

# Muss man um die Schlangen bangen ?

Zur Situation von Schlingnatter, Ringelnatter, Blindschleiche,  
Waldeidechse, Zauneidechse und Feuersalamander in fünf  
Naturräumen Südbayerns.



**Eine Untersuchung des Bund Naturschutz, Kreisgruppe Mühldorf**  
gefördert vom Bayerischen Naturschutzfonds aus Mitteln der GlücksSpirale

Abschlussbericht – Dezember 2003

Bearbeitung:

*Dr. Andreas Zahn*

*Ilse Englmaier*

Kontakt

Bund Naturschutz,  
Kreisgeschäftsstelle  
Pragerstraße 6  
84478 Waldkraiburg  
Tel./Fax: 08638-3701  
E-mail: BN-Muehldorf@iiv.de

## INHALT

	<b>Zusammenfassung</b> .....	4
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	4
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b> .....	6
<b>3</b>	<b>Methoden</b> .....	7
3.1	Erfassung des Feuersalamanders .....	7
3.2	Erfassung der Reptilien .....	7
3.3	Ermittlung der relativen Populationsdichte .....	9
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	10
4.1	Feuersalamander ( <i>Salamandra salamandra</i> ) .....	10
4.1.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	10
4.1.2	Diskussion .....	13
4.2	Reptilien .....	13
4.2.1	Schlingnatter ( <i>Coronella austriaca</i> ) .....	13
4.2.1.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	13
4.2.1.2	Diskussion .....	15
4.2.2	Ringelnatter ( <i>Natrix natrix</i> ) .....	17
4.2.2.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	17
4.2.2.2	Diskussion .....	18
4.2.3	Waldeidechse ( <i>Zootoca vivipara</i> ) .....	19
4.2.3.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	19
4.2.3.2	Diskussion .....	21
4.2.4	Zauneidechse ( <i>Lacerta agilis</i> ) .....	22
4.2.4.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	22
4.2.4.2	Diskussion .....	25
4.2.5	Blindschleiche ( <i>Anguis fragilis</i> ) .....	26
4.2.5.1	Ergebnisse der Untersuchung .....	26
4.2.5.2	Diskussion .....	27
<b>5</b>	<b>Zusammenfassende Diskussion</b> .....	28
<b>6</b>	<b>Schutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet</b> .....	30
<b>7</b>	<b>Danksagung</b> .....	31
<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	32

## Tabellenverzeichnis:

Tab. 1:	Die definierten Lebensraumtypen und ihre potentielle Eignung für Zauneidechse, Waldeidechse und Schlingnatter.....	9
Tab. 2:	Salamander-Funde in den verschiedenen Naturräumen.....	10
Tab. 3:	Übersicht der Salamander-Nachweise im Untersuchungsgebiet.....	12
Tab. 4:	Funde der Schlingnatter in den verschiedenen Naturräumen.....	14
Tab. 5:	Funde der Waldeidechse in den verschiedenen Naturräumen.....	19
Tab. 6:	Funde der Zauneidechse in den verschiedenen Naturräumen.....	22
Tab. 7:	Gefährdung der Arten im Untersuchungsgebiet und Einstufung in der Roten Liste.....	29

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Untersuchungsgebiet mit Naturräumen und Landkreisgrenzen.....	5
Abb. 2:	Salamanderlarven in einem Kalktuffbecken bei Ensdorf (Unteres Inntal).....	11
Abb. 3:	Salamander-Nachweise im Untersuchungsgebiet.....	11
Abb. 4:	Salamander-Fundort bei Hinterthan und Kalktuffbecken am Fundort „Wanderweg Ensdorf-Guttenburg“ (Unteres Inntal). .....	12
Abb. 5:	Nachweise der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet.....	14
Abb. 6:	Verteilung der Schlingnatter-Fundorte auf Lebensraumtypen.....	15
Abb. 7:	Habitats der Schlingnatter.....	16
Abb. 8:	Verteilung der Ringelnatter-Funde auf verschiedene Habitattypen.....	17
Abb. 9:	Verteilung der Ringelnatter-Nachweise auf die Naturräume.....	17
Abb. 10:	Nachweise der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet.....	18
Abb. 11:	Habitats der Ringelnatter.....	18
Abb. 12:	Nachweise der Waldeidechse im Untersuchungsgebiet.....	20
Abb. 13:	Relative Bestandsdichte der Waldeidechse.....	20
Abb. 14:	Habitats der Waldeidechse.....	21
Abb. 15:	Nachweise der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet.....	23
Abb. 16:	Besetzte Untersuchungsflächen in den fünf Naturräumen (links) und Besatz verschiedener Lebensraumtypen (rechts).....	23
Abb. 17:	Relative Bestandsdichte der Zauneidechse.....	24
Abb. 18:	Habitats der Zauneidechse.....	24
Abb. 19:	Nachweise der Blindschleiche im Untersuchungsgebiet.....	26
Abb. 20:	Verteilung aller Blindschleichen-Nachweise auf die Naturräume.....	27
Abb. 21:	Verteilung aller Blindschleichen-Nachweise auf Lebensraumtypen.....	27
Abb. 22:	Habitats der Blindschleiche.....	28
Abb. 23:	Beispiel für eine extensiv genutzte Hangleite am Winterberg bei Aschau.....	30

## Zusammenfassung

Im Rahmen des Glückspiraleprojektes untersuchte und analysierte der Bund Naturschutz die Vorkommen vom Feuersalamander sowie mehrerer Reptilienarten wie Schlingnatter, Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche in unterschiedlichen Naturräumen Südostbayerns. Bei allen Arten unterschied sich die Bestandssituation in den einzelnen Naturräumen erheblich. Insgesamt schnitt das Untere Inntal vergleichsweise gut ab. Abgesehen von der Waldeidechse wurden alle Arten hier relativ häufig angetroffen (Zauneidechse, Blindschleiche, Ringelnatter) oder haben hier sogar einen Verbreitungsschwerpunkt (Feuersalamander, Schlingnatter). Im Vergleich zur aktuellen Einstufung in der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns muss im Untersuchungsgebiet bei Feuersalamander, Schlingnatter, Waldeidechse, und Zauneidechse von einem höheren Gefährdungsgrad ausgegangen werden. Hervorzuheben sind die Arten Waldeidechse und Schlingnatter. Die Waldeidechse steht nicht auf der Roten Liste, muss aber im Untersuchungsgebiet als stark gefährdet betrachtet werden. Die Schlingnatter, als „stark gefährdet“ in der Rote Liste geführt, ist im Untersuchungsgebiet vom Aussterben bedroht. Die in der Vorwarnliste aufgeführte Blindschleiche erscheint hingegen im Gebiet nicht gefährdet zu sein. Bei der Ringelnatter wurde keine abweichende Gefährdungssituation festgestellt.

## 1 Einleitung

Im Zuge der Neufassung der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns wurde deutlich, dass die Kenntnisse zur Situation des Feuersalamanders sowie mehrerer Reptilienarten in manchen Regionen Bayerns, wie z.B. in den Schotterplatten und dem Tertiären Hügelland unbefriedigend ist. Der Feuersalamander wird durch die üblichen Artenschutzkartierungen nur unzureichend erfasst und bei Reptilien liegen nur für wenige Areale systematische Kartierungen vor, die zudem oft nur Teile des Artenspektrums berücksichtigen. Angaben zur Bestandsentwicklung sind nur ausnahmsweise und dann meist nur für bestimmte Populationen möglich. Im Landkreis Mühldorf treffen fünf Naturräume (vgl. MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1962) zusammen, die sich hinsichtlich ihrer Ausstattung an für die jeweilige Art geeigneten Habitaten deutlich unterscheiden (Abb. 1). Dadurch bot die durchgeführte Arbeit die Gelegenheit, die Bestandssituation der Arten Schlingnatter, Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche und Feuersalamander in unterschiedlichen Landschaften vergleichend zu untersuchen. Zudem ergaben sich auch zahlreiche Hinweise auf Ringelnattervorkommen, so dass auch Aussagen zu dieser Art getroffen werden können, obwohl sie aufgrund der schwierigen Erfassbarkeit zunächst nicht im Vordergrund der Untersuchung stand.

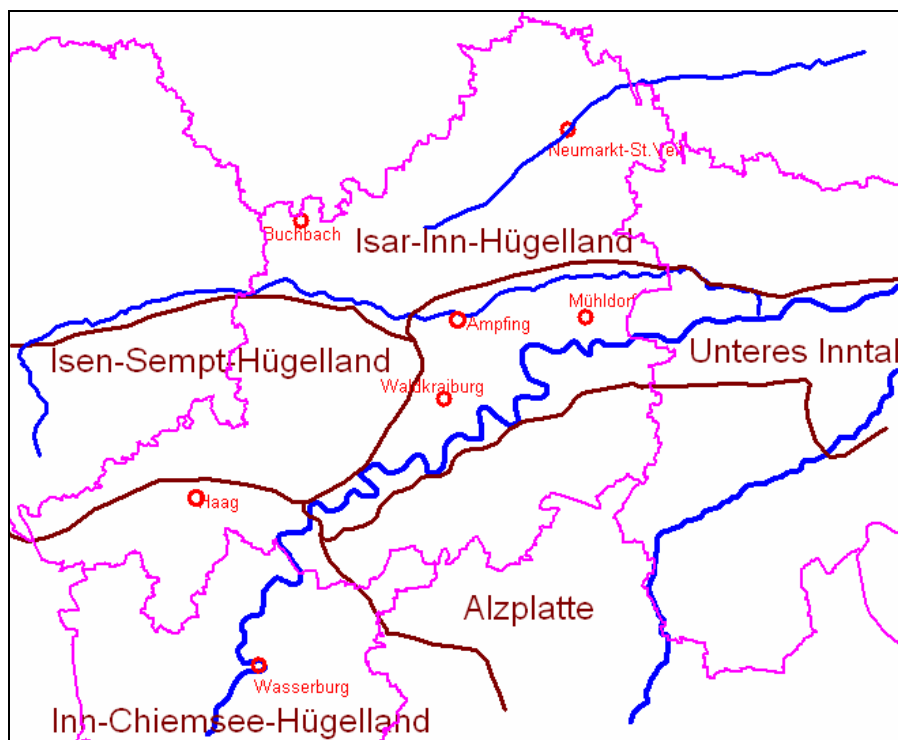


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Naturräumen und Landkreisgrenzen

Aufgrund der erhobenen Daten wird versucht, die Situation der Arten in den jeweiligen Naturräumen nach den Kriterien der jeweiligen Gefährdungskategorien der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns einzustufen (LFU 2003; zur Problematik der Einstufungskriterien vgl. ZULKA et al. 2000). Demnach bedeutet:

#### 0: Ausgestorben oder Verschollen

In Bayern ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten. Ihnen muss bei Wiederauftreten in der Regel besonderer Schutz gewährt werden. Noch vor etwa 100 Jahren in Bayern lebende, in der Zwischenzeit mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit erloschene Arten.

Bestandssituation:

- Arten, deren Population nachweisbar ausgestorben sind bzw. ausgerottet wurden.
- Verschollene Arten, deren früheres Vorkommen belegt ist, die jedoch seit längerer Zeit (Wirbeltiere seit mindestens 10 Jahren, wirbellose Tiere seit mindestens 20 Jahren) verschwunden sind und trotz Suche nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen daher der begründete Verdacht besteht, dass ihre Populationen erloschen sind.

#### 1: Vom Aussterben bedroht

In Bayern von der Ausrottung oder vom Aussterben bedrohte Arten. Für sie sind Schutzmaßnahmen in der Regel dringend notwendig. Das Überleben dieser Arten in Bayern ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen.

Bestandssituation:

- Arten, die in Bayern nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten (sogenannte seltene Arten), deren Bestände aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- -Arten, deren Bestände in Bayern durch lang anhaltenden starken Rückgang auf eine bedrohliche bis kritische Größe zusammengeschmolzen sind.
- Arten, deren Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil ihres Areal in Bayern extrem hoch ist und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

#### 2: Stark gefährdet

Im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Bayern gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden bzw. wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten in absehbarer Zeit vom Aussterben bedroht sein werden.

Bestandssituation:

- Arten mit Bayernweit kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- Arten, deren Bestände im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Bayern signifikant zurückgehen und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

#### 3: Gefährdet

In großen Teilen des bayerischen Verbreitungsgebietes in gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten in absehbarer Zeit stark gefährdet sein werden.

Bestandssituation:

- Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind oder die weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- Arten, deren Bestände regional beziehungsweise vielerorts zurückgehen und die selten geworden oder lokal verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

#### V: Art auf der Vorwarnliste (potentiell gefährdet)

Arten, die aktuell noch nicht gefährdet sind, von denen aber zu befürchten ist, dass sie innerhalb der nächsten Jahre gefährdet sein werden, wenn bestimmte Faktoren weiterhin einwirken.

Bestandssituation:

- Arten, die in ihrem Verbreitungsgebiet in Bayern noch befriedigende Bestände haben, die aber allgemein oder regional merklich zurückgehen oder die an seltener werdende Lebensraumtypen gebunden sind

#### R: Extrem selten mit geographischer Restriktion

Seit jeher seltene oder lokal vorkommende Arten, für die kein merklicher Rückgang und keine aktuelle Gefährdung erkennbar sind. Die wenigen und kleinen Vorkommen in Bayern können aber durch derzeit nicht absehbare menschliche Einwirkungen oder durch zufällige Ereignisse schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Bestandssituation:

- Arten mit sehr wenigen, aber stabilen Populationen in Bayern. Die Vorkommen sind geographisch eng begrenzt, können aber hohe Individuenzahlen aufweisen.

#### G: Gefährdung anzunehmen aber Status unbekannt

Arten, deren taxonomischer Status allgemein akzeptiert ist und für die einzelne Untersuchungen eine Gefährdung vermuten lassen, bei denen die vorliegende Informationen aber für eine Einstufung in die Gefährdungskategorien 1 bis 3 nicht ausreichen.

