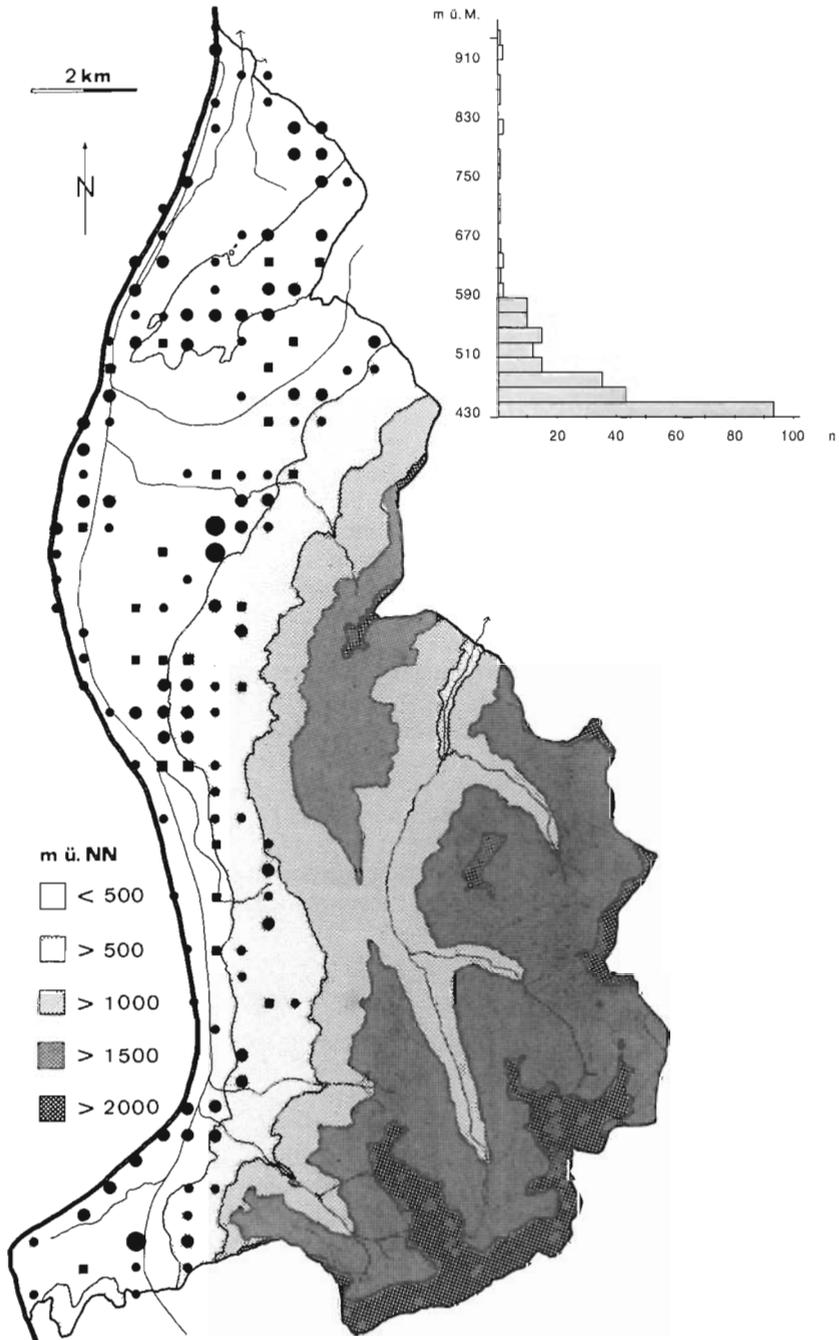
Rund 20% aller Meldungen, die meisten aus den Wohngebieten, stammen aus der Bevölkerung. Bei den 202 eigenen Beobachtungen wurden 526 Individuen gezählt. Stellenweise wurden starke Populationen beobachtet. 23 Tiere innerhalb einer halben Stunde in der Eschner Rheinau, 18 im Graben entlang der Strasse Eschen – Nendeln auf einer Strecke von 600 m und 22 Tiere am Bahndamm bei Schaanwald auf einer Strecke von 400 m!

Mauereidechse

Die 14 verwerteten Beobachtungen der Mauereidechse beschränken sich auf das Rheinwuhr südwestlich von Triesen und auf das Dorf Triesen selbst. Wie schon erwähnt, handelt es sich bei der Mauereidechse um eine einge-



Verbreitung der Bergeidechse (n = 141, tiefste Beobachtung auf 430 m, höchste auf 2150 m)



Verbreitung der Zauneidechse (n = 252, tiefste Beobachtung auf 430 m, höchste auf 940 m)

schleppte Art, die sich in Triesen halten konnte. Die Population ist wesentlich kleiner als diejenige von Malans (GR) (NIGG 1985). Immerhin konnten im September 1988 an einer wenige Meter langen Gartenmauer 15 Individuen gezählt werden. Insgesamt wurden 35 Tiere beobachtet. Eine von M. F. BROGGI 1976 im Friedhof von Buchs (SG) gemachte Beobachtung konnte nicht mehr bestätigt werden.

Die festgestellte maximale Abwanderungsdistanz (Matschils) vom Aussetzungsort beträgt 2.5 km Luftlinie, eine beträchtliche Entfernung für den kurzen Zeitraum von etwa 25 Jahren. Pro Jahr wurde also eine Distanz von rund 100 m als Habitatneuland von der Mauereidechse dazu erobert. Wie weit sich diese sehr anpassungsfähige Art noch verbreiten kann, wird sich in Zukunft zeigen.

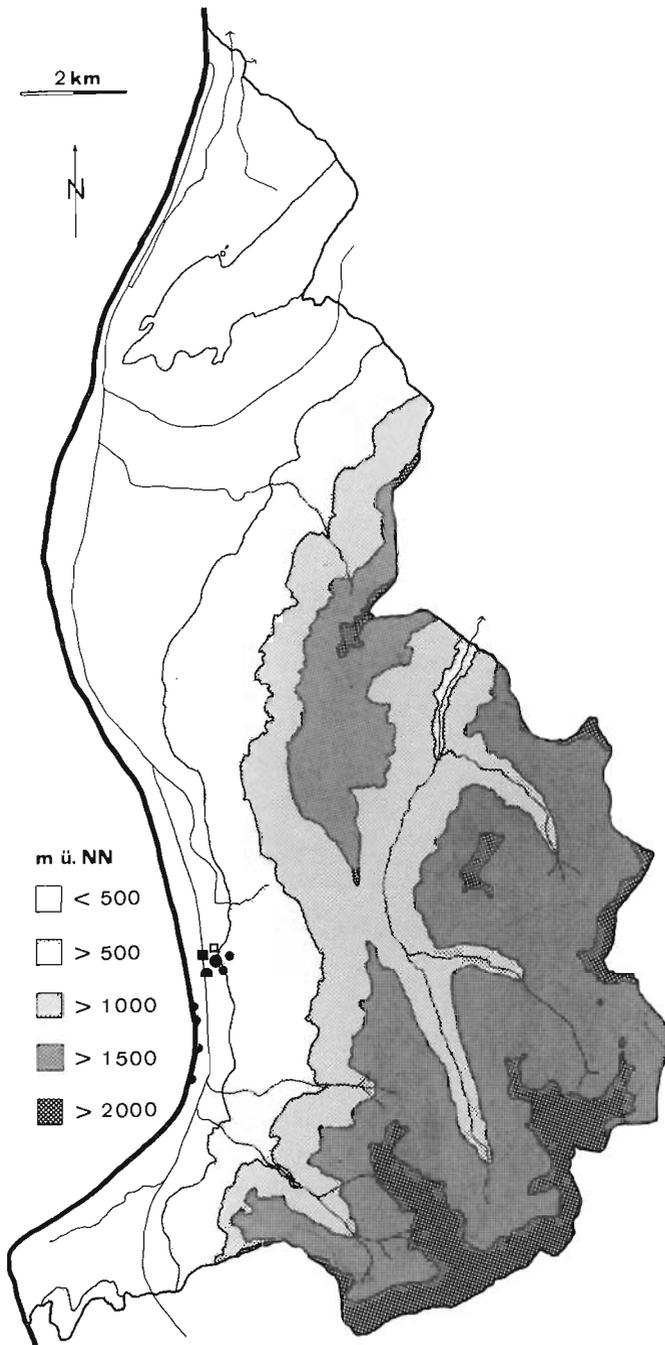
Blindschleiche

Die Verbreitungskarte der Blindschleiche zeigt, dass die Art über das ganze Land verteilt bis in Höhen über 1500 m. ü. M. vorkommt. Die Schwerpunkte liegen in Triesen, oberhalb Triesenberg, im Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher sowie an der Südseite des Eschnerberges. Nur fünf Beobachtungen liegen aus dem inneralpinen Raum vor. Für dieses Gebiet und ebenso für den Rest des Landes gilt es aber folgendes zu berücksichtigen: die Blindschleiche lebt sehr versteckt und wird zu wenig beachtet. Auch die Tatsache, dass sie in den verschiedensten Habitattypen beobachtet werden konnte, deutet darauf hin, dass sie sicher häufiger ist, als dies aus der Übersichtskarte ersichtlich ist.

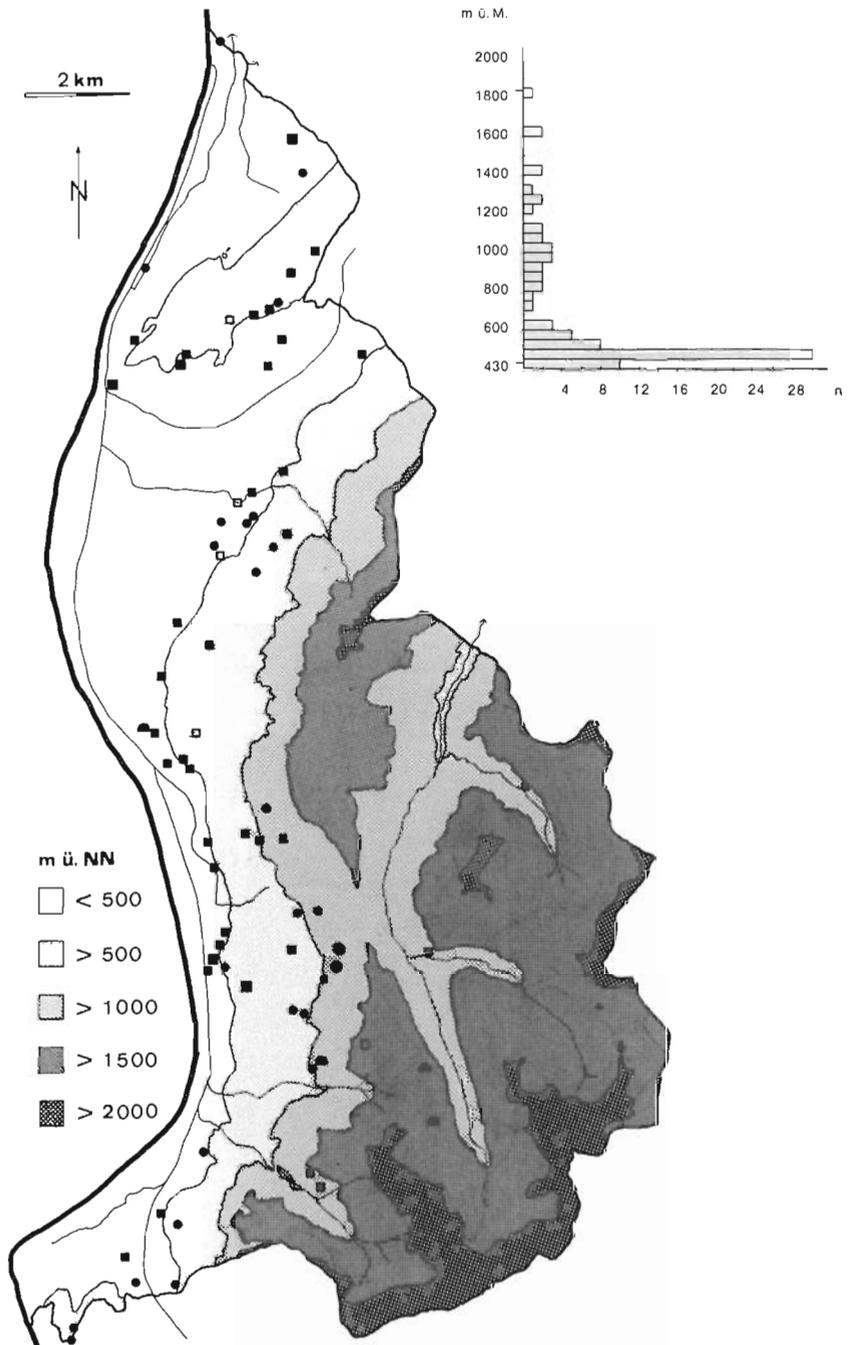
An einem einzigen Nachmittag konnten am Triesenberg durch Aufheben von Steinen und Brettern 19 Tiere entdeckt werden! Insgesamt wurden 47 Individuen gezählt. Fünf Meldungen (6%) sind älter als zehn Jahre, zwei davon konnten durch neue Funde in unmittelbarer Umgebung bestätigt werden. Interessant sind die Beobachtungen von Blindschleichen, die mit anderen Arten im gleichen Versteck gefunden wurden: einmal zusammen mit mehreren Ringelnattern und zweimal zusammen mit Bergeidechsen und Alpensalamander.

Barrenringelnatter

Sie dürfte noch die häufigste Schlangenart im Fürstentum Liechtenstein sein. Die 70 eingegangenen Meldungen zeigen, dass die Barrenringelnatter im gesamten Talraum relativ weit verbreitet ist. Vier Hinweise liegen deutlich über dem Talboden an den rheintalseitigen Hängen, drei stammen vom Eschnerberg. Am meisten Beobachtungen konnten in den Feuchtgebieten im Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher verzeichnet werden. Trotz der recht vielen Meldungen gilt es zu beachten, dass 20 davon (29%) vor 1980 gemacht wurden und dass von den vor 1986 datierten 25 Meldungen nur gerade sieben (!) bestätigt werden konnten. Durch das Verschwinden von geeigneten Lebensräumen scheinen die Bestände dieser Art beträchtlich dezimiert worden zu sein. Ob diese Tendenz anhält, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Bei 13 eigenen Beobachtungen konnten 17 Tiere gezählt werden.



Verbreitung der Mauereidechse (n = 14)



Verbreitung der Blindschleiche ($n = 83$, tiefste Beobachtung auf 430 m, höchste auf 1840 m)

Schlingnatter

Die seltenste im Land vorkommende Reptilienart ist die Schlingnatter. Nur gerade 23 Hinweise dieser sehr versteckt lebenden Schlange konnten registriert werden. Keine der 16 Fremdmeldungen (70 %) konnte durch eigene Beobachtungen bestätigt werden. Acht Meldungen (35 %) datieren vor 1980. Drei Beobachtungen wurden aus dem inneralpinen Raum, zwei vom Triesenberg aufgenommen; alle anderen liegen im Talraum. Eindeutige Verbreitungsschwerpunkte lassen sich nicht erkennen. Es ist jedoch interessant, dass acht Nachweise direkt vom Rheinwuhler oder dessen unmittelbaren Umgebung stammen. Man darf folglich annehmen, dass die Schlingnatter entlang des gesamten Rheinwuhles verbreitet ist. Dies umso mehr, als auch das Angebot von Beutetieren (v.a. Zauneidechsen) hier gross genug ist. Zusammenfassend lässt sich sagen: die Schlingnatter ist wohl über das ganze Land verbreitet, jedoch sehr selten! Bei sieben Eigenbeobachtungen konnten nur neun Individuen gezählt werden.

In den 60er Jahren sollen in der Quaderrüfe von BERNHARD SEGER, Schaan, innerhalb einer halben Stunde 21 Individuen (!) beobachtet worden sein. Dass solche starken Populationen heute noch vorkommen, scheint eher unwahrscheinlich. KÜHNIS (1990) weist neu ein Vorkommen im Bereich des Naturschutzgebietes Schwabbrünnen-Äscher nach.

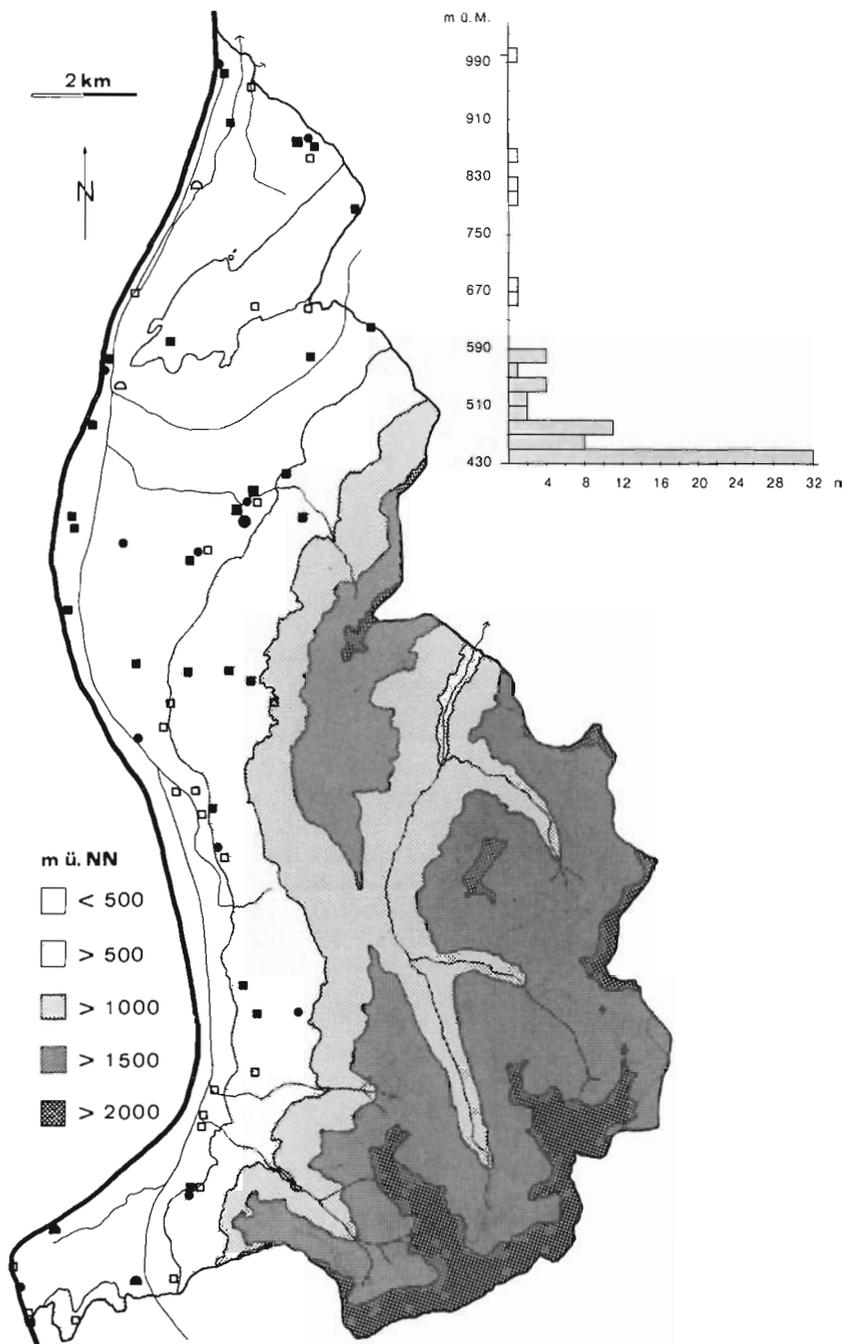
Kreuzotter

Sie ist die einzige rein alpin verbreitete Reptilienart Liechtensteins. Das Verbreitungsgebiet der einzigen liechtensteinischen Giftschlange beschränkt sich mit Ausnahme von Tuass und Lawena (Triesen) auf den inneralpinen Raum. Ansonsten sind keine weiteren Funde, etwa am Triesenberg oder auf Gafadura (Planken), belegt. Verbreitungsschwerpunkte liegen in der Lawena und den beiden Alpen Gapfahl und Guschgfiel. Neben diesen Gebieten mit vielen Nachweisen gibt es aber einige Lücken, die nur durch weitere Beobachtungen gefüllt werden können; der ganze Alpenraum darf als potentielles Habitat angesehen werden. Besonderes Augenmerk gilt es dabei auf die Triesenberger und Plankner Garselli zu richten, denn aus diesen zwei eigentlich günstigen Gebieten fehlen bisher jegliche Hinweise. 13 Meldungen sind älter als zehn Jahre, 15 der fragwürdigen oder mehr als zwei Jahre alten Beobachtungen blieben unbestätigt. Auch bei dieser Art ist ein starker Rückgang der Bestände festzustellen. Insgesamt acht Fremdhinweise (16%) mussten als fragwürdig eingestuft werden, da über die Artenkenntnis der Informanten Zweifel bestanden oder aber in unmittelbarer Nähe des angegebenen Fundortes keine Kreuzotter, dafür aber eine Schlingnatter beobachtet werden konnte (vgl. Anmerkungen im Kap. 4.1). Lediglich elf Tiere konnten vom Verfasser selbst beobachtet werden.

4.3 Vertikale Verbreitung

4.3.1 Einführung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Verbreitung der einzelnen Arten in bezug auf die Höhe über Meer. Natürlich spielen viele Faktoren bei der Höhenverbreitung der Reptilien eine Rolle. In Höhenlagen mit ewigem



Verbreitung der Ringelnatter (n = 70, tiefste Beobachtung auf 430 m, höchste auf 1000 m)

Schnee und Eis, in unbewachsenen, kahlen Geröll- und Schutthalden, an Hängen mit ungünstiger Exposition oder in dichten Wäldern sind Nachweise, wenn überhaupt, sehr spärlich.

Von 430 m ü. M. im Ruggeller Riet steigt das Gelände des Fürstentums Liechtenstein bis auf 2599 m ü. M. auf der Vorderen Grauspitze (vgl. Kap. 2). Die in der Literatur angegebenen höchstgelegenen Funde von 3000 m ü. M. für Kreuzotter und Bergeidechse können also allein schon durch die naturräumliche Ausgangslage nicht bestätigt werden (MATZ & WEBER 1983, ARNOLD & BURTON 1979, STEMMLER 1967, HOTZ & BROGGI 1982). Nachweise im Fürstentum Liechtenstein von über 2300 m ü. M. sind wegen der fehlenden geeigneten Lebensräume ebenso kaum wahrscheinlich.

Bei den Arten mit genügend vielen Nachweisen ergibt sich ein praktisch geschlossenes Verbreitungsgebiet, diejenigen Arten mit wenigen Meldungen zeigen oft grössere Lücken, doch lassen sich auch hier Schwerpunkte gut erkennen. Man kann die sieben Arten in drei Kategorien einteilen:

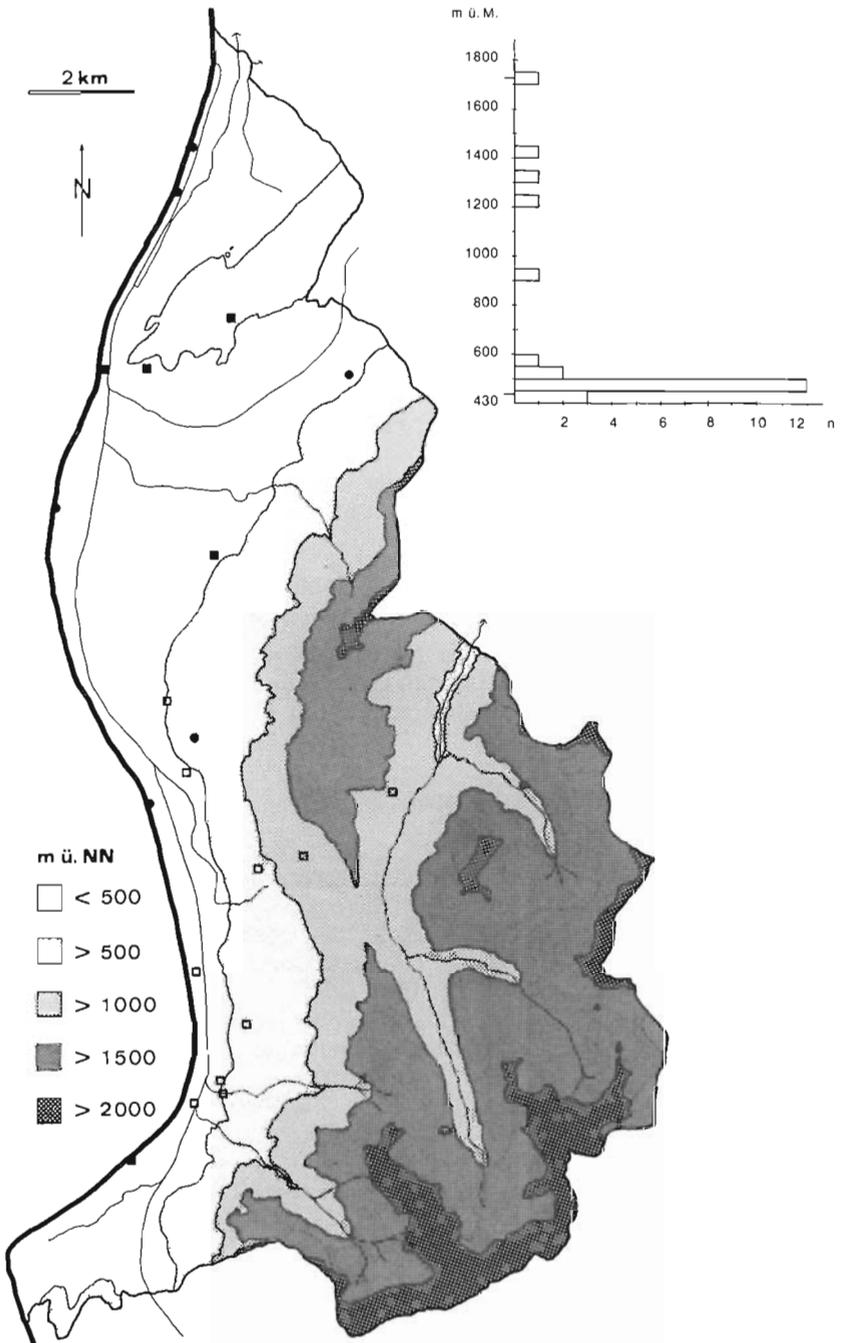
- Arten, die ausschliesslich in den Tal- und den untersten Hanglagen (unter 1000 m) vorkommen. Es sind dies die Zauneidechse, Mauereidechse und Barrenringelnatter.
- Ausgesprochene Gebirgsarten. Dazu gehören die Kreuzotter sowie mit Einschränkungen die Bergeidechse (vgl. Kap. 4.1).
- Zur dritten Gruppe gehören die Blindschleiche und die Schlingnatter. Beide Arten sind sowohl im Talraum als auch in den Bergregionen anzutreffen, wobei die Schwerpunkte eindeutig im Talraum liegen.

4.3.2 Besprechung der einzelnen Arten

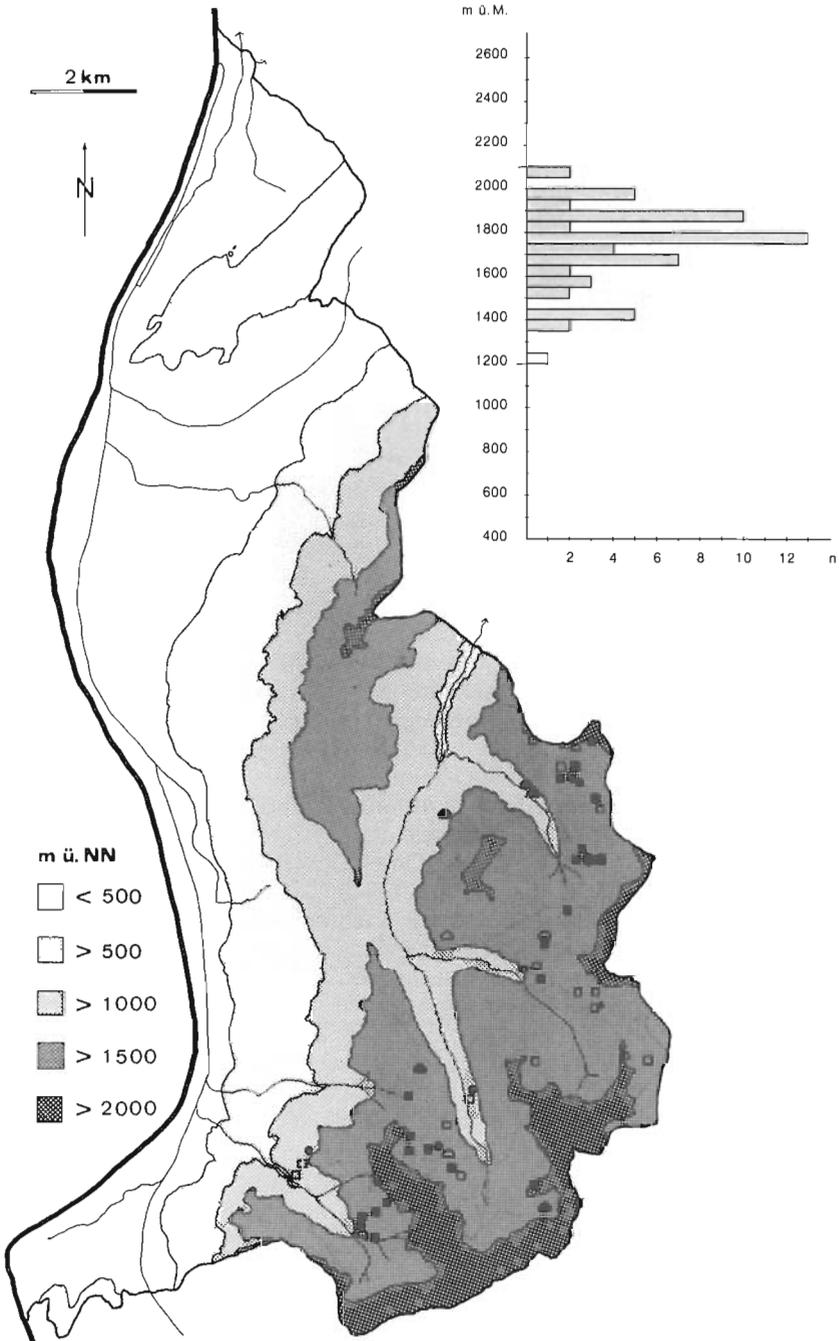
Bergeidechse

Sie ist die Art mit der grössten vertikalen Verbreitung. Sie konnte von den Tieflagen im Ruggeller Riet (430 m ü. M.) bis auf eine Höhe von 2150 m nachgewiesen werden. Die grosse Differenz zwischen Höchst- und Tiefstpunkt lässt sich folgendermassen erklären: Das natürliche Verbreitungsgebiet der Bergeidechse erstreckt sich von den Tieflagen, etwa des Schweizer Mittellandes, bis in die alpinen Regionen. Das Ruggeller Riet weist noch eindeutige Züge eines Mittellandhabitates auf, die Populationen können ebenso wie die von KÜHNIS (1990) im Schwabbrünnen nachgewiesenen noch als Tieflandpopulation bezeichnet werden. TEUFL & SCHWARZER (1984) weisen einen ähnlich tiefen Fund auf 400 m ü. M. im Rheindelta in Vorarlberg nach. Ebenso gibt es Nachweise aus Salez und Rüthi (SG) (pers. Mitt. BARANDUN 1989). Es scheint, dass alle diese Vorkommen Überreste eines einst grösseren Vorkommens im Alpenrheintal darstellen. Die übrigen in Liechtenstein nachgewiesenen Vorkommen sind zu den Gebirgspopulationen zu zählen.