#### D: Daten defizitär

Arten, deren Verbreitung, Biologie und Gefährdung für eine Einstufung in die anderen Kategorien nicht ausreichend bekannt ist, weil sie bisher oft übersehen bzw. im Gelände nicht unterschieden wurden oder erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurden oder taxonomisch kritisch sind.

## **2 Untersuchungsgebiet**

Einbezogen in die Untersuchung wurde der gesamte Landkreis Mühldorf sowie angrenzende Randbereiche der Landkreise Traunstein, Rosenheim, Ebersberg und Erding. Meldungen aus der Bevölkerung betrafen zudem den Landkreis Altötting. Das Gebiet umfasst Teile der Naturräume Alzplatte, Inn-Chiemsee-Hügelland, Unteres Inntal, Isen-Sempt-Hügelland und Isar-Inn-Hügelland (Abb. 1), die sich wie folgt charakterisieren lassen:

#### A) Inn-Chiemsee-Hügelland:

Die Jungmoränen des Inn-Chiemseehügellandes werden überwiegend als Grünland sowie forstwirtschaftlich genutzt. Bei den Wäldern handelt es sich vorwiegend um Fichtenforste. In steilerem Gelände (Innleite, Endmoränen) sind auch Buchen- und Buchenmischwälder nicht selten. In den Endmoränen des würmeiszeitlichen Inngletschers finden sich zahlreiche wasserführende Toteiskessel, Bruchwälder und kleinere Moore. Die landwirtschaftliche Nutzung wird durch das unruhige Relief vielerorts erschwert. Kleinere Fließgewässer und Quellen sind vergleichsweise selten.

#### B) Isen-Sempt-Hügelland:

Die Altmoränen des Isen-Sempt-Hügellandes weisen ein gemäßigteres Relief auf als die Jungmoränen. Der Waldanteil ist im Vergleich zu den übrigen untersuchten Naturräumen relativ hoch, wobei Fichtenforste dominieren. Nur an den zum Inntal hin abfallenden Hängen finden sich noch ausgedehnte Buchenmisch- und Hangschluchtwälder. Hier sind auch ausgedehntere Bereiche extensiv genutzten Grünlands (meist Weiden) zu finden, ansonsten werden die Freiflächen landwirtschaftlich intensiv genutzt. Der Ackeranteil ist höher als im Bereich der Jungmoränen. Natürliche Stillgewässer fehlen weitgehend, doch wurden an vielen Stellen Fischteiche angelegt. Quellen und kleine Bachläufe sind häufig.

#### C) Isar-Inn-Hügelland:

Das im Tertiär entstandene Hügelland kann dank der eiszeitlichen Lößüberdeckung ackerbaulich intensiv genutzt werden. Der Grünlandanteil ist gering, bei den wenigen Wäldern handelt es sich fast ausschließlich um Fichtenforste. Nur entlang von Bächen und in Quellgebieten, in den Tälern von Isen und Rott sowie an den zum Inntal hin abfallenden Hängen sind Reste von Laubwäldern bzw. Auwäldern zu finden. Bei den zahlreichen Stillgewässern handelt es sich um Fischteiche; Quellen und kleinere Bachläufe sind häufig.

#### E) Alzplatte:

Die Alzplatte setzt sich aus den Altmoränen im Westen und den Hochterrassen im Osten und Süden zusammen. Die Nutzung der vergleichsweise waldreichen Altmoränen entspricht der des Isen-Sempt-Hügellandes. Die Hochterrasse wird bis auf wenige Bachtäler und Fichtenforste ackerbaulich genutzt. Grünland und Laubwaldreste (darunter extensive Wiesen und Weiden) gibt es fast nur in den wenigen Bachtälern. Naturnahe Laubmischwälder stocken an einigen zum Inntal hin abfallenden Hängen am

Nordrand der Alzplatte. Quellen und Quellbäche sind in den Altmoränen nicht selten, fehlen auf der Hochterrasse jedoch fast völlig.

#### F) Unteres Inntal:

Die Terrassen des Inntals werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Hier finden sich auch die Siedlungsflächen der Städte Mühldorf und Waldkraiburg sowie der Mühldorfer Hart, ein großer fichtendominiertes Forst. An den Hängen der Innterrassen sind stellenweise noch standorttypische Laubmischwälder zu finden. Am Inn stocken ausgedehnte Auwaldbestände. Hervorzuheben als potentielle Reptilienlebensräume sind die zahlreichen Kiesgruben des Inntals. Durch lineare Strukturen wie die Hänge der Innleiten und Innauen, Bahndämme sowie der Damm des Innkanals sind die Lebensräume im Inntal gut verbunden. Natürliche Stillgewässer sind selten. Quellhänge und Quellbäche treten lokal an den Terrassenkanten auf. Auch im unteren Teil der zum Inntal hin abfallenden Hänge der Alzplatte und des Isen-Sempts-Hügellandes sind zahlreiche Quellaustritte zu finden. Sie wurden bei der Auswertung ebenfalls zum Inntal gezählt, da ihre Ausprägung und Morphologie für die Terrassenlandschaft typisch ist und sich deutlich von den Quellen in den übrigen Teilen der beiden Naturräume unterscheidet.

## 3 Methoden

### 3.1 Erfassung des Feuersalamanders

Um den Besatz geeigneter Habitats in verschiedenen Naturräumen zu vergleichen, wurden in den Jahren 2001 bis 2003 Quellgebiete und Bachoberläufe in Wäldern oder größeren Gehölzbeständen im Zeitraum April bis August nach Larven abgesucht. Feuersalamander setzten ihre Larven im Zeitraum Januar bis Oktober ab, mit einem Schwerpunkt im Zeitraum März bis Mai (THIESMEIER 1990, 1992). Die Jungtiere gehen hauptsächlich zwischen Juli und September an Land (THIESMEIER & GÜNTHER 1996). Da aufgrund der warmen Witterung im Untersuchungsjahr 2003 mit einem vergleichsweise schnellen Wachstum der Tiere zu rechnen war, fanden alle Kontrollen vor dem 9. August statt. Allerdings sind in den kühlen, aber im Winter nicht vereisten Quelltümpeln an den Hangkanten des Inntals Larven ganzjährig zu finden, so dass aus diesem Lebensraumtyp auch einzelne Beobachtungen aus dem Winterhalbjahr vorliegen.

Als potentiell geeignet wurde der Landlebensraum gewertet, wenn mindestens eine Uferseite des Laichgewässers einen breiten Gehölzstreifen (>50m) aufwies und der Boden nicht völlig trocken oder nur mit Nadelstreu bedeckt war. Da Salamander bei genügender Bodenfeuchte auch in reinen Fichtenwäldern vorkommen (z.B. im Landkreis Dingolfing, PELLKOFER in Vorber.), wurden auch feuchte Fichtenforste mit Bodenvegetation als potentiell geeignet gewertet. Gewässer galten als potentielle Larvenhabitats, wenn Stillwasserzonen (Gumpen) vorhanden waren und Fische fehlten oder zumindest größere fischfreie Zonen, z.B. im Bereich von Zuflüssen bestanden.

Die Suche nach Larven erfolgte überwiegend abends und nachts, da die nachtaktiven Tiere dann außerhalb ihrer Verstecke beobachtet werden konnten. Vergleichende Beobachtungen zeigten, dass bereits eine Stunde vor Sonnenuntergang ein großer Teil der Larven aktiv war, so dass Kontrollen auch ab diesem Zeitpunkt erfolgen konnten. Einige Gewässer wurden noch früher kontrolliert, wenn aufgrund der Habitatstruktur eine weitgehend vollständige Kontrolle der möglichen Larvenverstecke durchführbar war. Während kleinere Quellbereiche vollständig abgesucht wurden, erfolgte bei längeren Quellbächen die Suche in Teilabschnitten von ca. 80-200 m Länge.

Die Absicht, anhand von Fotobelegen adulte Salamander individuell zu unterscheiden und so mittels der „Fang-Wiederaufnahme-Methode“ die Bestandsgröße abzuschätzen, scheiterte an der zu trockenen Witterung im Jahr 2003, so dass nur vereinzelt Individuen registriert werden konnten. Immerhin waren anhand der Larvendichte Rückschlüsse auf unterschiedliche Populationsdichten möglich.

Zusätzlich zu den aufgesuchten potentiell geeigneten Habitats wurden auch Meldungen aus der Bevölkerung sowie Zufallsfunde (Straßenverkehrsoffer) aufgezeichnet.

### 3.2 Erfassung der Reptilien

Im Untersuchungsgebiet konnte mit den Arten Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) gerechnet werden. Sichere Meldungen von Kreuzottern (*Vipera berus*) lagen bislang nicht vor. Für diese Art geeignete Habitats sind allenfalls im Inn-Chiemsee-Hügelland kleinflächig vorhanden. Sie wurde daher bei der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Datenerhebung erfolgte hauptsächlich 2003, doch wurden auch Kartierungen einiger Habitats aus den Jahren 2000 bis 2002 einbezogen, die schon in Hinblick auf das 2003 geförderte Projekt erfolgt waren. Zur Erfassung der Reptilienarten wurden einerseits potentiell geeignete Habitats begangen und

andererseits Meldungen aus der Bevölkerung ausgewertet. Zum Nachweis von Schlangen wurden zusätzlich quadratmetergroße, dunkle Dachpappenstücke verwendet. In jedem Naturraum wurden im Mai auf ein bis zwei Untersuchungsflächen jeweils 3 Dachpappenquadrate so ausgelegt, dass sie von der Morgensonne beschienen wurden. Zusätzlich wurden in einigen Habitaten mit Schlingnatternachweisen aus den Jahren 1983 bis 1988 Dachpappenquadrate benutzt, um die Vorkommen ggf. bestätigen zu können. Waren in Untersuchungsflächen geeignete Müllablagerungen (Bleche, dunkle Folien, Bretter) vorhanden, wurden diese ebenfalls sonnenexponiert ausgelegt. Die ausgelegten Objekte wurden insgesamt 4-8mal bei geeigneter Witterung kontrolliert.

Die Kontrollen der übrigen Probeflächen wurden von April bis September bei Temperaturen über 18°C und trockener Witterung durchgeführt. In der Regel wurden die Lebensräume 1 bis 3mal aufgesucht. Während der Mittagszeit erfolgten meist keine Kontrollen, da sich Reptilien dann zurückziehen (BLANKE 1999). Bei den Begehungen wurde versucht, die Reptilien noch vor der Flucht zu erkennen und zu bestimmen. Oft wurde man aber erst aufgrund des charakteristischen Raschelgeräusches auf die Tiere aufmerksam. Da zumindest Eidechsen nach einer kurzen Fluchtstrecke meist im Schutze höherer Vegetation noch einige Zeit verweilen, war dennoch oft eine Determination möglich. Schlingnattern wurden entweder unter ausgelegten Blechen oder Dachpappen oder sich sonnend auf Gestein, Altgras oder Holz entdeckt, ehe sie flüchteten. Blindschleichen und Ringelnattern konnten meist nur unter Blechen/Dachpappen oder auf der Straße (meist als Verkehrsoffer) nachgewiesen werden.

Zusätzlich gab es viele Hinweise aus der Bevölkerung auf Reptilienvorkommen, da eine entsprechende Umfrage (vgl. Anlage) über die Presse bzw. den BN-Mitgliederrundbrief durchgeführt wurde. Zum Nachweis von Blindschleichen erfolgte zudem eine Telefonumfrage bei Gartenbesitzern.

Die Auswahl der Untersuchungsflächen erfolgte aufgrund persönlicher Ortskenntnisse, alter Nachweise aus der Artenschutzkartierung (ASK) des Landesamts für Umweltschutz, Angaben aus dem Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Mühldorf sowie aufgrund der Auswertung topographischer Karten.

Die einbezogenen Untersuchungsflächen ließen sich folgenden Kategorien zuordnen:

- Abbaustellen, Betriebsgelände, Trümmergelände (A)
- Bahndämme (B)
- Ruderalflächen, eher feucht und in ebenem Gelände (R)
- Feuchtgrünland (FG)
- Feuchtbrachen (FB)
- Moor (M)
- Schlagflur (S)
- Waldrand, Waldlichtung, Waldweg (W)
- Offene Hanglagen, d. h., besonnte südöstlich, südlich oder südwestlich exponierte Hänge mit Altgrasfluren, Rohboden und Gehölzsukzession (OH)

Bei der Auswertung wurden teilweise die Gruppen R, FG, FB und M als „Feuchte Habitats und Ruderalflächen“ sowie die Gruppen S und W als „Waldränder/Schläge“ zusammengefasst.

Die Einstufung der Habitats als „potentiell geeignet“ erfolgte aufgrund des in Südbayern bekannten Habitatspektrums für die jeweilige Art. Zudem flossen die Erfahrungen der Autoren aus dem Untersuchungsgebiet in die Beurteilung ein. Zwar können dadurch Fehleinschätzungen nicht völlig vermieden werden, da jedoch in allen Naturräumen auf diese Weise vorgegangen wurde, kann die Methodik als durchaus geeignet für den Vergleich der verschiedenen Naturräume betrachtet werden, der ja im Vordergrund der Untersuchung stand.

Schlingnatter: Als geeignet angesehen wurden offene und halboffene, strukturreiche Lebensräume mit geeigneten Stellen zum Sonnen (Rohboden, Kies, Baumstümpfe). Wechselfeuchte Habitats (Auen) wurden als potentiell geeignet gewertet, wenn warme, besonnte Teilbereiche vorhanden waren (an der Salzach wird die Schlingnatter nach DROBNY (mdl.) in Ökotonen zu Feuchtlebensräumen regelmäßig beobachtet). Lebensräume mit kühlem Mikroklima wie z. B. kleinere Waldlichtungen oder mit geschlossener, dichter Vegetation (Staudenfluren usw.) wurden als ungeeignet gewertet, da sie in Südbayern von dieser Art kaum bewohnt werden (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003, ASSMANN et al. 1993). Auch nordexponierte Hängen wurden nicht in die Untersuchung einbezogen. Vegetationsarme Kiesgruben ohne Bereiche mit älteren Sukzessionsstadien wurden ebenfalls nicht als geeignet erachtet.

Zauneidechse: Neben den für die Schlingnatter geeigneten Lebensräumen wurden auch feuchte Habitats als geeignet für Zauneidechsen eingestuft, wenn trockene, wärmebegünstigte Teilflächen wie Böschungen an Gewässern oder südexponierte Waldränder vorhanden waren (ELBING et al. 1996). Auch strukturarme Lebensräume wie Waldränder ohne Mantel oder Saum wurden noch als potentiell geeignet ange-



sehen, wenn z.B. durch Feldwege ein Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen bestand und Rohbodenbereiche vorhanden waren.

Waldeidechse: Als geeignet wurden besonnte, aber feuchte Lebensräume eingestuft sowie solche, die zumindest feuchtere und kühlere Teilflächen aufwiesen. Voraussetzung für die potentielle Eignung war auch das Vorhandensein geeigneter Plätze zum Sonnen (Asthaufen, Baumstümpfe, Rohboden usw., vgl. GLANDT 2001). Bergeidechsen besiedeln tendenziell kühlere Habitate als Zauneidechsen (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1996). Xerotherme Lebensräume wurden daher als ungeeignet betrachtet.

Blindschleiche: Bei dieser Art wurden nur positive Nachweise gewertet, da sie aufgrund der verborgenen Lebensweise besonders schwer nachzuweisen ist. Nur in wenigen Habitaten, in denen Bleche oder Dachpappe ausgelegt worden waren, wurde bei fehlenden Nachweisen davon ausgegangen, dass die Blindschleiche am betreffenden Ort wohl tatsächlich nicht vorkommt.

Ringelnatter: Auch bei der Ringelnatter wurden nur Positivnachweise gewertet. Sie stand nicht im Mittelpunkt der Arbeit und ihre Anwesenheit in geeigneten Habitaten wurde deshalb nicht gezielt überprüft. Doch ergaben sich aufgrund zahlreicher Zufallsbeobachtungen und durch Meldungen aus der Bevölkerung wichtige Informationen zur Situation dieser Art. Deshalb wurden die Verbreitung der Ringelnatter ebenfalls analysiert.

**Tab. 1:** Die definierten Lebensraumtypen und ihre potentielle Eignung für Zauneidechse, Waldeidechse und Schlingnatter

	Zauneidechse	Waldeidechse	Schlingnatter
Abbaustellen, Betriebsgelände usw. (A)	x	(x)	x
Bahndämme (B)	x	(x)	x
Ruderalflächen (R)	x	(x)	(x)
Feuchtgrünland (FG)	(x)	x	-
Feuchtbrachen (FB)	(x)	x	-
Moor (M)	(x)	x	-
Schlagflur (S)	(x)	x	(x)
Waldrand, Waldlichtung, Waldweg (W)	x	x	x
Offene Hanglagen (OH)	x	(x)	x

Erläuterung: x: überwiegend als geeignet eingestuft, (x): in Einzelfällen als geeignet eingestuft, -: stets als ungeeignet eingestuft

### 3.3 Ermittlung der relativen Populationsdichte

Die Abschätzung der tatsächlichen Populationsdichte war im Rahmen der Untersuchung nicht möglich. Allerdings ließ sich im Fall der Eidechsen die relative Populationsdichte vergleichend darstellen. Dazu wurde die Anzahl beobachteter adulter und subadulter (nach der ersten Überwinterung) Individuen auf die abgesuchte Wegstrecke bezogen. Bei nicht linearen Habitaten wurde die auf der Fläche zurückgelegte Wegstrecke notiert, wobei davon ausgegangen wurde, dass beidseitig Eidechsen in einem ca. 1m breiten Streifen erfasst werden konnten. Kontrollen bei nicht optimaler Witterung bzw. Tageszeit wurden nicht gewertet, so dass die relative Bestandsdichte nicht bei allen Untersuchungsflächen angegeben werden kann.

#### Vergleich des Besatzes verschiedener Habitats und Naturräume

Bei der Auswertung ergab sich das Problem, dass sich die Zahl der Untersuchungsflächen eines Habitattyps von Naturraum zu Naturraum unterschied. Deshalb musste bei der Beurteilung der Häufigkeit einer Art in einem Naturraum auch die Anzahl der untersuchten unterschiedlichen Habitattypen berücksichtigt werden. So erfolgte beispielweise bei der Zauneidechse, die sowohl alle Naturräume als auch ein

sehr weites Habitatspektrum besiedelte, der Vergleich des Besatzes verschiedener Naturräume anhand zwei verschiedener Ansätze. Für jeden Naturraum wurden folgende Werte berechnet und dann mit den Werten der anderen Naturräume verglichen.

- a) Der Prozentsatz besetzter Lebensräume eines Naturraums ohne Differenzierung nach Habitattypen.
- b) Der durchschnittliche Besatz jedes Habitattyps in einem Naturraum und der Mittelwert dieser Durchschnittswerte.

Umgekehrt wurde beim Vergleich verschiedener Habitattypen, neben dem Prozentsatz besetzter Habitate eines Typs ohne Differenzierung nach Naturräumen, auch der Durchschnittswert eines Typs für jeden Naturraum gesondert ausgerechnet und dann davon der Mittelwert gebildet (Beispiel: Zauneidechsen wurden in 50% aller potentiell geeigneten Feuchflächen gefunden; berechnet man für alle 5 Naturräume getrennt den Besatz in Feuchflächen und bildet dann den Mittelwert dieser Prozentsätze, so ergibt sich eine mittlere Besatzrate von nur 37%).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

#### 4.1.1 Ergebnisse der Untersuchung

Insgesamt wurden 70 potentielle Habitate kontrolliert. Dabei konnten in 20 Fällen (29%) Salamander nachgewiesen werden (Tab.2, Abb. 3). Am günstigsten erwies sich die Situation im Unteren Inntal. Hier waren 10 von 16 Habitaten besetzt. Auch acht der zehn Vorkommen in anderen Naturräumen müssen im Zusammenhang mit dem Inn gesehen werden, da es sich entweder unmittelbar um die Quellaustritte an den Hängen der Innleiten handelt oder um Seitentäler, die ins Inntal einmünden. Somit gibt es nur drei Vorkommen abseits des Inntals: Im Isar-Inn-Hügelland nordwestlich Neumarkt St. Veit, auf der Alzplatte nördlich Waldhausen und im Isen-Sempt-Hügelland nördlich von Haag. In allen drei Fällen ließen sich Larven nur in ein oder zwei Gewässern nachweisen, in weiteren Quellbächen im selben Waldgebiet fehlten sie hingegen, was auf kleine, isolierte Bestände hindeutet. Auch die alten Nachweise vor 2000 bestätigen dieses Bild. Nur sehr vereinzelt finden sich darunter Orte außerhalb des Inntals. Dazu gehört auch ein Fund südlich Haag, bei dem es sich wohl um eine Fehlbestimmung handelt, da am Fundort keine geeigneten Habitate vorhanden sind. Im Alztal hingegen, aus dem ebenfalls ein Altnachweis vorliegt, dürfte es geeignete Lebensräume durchaus geben.

Hinsichtlich der Landhabitate decken die Fundorte ein weites Spektrum ab: Buchen- und Buchenmischwälder waren ebenso vertreten wie Hangschluchtwälder mit Eschen, Ulmen und Ahorn sowie Fichtenwälder mit schmalen Laubholzstreifen aus Erlen und Eschen entlang der Wasserläufe (Abb. 4). Nur in reinen Fichtenwäldern ohne solche bachbegleitende Laubgehölze gelang kein Nachweis.

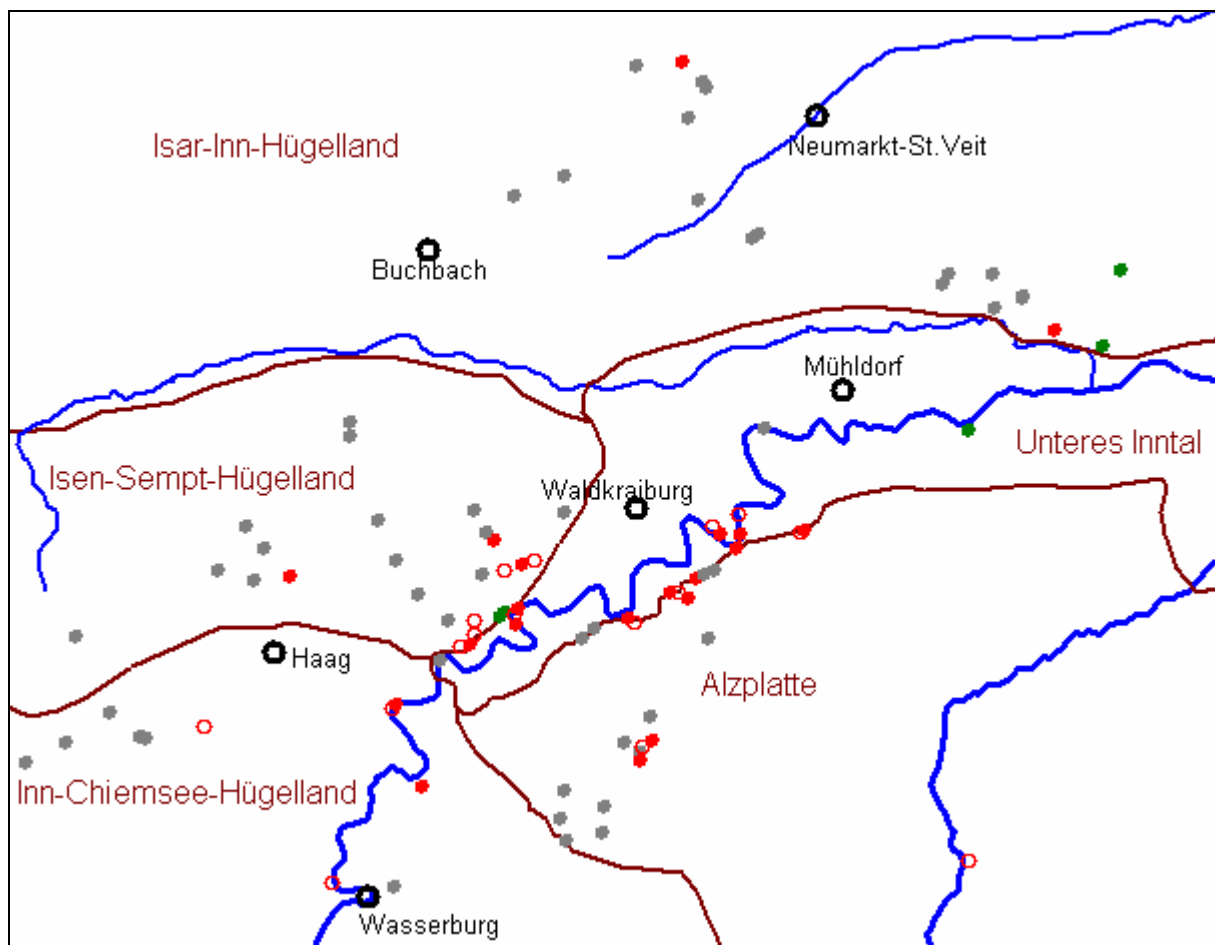
**Tab. 2:** Salamander-Funde in den verschiedenen Naturräumen

Naturraum	kartierte Habitate	Nachweise	% besetzte Habitate
Inn-Chiemsee-Hügelland	9	2	22
Isen-Sempt-Hügelland	17	3	18
Alzplatte	11	3	27
Unteres Inntal	16	10	63
Isar-Inn-Hügelland	17	2	12

Bei den Gewässern zeigte sich, dass die höchsten Larvendichten in den Quellbecken der Tuffbänke an den Innleiten auftraten (Abb. 2 und Tab. 3). Hier war allerdings auch der Landlebensraum (nasser Hangschluchtwald) besonders günstig. Im Falle der Vorkommen außerhalb des Inntals wurden meist nur wenige Larven gefunden, was in Anbetracht der geringen Niederschläge (kaum Verdriftung von Larven) auf eher kleine Bestände hindeutet. Oft wurden Larven in Bachabschnitten beobachtet, die durch Ausbau, Stau oder Fassung von Quellen entstanden sind. Typisch war der Fund in Gumpen hinter oder vor verrohrten Abschnitten oder in Betonbecken zur Ableitung von Quellwasser. Gerade diese Becken dürften oft Fallen für die Larven darstellen.



**Abb. 2:** Salamanderlarven in einem Kalktuffbecken bei Ens Dorf (Unteres Inntal)



**Abb. 3:** Salamander-Nachweise im Untersuchungsgebiet.

Grau: Geeigneter Lebensraum ohne Nachweis, rot: geeigneter Lebensraum mit Nachweis, roter Kreis: Nachweis vor 2000, grün: Meldungen aus der Bevölkerung und Zufallsfunde.



**Abb. 4:** Salamander-Fundort bei Hinterthan (Isen-Sempt-Hügelland) und Kalktuffbecken am Fundort „Wanderweg Enseldorf-Guttenburg“ (Unteres Inntal).