Der Fundort auf 525 m liegt an den Nordhängen des Fläscherberges. Trotz der geringen Höhe weist er eindeutig montane Züge auf, findet man dort doch unter anderem den Frühlingsenzian (*Gentiana verna*) und die Gemse (Beobachtung des Verfassers 1988).



Verbreitung der Schlingnatter (n = 23, tiefste Beobachtung auf 440 m, höchste auf 1730 m)



Verbreitung der Kreuzotter (n = 60, tiefste Beobachtung auf 1200 m, höchste auf 2100 m)

Die Vorkommen in Planken zwischen 700 m und 800 m scheinen auf eine Besiedlung von oben (Gafadura) zurückzugehen. Ab 1000 m ergibt sich eine lückenlose Verbreitung bis zum Höchstpunkt von 2150 m. Dieser Wert liegt deutlich über dem höchsten Fundort von 1980 m in Vorarlberg (TEUFL & SCHWARZER 1984). Ebenso konnten SCHNEPPAT & SCHMOCKER (1983) keinen höhergelegenen Nachweis im angrenzenden Gebiet Graubündens erbringen. Beim Altmann (SG) stammt ein Nachweis aus einer Höhe von 2200 m ü. M. (pers. Mitt. ZOLLER 1989), also noch höher als in Liechtenstein. Der Verbreitungsschwerpunkt der Bergeidechse liegt zwischen 1600 m und 1750 m. Immerhin zehn Nachweise liegen über 2000 m.

Zauneidechse

Das Verbreitungsgebiet der Zauneidechse beschränkt sich auf den Talraum sowie die Hanglagen bis etwa 1000 m. Der tiefste Fund liegt im Ruggeller Riet auf 430 m ü. M., der höchste Punkt auf 940 m ü. M.; dies ist ein Fremdhinweis, der höchste Fund des Verfassers liegt auf 920 m ü. M.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Zauneidechse liegt im dichtbesiedelten und landwirtschaftlich stark genutzten Talraum und den daran angrenzenden untersten Hanglagen. Nur gerade 17 Funde (7%) liegen oberhalb 600 m. Interessant ist ein Vergleich mit der Bergeidechse. Die zwei einzigen, von beiden Arten gemeinsam besiedelten Lebensräume sind das Ruggeller Riet und das Schwabbrünnen Riet. Obwohl die Gemeinde Planken in bezug auf die Höhenlage durchaus zum potentiellen Verbreitungsgebiet der Zauneidechse gehören könnte, fehlt sie dort. Es scheint, dass der dichte Wald zwischen dem Tal und Planken eine undurchdringbare Barriere bildet. Die höchsten Nachweise stammen vom Gebiet der Gemeinde Triesenberg. Die Verbreitungsgrenze zwischen der Zauneidechse und der Bergeidechse verläuft vom Rotenbodenwald durch den Dorfkern zum Guggerbodenwald, auf einer Höhe von rund 1000 m. Unterhalb dieser Grenze findet man die Zauneidechse, darüber die Bergeidechse. Ob es Gebietsüberschneidungen zwischen den beiden Arten, etwa auf Rotenboden, am Wangerberg, aber auch am Fläscherberg gibt, müssen weitere Nachforschungen zeigen.

Die Beobachtungen in der Höhenverbreitung decken sich mit den Angaben aus Vorarlberg (Höchstpunkt 1000 m, TEUFL & SCHWARZER 1984). Auch vom St. Galler Rheintal liegen keine Funde über 1000 m vor (pers. Mitt. BARANDUN 1989). SCHNEPPAT & SCHMOCKER (1983) geben für das Bündner Rheintal einen Höchsthfund von 780 m ü. M. an, weisen die Art aber im übrigen Kantonsgebiet bis auf 1500 m nach. So hohe Funde sind für das Fürstentum Liechtenstein eher unwahrscheinlich.

Mauereidechse

Bei dieser Art mit ihrem inselartigen Verbreitungsgebiet lassen sich keine allgemeingültigen Angaben machen. Der tiefste Fundort liegt auf 460 m ü. M., der höchste 560 m ü. M. Elf Nachweise (79%) finden sich zwischen 460 m und 470 m.

Die von NIGG (1985) angegebene maximale Höhe des Malanser Vorkommens von 813 m ü. M. ist für die Triesner Population kaum erreichbar, da das Lebensraumangebot weniger günstig ist als in Malans.

Blindschleiche

Sie ist sowohl im Talraum als auch in den Bergregionen anzutreffen. Der höchste Fundort liegt auf einer Höhe von 1840 m ü. M. auf der Alp Gapfahl (Balzers); die höchstgelegene Beobachtung des Verfassers befindet sich auf 1450 m ü. M. in der Schneeflucht (Balzers). Der tiefstgelegene Fund stammt aus dem Ruggeller Riet, auf 430 m ü. M. Die meisten Nachweise der Blindschleiche liegen unterhalb 600 m, nämlich 53 (67%). Bis 1150 m ü. M. liegen so viele Nachweise vor, dass dieses Areal als konjunkt betrachtet werden kann, darüber konnten nur vereinzelte Funde erbracht werden.

Die höchstgelegenen Funde in den angrenzenden Gebieten wurden auf 1320 m in Vorarlberg (TEUFL & SCHWARZER 1984), auf rund 1600 m am Hohen Kasten (SG) (pers. Mitt. ZOLLER 1989), auf 980 m ü. M. im Bündner Rheintal und auf 2050 m ü. M. für die Alpennordseite Graubündens gemacht (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983). Die in der Literatur (GROSSENBACHER & BRAND 1973, STEMMLER 1967) angegebenen Maximalhöhen von 2400 m ü. M. können im Fürstentum Liechtenstein kaum erreicht werden.

Barrenringelnatter

Diese Art konnte ausschliesslich im Talraum und den Hanglagen bis 1000 m nachgewiesen werden, von 430 m im Ruggeller Riet bis 1000 m im Mockawald ob Vaduz. Diese Beobachtung datiert allerdings aus dem Jahre 1965 und konnte nicht mehr bestätigt werden. Die höchstgelegene Beobachtung des Verfassers liegt auf 870 m ü. M. am Wangerberg (Triesenberg). Der Verbreitungsschwerpunkt der Ringelnatter liegt im Talraum und den daran angrenzenden untersten Hanglagen. Aus der Region unterhalb 600 m stammen 64 (91%) aller Nachweise. Rheintalseitige Funde über 1000 m sind eher unwahrscheinlich, ebenso solche aus dem inneralpinen Raum.

Im Bündner Rheintal liegt die höchste Angabe auf 1059 m ü. M. (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983), im St. Galler Rheintal gar auf 1310 m ü. M. (pers. Mitt. BARANDUN 1989)! Aus Vorarlberg liegen keine Höhenangaben vor. GROSSENBACHER & BRAND (1973) bezeichnen Funde dieser Art über 1000 m als sehr selten; solches trifft sicherlich auch für Liechtenstein zu.

Schlingnatter

Von dieser Art liegen Beobachtungen von 440 m ü. M. am Ruggeller Rheinwahr bis in Höhen von 1730 m ü. M. vor. Dieser Höchstnachweis ist laut Literatur (STEMMLER 1967, GROSSENBACHER & BRAND 1973, MATZ & WEBER 1983 geben 2000 m, ARNOLD & BURTON 1979 1800 m als Höchstgrenze an) für die Schlingnatter durchaus möglich. Er stammt aus dem Jahr 1976, konnte jedoch vom Verfasser nicht bestätigt werden. Die höchstgelegene vom Verfasser gemachte Beobachtung liegt auf 1440 m ü. M. in der Schneeflucht (Güschgle - Balzers). Die meisten Nachweise, nämlich 18 (78%) liegen allerdings unterhalb von 600 m. Darüber gibt es nur noch vereinzelte Nachweise, die jedoch über ein grosses Gebiet verteilt sind. Weitere Beobachtungen dieser verborgen lebenden Art sollten ein genaueres Bild der Höhenverbreitung geben.

Die Maximalhöhen liegen deutlich über denjenigen aus Vorarlberg (780 m, TEUFL & SCHWARZER 1984) und aus dem Bündner Rheintal (1190 m,

SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983). Für die Alpennordseite Graubündens gibt es Nachweise bis 1540 m ü. M.; vom Hohen Kasten (SG) stammt eine unsichere Angabe von 1600 m ü. M. (pers. Mitt. ZOLLER 1989).

Kreuzotter

Das Verbreitungsgebiet der Kreuzotter beschränkt sich ausschliesslich auf die Regionen über 1200 m. Bei diesem Tiefstfund auf 1200 m handelt es sich allerdings um ein totes Exemplar, das wahrscheinlich über eine mehr als 100 m hohe Felswand auf die Lawenstrasse gestürzt war. Ein unsicherer Nachweis stammt aus dem Mittelvalorsch (Schaan) auf 1370 m ü. M., die tiefstgelegenen Beobachtungen des Verfassers liegen auf 1450 m ü. M. in der Valüna und auf Tuass (beide Triesen). Die höchstgelegene Beobachtung wurde von der Pfälzerhütte (Alp Gritsch - Schaan) von 2100 m ü. M. gemeldet. Der Fundort liegt zwar auf österreichischem Gebiet, doch so nahe an der Grenze, dass das Tier durchaus als «Liechtensteiner» betrachtet werden darf. Noch höhere Funde sind bis etwa 2300 m möglich, müssen aber erst noch erbracht werden (vgl. Kap. 4.3.1). Die höchstgelegene Beobachtung des Verfassers liegt in der Lawena auf 1960 m ü. M.

Es zeigen sich zwei Verbreitungsschwerpunkte zwischen 1650 m und 1700 m sowie zwischen 1750 und 1800 m. Die Lücken zwischen 1250 m und 1350 m, 1450 m und 1500 m und 2000 m und 2050 m sind wohl eher zufällig und dürften durch zukünftige Beobachtungen noch geschlossen werden.

Die Angaben in Liechtenstein liegen deutlich unter den von SCHNEPPAT & SCHMOCKER (1983) gemachten Beobachtungen von über 2600 m nördlich der Alpen in Graubünden, aber über dem höchsten Fund aus dem Säntisgebiet (SG) von 1960 m ü. M. (pers. Mitt. ZOLLER 1989). In Graubünden wie in St. Gallen gibt es Nachweise, die noch unter dem niedrigsten Fund von Liechtenstein liegen. In allen Regionen dürften Nachweise unterhalb 1000 m jedoch sehr selten sein. Aus der Umgebung von Dornbirn (Vlb.) liegen zwei Angaben von etwa 500 m und 650 m vor (pers. Mitt. PLATZGUMMER, Vorarlberger Naturschau 1989), die jedoch noch zu bestätigen wären. TEUFL & SCHWARZER (1984) machen für Vorarlberg keine Höhenangabe.

4.4 Exposition und Front

4.4.1 Einführung

Ein entscheidender Faktor für das Vorkommen von Reptilien ist die Exposition eines als Standort in Frage kommenden Gebietes. Da die Reptilien als wechselwarme Tiere direkt auf die Umgebungstemperatur angewiesen sind, dürfte man annehmen, dass die meisten Funde aus gut besonnten Expositionen des südlichen Sektors stammen. Direkt mit der Exposition hängt auch die Front (Mikrorelief) eines potentiellen Standortes zusammen. So ist es z. B. durchaus möglich, dass an einem Südhang eine nordexponierte Front, etwa ein Waldrand, kaum von Reptilien besiedelt ist. Umgekehrt können an südexponierten Fronten eines Nordhanges Reptilien vorkommen. Nordexpositionen müssen also nicht a priori ungeeignet sein. Diese Vermutungen bilden das Thema dieses Kapitels.

Bei den Fremdmeldungen war es möglich, die Exposition einer Fundstelle zu eruieren; hingegen musste bei einigen Meldungen die Front als «unbekannt» eingestuft werden, wodurch die Aussagekraft dieser Rubrik etwas geschwächt wurde. Bei den Resultaten gilt es zu beachten, dass die rheintal-seitigen Hanglagen ausschliesslich süd- bis nordwest exponiert sind. Im Talraum weisen nur kleine Gebiete am Eschnerberg eine östliche oder nördliche Exposition auf. Daraus ist ersichtlich, dass für die «Flachlandarten» (Zauneidechse, Mauereidechse, Barrenringelnatter) Nachweise aus den Sektoren Ost und Nord seltener sind als in anderen Regionen. Nicht berücksichtigt wurde bei dieser Untersuchung das Angebot an Exposition und Fronten.

4.4.2 Bemerkungen zu den Illustrationen

Folgende Figuren zeigen exemplarisch anhand von Bergeidechse und Kreuzotter die Verbreitung bezüglich Exposition (*Fig. 1* bzw. *Fig. 2*) und Front (*Fig. 3* bzw. *Fig. 4*). Die dazugehörigen Histogramme (*Fig. 5*, *Fig. 6* für die Bergeidechse, *Fig. 7* und *Fig. 8* für die Kreuzotter) vergleichen den Anteil der Nachweise in hügeligem, einfach exponiertem Gelände (E) mit demjenigen in wellenförmigem, mehrfach exponiertem (M) und in flachem Gelände (F), n = Anzahl verwerteter Nachweise. (Unbekannte Angaben bei der Front wurden weggelassen). Dabei bedeuten:

E = einfach exponierte Nachweise

M = mehrfach exponierte Nachweise

F = Nachweise im Flachen

4.4.3 Besprechung der einzelnen Arten

Bergeidechse

Sie ist die einzige Art, die in beiden Rubriken (Exposition und Front) alle vorhandenen Sparten besiedelt. Die Bergeidechse scheint in bezug auf Exposition und Front ihrer Habitats die geringsten Ansprüche zu stellen, obschon beinahe 60% aller Funde bei «Front» aus den südlichen Sektoren stammen. Es liegen jedoch vergleichsweise hohe Prozentsätze in den Sektoren Nordost und Ost vor.

Auffällig sind die kleinen Werte in den Sparten «flach», was die montane, respektive alpine Lebensweise unterstreicht. Diese Angaben stammen ausschliesslich von den Flachlandfunden im Ruggeller Riet.

Zauneidechse

Wie aufgrund der geographischen Gegebenheiten ihres Areal zu erwarten, liefern die Expositionen Nord bis Ost nur gerade 2% aller Nachweise! Ähnliches gilt für die Rubrik Front. Die meisten Beobachtungen stammen bei der Exposition aus flachen Lebensräumen, bei der Front aus dem Sektor Südwest.

Mauereidechse

Interessant ist das Fehlen der Sparte «flach» bei der Front, obwohl 21% der Funde bei Exposition dort registriert wurden. Die Mauereidechse scheint also geneigte Stellen zu bevorzugen.

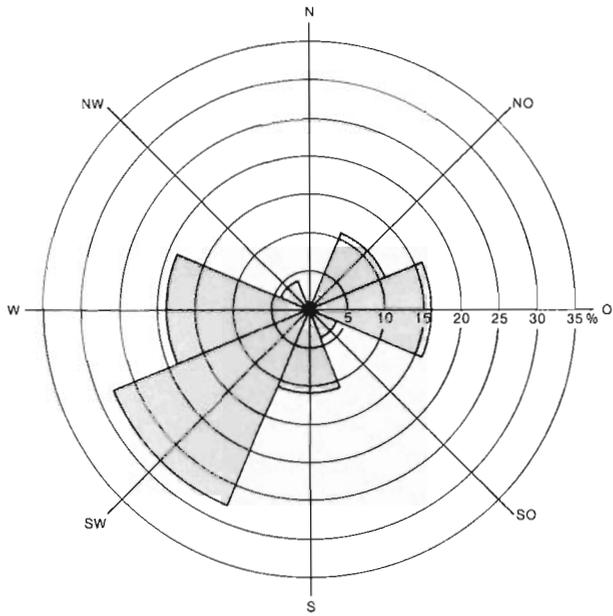


Fig. 1: Verbreitung der Bergidechse bezüglich Exposition (n = 141)

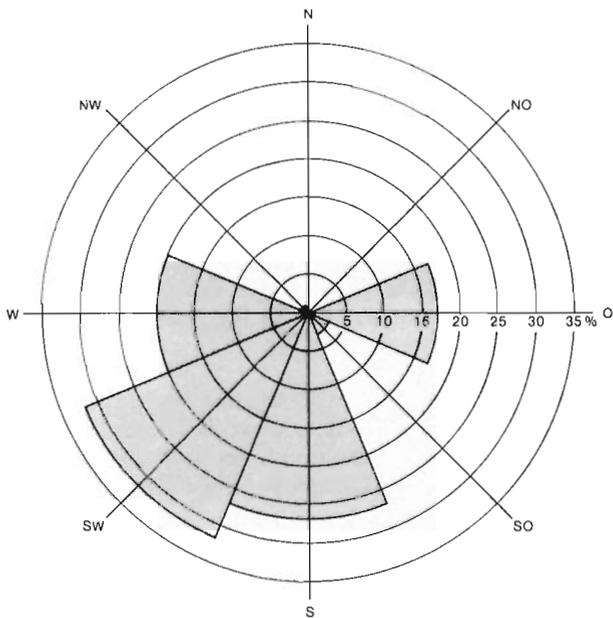


Fig. 2: Verbreitung der Kreuzotter bezüglich Exposition (n = 60)

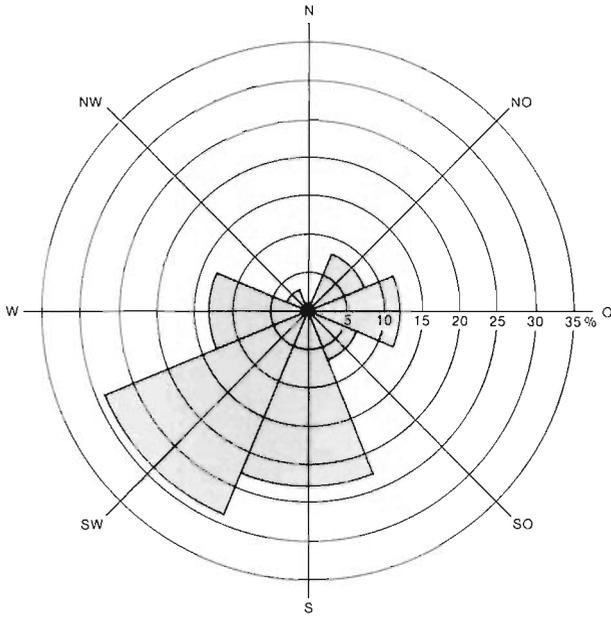


Fig. 3: Verbreitung der Bergedeckse bezüglich Front ($n = 136$)

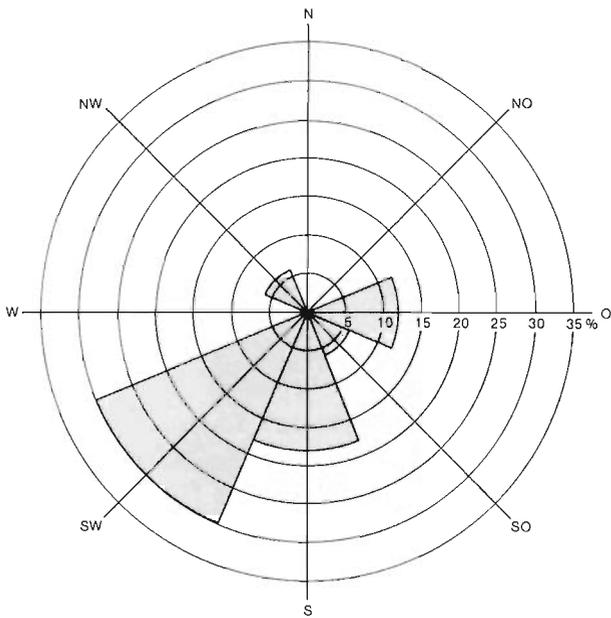


Fig. 4: Verbreitung der Kreuzotter bezüglich Front ($n = 17$)

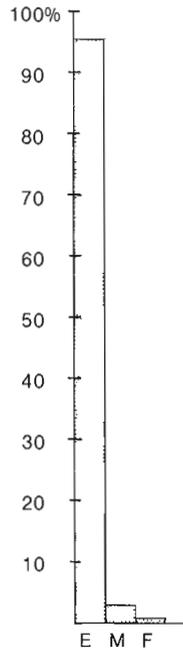
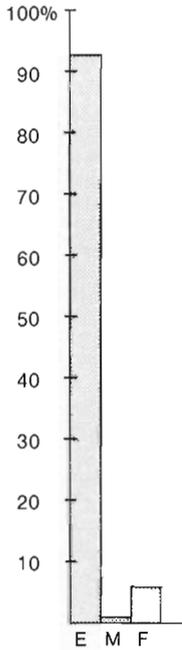


Fig. 5 und 6: Histogramme für die Bergeidechse (Fig. 5 für Exposition, Fig. 6 für Front)

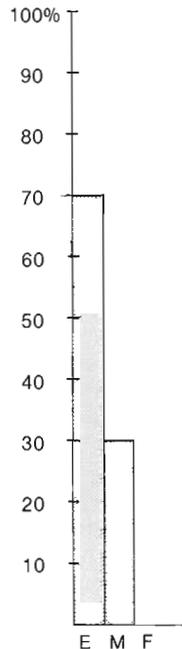
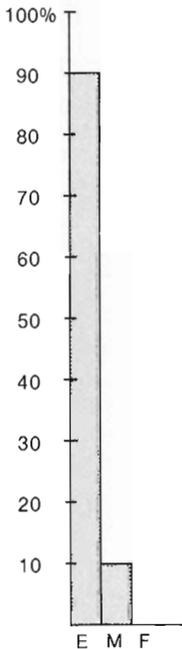


Fig. 7 und 8: Histogramme für Kreuzotter (Fig. 7 für Exposition, Fig. 8 für Front)

Blindschleiche

Bei der Exposition liegen die meisten Nachweise in der Sparte West gefolgt von Südwest, was auf die zahlreichen Funde in den untersten Hanglagen und am Triesenberg zurückzuführen ist. Auch bei Front stammen die meisten Nachweise aus den Sektoren West bis Süd. Hingegen sind die Werte in den nördlichen Sektoren sehr gering.

Barrenringelnatter

Die Barrenringelnatter erreicht mit Abstand die höchsten Werte unter «flach» in der Exposition als auch in der Front. Eine Ursache für die hohen Werte sind die zahlreichen Nachweise in den beiden grossen Feuchtgebieten Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher.

Schlingnatter

Die wenigen Nachweise dieser Art geben kein allgemeingültiges Bild, sie zeigen höchstens Trends an. So stammen vier von sieben Funden aus der an sich ungünstigen Exposition Nordwest vom intensiv besonnten Rheinwuhr. Insgesamt 30% aller Funde liegen in diesem Sektor.

Kreuzotter

Diese Art zeigt eine eindeutige Bevorzugung der südlichen Sektoren bei der Wahl ihrer Standorte, was in den Höhenlagen sicher von Vorteil ist. 32% respektive 22% aller Funde liegen in den Sektoren Südwest und Süd. Keine Nachweise konnten in den Expositionen Nord, Nordost und im flachen Gelände erbracht werden.

4.4.4 Ansprüche der Reptilien an Exposition und Front

Zählt man die Beobachtungen jeder Exposition bzw. Front aller sieben Arten zusammen, ergeben sich folgende Resultate: Die bevorzugteste Exposition (n = 642 Beobachtungen) für Reptilienstandorte ist «West» (22%), dicht gefolgt von «flach» (21%) und «Südwest» (20%). Bei der Front (n = 459 Beobachtungen) sieht die Rangliste so aus: «Südwest» (26%) vor «Süd» (17%) und «West» (14%). In beiden Fällen liegt Nord mit 1% an letzter Stelle.

Die in der Einführung aufgestellte Vermutung bestätigt sich bezüglich der Front und mit Abstrichen auch bei der Exposition. Dort muss, wie erwähnt, in Rechnung gestellt werden, dass bezüglich der natürlichen Gegebenheiten in Liechtenstein, v. a. rheintalseitig, ein Überangebot an West- und Nordwestexposition herrscht.

4.5 Neigung

4.5.1 Einführung

In diesem Kapitel soll die Rolle der Hangneigung in bezug auf Reptilienvorkommen untersucht werden bzw. welches die von Reptilien bevorzugte Geländeneigung ist.

Die Neigung wurde in fünf Stufen unterteilt, dazu kam noch eine sechste Stufe für hügeliges Gelände. In den Tabellen werden folgende Codes verwendet:

- 0 keine Neigung, flaches Gelände
 - 1 < 10° Neigung
 - 2 10°–20° Neigung
 - 3 20°–30° Neigung
 - 4 > 30° Neigung
 - 5 hügelige, vielfach wechselnde Neigung
- n = Anzahl verwerteter Beobachtungen

Für die Mauereidechse wurde wegen der kleinen Anzahl von Beobachtungen (elf) auf eine Angabe verzichtet.

4.5.2 Besprechung der einzelnen Arten

Aus *Tab. 1* ist ersichtlich, dass die «Flachlandarten» Zauneidechse und Barrenringelnatter wohl auch zwangsläufig am häufigsten in nicht oder nur gering geneigtem Gelände vorkommen. Dies trifft auch auf die nicht sehr klettergewandte Blindschleiche zu; zählt man die Werte unter Code 0 und 1 zusammen, erbringt sie gar den höchsten Prozentsatz in beiden Sparten! Im Gegensatz zu dieser Feststellung findet man die bergbewohnenden Bergeidechse und Kreuzotter am häufigsten in relativ stark geneigtem Gelände (20°–30°, bei der Kreuzotter gar über 50%!

Interessant ist, dass die beinlosen Arten praktisch nie in steilen Lebensräumen (> 30°) beobachtet wurden. Die 2% bei der Kreuzotter repräsentieren lediglich einen Fund.

Tab. 1: Prozentualer Anteil der Beobachtungen in den verschiedenen Neigungsstufen nach Arten getrennt

Code	0	1	2	3	4	5
Bergeidechse (n = 137)	6	25	20	34	7	7
Zauneidechse (n = 232)	29	34	7	19	5	7
Blindschleiche (n = 62)	31	44	15	8	–	3
Barrenringelnatter (n = 55)	55	25	4	11	–	5
Schlingnatter (n = 17)	24	18	6	41	–	12
Kreuzotter (n = 47)	2	4	23	53	2	15

Bei Mauereidechse und Schlingnatter ist es schwierig, eine allgemeine Aussage herauszuschälen. Bei einer Untersuchung in Malans (GR) wurden 59% aller Mauereidechsen an Mauern (Code 4) beobachtet (NIGG 1985). Diese Präferenz dürfte wohl allgemein gültig sein. Von den 41% der Schlingnatter unter Code 3 stammen drei Nachweise vom steilen Rheinwuh und vier aus der Bergregion.

4.6 Fundort

4.6.1 Einführung

Als Fundort wird die Stelle bezeichnet, auf der ein Tier effektiv beobachtet wurde. Anhand dieses Kapitels soll aufgezeigt werden, welches die bevorzugten Aufenthaltsorte der Reptilienarten sind. Bei der Beurteilung der nachstehenden Resultate muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Tiere sich während des Tagesablaufes an mehreren Stellen aufhalten und dass beispielsweise ein auf einem Stein liegendes Tier besser zu sehen ist als eines, das sich im hohen Gras befindet. Die einzelnen Beobachtungen sind also stark zufallsbedingt, trotzdem lassen sich gewisse Trends ablesen.

Um die Vielfalt an möglichen Fundorten wiederzugeben, wurde folgende Einteilung erstellt:

- 1 abiotisch: steinige oder felsige Unterlagen wie z. B. Steine, Steinhaufen, versiegelte und unversiegelte Mauern sowie andere Kahlstellen, etwa auf Wanderwegen oder Strassen
- 2 Kraut: nicht verholzte Pflanzen wie Gräser und Kräuter, stehend oder geschnitten und am Boden liegend
- 3 Büsche: mehrjährige Pflanzen, z. B. Brom- und Himbeergebüsche, Zwergsträucher, Legföhren
- 4 Holz: am Boden liegende Bretter, Holzhaufen, -reste, Baumstrünke, Bäume
- 5 andere: alles übrige, z. B. Blech, Komposthaufen, Wasser etc.

4.6.2 Besprechung der einzelnen Arten

Tab. 2: Prozentualer Anteil der Fundorte

Code	1	2	3	4	5
Bergeidechse (n = 136)	49	21	17	14	-
Zauneidechse (n = 232)	29	58	5	7	1
Mauereidechse (n = 13)	85	8	-	8	-
Blindschleiche (n = 59)	64	15	2	8	10
Barrenringelnatter (n = 34)	38	35	3	3	21
Schlingnatter (n = 12)	58	42	-	-	-
Kreuzotter (n = 34)	62	15	21	3	-

Bergeidechse

Bei den abiotischen Fundorten, der mit Abstand häufigsten Fundortkategorie, liegen Beobachtungen auf Steinen oder Steinhaufen (40 %) an erster Stelle. Die im Vergleich mit den anderen Arten hohe Prozentzahl an Beobachtungen in bzw. auf Büschen (Code 3) stammen ausschliesslich von Beob-

achtungen oberhalb der Baumgrenze, dort findet man die Bergeidechse oft in Zwergsträuchern oder auf Legföhren.

Zauneidechse

Die meisten Nachweise stammen aus der Krautschicht, wobei allein auf gräseriger Unterlage 53 % aller Beobachtungen gemacht wurden. Die im Vergleich mit anderen Arten niedrigen Werte abiotischer Fundorte zeigen, dass sich diese Art bevorzugt an geschützten Orten aufhält. Es ist auffällig, dass selbst Steine oder Steinhaufen, auf denen die Zauneidechse beobachtet wurde, häufig durch Pflanzen gedeckt waren. Das eine Prozent in der Kategorie «andere» stammt von zwei Meldungen auf Komposthaufen.

Mauereidechse

Mit mehr verfügbaren Daten würden sich die 85 % an abiotischen Fundorten sicher etwas nach unten verschieben. Aus der Untersuchung in Malans (NIGG 1985) darf aber abgeleitet werden, dass die Werte in dieser Kategorie aufgrund der Lebensweise der Art trotzdem höher sind als die der beiden anderen Eidechsenarten.