**Tab. 3:** Übersicht der Salamander-Nachweise im Untersuchungsgebiet

Gebiet	Naturraum	Habitat	Funde
Bach in Schlucht im Wald bei Schambach	038	Buchen – Fichtenmischwald mit Bodenwuchs	Adulte
Wanderweg Gars-Königswart	038	Buchenmischwald mit Quellaustritten, hier Eschenmischbestände	Adulte
Bach in Schlucht s. Rattenberg	052	Buchenmischwald	1 Lv
Quellbach westlich Waldwinkel	052	Fichtenwald mit Eschenmischbestand entlang des Bachs.	7 Lv
Bach am Waldrand südl Hinterthan;	052	Fichtenwald mit schmalen Erlengehölz entlang des Bachs	15 Lv
Quellbäche am Osthang des Wankbachtals bei Kraiburg	053	Mischwald aus Buche, Fichte, Esche, Ahorn, Eiche und Hainbuche mit dichter Krautschicht	2 Lv
Bach nordwestlich Waldhausen	053	Fichtenwald mit Laubholzanteil am Bach	8 Lv
Bach nördlich Forstau	053	Feuchter Fichtenmischwald	28 Lv
Quellaustritte am Inn bei Wörth	054	Fichtenmischwald und Weichholzauwald	Adulte
Straßengraben mit Quellzuflüssen in Kraiburg	054	Eschen-Eichen Mischwald mit Quellaustritten	1 Lv
Hangschluchtwald mit Bach bei Obereinöd	054	Buchenmischwald mit Esche und Ahorn entlang des Bachs; viel Unterwuchs	1 Lv
Hangwald Schlüpf bei Jettenbach	054	Fichtenmischwald, unterwuchsreich	3 Lv
Hangwald zwischen Ebing und Froschau mit Quellaustritten	054	Fichtenmischwald und Weichholzauwald	4 Lv
Bach in Au am Inn	054	Laubmischwald, unterwuchsreich	5 Lv
Quellhang sw. Kraiburg nahe Hundesportplatz	054	Fichtenmischwald, unterwuchsreich	8 Lv
Stadel, Quellbach und Bachstau	054	Unterwuchsreicher Fichtenmischwald mit Eschenbestand entlang des Bachs	13 Lv
Quellhang bei Lippach	054	Hangschluchtwald aus Buche, Ahorn, Esche u. Fichte mit vielen Quellen	20 Lv
Wanderweg Enseldorf - Guttenburg: Quellhang	054	Mischwald aus Eschen, Fichten, Ulmen, sehr viele Quellen; Kalktuffbänke	107 Lv
Bach w Tegernbach bei Eggkofen	060	Fichtenwald mit unterwuchsreichem Laubmischwald entlang des Bachs	2 Lv
Bach im Schlucht n. Winhöring	060	Buchenwald, eher arm an Bodenwuchs	3 Lv

**Erläuterungen:** 038: Inn-Chiemsee-Hügelland, 052: Isen-Sempt-Hügelland, 053: Alzplatte, 054: Unteres Inntal, 060: Isar-Inn-Hügelland. Lv: Larven

## 4.1.2 Diskussion

Da die meisten Fundorte nur einmal kontrolliert werden konnten, wurden kleine Populationen des Feuersalamanders möglicherweise übersehen. Dies ändert jedoch nichts an den deutlichen Unterschieden zwischen den Naturräumen. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Unteren Inntal. Hier sind noch viele Habitate besiedelt und durch die Meldung der Innleiten als FFH-Gebiet besteht die Chance auf einen wirksamen Schutz der wichtigsten Lebensräume. Allerdings werden an fast allen Fundstellen im Inntal die Quellbäche abgeleitet und zur Speisung von Fischteichen genutzt. In diesen Fällen werden von den Teichbesitzern immer wieder Aus- und Umbaumaßnahmen im Quellbereich vorgenommen, die schnell die entscheidenden Strukturelemente der Larvalhabitate ändern können. Nur durch regelmäßige Kontrollen kann in diesen Fällen der Erhalt der Reproduktionsgewässer gewährleistet werden. Die Bestände im Inntal sind daher als potentiell gefährdet (V) zu betrachten.

Im untersuchten Teil des Inn-Chiemsee-Hügelland sind geeignete Quellen und Bäche selten, abgesehen von den Innleiten. Die derzeit sehr begrenzte Verbreitung des Salamanders in diesem Naturraum kann durchaus der natürlichen Situation entsprechen und eine Gefährdung ist nicht erkennbar, da die Quellhänge am Inn keinem Nutzungsdruck ausgesetzt sind. Nach den Einstufungskriterien der Roten Liste entspricht dies der Einstufung „R“. Anders ist die Situation auf der Alzplatte, im Isen-Sempt-Hügelland und im Isar-Inn-Hügelland. Hier gibt es nur einzelne Salamanderfundorte ohne Verbindung zum Inntal obwohl geeignete Lebensräume nicht selten sind. Nicht genau geklärt werden kann, ob diese isolierten Vorkommen Reste einer früheren weiteren Verbreitung sind oder ob sie z.B. auf Aussetzung beruhen. Aus Nachbarlandkreisen wie etwa in Dingolfing sind ebenfalls Nachweise im Isar-Inn-Hügelland bekannt (PELLKOFER mdl.), so dass autochthone Vorkommen durchaus wahrscheinlich sind. In diesem Fall würde die Isolation der Bestände auf ein Aussterben in den umliegenden, geeigneten Habitaten hindeuten.

Ein Grund für einen Rückgang des Feuersalamanders kann die Forstwirtschaft im Untersuchungsgebiet sein. Die vorherrschende Baumart ist die Fichte, Kahlschlag die verbreitetste Form der Waldwirtschaft. Kahlschläge in Quellgebieten führen zu einer deutlich unregelmäßigeren Wasserführung im Vergleich zu Quellen im geschlossenen Wald. Trocknen Quellbäche, die als Laichgewässer genutzt werden, infolge eines Kahlschlags im Sommer öfters aus, kann die Reproduktion von Salamandern über Jahre hinweg gefährdet sein. Kommt es deshalb zum Aussterben einer lokalen Population, ist die Wiederbesiedlung für Salamander in trockenen Fichtenwäldern kaum möglich. Sie gelten als suboptimal für diese Art (THIESMEIER & GÜNTHER 1996). Kleinere Wälder sind durch die sie umgebende intensive landwirtschaftliche Nutzung besonders isoliert. Hinzu kommt in kleineren Wäldern der Einfluss des Wasserabflusses aus angrenzenden Ackerflächen: Sie halten das Regenwasser kaum zurück, was zu einem starken Anstieg des Abflusses in unterhalb davon gelegenen Waldbächen führen kann. Dies erhöht die Verdriftung und Mortalität der Larven, da sie dadurch oft in Fischteiche oder Bachabschnitte mit Fischbesatz gelangen. Dies kann das Erlöschen schwacher Populationen beschleunigen (THIESMEIER 1992). Zudem scheinen Salamander neue Habitate nur langsam zu besiedeln: In zwei gut geeigneten Larvalhabitaten bei Kraiburg und Jettenbach, die vor ca. 20-30 Jahren entstanden sind, konnten keine Salamander nachgewiesen werden. Die nächsten Vorkommen waren nur 0,5 bzw. 1,3 km weit entfernt. Diese Faktoren könnten erklären, warum die verbliebenen Populationen auf der Alzplatte, im Isen-Sempt- sowie im Isar-Inn-Hügelland nur in größeren Waldgebieten mit einer hohen Dichte an Quellbächen zu finden sind.

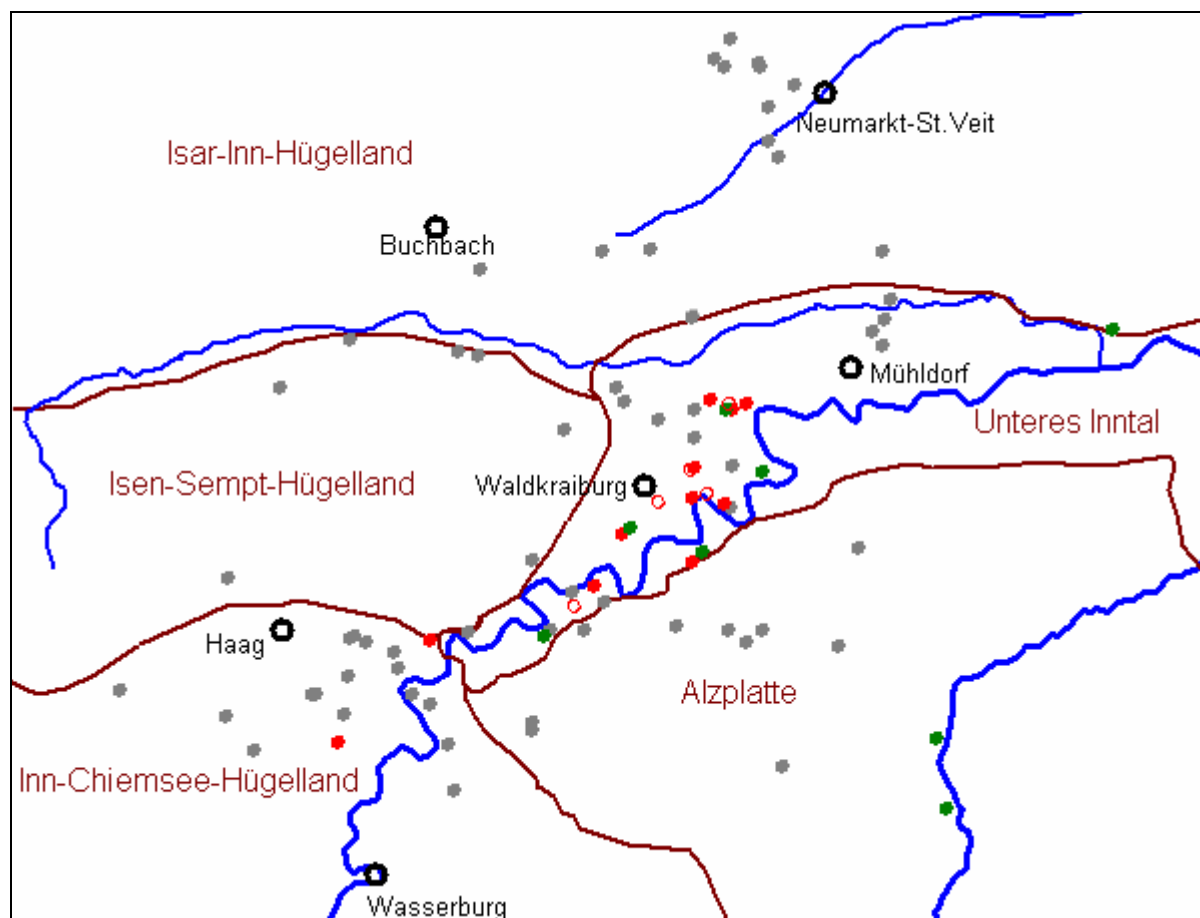
Aufgrund des anzunehmenden Rückgangs in diesen drei Naturräumen und aufgrund der Begrenzung der Restbestände abseits des Inns auf wenige oder sogar nur einzelne Quellbäche, muss der Feuersalamander hier als vom Aussterben bedroht eingestuft werden.

## 4.2 Reptilien

### 4.2.1 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

#### 4.2.1.1 Ergebnisse der Untersuchung

Von den untersuchten Probeflächen wurden 67 als potentiell für die Schlingnatter geeignet angesehen. An zwölf Orten konnte die Art nachgewiesen werden (Abb. 5, Tab. 4). Meldungen aus der Bevölkerung erbrachten weitere sechs Fundorte sowie zwei Nachweise in unmittelbarer Nähe der Untersuchungsflächen. Alle Funde stammen aus den Tälern von Inn oder Alz bzw. von Hängen oder Bahnlinien, die in Verbindung mit diesen Talräumen stehen. Abseits der Flusstäler fehlen Nachweise in den kartierten Habitaten völlig. An vier Orten gelangen Nachweise nur durch ausgelegte Bleche bzw. Dachpappe. Hierbei wurden diese Verstecke sehr schnell angenommen, d.h. die Nachweise erfolgten spätestens innerhalb von 2 Wochen nach dem Ausbringen der künstlichen Verstecke. In einem anderen Gebiet wurden allerdings nie Schlingnattern unter den ausgelegten Dachpappen gefunden, obwohl die Art hier durch ein sich frei sonnendes Tier nachgewiesen werden konnte.



**Abb. 5:** Nachweise der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet

Grau: geeigneter Lebensraum ohne Nachweis, rot: geeigneter Lebensraum mit Nachweis, roter Kreis: Nachweis vor 2000, grün: Meldung aus der Bevölkerung.

Aufgrund der geringen Zahl von Nachweisen auf den Probeflächen ließ sich der Besatz verschiedener Habitate nicht systematisch vergleichen. Fasst man die Kartierungsergebnisse mit den Meldungen aus der Bevölkerung zusammen, so können immerhin 16 Nachweise bestimmten Lebensraumtypen zugeordnet werden (Abb. 6). Fünf Funde stammen von Bahndämmen. Die übrigen verteilen sich auf besonnte Hänge, Waldränder, Ruderalflächen und Abgrabungen. Drei Nachweise gelangen in Gärten wobei diese entweder an den Hängen der Flusstäler oder in Bahndammnähe lagen.

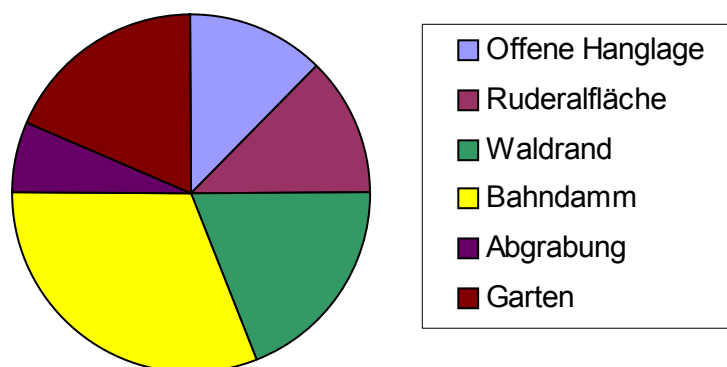
**Tab. 4:** Funde der Schlingnatter in den verschiedenen Naturräumen

Naturraum	kartierte Habitate	Habitate mit Nachweis	% besetzte Habitate	Meldungen aus der Bevölkerung
Inn-Chiemsee-Hügelland	14	1	7,1	0
Isen-Sempt-Hügelland	6	1	16,7	0
Alzplatte	11	1	9,1	2
Unteres Inntal	19	9	47,4	5
Isar-Inn-Hügelland	17	0	0	1

Auffällig ist das Fehlen von Eidechsen bei acht der zwölf Vorkommen der Schlingnatter auf Untersuchungsflächen. Eidechsen stellen zumindest für junge Schlingnattern eine Hauptbeute dar (STRIJBOSCH

& VAN GELDER 1993). Nur an vier der Schlingnatter-Fundorte konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden, obwohl alle diese Habitate für die Eidechsenart ebenfalls gut geeignete Lebensräume darstellen. Die viel schwerer nachweisbare Blindschleiche wurde hingegen an 6 Schlingnatterfundorten beobachtet und kommt in weiteren sehr wahrscheinlich ebenfalls vor, da Funde aus der näheren Umgebung belegt sind.