Blindschleiche

Die hohen Werte der auf kahlen abiotischen Unterlagen eher schwerfälligen Blindschleiche erstaunen auf den ersten Blick. Sie lassen sich aber erklären: Steine weisen eine hohe Wärmekapazität auf. Dies nutzen nicht nur die Blindschleichen aus und verkriechen sich oft unter Steinen. Je drei Nachweise stammen von Blechen, unter denen sich Tiere versteckt haben und Komposthaufen.

Barrenringelnatter

Über 50 % aller Nachweise dieser Art konnten mangels genauer Angaben nicht ausgewertet werden. Aus den übrigen Daten fallen die 21 % in der Kategorie «andere» auf. Drei dieser Meldungen stammen von Komposthaufen, einem bevorzugten Eiablageplatz, je zwei von Blechen und aus dem Wasser. Wie die Zauneidechse und die Blindschleiche hält sich auch die Barrenringelnatter häufig an gedeckten Stellen auf, was die im Vergleich mit den anderen Arten geringe Prozentzahl von 38 % unter «abiotisch» belegt. Eindeutig bevorzugte Fundorte konnten nicht ausgemacht werden, die höchsten Werte lieferte in der Kategorie «Kraut» das Gras, nämlich acht Beobachtungen.

Schlingnatter

Lediglich zwölf verwertete Nachweise lassen für diese Art keine gültigen Aussagen zu. Es scheint aber auch bei der Schlingnatter eine Bevorzugung von steinigen Unterlagen vorzuherrschen.

Kreuzotter

Sie weist einen hohen Wert «abiotischer» Fundorte auf, allein 44 % aller Nachweise stammen von Steinen oder Steinhaufen. Wie die Bergeidechse findet man auch diese Art häufig in Zwergsträuchern oder in Legföhren; zwei Tiere konnten gar kletternd auf diesen Büschen beobachtet werden!



Bergidechse (Foto J. Kühnis)



Zauneidechse (Foto J. Kühnis)

Werden die einzelnen Fundorte aller Arten addiert, ergibt sich folgende Rangierung:

Tab. 3: Prozentualer Anteil der Fundorte aller Arten (n = 520 verwertete Angaben)

Code	Fundort	n = Anzahl Beobachtungen	%
1	abiotisch	223	43
2	Kraut	195	38
3	Büsche	44	8
4	Holz	43	8
5	andere	15	3

Es zeigt sich, dass die von den Reptilien bevorzugten Fundorte abiotischer Natur sind. An zweiter Stelle folgen Fundorte in der Krautschicht. Die Bedeutung der anderen Fundorte ist untergeordnet.

Betrachtet man die einzelnen Fundorte und nicht die Kategorien, zählt man 175 Nachweise (34%) aller verwerteten Daten im Gras (allein 122 stammen von der Zauneidechse!) und 134 (26%) auf Steinen oder Steinhäufen. Auf diese zwei Typen ist folglich beim Erhalten oder Errichten von Reptilienhabitaten besonders zu achten.

4.7 Biotop

4.7.1 Einführung

In diesem Kapitel wird eine Zusammenstellung der von Reptilien bevorzugten Biotope erstellt. Als Biotop wird ein in sich abgeschlossener, natürlicher Lebensraum bezeichnet, in dem Reptilien beobachtet wurden. Da ein Biotop eine gewisse Grösse aufweist und Reptilien allgemein relativ standorttreu sind (ausser während der Fortpflanzungszeit oder zur Ausdehnung ihres Verbreitungsareals), darf angenommen werden, dass sie sich ausschliesslich in einem Biotop aufhalten, allenfalls noch in den direkt angrenzenden. Die Aussagekraft dieser Resultate ist sicherlich höher zu bewerten als die des Kapitels «Fundort». Zur besseren Beurteilung wurde eine Einteilung der verschiedenen Biotoptypen in einzelne Klassen vorgenommen.

- 1 Wald: Alle Arten von geschlossenem und lockerem Wald, Waldrand, Jungholz, Waldschlag und Hecken
- 2 Kulturland: Fett- und Halbtrockenrasen und -wiesen, Weiden, Felder jeder Art, Obstgärten und Rebberge
- 3 Feuchtgebiet: jede Art von Streu- und Nasswiesen, stehende und fließende Gewässer



Mauereidechse (Foto A. Nigg)



Blindschleiche (Foto J. Kühnis)

- 4 Siedlungsräume: Wohngebiet und Industrie, Gärten, Grünzonen, aber auch Einzelgebäude wie Ställe und Hütten und deren Umgebung
- 5 Verkehrsachsen: Eisenbahntrassen und Strassen jeder Art, inkl. Bahndamm oder Böschung, Wege
- 6 Ruderal-/Pionierstandorte: Kiesgrube, Steinbruch, Deponie, Schutt-, Felsflur, Böschungen, das Rheinwuhr und alle meistens trockenen Rüfesammler
- 7 Algebiete: im Sommer bestossene, meist über der Waldgrenze liegende Alpweiden, unterschieden wird in hauptsächlich «fette» mit Eisenhut (*Aconitum spec.*), Gelbem Enzian (*Gentiana lutea*) usw. und in mit Zwergsträuchern und/oder Legföhren bewachsene Weiden, gemähte oder brache Wiesen
- 8 Brachflächen: aufgegebenes, nicht mehr genutztes Kulturland mit Verbuschung

(Bemerkung: Wird die Biotopumgebung in die Bewertung einbezogen, können sich aufgrund von Mehrfachzählungen Werte über 100 % ergeben.)

Tab. 4: Prozentualer Anteil der einzelnen Arten in verschiedenen Biotopen

Code	1	2	3	4	5	6	7	8
Bergeidechse (n = 141)	9	4	2	11	1	6	57	11
Zauneidechse (n = 251)	17	23	9	14	10	27	-	1
Mauereidechse (n = 14)	-	7	-	64	-	29	-	-
Blindschleiche (n = 83)	13	14	2	41	19	5	5	-
Barrenringelnatter (= 70)	23	7	24	16	10	20	-	-
Schlingnatter (n = 23)	22	9	-	26	4	35	-	-
Kreuzotter (n = 60)	12	-	2	5	12	2	63	3

4.7.2 Besprechung der einzelnen Arten

Bergeidechse

Wie aufgrund ihrer vertikalen Verbreitung anzunehmen war, stammen die meisten Nachweise dieser Art aus der Alpenregion. Von den 81 Nachweisen in dieser Kategorie liegen 42 in mit Zwergsträucher und/oder Legföhren bewachsenen und 32 in «fetten» Weiden. Vergleicht man diese Aussagen mit der Literatur (MATZ & WEBER 1983, ARNOLD & BURTON 1979) sind die niederen Werte in der Kategorie Feuchtgebiete überraschend. Das angegebene häufige Vorkommen muss in Liechtenstein dahingehend relativiert werden, dass das Angebot an Feuchtgebieten gerade im alpinen Raum gering ist. Betrachtet man nämlich die Biotopumgebung der registrierten Nachweise, finden sich etwa 20 % aller Funde in unmittelbarer Nähe von Feuchtgebieten. Ein typisches Beispiel dafür ist das Ruggeller Riet, wo viele



Ringelnatter (Foto W. Kaufmann)



Ringelnatter erbeutet eine Ehritze (Foto J. Kühnis)

Beobachtungen an den alten Torfhütten gemacht wurden, die mitten im grössten Feuchtgebiet des Landes liegen. Ebenfalls relativiert werden müssen die Werte in den Siedlungsgebieten. Werden nämlich die Beobachtungen an den meist ausserhalb der Siedlungen stehenden Einzelgebäuden abgezogen, bleiben noch 3 % aller Beobachtungen in dieser Kategorie.

Zauneidechse

Die meisten Nachweise dieser Art stammen aus Pionier- und Ruderalstandorten, sie rühren grösstenteils aus den Rüfesammlern und vor allem vom Rheinwuhr her. An zweiter Stelle liegen die Beobachtungen im Kulturland, wobei keine eindeutige Präferenz festgestellt werden kann. Es gibt aber trotz des geringen Angebotes am meisten Nachweise in Halbtrockenrasen, knapp gefolgt von Fettwiesen. Berücksichtigt man die Umgebung eines Biotopes, ergeben sich rund 20% aller Nachweise für Feuchtgebiete. Analog ergeben sich ebenfalls 20% der Funde für das Siedlungsgebiet. Häufig sind Beobachtungen in der Kategorie Wald; von den 57 Nachweisen liegen lediglich drei innerhalb des Waldes, die meisten stammen von Waldrändern und Hecken.

Mauereidechse

Eine Wertung ist hier nicht einfach vorzunehmen. Aus den in Malans (GR) gewonnenen Erkenntnissen (NIGG 1985) kann geschlossen werden, dass die Mauereidechse die anpassungsfähigste der in Liechtenstein vorkommenden Reptilienarten ist. Sie dürfte als eigentlicher Kulturfolger auch bei mehr wertbaren Beobachtungen als die häufigste Art im Siedlungsgebiet sein.

Blindschleiche

Diese Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Siedlungsräumen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass sie z. B. bei Gartenarbeiten oder beim Anschleppen durch Haustiere häufiger beobachtet wird als etwa auf Spaziergängen. Unter Einbezug der Biotopumgebung stammen gar 51% aller Nachweise aus dem Siedlungsraum! Dieser Wert dürfte aber aufgrund obiger Ausführungen kaum der tatsächlichen Verteilung über die Biotoptypen entsprechen. Das Überfahrenwerden ist eine häufige Todesursache dieser auf glattem Untergrund schwerfälligen Art, deshalb weist sie die höchsten Werte aller Arten in der Kategorie «Verkehrssachsen» auf.

Nur gerade 2% der Nachweise liegen in Feuchtgebieten. Bezieht man die Umgebung in die Bewertung ein, ergibt sich eine Steigerung auf 17%, was eher der Wirklichkeit entsprechen dürfte. 5% der Funde liegen in Alpgebieten, was aufgrund ihrer vertikalen Verbreitung durchaus möglich ist. Ebenfalls 5% entfallen auf Ruderal-/Pionierstandorte, die meist ziemlich trocken und stark besonnt sind, was der Schatten und Feuchtigkeit vorziehenden Blindschleiche weniger entspricht.

Barrenringelnatter

Nicht überraschend ist der höchste Wert in der Kategorie Feuchtgebiete, was aufgrund ihrer Nahrung zu erwarten war, frisst die Barrenringelnatter doch häufig Lurche. Die grosse Abhängigkeit dieser Art von Feuchtgebieten unterstreicht die Tatsache, dass unter Einbezug der Biotopumgebung gar



Schlingnatter (Foto J. Kühnis)



Kreuzotter (Foto A. Nigg)

59 % (!) aller Beobachtungen in der Nähe dieser Lebensräume liegen. Auffällig sind allerdings auch die vielen Nachweise im Wald, eine Erklärung dafür fällt schwer, weitere Nachforschungen müssen hier Klarheit schaffen.

Schlingnatter

Sie zeigt eine eindeutige Bevorzugung von Ruderal-/Pionierstandorten, wobei hier vor allem das Rheinwuhr stark ins Gewicht fällt. Insgesamt fünf Hinweise (22 %) stammen direkt vom Rheinwuhr. Markant sind die Werte im Siedlungsraum. Wie bei der Blindschleiche dürften die effektiven Werte jedoch tiefer sein, da Beobachtungen im Garten wahrscheinlicher sind als im Gelände. Die hohen Werte im Wald sind ausschliesslich auf Funde am Waldrand oder im lockeren Wald zurückzuführen.

Kreuzotter

Der vertikalen Verbreitung entsprechend, entfallen die meisten Beobachtungen auf die Alpgebiete. Die hohen Werte stammen ausnahmslos von Weiden mit lockerem Wald. Recht häufig wurde die Kreuzotter auf Wegen und Alpstrassen angetroffen. Die Meldungen aus den Siedlungsräumen liegen alle bei nur während den Sommermonaten bewohnten Maiensässen oder Alphütten. Die überbauten Gebiete von Malbun und Steg dürfte die Kreuzotter meiden.

4.8 Bedrohung

4.8.1 Einführung

Die Reptilien sind von Gesetzes wegen als bedrohte Tierarten im Fürstentum Liechtenstein geschützt (eine Ausnahme bildet die Kreuzotter). Trotzdem sind die Bestände im Rückgang begriffen. Offenbar sind sie trotz des Schutzes vielen negativen Einwirkungen ausgesetzt. Welche und wie schwerwiegend diese sind, soll im folgenden genauer analysiert werden. Da jedoch nicht alle Fremdwirkungen a priori als negativ zu betrachten sind, wird der Begriff «Einflüsse» verwendet.

Tab. 5 gibt einen Überblick über die verschiedenen auf eine Art wirkenden Einflüsse. Es wurde unter neun Einflusstypen unterschieden. Die zwei auffälligsten, bzw. die, die dem Beobachter am gravierendsten erschienen sind, wurden aufgenommen. Konnte nur ein Einflusstyp festgestellt werden, wurde kein zweiter aufgenommen (Leerstelle).

Tab. 6 gibt die auf alle Arten zusammen wirkenden Einflüsse wieder. Beide Tabellen werden anschliessend kurz kommentiert. Es wurde nicht in aktuelle oder längerfristige Einflüsse unterschieden.

Folgende Einflusstypen wurden unterschieden:

- 0 kein, respektive geringer Einfluss
- 1 Landwirtschaft, z.B. Beweidung, Maschineneinsatz, Düngung
- 2 Forstwirtschaft, Massnahmen innerhalb des Waldes, Waldrand nicht inbegriffen
- 3 Bautätigkeit wie Zuschüttung, Strassenbau, Kiesabbau



*Schlosshügel Gutenberg, der eine starke Zauneidechsenpopulation beherbergt
(Foto A. Nigg)*



*Schwabbrünnen, Lebensraum von
5 Reptilienarten (Foto A. Nigg)*



*Güschgle-Schneefucht, höchster Schlingnatter- und Blindschleichenfund, dazu Kreuzotter
(Foto A. Nigg)*



*Hubel auf 1960 m, Lebensraum der Kreuzotter
(Foto A. Nigg)*

- 4 Biozide, Spritz- und Düngeinsatz in der Landwirtschaft oder am Bahndamm
- 5 Freizeitaktivitäten, z.B. durch Wanderer, Jogger, Radfahrer, aber auch Belastung durch Freizeitanlagen
- 6 Verkehr, Fahrverkehr und Unterhaltsarbeiten
- 7 Siedlungsaktivitäten, Haustiere, Kinder, Bautätigkeit usw.
- 8 Zuwachsen, Zerfall durch Aufgabe der Bewirtschaftung

4.8.2 Besprechung der einzelnen Arten

Tab. 5: Prozentualer Anteil der verschiedenen Einflüsse
(n = Einfluss 1 + Einfluss 2 - Leerstellen - unbekannte Meldungen = 100 %)

Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Bergeidechse (n = 234)	38	34	-	3	1	12	2	6	6
Zauneidechse (n = 367)	23	25	1	4	7	13	12	7	9
Mauereidechse (n = 25)	-	4	-	4	4	16	20	52	-
Blindschleiche (n = 118)	17	24	-	3	3	6	14	25	7
Barrenringelnatter (n = 87)	39	14	1	2	2	8	7	22	5
Schlingnatter (n = 31)	16	6	-	3	3	32	6	32	-
Kreuzotter (n = 101)	42	46	-	-	-	12	-	1	-

Bergeidechse

Sie weist die höchsten Werte in den Kategorien 0 und 1 auf. Meist wurden die beiden Spalten gemeinsam ausgefüllt, was durch die Häufigkeit der Art in den Alpbetrieben bedingt ist. Eine Bedrohung der Bergeidechse in diesen Gebieten ist kaum vorhanden. An dritter Stelle liegt die Einwirkung durch Freizeitaktivitäten mit 12%. Sie rührt hauptsächlich daher, dass viele Beobachtungen direkt an vielbegangenen Wanderwegen (Fürstensteig, Fürstingina-Weg) gemacht wurden, wo Störungen durch Wanderer oder Hunde möglich sind. Diese Bedrohung wird aber nicht als gravierend eingestuft, da die Art wegen ihrer Unscheinbarkeit oft übersehen wird. Die Bergeidechse ist denn auch allgemein die am wenigsten bedrohte Reptilienart in Liechtenstein (mit Ausnahme der Tieflandpopulation).