## Lebensräume der Schlingnatter



**Abb. 6:** Verteilung der Schlingnatter-Fundorte (N=16) auf Lebensraumtypen.

### 4.2.1.2 Diskussion

Gerade bei der Schlingnatter ist die Erfassung schwierig: An Fundorten ohne ausgelegte Dachpappen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, vorhandene Bestände zu übersehen und selbst dort, wo künstliche Verstecke angeboten wurden, sind Negativnachweise nicht möglich, da sie gerade bei geringer Bestandsdichte mitunter erst nach längerer Zeit angenommen werden (WALTER & WOLTERS 1997, GLANDT & MUTZ, in Vorber.). Dennoch spricht, angesichts der vielen kontrollierten Untersuchungsflächen, alles dafür, dass die Konzentration der Fundpunkte auf die Flusstäler das ursprüngliche Verbreitungsmuster der Schlingnatter widerspiegelt. Dies entspricht auch dem bisherigem Kenntnisstand (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003). Vermutlich fand die Schlingnatter ursprünglich in den Wildflusslandschaften der Alpenflüsse gut geeignete Lebensräume (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Doch ist es andererseits unwahrscheinlich, dass die Art abseits der Flusstäler ursprünglich völlig fehlte. Schlingnattern können Distanzen von über 1000m durchaus überwinden (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003), so dass südexponierte Hänge der Bachtäler des Isar-Innhügellandes und der Alzplatte, ausgehend von Tälern von Inn, Isar oder Alz erreichbar gewesen sein müssten. Einzelne Vorkommen entlang linearer Habitate auch in größerer Entfernung zu den Talräumen sind zudem belegt. So sollen im Landkreis Landshut Schlingnattern an der Bahnlinie Mühldorf – Landshut vorkommen (NANNEDER, mdl.). Auch in der Artenschutzkartierung Bayerns (ASK) des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz liegen vereinzelt Nachweise aus dem Bereich des tertiären Hügellandes und des Alpenvorlandes vor, so dass man davon ausgehen kann, dass die Schlingnattervorkommen ursprünglich nicht völlig auf die Flusstäler begrenzt waren und dass die derzeitige Verbreitungssituation auch eine Folge eines Bestandsrückganges in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Naturräumen ist.

Dass die Art geeignete, aber durch intensiven Ackerbau isolierte Habitate nicht besiedelt, wird durch das Fehlen von Nachweisen in mehreren gut untersuchten Kiesgruben im Unteren Inntal bestätigt.

Auffallend sind die wenigen gemeinsamen Nachweise von Schlingnatter und Zauneidechse, trotz optimaler Eignung der jeweiligen Habitate für *Lacerta agilis*. Selbst wenn man davon ausgeht, dass kleine Zauneidechsenbestände übersehen worden sein können, dürften Eidechsen in diesen Habitaten sicher nicht die Hauptbeute darstellen. Vermutlich spielen Blindschleichen in solchen Fällen eine wichtige Rolle als Beute, insbesondere für junge Schlingnattern.



**Abb. 7:** Habitate der Schlingnatter

Oben links: Bahndamm nördlich Soyen (Inn-Chiemsee-Hügelland), oben rechts: Bahngleis am Bahnhof Jettenbach (Unteres Inntal), unten links: „Fliegerbunker“ im Mühldorfer Hart (Unteres Inntal), unten rechts: Ruderalfläche im Auwald bei Wörth (Unteres Inntal)

Die Schlingnatter kommt im Untersuchungsgebiet nur in Sekundärlebensräumen vor. Flussverbau und Entdynamisierung der Auen haben die Primärlebensräume in den Flusstälern weitgehend entwertet. Ihre Bestände sind deshalb völlig von der Aufrechterhaltung bestimmter Nutzungsformen abhängig. Eine Gefährdung der Schlingnatter-Vorkommen besteht vor allem durch Nutzungsintensivierung bzw. Nutzungsaufgabe. So besteht beispielsweise an sechs Nachweisorten die Gefahr einer zu starken Verbuschung bzw. Aufforstung. Die besetzten Waldränder zeichneten sich durch größeren Abstand zu intensiv genutzten Flächen aus, z.B. durch Leitungstrassen oder angrenzende Abbauflächen, was durch Ergebnisse anderer Untersuchungen bestätigt wird (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Dies bedeutet, dass Waldränder nur in Ausnahmesituationen für die Schlingnatter geeignet sind. Als optimal kann der Lebensraum Bahndamm bezeichnet werden. Die Berücksichtigung der Ansprüche der Schlingnatter im Zuge von Pflege- und Ausbaumaßnahmen durch die Bahn-AG ist deshalb eine entscheidende Voraussetzung für den Erhalt der Vorkommen im Unteren Inntal. Insgesamt sind potentiell für die Schlingnatter geeignete Habitate im Untersuchungsgebiet selten, wenn man von den Bahnlinien absieht. Für eine Neubesiedlung geeigneter Habitate ohne direkte Anbindung an bestehende Vorkommen gibt es im Untersuchungsgebiet keine Hinweise. Vor diesem Hintergrund sowie aufgrund der weitgehend auf die Flusstäler begrenzten Verbreitung und der völligen Abhängigkeit von bestimmten Nutzungsformen bzw. aktiven Landschaftspflegemaßnahmen muss die Schlingnatter in vier von fünf untersuchten Naturräumen als vom Aussterben bedroht angesehen werden. Im Unteren Inntal ist die Art trotz mehrerer Vorkommen als stark gefährdet zu betrachten, da die Bestände an der Bahn vom (unsicheren) Fortbestand der Verbindung Rosenheim-Mühldorf abhängen und fast alle übrigen Vorkommen durch Verbuschung oder Aufforstung bedroht sind. Positiv auf die Bestände könnten sich die begonnenen Maßnahmen zur Renaturierung des Inns im Bereich der Ausleitungsstrecke zwischen Jettenbach und Töging (Teil des FFH-Gebiets: Innauen und Leitenwälder F65-029) auswirken. In diesem Zusammenhang ist auf die Rolle der Schlingnatter als wichtige Zielart hinzuweisen, auf die im Managementplan für das FFH-Gebiet Rücksicht genommen werden sollte.

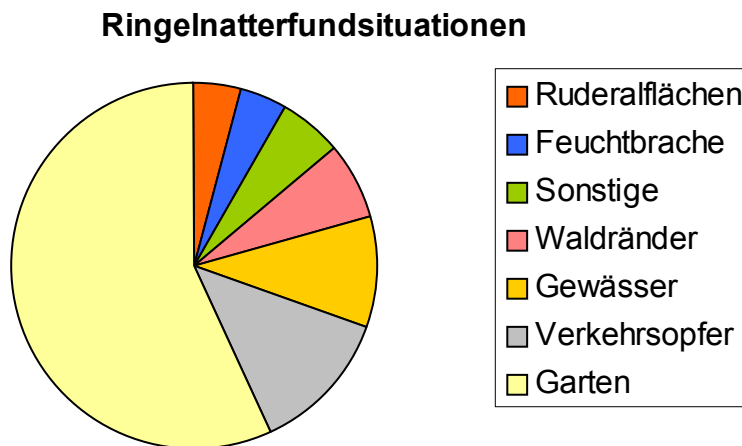


## 4.2.2 Ringelnatter (*Natrix natrix*)

### 4.2.2.1 Ergebnisse der Untersuchung

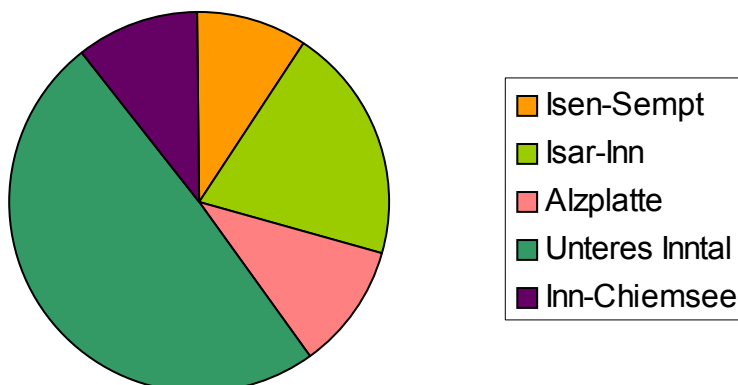
Bei der Ringelnatter erfolgte aufgrund der schwierigen Erfassbarkeit keine systematische Kontrolle geeigneter Lebensräume. Ausgewertet wurden nur Zufallsfunde, gelegentliche Sichtungen unter den ausgelegten Blechen/Dachpappen (an 7 Fundorten) und Meldungen aus der Bevölkerung. Insgesamt konnten Beobachtungen von 72 Fundorten ausgewertet werden. Bei der Ringelnatter stammen die meisten Nachweise aus dem Unteren Inntal, doch liegen daneben zahlreiche Beobachtungen aus anderen Naturräumen vor (Abb. 9 und Abb. 10). Auch hier konzentrieren sich die Funde jedoch entlang der Flusstäler. Dies überrascht vor allem im Isar-Inn-Hügelland und im Inn-Chiemsee-Hügelland, die ein relativ dichtes Netz an Stillgewässern aufweisen. Auch aus den Bachtälern der Alzplatte und des Isen-Sempt-Hügellandes liegen kaum Nachweise vor.

Die Verteilung der diesbezüglich auswertbaren Nachweise auf verschiedene Habitate bzw. Fundsituationen (Abb. 8) ergibt ein untypisches Bild, da Feuchtgebiete, die wichtigsten Lebensräume der Ringelnatter, nicht systematisch nach dieser Art abgesucht wurden. Die meisten Funde (41) stammen aus Gärten und wurden dem Bund Naturschutz von interessierten Anwohnern gemeldet. Damit ist die Ringelnatter nach der Blindschleiche die am häufigsten in Gärten beobachtete Art. In neun Fällen wurden lebende (2) oder tote (7) Nattern, darunter 7 Jungtiere, auf Straßen gefunden.

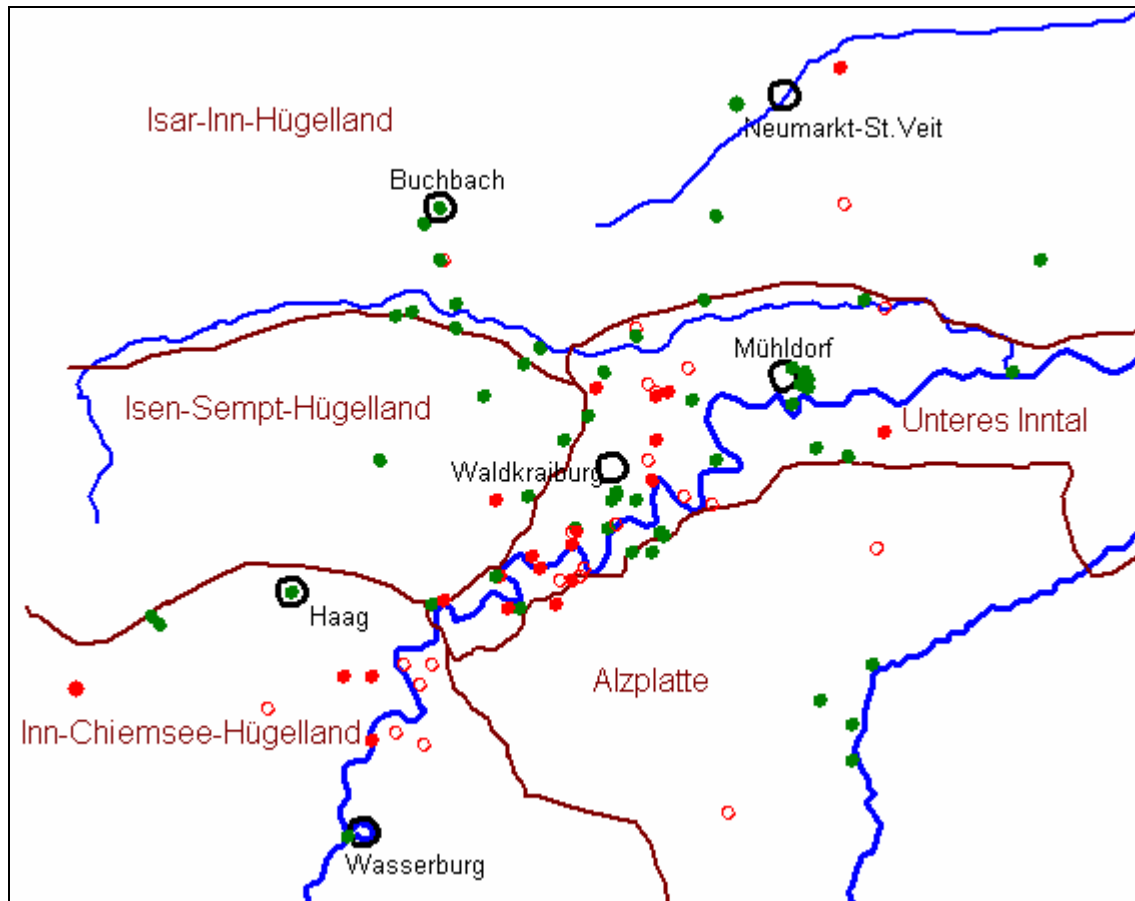


**Abb. 8:** Verteilung der Ringelnatterfunde auf verschiedene Habitattypen (n=72)

### Ringelnatterfunde in verschiedenen Naturräumen



**Abb. 9:** Verteilung der Ringelnatternachweise auf die Naturräume (n=72)



**Abb. 10:** Nachweise der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet

Rot: Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000-2003, roter Kreis: Nachweis vor 2000, grün: Meldung aus der Bevölkerung.



**Abb. 11:** Habitate der Ringelnatter

Links: Bahndamm bei Au im Wald mit ausgelegter Dachpappe (Inn-Chiemsee-Hügelland), rechts: Damm am Inn bei Fraham (Unteres Inntal).

#### 4.2.2.2 Diskussion

Im Inntal scheint die Ringelnatter weit verbreitet zu sein. Insbesondere die Innauen bilden wohl wichtige Verbreitungsachsen für diese Art. Auffallend sind die vielen Nachweise in Gärten. Abgesehen von der Blindschleiche wurde keine andere Reptilienart so häufig im Siedlungsbereich beobachtet. Vermutlich stellen Gartenteiche und Komposthaufen attraktive Habitatelemente dar. Aufgrund ihrer Größe und der Fähigkeit ins Wasser zu flüchten, werden Ringelnattern zudem weniger leicht ein Opfer der Katzen als beispielsweise Zauneidechsen.

Da die Ringelnatter im Inntal auch isolierte Habitate wie Kiesgruben in der offenen Feldflur besiedelt,

dürfte die geringe Nachweisdichte dieser Art in weiten Teilen der anderen Naturräume nicht auf eine mangelnde Ausbreitungsfähigkeit zurückzuführen sein. Auch die Funde auf Straßen - oft ohne Bezug zu einem Gewässer oder Feuchtgebiet - bestätigen die Mobilität der Ringelnatter. Ihre Seltenheit in manchen Gegenden ist daher eher auf eine geringe Habitatsignung zurückzuführen. Vermutlich mangelt es vielerorts besonders an Lebensräumen mit hohen Beutetierdichten (Braun- und Grünfrösche). Angesichts des Zustands vieler kleinerer Bachtäler im Untersuchungsgebiet (Begradigung, fehlende Ufergehölze, angrenzende Ackernutzung, entwässerte Feuchtwiesen) und dem Rückgang von Kleingewässern in manchen Naturräumen (ZAHN 1991) ist davon auszugehen, dass die Zahl geeigneter Habitate stark abgenommen hat und dass das heutige Verbreitungsbild der Ringelnatter nicht die ursprüngliche Situation widerspiegelt. Auch BEUTLER ET AL. (1993) gehen von einem deutlichen Rückgang der Art in manchen Naturräumen, insbesondere im Isar- Inn Hügelland, aus. Nicht auszuschließen ist, dass beim Rückgang der Art auch der Straßenverkehr eine vergleichsweise starke Rolle spielt. Bei keiner anderen Reptilienart waren Verkehrsoffer derart häufig (12,5 % der Funde). Straßen werden möglicherweise aus Gründen der Thermoregulation aktiv aufgesucht (ECKSTEIN 1993).

Im Isar-Inn-Hügelland, dem Isen-Sempt-Hügelland und auf der Alzplatte ist von einem Rückgang auszugehen, so dass die Art hier als gefährdet betrachtet werden muss. Im Inn-Chiemsee-Hügelland ist die Landnutzung weniger intensiv und vielerorts besteht ein dichtes Netz geeigneter Habitate (Toteiskessel) mit guten Beständen an Beutetieren (ZAHN 1996). Vor diesem Hintergrund ist hier die Zahl der Funde als sehr gering anzusehen, was auf eine vergleichsweise niedrige Bestandsdichte hinweist. Deshalb wird die Ringelnatter in diesem Naturraum als potentiell gefährdet eingestuft. Im Unteren Inntal hingegen scheint sie bisher nicht gefährdet zu sein. Aufgrund der kritischen Situation in drei von fünf Naturräumen wird die Ringelnatter insgesamt als gefährdet betrachtet.

### 4.2.3 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

#### 4.2.3.1 Ergebnisse der Untersuchung

106 Habitate wurden als potentiell geeignet für diese Art betrachtet, in 22 Fällen wurde sie nachgewiesen (Tab. 5). Aus der Bevölkerung gab es keine Hinweise auf Waldeidechsen-Vorkommen. Im Inntal und auf der Alzplatte fehlt die Art völlig, im Isar-Inn-Hügelland sind geeignete Lebensräume nur sehr vereinzelt besetzt. Dieses Verbreitungsbild wird durch alte Nachweise bestätigt (Abb. 12).

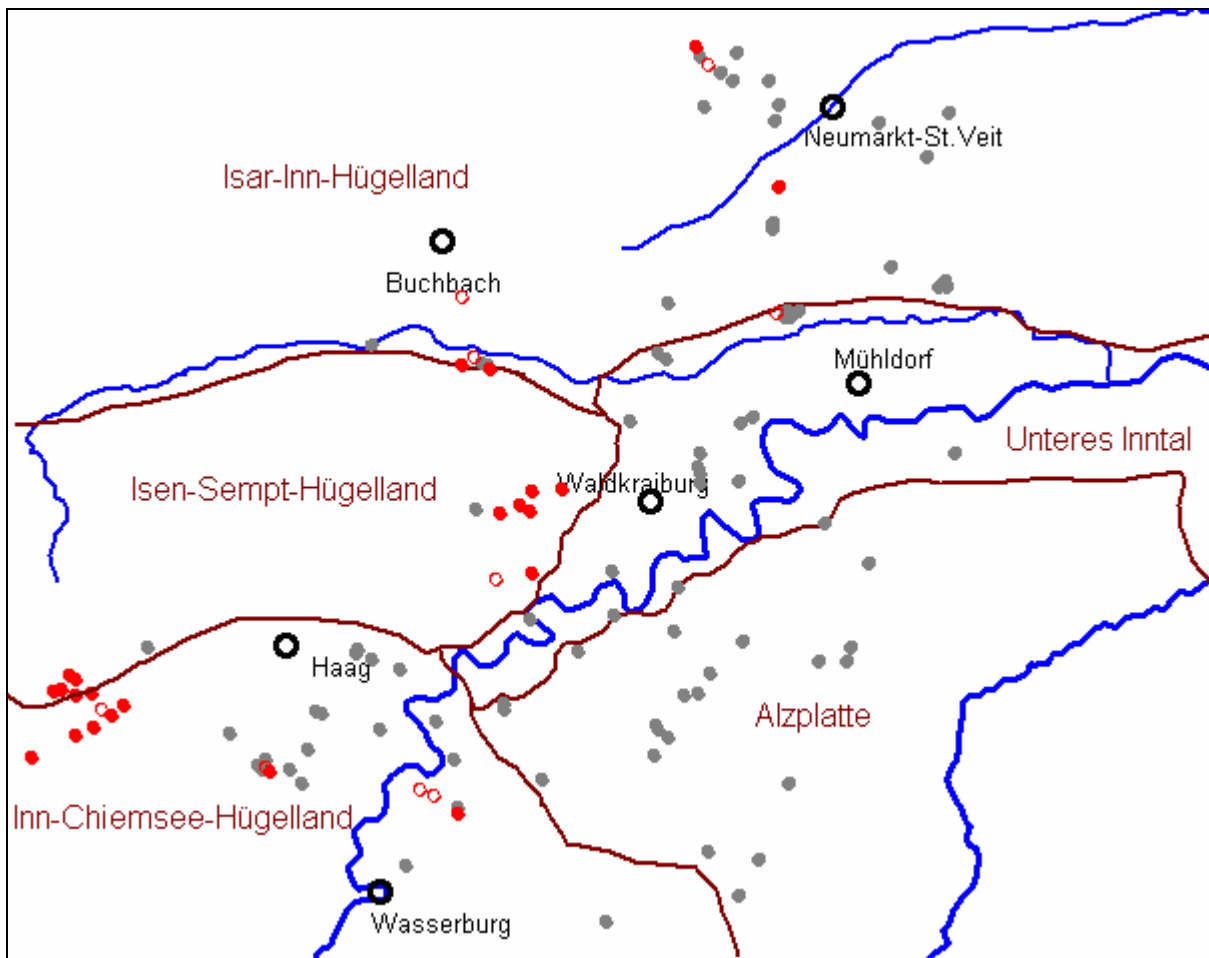
Bei den besiedelten Lebensräumen handelt es sich in 20 Fällen um Habitate im Wald oder am Waldrand. Nur zwei Fundorte, im Isental bei Walkersaich (Bahndamm und Feuchtwiese), stehen nicht mit Wäldern in Verbindung. Abgesehen von einer Kiesgrube am Waldrand handelt es sich bei den übrigen Fundorten im und am Wald um Schlagflächen (11), Waldränder und Waldwege (6) sowie Feuchtbrachen und Moore (2). Insgesamt sind Schlagflächen die wichtigsten Habitate dieser Art: Betrachtet man die Naturräume, in denen die Waldeidechse vorkommt, so waren hier 11 von 17 Schlagflächen besetzt (65%), darunter alle acht im Isen-Sempt-Hügelland. Bei Waldrändern und Waldwegen waren es immerhin noch sechs von 21 geeigneten Habitaten. Bei Feuchtflächen (Mooren, Feuchtbrachen und Feuchtwiesen) konnten nur in drei von 14 Habitaten Waldeidechsen festgestellt werden. Unter den im Inntal und auf der Alzplatte kontrollierten Lebensräumen befanden sich 26 Schläge, Waldränder oder Waldwege, also potentiell gut geeignete Habitate. Doch Vorkommen der Waldeidechse ließen sich in diesen Naturräumen nicht belegen.

**Tab. 5:** Funde der Waldeidechse in den verschiedenen Naturräumen.

Naturraum	kartierte Habitate	Habitate mit Nachweis	% besetzte Habitate
Inn-Chiemsee-Hügelland	28	9	32
Isen-Sempt-Hügelland	12	10	83
Alzplatte	20	0	0
Unteres Inntal	23	0	0
Isar-Inn-Hügelland	23	3	13

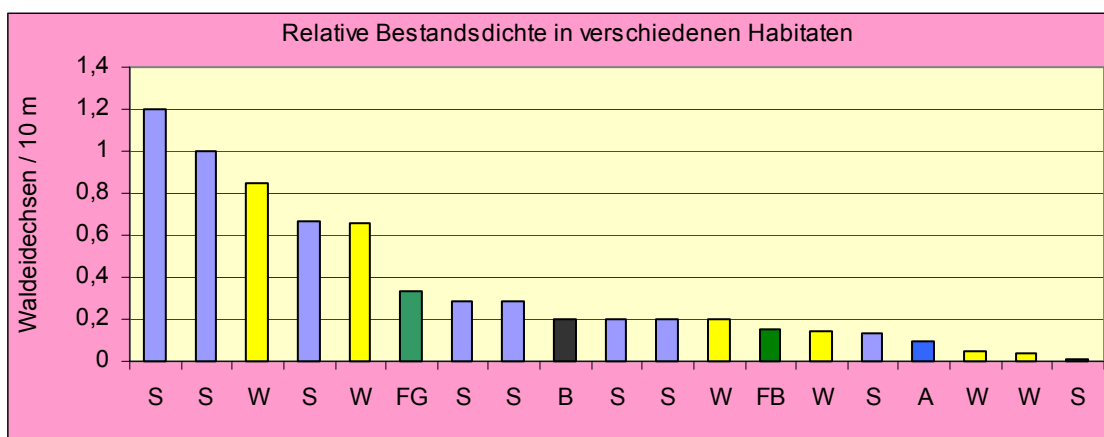
Betrachtet man die relative Bestandsdichte, so stehen Schlagflächen hier ebenfalls an erster Stelle (Abb. 13). Mit 1,2 Tiere/10m wurden höhere Dichten erreicht als bei der Zauneidechse. In den meisten Fällen

waren die Dichten allerdings erheblich geringer: Bei 14 von 19 auswertbaren Untersuchungsflächen wurden weniger als 0,4 Tiere/10 m gezählt



**Abb. 12:** Nachweise der Waldeidechse im Untersuchungsgebiet.

Grau: Geeigneter Lebensraum ohne Nachweis, rot: geeigneter Lebensraum mit Nachweis, roter Kreis: Nachweis vor 2000.



**Abb. 13:** Relative Bestandsdichte der Waldeidechse (Anzahl beobachteter Tiere bezogen auf die begangene Wegstrecke) in allen 19 Probeflächen, auf denen eine Abschätzung des Bestandes möglich war.

S: Schlagfläche, W: Waldrand, FG: Feuchtgrünland, B: Bahndamm, FB: Feuchtbrache, A: Abbaustelle.