Zauneidechse

Ein Viertel der Zauneidechsen nachweise sind von landwirtschaftlichen Einflüssen verschiedenster Art und Schwere betroffen. Von den 25 registrierten Nachweisen mit starkem Biozideinsatz sind die meisten in landwirtschaftlich genutztem Gebiet, der Rest an Bahndämmen. Von immerhin 31 Fundorten, die unter landwirtschaftlichem Einfluss stehen (ca. ein Drittel in dieser Kategorie) konnte kein offensichtlicher, negativer Einfluss festgestellt werden. Immerhin 23% aller Beobachtungen konnten als nicht oder nur gering bedroht eingestuft werden. Wegen der grossen Häufigkeit der Art in Sied-

lungsräumen sind die Werte in den Kategorien fünf, sechs und sieben gesamthaft ziemlich hoch, oft fällt es auch schwer, eine klare Trennung dieser drei Typen zu unternehmen. Relativ gross ist die Bedrohung durch das Wegfallen geeigneter Stützpunkte, wie z. B. alter Gebäude im Ruggeller Riet, oder durch Zuwachsen von Biotopen.

Mauereidechse

Dadurch, dass die Art ihr Hauptverbreitungsgebiet im Dorf Triesen hat, ist es nicht überraschend, dass Siedlungsaktivitäten zusammen mit Verkehrseinwirkungen die hauptsächlichen Einflüsse sind. Freizeitaktivitäten sind vor allem am Rheinwuh ein Störfaktor, der allerdings die Mauereidechse nicht so stark negativ beeinflusst wie die Schlingnatter. Betrachtet man die starken negativen Einflüsse im Verbreitungsgebiet der Mauereidechse, ist es umso erstaunlicher, dass sich eine Population überhaupt entfalten konnte! Dies verdeutlicht die grosse Anpassungsfähigkeit dieser Art unter ungünstigen Umweltbedingungen.

Blindschleiche

Es fallen die starken negativen Einflüsse von Siedlungsaktivitäten und der Landwirtschaft auf. Dies ist nicht erstaunlich, da die meisten Nachweise aus dem Siedlungsgebiet und, unter Einbezug der Biotopumgebung, aus dem Kulturland stammen. Im Vergleich mit den anderen Arten weist die Blindschleiche nur wenige Beobachtungen mit keinen oder geringen Einflüssen auf. Insgesamt 18 Nachweise (22 %) basieren auf Totfunden. Als Todesursachen stehen der Strassentod und das Töten durch Hunde und Katzen im Vordergrund, einzelne Individuen wiesen Schlagspuren auf, die wohl daher stammen, dass die Blindschleiche mit einer (womöglich giftigen und deshalb erschlagenswerten?) Schlange verwechselt wurde! Als weitere Todesursache konnten Brände an Bahndämmen und Maschineneinsatz in der Landwirtschaft festgestellt werden.

Barrenringelnatter

39 % aller Nachweise der Barrenringelnatter wurden als nicht oder nur gering beeinflusst aufgenommen. Daraus könnte man schliessen, dass die Art nicht stark bedroht sei. Man muss bei dieser Beurteilung aber berücksichtigen, dass die meisten Nachweise aus geschützten Gebieten stammen (z.B. Ruggeller Riet und Schwabbrünnen) und daher als weniger bedroht angesehen werden können. Ausserhalb dieser Schutzgebiete ist die Barrenringelnatter vor allem durch Siedlungsaktivitäten und Einflüsse der Landwirtschaft stark bedroht. Drei Tiere wurden registriert, die den Strassentod starben.

Schlingnatter

Siedlungs- und Freizeitaktivitäten sind die grössten Bedrohungen. Am Rheinwuh, wo die Art relativ verbreitet ist, wird sie durch Fischer und Spaziergänger (totschlagen) oder Hunde gefährdet. Die Unauffälligkeit der Schlange trägt allerdings zu ihrem Schutz bei. Lediglich 16 % aller Nachweise konnten als nicht oder gering gefährdet eingestuft werden, sie liegen mehrheitlich im Alpenraum.

Kreuzotter

Bei dieser Art gilt dasselbe wie bei der Bergeidechse: eine Beeinflussung durch die (Alp-) Landwirtschaft ist vorhanden, deren Auswirkungen sind jedoch bei Beibehaltung der heutigen Bewirtschaftung nicht allzu negativ. Hingegen ist es für die Kreuzotter sehr gefährlich, sich in der Nähe menschlicher Behausungen oder an Wanderwegen aufzuhalten. Wie aus Gesprächen mit der Bevölkerung entnommen werden konnte, ist die Abneigung und Angst dieser Art gegenüber sehr gross und die Gefahr, dass sie erschlagen wird, dementsprechend gross. Hier muss noch viel Aufklärungsarbeit geleistet werden, um diese zusätzliche, überflüssige Bedrohung für die Kreuzotter zu verringern.

4.8.3 Die einzelnen Gefahrenquellen

Folgende Tabelle zeigt, welches die hauptsächlichsten Einflussstypen für alle Arten sind. Es wurden die Werte jeder Art für die einzelnen Typen addiert.

Tab. 6: Prozentualer Anteil aller Einflüsse (n = 963)

Code	Einfluss	n	%
0	gering	273	28
1	Landwirtschaft	260	27
2	Forstwirtschaft	3	1 *
3	Bautätigkeit	28	3
4	Biozide	35	4
5	Freizeitaktivitäten	116	12
6	Verkehr	78	8
7	Siedlungsaktivitäten	113	12
8	Zuwachsen	57	6

* (wohl zu gering beurteilt, weil die Verdunklung des Waldes Habitate zerstört, d.R.)

Rund 28% aller Nachweise wurden als nicht oder nur gering beeinflusst eingestuft. Dies ist zwar der höchste aller Werte, doch darf daraus keinesfalls geschlossen werden, dass die Bestände in Liechtenstein nicht oder nur gering bedroht seien, im Gegenteil! Fast drei Viertel aller Beobachtungen sind durch die verschiedensten Einflüsse zum Teil sehr stark bedroht. Bei den Einflussstypen muss aber zwischen gravierenden Bedrohungen und weniger schweren Einflüssen unterschieden werden. Auch innerhalb eines einzelnen Typs kann es Unterschiede in der Schwere der Störung geben. Einzelne Einflüsse können gar förderlich für das Vorhandensein von Reptilien sein.

Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Aktivitäten bilden die grösste Beeinflussung für Reptilienhabitate. Hier müssen aber die verschiedensten Einflussstypen, von sehr schädlich bis förderlich für das Vorhandensein von Reptilien, unterschieden werden. Nach dem separat geführten Einfluss durch intensiven Biozidein-

satz, gilt es noch weitere sehr schwerwiegende und störende Einflüsse durch die Landwirtschaft zu beachten. Man denke z.B. an die Verdichtung des Bodens durch häufigen Einsatz schwerer Landmaschinen, an das Meliorieren (= Verbessern!) von Anbauflächen durch Entfernen von Lesesteinmauern oder Hecken, an die intensive Beweidung oder das Trockenlegen von Nass- und Streuwiesen, das bis heute anhält.

Als positive Einwirkung der Landwirtschaft muss sicher die Beweidung der Alpflächen gesehen werden. Eine Aufgabe der Bewirtschaftung zieht eine Verbrachung und Verbuschung dieser Regionen nach sich, die sich auf die Bestände in diesen extremen Lebensräumen negativ auswirken würde, ein Rückgang wäre unvermeidlich! Dasselbe gilt natürlich auch in den Talregionen, machen doch Brachflächen hier nur noch einen kleinen Anteil der Fläche aus. In den Alpregionen sollte eine Ausdehnung der Schafbeweidung verhindert werden, denn wo es Schafe gibt, sind kaum Reptilien zu beobachten!

Einige der negativen Einflüsse könnten durch relativ geringen Aufwand beseitigt oder mindestens verringert werden. Dadurch, dass man beispielsweise nicht bis ganz an Waldränder mäht oder weiden lässt, dass zwischen Feldern oder an Wegrändern brache Streifen gelassen werden, werden wertvolle Kleinstlebensräume nicht nur für Reptilien geschaffen. Einmaliges Mähen pro Jahr dieser mindestens zwei Meter breiten Streifen reicht als Pflege sicherlich aus. Ebenso sollte vermieden werden, dass Lesesteinhaufen und Hecken entfernt werden.

Die erwähnten, bescheidenen Massnahmen können vom einzelnen Bauern ohne grossen Aufwand ergriffen werden und könnten einen ersten Schritt zu einer Verbesserung des Zustandes sein, denn die Reptilien sind stark bedroht!

Forstwirtschaft

Bedrohungen der Reptilien durch forstwirtschaftliche Massnahmen innerhalb des Waldes sind gering, da auch nur wenige Nachweise im Wald erbracht wurden, die meisten hingegen an Waldrändern. Allerdings dürfte die «Verdunklung» des Waldes durch die Schaffung von Altersklassenwald (also gleichaltrige Bestände) nicht von der Hand zu weisen sein. Ebenso war der Wald früher durch zahlreiche Nebennutzungen lichter. Vor allem am Waldrand kann durch stufigen Aufbau des Waldrandes ein wertvoller Lebensraum für viele Tierarten erreicht werden, auch für Reptilien. Dazu bedarf es jedoch einer Absprache zwischen Waldbesitzer und Landwirt.

Bautätigkeit

Hierzu zählen sichtbare oder mögliche Eingriffe durch Strassenbau oder Kiesabbau, Zuschüttung von Kiesgruben oder Deponien. Bautätigkeiten in Siedlungsräumen sind unter Siedlungsaktivitäten eingestuft. Der maschinelle Kiesabbau in den Rüfesammlern stellt die grösste Bedrohung dar. Mindestens eine Beschränkung des Abbaus auf den heutigen Stand sollte angestrebt werden, da die Rüfesammler geeignete Lebensräume für verschiedene Reptilienarten darstellen.

Biozide

Gemeint ist hier eine besonders auffällige und intensive Anwendung von Spritzmitteln jeder Art. Vor allem in den grossflächigen landwirtschaftlichen Anbaugebieten des Unterlandes und in den Rebbergen konnte der Einsatz von Bioziden festgestellt werden. Dies hat auf die Reptilien in zweierlei Hinsicht eine stark bedrohende Wirkung: einerseits wird durch die Vernichtung von Pflanzen und Tieren und der damit einhergehenden Verarmung des Lebensraumes den Reptilien das Angebot an Beutetieren entzogen oder mindestens beträchtlich reduziert, andererseits können die Reptilien durch die Giftaufnahme in der Nahrungskette direkt geschädigt werden. Eine Verringerung des Biozideinsatzes ist, nicht nur mit Blick auf die Reptilien, sicher ein wichtiges Postulat!

Freizeitaktivitäten

Eine Bedrohung geht nicht alleine von der Zerstörung des Lebensraumes durch Freizeitanlagen (Fussball-, Tennisplätze, Transportanlagen etc.) aus, sondern auch von deren Folgewirkungen. Man darf nicht vergessen, dass diese Anlagen viele zusätzliche Einflüsse mit sich bringen, beispielsweise Zubringerstrassen und Parkplätze und auch Benützer. Viele Passanten, etwa auf Wanderwegen, stören die Reptilien in ihren Aktivitäten, was zu Stresssituationen und zur Abwanderung in ungünstigere Gebiete führen kann. Ausserdem besteht vor allem für die beinlosen Arten die Gefahr, dass sie aus Unwissenheit und/oder Angst erschlagen werden. Auch Hunde stellen eine Gefahr dar. Wie gross die Bedrohung durch Freizeitaktivitäten tatsächlich ist, lässt sich nicht feststellen. Einflusstypen, wie etwa Biozideinsatz oder Bautätigkeit, sind trotz geringerer Werte sicher als gravierender einzustufen. Durch Aufklärungsarbeit sollte aber mindestens die Gefahr des Erschlagens verringert werden!

Verkehr

Eine nicht zu überschätzende Gefahr für Reptilien stellt der motorisierte Verkehr dar. Besonders stark vom Überfahren bedroht ist die Blindschleiche. 10% aller Nachweise dieser Art gehen auf überfahrene Tiere zurück und auch Zauneidechse und Ringelnatter sterben auf der Strasse. Zu Strassen und Bahnlinien sind aber auch Böschungen und Dämme gerechnet worden, die sich als ausgezeichnete Rückzugsgebiete für Reptilien erweisen. Dort muss allerdings auf eine geeignete Pflege geachtet werden! Das Abbrennen der Vegetation ist ganz zu unterlassen, Unkrautvertilger sollten nicht angewendet werden. Günstig auswirken würde sich ein ein- bis zweimaliger Schnitt nicht vor August. Dabei muss vermieden werden, dass durch zu tiefes Ansetzen der Maschinen die obersten Erdeschichten zerstört werden. Den hohen Wert von Bahn- und Strassenböschungen zeigen zwei Beobachtungen: Im Mai 1973 wurden nach dem Abbrennen des ÖBB-Dammes in den Schwabbrünnen über 20 (!) tote Blindschleichen gefunden; bei Maienfeld wurden beim Abbrennen des Bahndammes am 13.4.1969 neun Eidechsen (Zauneidechse?), sieben Blindschleichen, eine Ringelnatter und eine Kreuzotter (wohl eine Schlingnatter, der Verf.), sieben Igel sowie ein Iltis tot aufgefunden (WILDERMUTH 1978).

Siedlungsaktivitäten

Dazu werden die verschiedensten Einflüsse auf Reptilien in besiedelten Gebieten gezählt. Die in Siedlungsräumen auf Reptilien wirkenden Einflüsse sind entsprechend ihrer Schwere mit 12% vertreten. Durch Abriss und Neubauten werden Kleinstlebensräume, die die Reptilien in Wohngebieten besiedeln, zerstört; Haustiere, v.a. Katzen machen Jagd auf Kriechtiere; in den Gärten werden oft unbewusst Gelege zerstört, um nur einige der vielen Bedrohungen zu nennen. Trotz all dieser zum Teil schwerwiegenden Eingriffe erstaunt es, dass rund 20% aller Nachweise aus Siedlungsräumen stammen.

Zuwachsen, Zerfall

Zuwachsen von nicht mehr bewirtschafteten, ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen und Zerfall von alten Ställen und Hütten durch Aufgabe der ursprünglichen Nutzung bedeuten einen endgültigen Verlust von Lebensräumen für Reptilien.