#### 4.2.3.2 Diskussion

Grundsätzlich können Waldeidechsen viele Habitattypen besiedeln, sofern sie eine deckungsreiche Vegetation mit exponierten Stellen zum Sonnen und eine gewisse Bodenfeuchtigkeit aufweisen (GÜNTHER 2000, GLANDT 2001). Daher verwundert das Fehlen bzw. die Seltenheit der Art in drei von fünf Naturräumen, da überdies Schlagfluren, die im Untersuchungsgebiet bevorzugten Habitate dieser Art, sich in allen Naturräumen finden. Die wenigen Funde auf Schlagflächen im Isar-Inn-Hügelland deuten darauf hin, dass es sich hierbei um Reliktorkommen handelt. Eine Erklärung dafür wäre, dass die Art in vielen Waldgebieten ausgestorben ist, weil Kahlschläge, die ja nur für wenige Jahre eine Besiedlung erlauben, zeitweise zu selten oder zu verstreut vorhanden waren. Waldwege und Waldränder bilden wohl nur in Ausnahmefällen geeignete Lebensräume für eine dauerhafte Population: Wenn die Art in diesen Habitaten auftrat, handelte es sich fast immer um relativ lückig bewachsene Waldränder mit Zusatzstrukturen wie Holzlagerflächen oder Gräben. Wo intensive Landwirtschaft unmittelbar an den Wald grenzt, wurde die Art nie gefunden. Im Offenland sind die früher geeigneten Habitate wie Niedermoore oder Feuchtwiesen inzwischen durch Nutzungsaufgabe oder Intensivierung für die Waldeidechse kaum noch geeignet. So ist sie im Isental fast ausgestorben (Abb. 12). Während der Begehung der Habitate im Offenland wurde deutlich, dass es insbesondere an geeigneten Stellen zum Sonnen mangelt: Selbst bei einer gelegentlichen Mahd ist die Vegetation dennoch über Monate hinweg hoch und geschlossen. Die für die Waldeidechse wichtigen Strukturelemente wie Holz- und Steinhaufen, Baumstümpfe oder offene Bodenflächen als Folge von Beweidung, Befahrung oder kleinbäuerlichem Torfabbau (GÜNTHER & VÖLKL 1996) sind nur noch selten vorhanden. Bezeichnenderweise wurde die einzige Waldeidechse, die sich auf einer Feuchtfäche im Isental nachweisen lies, auf einem Asthaufen beobachtet, der im Zuge einer Maßnahme zur Biotoppflege (Freischneiden alter Torfabbaustellen) entstanden war. Nur in einem Fall konnte die Waldeidechse in einem Primärlebensraum nachgewiesen werden: In einem kleinen, leicht degenerierten Moor im Großhaager Forst.



**Abb. 14:** Habitate der Waldeidechse.

Oben links: Bahndamm im Isental zwischen Ziegelsham und Thalham (Isar-Inn-Hügelland), oben rechts: Schlagfläche sw. Dolling (Isar-Inn-Hügelland), unten links: Schlagfläche auf dem Tannberg (Isen-Sempt-Hügelland), unten rechts: Feuchtwiese bei Walkersaich (Isar-Inn-Hügelland).

Im Untersuchungsgebiet ist die Waldeidechse somit fast ausnahmslos auf Sekundärhabitats und insbesondere die Kahlschlagswirtschaft angewiesen. Während sie früher in lichten, feuchten Weidewäldern wohl vielerorts geeignete Lebensräume fand, stellen in dichten Forsten, wie sie derzeit für das Untersuchungsgebiet typisch sind, nur noch Schlagfluren geeignete Habitats dar. Da diese Lebensräume nur wenige Jahre lang geeignet sind, müssten sie zudem fortlaufend in erreichbarer Entfernung neu entstehen, um den Forstbestand einer Bergeidechsenpopulation zu ermöglichen. Ob so ein zeitliches Kontinuum geeigneter Habitats vorhanden ist, hängt oft von Zufällen ab. So sind in einigen besiedelten Waldgebieten aufgrund von Windschäden und Borkenkäferbefall derzeit ausgedehnte Schlagfluren vorhanden. In wenigen Jahren dominiert hier sehr wahrscheinlich dichter, für die Art ungeeigneter Jungwald, so dass mit einem Mangel an geeigneten Schlagflächen gerechnet werden muss. Somit ist die Art auch im Isen-Sempt-Hügelland trotz guter Bestände als potentiell gefährdet einzustufen. Im Inn-Chiemsee-Hügelland sind nur aus dem Großhaager Forst zahlreiche Vorkommen bekannt. In den anderen Wäldern wird die Art trotz geeigneter Habitats nur selten gefunden; von einer Gefährdung der wenigen Restbestände durch forstwirtschaftliche Maßnahmen, wie z. B. einem zeitweiligen Mangel an Schlagflächen, ist auszugehen. Die Waldeidechse muss daher im Inn-Chiemsee-Hügelland insgesamt als gefährdet betrachtet werden. Im Inntal, wo alte Vorkommen in den Niedermooren an der Isen belegt sind, scheint die Waldeidechse ausgestorben zu sein. Im Isar-Inn-Hügelland sind die wenigen Reliktorkommen stark gefährdet. Unklar ist die Situation auf der Alzplatte, auf der die Art nicht nachgewiesen werden konnte. Geeignete Lebensräume sind aber insbesondere in den walddreichen Altmoränen vorhanden. Da die Waldeidechse in den Jungmoränen des angrenzenden Inn-Chiemsee-Hügellandes vorkommt, ist es kaum wahrscheinlich, dass die Altmoränen nie besiedelt waren. Eine Gefährdung bzw. das Aussterben der Art in diesem Teil des Untersuchungsgebietes ist somit anzunehmen, doch ist der genaue Status nicht bekannt (Einstufung G). Insgesamt muss die Bergeidechse im Untersuchungsgebiet als stark gefährdet angesehen werden.

#### 4.2.4 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

##### 4.2.4.1 Ergebnisse der Untersuchung

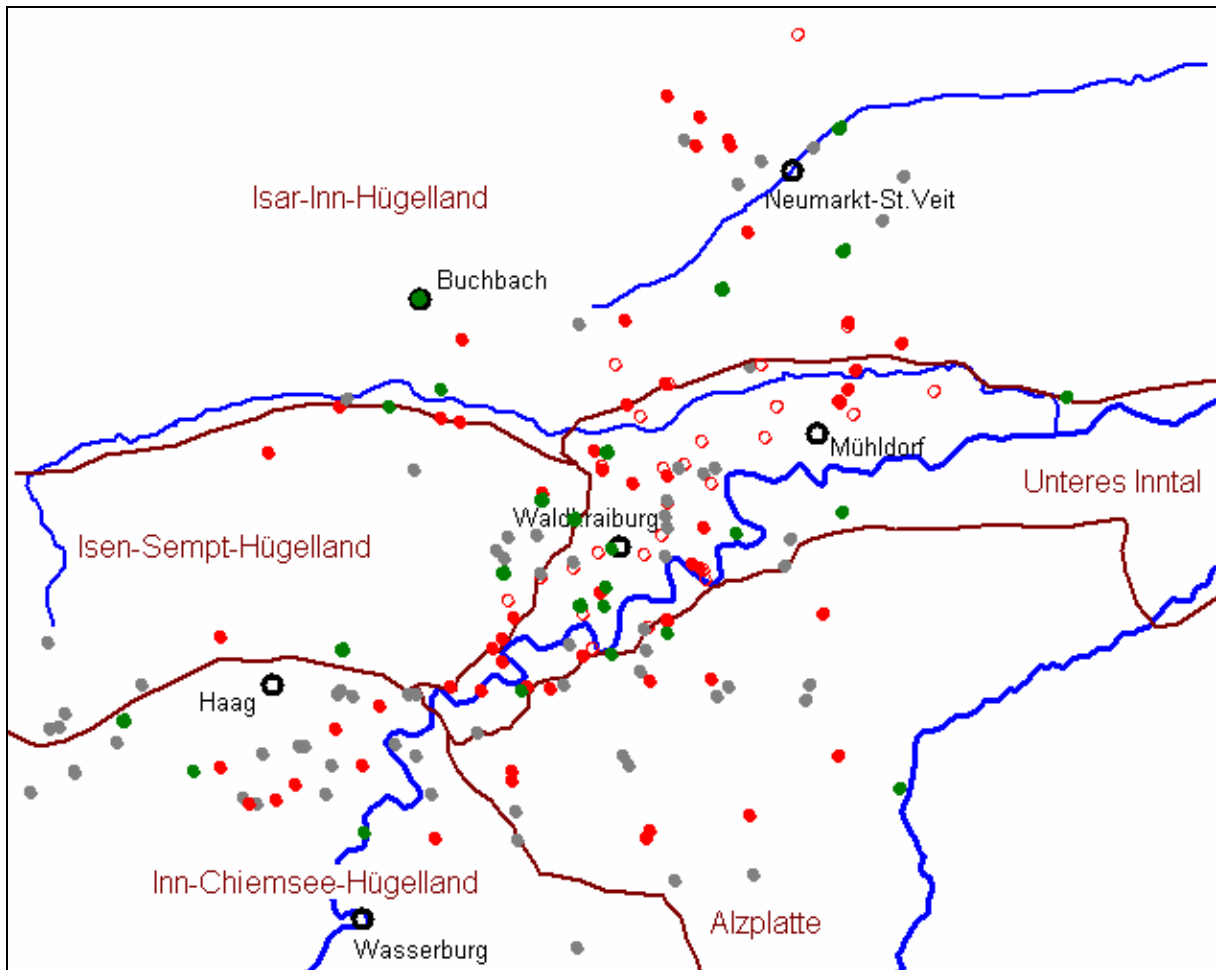
Die Zauneidechse ist in allen Naturräumen verbreitet. 57 von 122 potentiell geeigneten Lebensräumen waren von der Art besetzt, weitere 25 Fundorte wurden durch Meldungen aus der Bevölkerung sowie durch Zufallsbeobachtungen abseits der Untersuchungsstellen bekannt (Tab 6). Die höchste Nachweis-dichte bestand in den Naturräumen Isar-Inn-Hügelland und Unteres Inntal, die geringste im Inn-Chiemsee-Hügelland (Abb. 15), egal ob alle Habitats eines Naturraums zusammengefasst oder ob der Mittelwert der Besatzraten der einzelnen Lebensraumtypen herangezogen wurde (vgl. Methoden).

Die relative Bestandsdichte war fast immer gering. Sie lag stets bei weniger als 0,7 Tieren/10m (Abb. 16). Vergleichsweise hoch waren die Dichten an Bahndämmen. Dieser Lebensraumtyp war auch insgesamt am häufigsten besiedelt (Abb. 16). Wald-ränder und Schlagflächen, die bevorzugten Habitats der Waldeidechse, waren am wenigsten häufig besetzt. Gemeinsam kamen Zaun- und Waldeidechse nur an einem Bahndamm im Isental vor, bei dem Feuchtflächen (Feuchtwiese, Schilf) direkt an das Bahngleis grenzten.

Aus Gärten wurden Zauneidechsen nur 15 mal gemeldet, deutlich seltener als Ringelnatter (41x) und Blindschleiche (48x). 10 dieser Meldungen stammen zudem von Ortsrändern bzw. einzelnen Gehöften.

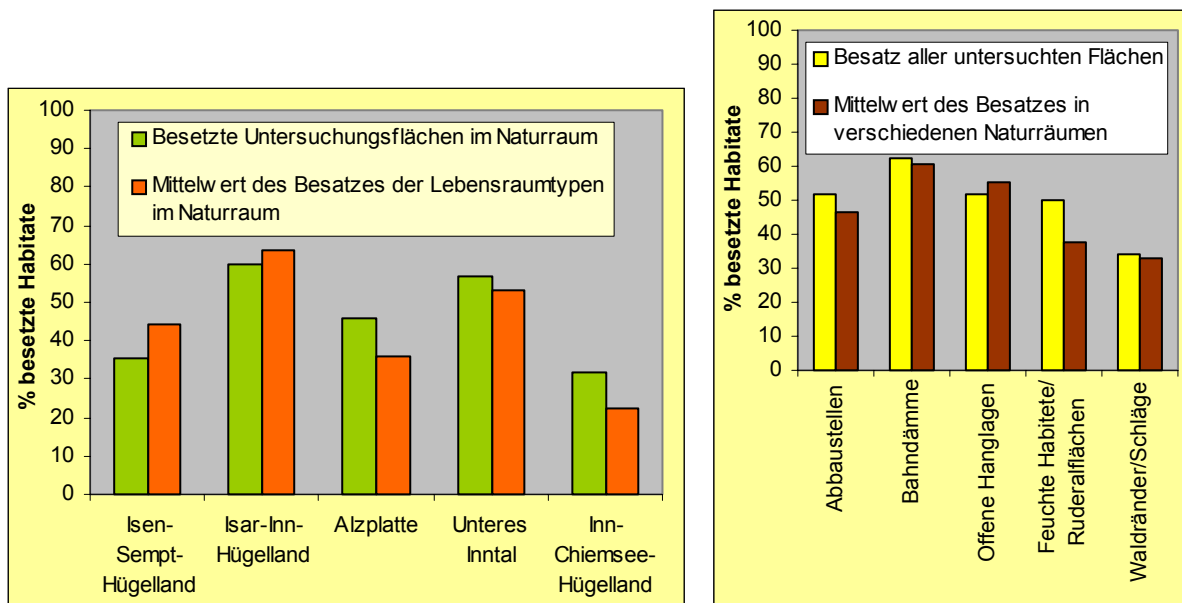
**Tab. 6:** Funde der Zauneidechse in den verschiedenen Naturräumen.

Naturraum	kartierte Habitats	Habitats mit Nachweis	% besetzte Habitats	Meldungen aus der Bevölkerung und Zufallsbeobachtungen
Inn-Chiemsee-Hügelland	25	8	32,0	3
Isen-Sempt-Hügelland	20	8	35,3	5
Alzplatte	24	11	45,8	3
Unteres Inntal	30	16	56,7	8
Isar-Inn-Hügelland	23	14	60,1	6

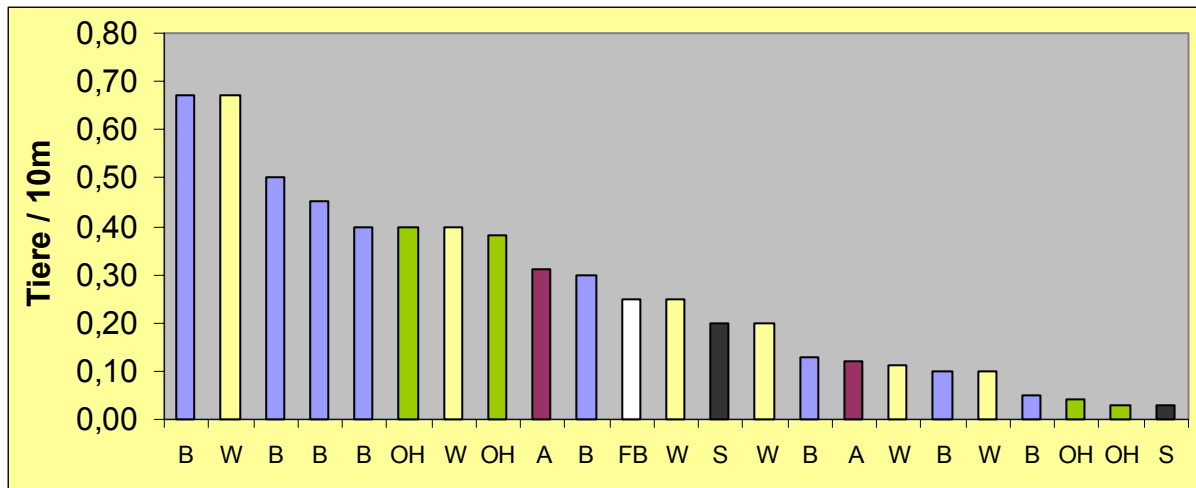


**Abb. 15:** Nachweise der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet.

Grau: Geeigneter Lebensraum ohne Nachweis, rot: geeigneter Lebensraum mit Nachweis, roter Kreis: Nachweis vor 2000, grün: Meldung aus der Bevölkerung und Zufallsfunde.



**Abb. 16:** Besetzte Untersuchungsflächen in den fünf Naturräumen (links) und Besatz verschiedener Lebensraumtypen (rechts)



**Abb. 17:** Relative Bestandsdichte der Zauneidechse (Anzahl beobachteter Tiere bezogen auf die begangene Wegstrecke) in allen 23 Probeflächen, in denen eine Abschätzung der Bestandsdichte möglich war.

B: Bahndamm, W: Waldrand, OH: offene Hanglage, A: Abbaustelle, FB: Feuchtbrache, S: Schlagfläche.



**Abb. 18:** Habitate der Zauneidechse.

Oben links: Südhang an Straße bei Eiting (Alzplatte), oben rechts: Waldrand bei Peterskirchen (Alzplatte), unten links: Südwesthang mit Zierstauden bei Lengmoos (Inn-Chiemsee-Hügelland), unten rechts: Schlagfläche im Wald südl. Grafengars (Alzplatte)



#### 4.2.4.2 Diskussion

Die Zauneidechse bevorzugt trockenere und wärmere Lebensräume als die Bergeidechse (GÜNTHER 2000). Aufgrund ihres breiten Habitatspektrums findet sie in allen Naturräumen geeignete Habitate, sofern sie sonnenexponiert liegen und eine nur lückige Vegetation aufweisen. Siedlungen scheinen allerdings trotz geeigneter Habitate in Gärten (ELBING ET AL. 1996) im Untersuchungsgebiet kaum eine Rolle zu spielen. Obwohl die Zauneidechse mehr auffällt als die Blindschleiche, wurde sie deutlich seltener von Gartenbesitzern gemeldet. Möglicherweise ist im Siedlungsbereich der Prädationsdruck durch Katzen zu hoch.

Wie Beispiele einiger Kiesgruben in der Schotterebene des Inntals zeigen, sind Zauneidechsen in der Lage, auch isolierte Lebensräume in intensiv genutzten Agrarlandschaften zu besiedeln, solange Linearstrukturen, die eine Wanderung begünstigen, wie Bachränder oder Feldraine in wenigen 100 m Entfernung zu finden sind. Doch gibt es Hinweise darauf, dass in manchen Naturräumen das Netz lokaler Populationen zu lückig ist, um eine (Neu-)Besiedlung geeigneter Standorte zu ermöglichen. So erschienen insbesondere auf der Alzplatte und im Isar-Inn-Hügelland viele unbesetzte Lebensräume im Offenland als genauso bzw. besser geeignet wie die besetzten Habitate. Hier fehlen vermutlich „Spenderpopulationen“ in ausreichender Nähe. Zwar können in einigen Fällen Populationen übersehen worden sein, doch muss die Bestandsdichte in diesen Habitaten dann sehr gering sein. Auch dort, wo Zauneidechsen nachgewiesen wurden, war die Bestandsdichte oft außerordentlich gering, selbst wenn man berücksichtigt, dass sie durch die gewählte Methode deutlich unterschätzt werden kann (BLANKE 1999). Oft dürfte schon die Habitatgröße den Bestand auf unter 20 Adulte begrenzen. In solchen Fällen ist lokales Aussterben wohl schon durch Zufall möglich, so dass nur ein vernetztes System lokaler Bestände die Existenz der Metapopulation auf Dauer sichern kann. Ein Beispiel stellt eine vor rund 25 Jahren ausgestorbene Population an einem versteinten Bachufer bei Litzlkirchen (Unteres Inntal) dar, die aus ca. fünf bis acht adulten Tieren bestand (ZAHN, unveröffentlicht). Die Versteinerung bot einen ca. 150m<sup>2</sup> großen Lebensraum, angrenzende Flächen eigneten sich aufgrund des hohen Bewuchses im Sommer nicht. Nach dem Aussterben des Bestandes wurde dieser Lebensraum nicht wieder besiedelt. Die nächsten Vorkommen befinden sich in rund einem Kilometer Entfernung.

Vor diesem Hintergrund kann die Bestandssituation der Zauneidechse nur an Standorten als gesichert betrachtet werden, an denen sich lineare Habitate wie Bahndämme befinden oder wo geeignete Lebensräume zumindest durch Wanderkorridore (Waldränder, Hecken, Feldwege) verbunden sind, wie an den Hangleiten des Inns oder der Isen. Auf Freiflächen in Wäldern wurden kaum bedeutende Populationen entdeckt. Allenfalls größere, warme Lichtungen scheinen für die Zauneidechse geeignet zu sein. Möglicherweise ist das Mikroklima in Wäldern ungünstig für die Art und zudem bilden dichte schattige Forste wohl auch eine Barriere, die eine Besiedlung geeigneter Lichtungen erschwert.

Im Unteren Inntal fiel auf, dass die Art trotz optimaler Habitateignung oft fehlte, wenn Schlingnattern nachgewiesen wurden (in acht Fällen). Möglicherweise verhindert die auf Echsennahrung spezialisierte Schlangenart in einigen Fällen die Besiedlung durch Zauneidechsen oder bedingt zumindest eine sehr niedrige Bestandsdichte.

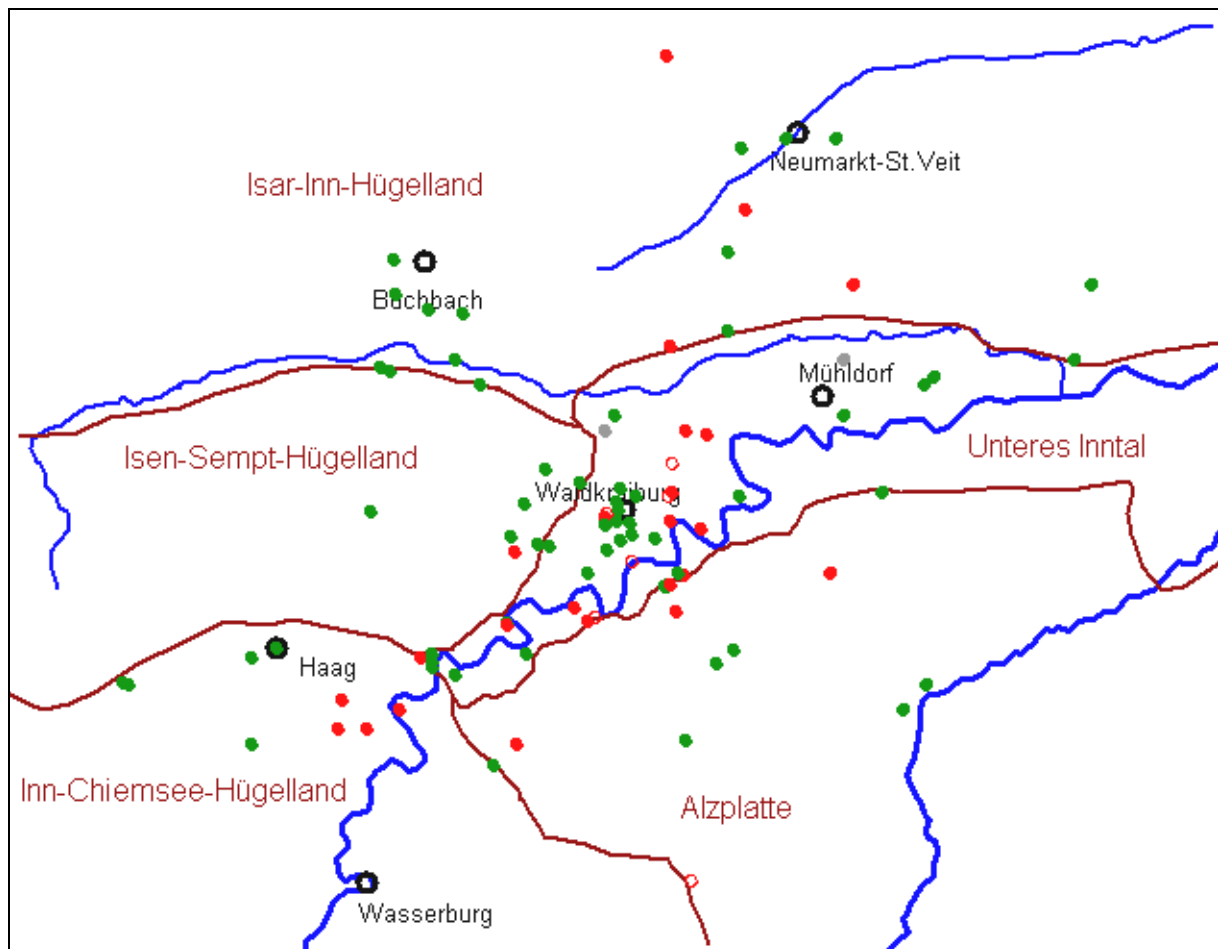
Wie bei der Schlingnatter sind Zauneidechsenhabitate vielfach durch Nutzungsintensivierung oder Nutzungsaufgabe bedroht. Da die Art nur Flächen mit niedriger und lückiger Vegetation besiedeln kann (s. o.) und entsprechende Primärhabitate völlig fehlen, ist sie auf extensive Nutzungsformen bzw. auf die Fortdauer bestimmter Pflegemaßnahmen (Bahndämme) angewiesen. Im Isar-Inn-, Isen-Sempt-, und im Inn-Chiemsee-Hügelland sowie auf der Alzplatte sind Lebensräume abseits von Bahnlinien oder auf den zum Inn- bzw. Isen- oder Alztal hin abfallenden Hängen nur selten besetzt. Die vorgefundenen Vorkommen waren fast immer klein, so dass die Reproduktion hier offensichtlich nicht ausreicht, um geeignete Habitate neu bzw. wieder zu besiedeln. Die Art ist in diesen Naturräumen als gefährdet anzusehen. Nur im Unteren Inntal scheint die Art angesichts der guten Vernetzung der Habitate derzeit noch nicht gefährdet zu sein.

## 4.2.5 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

### 4.2.5.1 Ergebnisse der Untersuchung

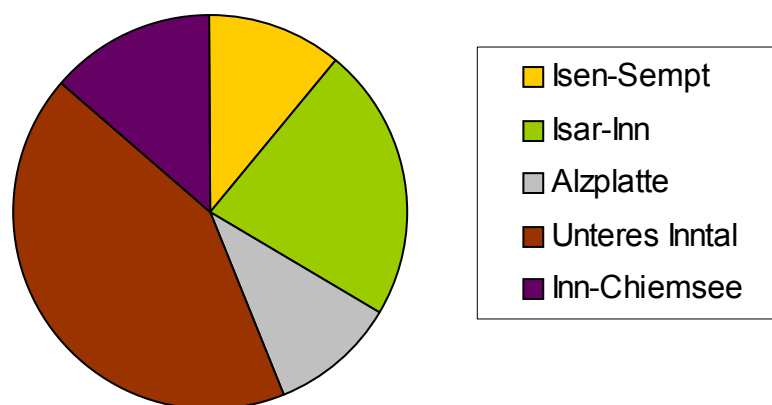
Bei der Blindschleiche erfolgte aufgrund der heimlichen Lebensweise keine systematische Kontrolle geeigneter Lebensräume. So wurden Blindschleichen nur an 21 Probestellen gefunden. Dass die Art tatsächlich fehlt, ist nur im Falle von zwei besonders gründlich untersuchten Flächen wahrscheinlich. Es handelt sich um zwei Kiesgruben inmitten landwirtschaftlich intensiv genutzter Bereiche des Unteren Inntals. Wesentlich mehr Nachweise (68) als auf den Probestellen ergaben sich durch Zufallsfunde und als Ergebnis der Umfragen. Insgesamt konnten Blindschleichen an 89 Orten nachgewiesen werden, die meisten davon im Unteren Inntal (Abb. 19, 20). Die Telefonumfrage bei 76 Mitgliedern des Bund Naturschutz bestätigte die hohe Vorkommenshäufigkeit in diesem Naturraum: Während hier 79% der befragten Gartenbesitzer (n=19) Blindschleichenvorkommen auf ihrem Grundstück oder in der Umgebung bestätigen konnten, waren es im Isar-Inn-Hügelland 48% (n=29) und im Inn-Chiemsee-Hügelland (n=10) sowie auf der Alzplatte (n=8) jeweils 50%. Nur im Isen-Sempt-Hügelland wurde mit 70% (n=10) ebenfalls ein höherer Wert erreicht. Insgesamt berichteten 59% aller Befragten von Vorkommen in ihrem Wohnumfeld.

Hinsichtlich der von Blindschleichen genutzten Lebensräume wird die Häufigkeitsverteilung aufgrund der Methodik stark vom