Die Gefahr einer Aufgabe der Bewirtschaftung betrifft vor allem die zum Teil schlecht erschlossenen Wiesen und Weiden in den Bergregionen. Wenn nach einigen Jahren eine ehemalige Wiese mit dichtem Busch und mit Bäumen überwachsen ist, sind daraus meistens die Reptilien verschwunden. Beispielsweise im Ruggeller Riet und am Triesenberg bedeuten alte Gebäude mit guten Unterschlupfmöglichkeiten und Sonnenplätzen wichtige Lebensräume für mehrere Arten. Zerfallen diese Gebäude, werden sie mehr und mehr überwuchert oder entfernt, verlieren sie ihren Wert als Reptilienhabitate.

5. Rote Liste

5.1 Allgemeine Bemerkungen zur Roten Liste

Mit der vorliegenden Arbeit erhalten wir eine erste Übersicht über das Vorkommen einer weiteren Wirbeltiergruppe Liechtensteins. Danach konnten sieben Reptilienarten nachgewiesen werden, wovon deren sechs auch einheimisch sind. Wir haben nun einige Kenntnisse über die Verbreitung einheimischer Reptilien, aber noch relativ wenig Übersicht über deren Häufigkeit. Dennoch wird hier aufgrund der vorliegenden Arbeit und weiterer rund 20jähriger eigener Beobachtungen versucht, eine Einstufung des Gefährdungsgrades aller nachgewiesenen Arten vorzunehmen. Diese Liste soll nicht starr bleiben, sie soll jeweils wieder auf den neuesten Stand des Wissens gebracht werden.

Rote Listen dienen der Information der Öffentlichkeit und bilden auch Entscheidungshilfen für die Naturschutzbehörden zur Beurteilung der Umweltsituation. Sie ermöglichen aber auch praktischen Artenschutz mit Erarbeitung von Hilfsprogrammen und geben konkrete Hinweise zu Schutzmaßnahmen. Darum werden im nachfolgenden Kapitel auch konkrete standörtliche Hinweise aus der Sicht des Reptilienschutzes verarbeitet.

5.2 Generelle Beurteilung des Gefährungsgrades

In Liechtenstein, am ausgeprägtesten im Talraum, zeigen die Populationen aller Reptilienarten einen durchgängigen Rückgang. Auch die häufig bekannten Arten wie die Zauneidechse und die Ringelnatter gehören heute zu den gefährdeten Arten. Auch die «gewöhnlichen» Arten wie die Blindschleiche und die Bergeidechse sind deutlich im Rückgang begriffen. Allerdings leiden nicht alle Arten gleich unter den menschlichen Eingriffen in Ökosysteme. In Liechtenstein sind vorerst jene Arten weniger bedroht, die bis hoch ins Gebirge vorkommen und deshalb in oberen Lagen noch Populationsreserven besitzen.

Besonders gefährdet sind hingegen jene Arten, deren Lebensraum bedroht ist, so die Feuchtgebiete und alle Biotope, die der Rationalisierung und Intensivierung der Landwirtschaft unterliegen, nämlich die vielen Grenzlinien entlang von Bächen und Waldrändern, Lesesteinhaufen und Hecken in wärmebetonten Lagen. Auch die veränderte Waldnutzung dürfte einen erheblichen Einfluss auf Reptilienvorkommen haben. Die frühere multifunktionelle Nutzung des Waldes mit dem Beschaffen verschiedenster Sortimente vom Rebstickel bis zum Altholz, die Streuenutzung, das Schneiteln der Bäume, die Waldweide und viele weitere Nebennutzungen brachten über die Jahrhunderte mehr Licht in den Waldbestand. Der Ausfall dieser Nutzungen liess den Wald «verdunkeln». Hierzu trug auch die Anlage vieler Fichtenmonokulturen in Laubmischwaldlagen bei. Schliesslich konkurrieren die Reptilien mit dem Haus- und Infrastrukturbau des Menschen. Reptilien sind wärmeabhängig. Viele ihrer Arten bevorzugen sonnige Südhänge und hier herrscht eine besonders intensive Bautätigkeit. Das Gelände der tieferen Hanglagen wird erschlossen und durch Strassen in immer kleinere Parzellen aufgetrennt. Die Folge ist das Verschwinden der Reptilienpopulation, vor allem der empfindlicheren Schlangenarten. Im gleichen Zuge werden die alten Trockenmauern, die verwilderten Böschungen, Gebüsche und Steinhaufen durch Betonmauern und «Abstandsgrün» ersetzt.

Neben der direkten Lebensraumzerstörung und Veränderung dürften Biozide, Haustiere, Einführen fremder Reptilien mit Konkurrenzdruck, der Strassentod, die direkte Verfolgung durch den Menschen sowie der Erholungsbetrieb und Tourismus weitere Ursachen für den Populationsrückgang sein.

5.3 Der Gefährungsgrad der Arten im einzelnen

Die Gefährdung der Arten wird in den Roten Listen nicht in absoluten Zahlen oder Prozenten angegeben. Vielmehr wird jede Art einer von fünf Gefährungskategorien zugeordnet. Diese standardisierten Kategorien werden durch IUCN und Europarat wie auch durch viele Staaten verwendet.

Gefährungsgrad 0: ausgestorben oder verschollen

In Liechtenstein ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten, denen bei Wiederauftreten besonderer Schutz gewährt werden muss. Als

Referenzzeitraum wird etwa der Zeitraum vor 100 Jahren angenommen, d.h. die Art müsste vor rund 100 Jahren noch in Liechtenstein vorgekommen sein. Wohl noch in geschichtlicher Zeit ist im Alpenrheintal die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) vorgekommen. Sie ist u.a. in Speiseabfällen auf den neusteinzeitlichen Siedlungsplätzen auf Lutzingüetle am Eschnerberg belegt (HARTMANN-FRICK 1959). Ihr Aussterben in unserer Region könnte durch langfristige Klimaänderungen bedingt sein. Ob die Sumpfschildkröte – ausser Aussetzungen – in jüngerer Zeit noch in Liechtenstein vorgekommen ist, wird bezweifelt und sie wird darum auch nicht in der Roten Liste geführt. Ein Vorkommen weiterer Reptilienarten in der Vergangenheit ist nicht belegt. Ebenso wenig ist zu erwarten, dass weitere Arten noch nachgewiesen werden, ausser sie wären ausgesetzt worden. Diese Vermutung gilt z.B. für den in der Literatur belegten Würfelnatterstandort (*Natrix tessellata*) an der Dornbirnerach in Dornbirn (VORARLBERGER NATURSCHAU o.D.).

Gefährdungskategorie 1: vom Aussterben bedroht

Das Überleben der Art ist unwahrscheinlich, wenn die verursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Hilfsmassnahmen ausbleiben. Die Bestände sind demgemäss bis auf eine kritische Grösse geschmolzen und die Rückgangsgeschwindigkeit ist extrem hoch. Es wird vorerst keine liechtensteinische Kriechtierart dieser Kategorie zugeordnet.

Gefährdungskategorie 2: stark gefährdet

Die Art ist nahezu im gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet gefährdet bzw. ihr Bestand ist signifikant zurückgegangen und lokal verschwunden. In diese Kategorie gehört ohne Zweifel die Schlingnatter. Nirgendwo konnten mehr grössere Populationen ausgemacht werden. Sie hatte diese ohne Zweifel früher entlang der Rüfeläufe, vielleicht auch noch in den Weinbergen und auf den Allmeinden. Ihre Vorkommen im Berggebiet sind noch wenig erforscht. Da sie vorwiegend auf Eidechsen als Nahrungsgrundlage angewiesen ist, sind ihre ökologischen Ansprüche als hoch zu bewerten. Ihr Status ist in Liechtenstein noch eingehender abzuklären. Eine Einstufung in Kategorie 1 kann dadurch möglich werden. In jedem Fall sind ihre bekannten Standorte als solche ungeschmälert zu erhalten.

Gefährdungskategorie 3: gefährdet

Die Gefährdung besteht in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes und die Art ist lokal bereits verschwunden. Hierzu zählen die Ringelnatter, die Kreuzotter und die Zauneidechse. Vor allem die Barrenringelnatter hat in den letzten Jahren beträchtliche Einbusen in ihrer Verbreitung erlitten. Viele alte Beobachtungen können nicht mehr bestätigt werden.

Die Kreuzotter ist wegen ihrer extremen, alpinen Lebensweise bereits durch kleinere Veränderungen oder Störungen bedroht.

Die Zauneidechse ist Opfer der Intensivierungsmassnahmen in der Landwirtschaft und hier vor allem der Strukturverminderung. Bei anhaltender gegenwärtiger Entwicklung werden die stellenweise noch stärkeren Populationen rasch auf ein kritisches Mass zusammenschrumpfen.

Gefährdungskategorie 4: potentiell gefährdet

Ein Rückgang der Art ist offensichtlich, scheint aber noch nicht gefährdende Ausmasse angenommen zu haben.

Hier wird keine der in Liechtenstein vorkommenden Arten klassifiziert. Die Blindschleiche und die Bergeidechse (ausser den reliktsichen Tieflandstandorten) scheinen vorläufig noch nicht gefährdet zu sein, wenn auch bei ihnen Rückgänge in den Populationen anzunehmen sind. Die Mauereidechse wird als ausgesetzte und mit Bestimmtheit hier nicht heimische Art in dieser Liste nicht aufgeführt.

Tab. 7: Übersicht Rote-Liste-Arten Reptilien in Liechtenstein

stark gefährdet

Schlingnatter

gefährdet

Barren-Ringelnatter

Kreuzotter

Zauneidechse

Bergeidechse (Talstandorte)

Von den sieben in Liechtenstein vorkommenden Reptilienarten sind demgemäss vier Arten (= 57 %) unmittelbar gefährdet. Alle Arten, auch die derzeit noch nicht gefährdeten, haben rückläufige Populationstendenzen, da keine Art auf ausschliesslich intensiv genutzten Flächen langfristig überleben kann. Die Reptilien sind damit eine der meistgefährdeten Tiergruppen unserer einheimischen Fauna.

Im Vergleich zur Roten Liste der Schweiz (HOTZ & BROGGI 1982) wird die Gefährdung der Schlingnatter eine Stufe höher bewertet, die Kreuzotter hingegen eine Kategorie tiefer, da sie im Alpenraum in Liechtenstein noch geeignete Populationen besitzt.

6. Schützenswerte Gebiete in Liechtenstein

6.1 Einführung

Nachfolgend wird eine Zusammenstellung der aus der Sicht des Reptilienschutzes wertvollsten Gebiete im Fürstentum Liechtenstein aufgelistet. Da Reptilien gute Zeiger für den Zustand eines Lebensraumes sind, besitzen

Gebiete mit grossen und vielfältigen Reptilienvorkommen einen wichtigen naturschützerischen Wert.

Für jedes Gebiet werden die darin vorkommenden Arten und wünschenswerte Massnahmen zur Erhaltung und Pflege angegeben. Aufgrund solcher Massnahmen sollte es Behörden und interessierten Verbänden und Personen möglich sein, einen weiteren Rückgang der Reptilienbestände und damit eine Verarmung unserer Umwelt zu verhindern oder mindestens zu verlangsamen.

6.2 Besprechung der einzelnen Gebiete

Rheinwuh (Balzers, Triesen, Vaduz, Schaan, Eschen, Gamprin, Ruggell)
Grosse Zauneidechsenpopulationen an einigen Stellen, Ringelnatter und Mauereidechse, über 20% aller Schlingnatterfunde stammen vom Rheinwuh.

Massnahmen:

1. Schnitt wie bisher. Vorsicht: nicht zu tief schneiden! Generelle Pflege: Rotationsprinzip. Verbuschung verhindern. Keine Düngung!
2. Unteren Weg nicht teeren!
3. Noch stärkere Beschränkung des Verkehrs anstreben. Dies gilt vor allen zwischen Schaan und Triesen, wo deutlich weniger Nachweise erbracht werden konnten.

Rüfesammler

(Balzner Rüfe Balzers, Lawenarüfe, Badtobelrüfe Triesen, Mühleholzrüfe Vaduz, Quaderrüfe, Forstrüfe, Tschagail, Duxwald Schaan, Maurerrüfe Eschen, Nendlerüfe Eschen und Gamprin). Zauneidechse in allen erwähnten Gebieten, stellenweise Blindschleiche und Barrenringelnatter, drei alte Meldungen der Ringelnatter und zwei alte der Schlingnatter konnten nicht mehr bestätigt werden. Alle Rüfesammler dürfen jedoch als potentielles Habitat für die im Talraum vorkommenden Arten betrachtet werden. Deshalb sind sie sehr wertvoll, ausserdem stellen sie die einzigen grösseren Pionierflächen im Talraum dar!

Massnahmen:

1. Ausdehnung des Kiesabbaus und der Verwendung als Deponien vermeiden. Wünschenswert wäre eine landesweite Beschränkung auf zwei, drei Standorte.
2. Jegliche weitere Nutzung, z. B. als Motocrossgelände, verhindern.
3. Pflege: Rotationsprinzip mit Öffnen der Verbuschung.

Alpregionen

(Gesamtes inneralpines Gebiet sowie Lawena und Tuass. Besonders viele Meldungen stammen von Gapfahl, Guschgfel/Matta, Balzers, und aus der Lawena, Triesen).

Bergeidechse und Kreuzotter, vereinzelt auch Blindschleiche und Schlingnatter. Auffällig ist, dass alle aus dem Raum Malbun stammenden alten Kreuzotternachweise nicht bestätigt werden konnten. Möglicherweise wurde die Art durch Einflüsse des Tourismus aus diesem Gebiet vertrieben.

Massnahmen:

1. Bisherige landwirtschaftliche Nutzung beibehalten, Düngereinsatz wieder unterlassen. Schafbeweidung nicht ausdehnen!
2. Keine neuen touristischen Transportanlagen, bestehende nicht ausbauen. Pistenplanierungen unterlassen.
3. Ausdehnung des Siedlungsgebietes v.a. im Malbun verhindern.
4. Alpstrassen und Wanderwege, wenn überhaupt, «sanft» ausbauen, nicht durch Grenzlinie wie im Vorderen Täli führen.

Schwabbrünnen/Äscher

(Schaan, Planken, Eschen) Zauneidechse, Bergeidechse, Blindschleiche, grosse Barrenringelnatterpopulation, Schlingnatter. Dieses Gebiet steht bereits unter Naturschutz.

Massnahmen:

1. Im Südosten Einbezug der noch vorhandenen naturnahen Strukturen ins Schutzgebiet.
2. Pflege und Nutzung der Streuwiesen nach Rotationsprinzip gemäss Pflegeplan.

Bahndamm der ÖBB

(Schaan, Planken, Eschen, Mauren) Zauneidechse, Blindschleiche, Barrenringelnatter, Schlingnatter. Der Wert der Bahndämme wird im Kapitel Bedrohung erwähnt. Zuständig für den Unterhalt sind die ÖBB.

Massnahmen:

1. Durch ein- bis zweimaligen Schnitt pro Jahr (nicht vor August!) soll ein Überwuchern der Böschung verhindert werden.
2. Einsatz von Spritzmitteln unterlassen!
3. Abgebrannte Bahndämme, auch nur kleinflächig, dürfte es nicht mehr geben!

Bangerfeld, Ruggeller Riet und Schellenberger Riet

(Ruggell, Schellenberg)

Bergeidechse, Zauneidechse, Blindschleiche, Barrenringelnatter.

Grösstes, zusammenhängendes Streuwiesengebiet des Landes, durch Teiche, alte Torfstiche, Hecken und Moorgräben bereichert.

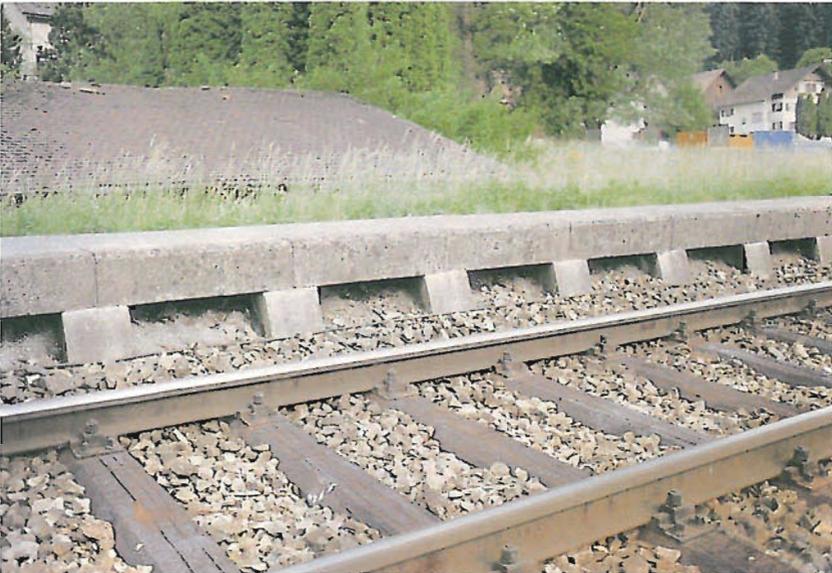
Massnahmen:

1. Keine intensiv genutzten Flächen, schon bestehende müssen extensiviert werden.
2. Torfhütten vor Zerfall bewahren, sanft sanieren.
3. Bisherige Nutzung beibehalten: Streuwiesen ab Ende September mähen, keine Feuer entfachen.

Dies sind die wertvollen Gebiete erster Qualität. Es gibt aber noch eine Reihe anderer interessanter Reptilienhabitats, die im folgenden kurz beschrieben werden sollen.



Rheinwuhr Höhe Heilos, Lebensraum von Zaun- und Mauereidechse (Foto A. Nigg)



Station Schaanwald, Häutung von Schlingnatter in Schotter (Foto A. Nigg)

Schlosshügel Gutenberg

(Balzers)

Starke Zauneidechsenpopulation, potentiell Habitat aber auch für Blindschleiche und Schlingnatter.

Massnahmen:

1. Einmaliges Mähen pro Jahr ab Juli.
2. Keine Düngung oder Schafbeweidung.
3. Belassen der Mauern, nötigenfalls sanieren, aber nicht durch strukturlose Betonmauern!

Kläranlage Bondern (inkl. Umgebung)

(Gamprin)

Zauneidechse, Barrenringelnatter, Schlingnatter, potentiell auch Blindschleiche.

Dies ist ein gutes Beispiel dafür, dass Industrieanlagen nicht von vorneherein reptilienfeindlich sein müssen. Dank dem nahegelegenen Rheinwuh und dem neu errichteten Teich, dem Verständnis der Angestellten und bei Beibehaltung der heutigen Pflege sollte ein Fortbestehen dieser Vorkommen gesichert sein.

Die folgenden Fundorte sind hauptsächlich viehwirtschaftlich genutzte Gebiete, vereinzelt mit extensiver Bewirtschaftung, zum Teil reich strukturiert mit Hecken, Kleinstgewässern und alten Gebäuden sind v.a. im Süden noch anzutreffen. Dazu gehören beispielsweise die untersten Hanglagen im Grenzbereich von Balzers und Triesen, die Nordhänge des Fläscherberges und grosse Gebiete oberhalb von Triesenberg.

Massnahmen:

1. Verringerung des Düngereinsatzes, Beschränkung des Einsatzes schwerer Maschinen.
2. Mauern, Lesesteinhaufen nicht entfernen, bestehende Hecken pflegen, evtl. neue anpflanzen.
3. Alte Hütten und Ställe vor dem Zerfall retten.
4. Nicht bis direkt an Waldränder nutzen, Waldränder mit stufigem Aufbau sind wertvoller als direkt ansteigende.

Elltal

(Balzers)

Blindschleiche und Barrenringelnatter, potentiell auch Zauneidechse und/oder Bergeidechse, evtl. Schlingnatter.

Wiesen/Pädergross

(Balzers)

Zauneidechse, Blindschleiche, potentiell auch Schlingnatter.

Bofel/Periol

(Triesen)

Zauneidechse, Barrenringelnatter, Schlingnatter, evtl. auch Blindschleiche.

Wangerberg, Poskahalde

(Triesenberg, Triesen)

Zauneidechse, Blindschleiche, Barrenringelnatter, evtl. auch Schlingnatter.

Lavadina, Silum, Gaflei, Frommenhaus u.a.

(Triesenberg)

Zauneidechse, Bergeidechse, Blindschleiche, evtl. auch Schlingnatter.

Schloss, Langacker

(Vaduz)

Zauneidechse, Barrenringelnatter, potentiell auch Blindschleiche und Schlingnatter.

Massnahme: Reduktion der Intensiv-Nutzung durch Landwirtschaft.

Gampriner Seelein

(Gamprin) Starke Ringelnatterpopulation, Zauneidechse.

Eschner Berg

(Eschen, Mauren, Schellenberg, Gamprin, Ruggell)

Zauneidechse, Blindschleiche, Barrenringelnatter, Schlingnatter.

Von diesem Inselberg im nördlichen Landesteil stammen recht viele Meldungen; ausser Zauneidechsen und einer einzigen toten Blindschleiche sind jedoch alles Fremdmeldungen, die vom Verfasser nicht bestätigt werden konnten. Die Bedeutung dieses einst wertvollen Gebietes ist durch eine massive Ausdehnung des Siedlungsraumes (Streusiedlungen!) und Intensivierung der Landwirtschaft stark geschmälert worden. Ringelnatter- und vor allem Schlingnatterfunde dürften zu einer grossen Seltenheit geworden sein! Hier kommen die oben erwähnten Massnahmen allenfalls für diese zwei Arten zu spät.

Wohngebiete

Eine Analyse der Untersuchungsergebnisse ergibt, dass von allen Arten (ausser der Kreuzotter) insgesamt 21% aller Nachweise aus Wohngebieten und dort wieder hauptsächlich aus Gärten stammen. Vernachlässigt man in dieser Rechnung noch die Bergeidechse, die nur in Malbun in die Wohngebiete vordringt, erhält man für die rheintalseitigen Dörfer gar einen Anteil von 27% der Nachweise in Wohngebieten.

Gerade in Wohngebieten sind die Reptilien aber vielen Gefahren ausgesetzt. Durch geeignete Massnahmen können diese vom einzelnen Bürger jedoch reduziert werden. Einige werden hier kurz beschrieben:

- **Komposthaufen:** wegen ihrer besonderen wärmespeichernden Eigenschaft sind sie beliebte Verstecke und Eiablageplätze für die Ringelnatter, aber auch Blindschleiche und Zauneidechse nutzen ihn. Wenn Komposthaufen umgegraben oder weggeräumt werden, ist deshalb grösste Vorsicht am Platz. Falls Eier zum Vorschein kommen, sollte man die an einem ähnlichen Ort wieder vergraben.
- **Vorsicht beim Rasenmähen!** Vor allem die langsame Blindschleiche kann dem Rasenmäher zum Opfer fallen. Durch hartes Auftreten bei einem Rundgang vor dem Mähen können im Gras liegende Tiere vertrieben werden.

- Hunde und Katzen, eine häufige Todesursache für Eidechsen und Blindschleichen. Eine geeignete Massnahme ist in der Reduktion vor allem der Katzenbestände zu sehen.
- Beim Anlegen oder Umgestalten von Gärten soll darauf geachtet werden, dass Mauern nicht vollständig versiegelt werden (sie bieten ausgezeichnete Unterschlupfmöglichkeiten), Feuchtbiootope sollen auch im Hinblick auf Reptilien errichtet werden und Unterschlüpfе und Sonnenplätze aufweisen.
- Starker Düngereinsatz im Garten schadet Reptilien.
- Häufig gemähte Zierrasen sind schlechte Reptilienhabitate. Empfehlenswert wären Rasenflächen, die erst ab Juli gemäht würden und eine grosse Vielfalt an Pflanzen und Tieren aufweisen.

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung stellt eine erste gründliche Bestandesaufnahme der liechtensteinischen Reptilienbestände dar. Von April bis September 1988 wurden durch Feldbegehungen, Befragung der Bevölkerung und Auswertung bereits vorhandener Daten möglichst umfassende Kenntnisse erworben und in den folgenden Monaten ausgewertet. Erstmals konnte im Fürstentum Liechtenstein die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) nachgewiesen werden, die in Triesen ausgesetzt wurde und dort eine stabile Population begründete. Des weiteren konnten, abgestuft nach Häufigkeit, folgende Reptilienarten festgestellt werden: Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Bergeidechse (*Lacerta vivipara*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Barrenringelnatter (*Natrix natrix helvetica*), Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Zwei ältere Beobachtungen von ausgesetzten Schildkröten (*Emys orbicularis* und *Mauremys caspica*) konnten nicht bestätigt werden.

Die vorliegenden Resultate liefern erste Erkenntnisse zur horizontalen und vertikalen Verbreitung, zu Exposition und Front, Neigung, Fundort und Biotop und zur Bedrohung der Arten. Aufgrund dieser Erfahrungen wurde eine Rote Liste der Arten erstellt. Von den sechs einheimischen Arten konnten lediglich die Bergeidechse (in den Berglagen) und die Blindschleiche als vorläufig nicht bedroht eingestuft werden. Die Zauneidechse, die Kreuzotter und die Barrenringelnatter gelten als gefährdet. Stark gefährdet ist die Schlingnatter, von der nirgends grössere Populationen festgestellt werden konnten. Die Kreuzotter ist in der Revision des Naturschutzgesetzes unter die geschützten Arten zu setzen. Abschliessend folgt eine Zusammenstellung der aus der Sicht des Reptilienschutzes wertvollen Gebiete im Fürstentum Liechtenstein mit Vorschlägen zu deren Erhaltung und Pflege.

Literatur

- ABRAHAMSEN B. (o.D.): Nahrungsspektrum bei Zaun- und Mauereidechsen. Diplomarbeit Universität Zürich.
- ARNOLD E. & BURTON J.A. (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. Hamburg und Berlin.
- BROGGI M.F. (1974): Fauna-Beobachtungen kurz notiert. Bericht 73 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.
- BROGGI M.F. (1977): Fauna-Beobachtungen 1976. Bericht 76 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.
- BROGGI M.F. (1978): Verlustbilanz Feuchtgebiete – dargestellt am Beispiel des Fürstentums Liechtenstein. Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 76, Vaduz.
- BROGGI M.F. (1979): Unsere Lurche und Kriechtiere. Bergheimat, Jahresbericht des Liecht. Alpenvereins, Vaduz: 30 – 44.
- BROGGI M.F. (1980): Herpetologische Notizen aus der Region. Bericht 78 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.
- BROGGI M.F. (1981): Barrenringelnatter in Liechtenstein (*Natrix natrix helvetica*) in Liechtenstein. Bericht 80 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.
- BROGGI M.F. (1981): Unsere einheimischen Reptilien: die Ringelnatter. Liecht. Ges. f. Umweltschutz (Hrsg.), Liecht. Umweltbericht, 7: 4 – 5.
- BROGGI M.F. (1981): Unsere einheimischen Reptilienarten: die Kreuzotter. Liecht. Ges. f. Umweltschutz (Hrsg.), Liecht. Umweltbericht, 8: 2 – 7.
- BROGGI M.F. und WILLI G. (1985): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Vogelarten. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, 5, Vaduz.
- BROGGI & WOLFINGER AG (1977): FL-Naturschutzgutachten 1977. Vaduz.
- DUSEJ G. & BILLING H. (1991): Die Reptilien des Kantons Aargau. Verbreitung, Ökologie und Schutz. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 33: 233 – 335.
- GEPP J. (1983): Rote Listen Gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz. Wien, 243 S.
- GROSSENBACHER K. & BRAND M. (1973): Schlüssel zur Bestimmung der Amphibien und Reptilien der Schweiz. Naturhist. Mus. Bern.
- HARTMANN-FRICK H. (1959): Die Tierwelt des prähistorischen Siedlungsplatzes auf dem Eschner Lutzengüetle, Fürstentum Liechtenstein (Neolithikum bis La Tène). Jahrbuch des historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 59, Vaduz: 35.
- HOFER U. (1990): Zur Situation und Habitatwahl der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) in der Schweiz. Diplomarbeit Universität Bern.
- HOFER U. (1991): Die Reptilien des Kantons Bern (Y inclus: Les Reptils du Jura Bernois). Mitt. Naturf. Ges. in Bern, Neue Folge, 48: 153 – 200.
- HOFER U. & GROSSENBACHER K. (1988): Zur Situation der Zauneidechse in der Schweiz. Mertensiella, 1: 215 – 219.
- HOTZ H. (1979): Zwischenbericht über die Reptilien-Bestandesaufnahmen in Liechtenstein. Bericht 78 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.

- HOTZ H. & BROGGI M.F. (1982): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.
- KADEN D. (1988): Die Reptilienfauna des Kantons Thurgau. Mitt. thurg. naturf. Ges., 49: 51 – 95.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1987): Die Blindschleiche, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1988): Die Zauneidechse, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (1988): Die einheimischen Reptilien brauchen unseren Schutz. Natur und Mensch, 3: 82 – 86.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1989): Die Schlingnatter, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1989): Die Waldeidechse, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1990): Die Ringelnatter, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (Hrsg.) (1991): Die Aspispiper, Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt, Bern.
- KRAMER E. & STEMMLER O. (1986): Schematische Verbreitungskarten der Schweizer Reptilien. Revue Suisse de Zoologie, 93/3: 779 – 802.
- KRAMER E. & STEMMLER O. (1988): Unsere Reptilien. Veröff. Naturhist. Mus. Basel, 21, 88 S.
- KÜHNIS J. (1990): Die Bedeutung des Naturschutzgebietes Schwabbrünen-Äscher in bezug auf die Reptilienarten. Facharbeit am Liechtensteinischen Gymnasium Vaduz, unveröff.
- MATZ G. & WEBER D. (1983): BLV Bestimmungsbuch Amphibien und Reptilien. München, Wien und Zürich.
- MOSER A. (1988): Untersuchung einer Population der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) mit Hilfe der Radio-Telemetrie. Diss. Universität Basel, 153 S.
- NEUMEYER R. (1987): Kreuzottern im Alpenraum. Wildtiere, 5/1: 7 – 12.
- NIGG A. (1985): Die Reptilien in der Umgebung von Malans und Landquart. Abschlussarbeit am Lehrerseminar Chur, unveröff.
- RUF M. (s.a.): Vergleich der Wurfgrösse von *Lacerta vivipara* auf verschiedenen Höhen ü.M. Diplomarbeit Universität Zürich.
- SCHNEPPAT U. & SCHMOCKER H. (1983): Die Verbreitung der Reptilien im Kanton Graubünden. Jb. Naturf. Ges. Graubünden, 100: 47 – 133.
- STEMMLER O. (1967): Die Reptilien der Schweiz. Veröff. Naturhist. Mus. Basel, 5.

TEUFL H. & SCHWARZER U. (1984): Die Lurche und Kriechtiere Vorarlbergs (Amphibia, Reptilia). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 86 B: 65 – 80.
VORARLBERGER NATURSCHAU (Hrsg.) (s.a.): Katalog 1 Zoologie. Dornbirn.
WILDERMUTH H. (1978): Natur als Aufgabe. Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.

Adresse des Autors:
Andrea NIGG
Bäumliackerstrasse 4
CH-8362 Balterswil TG

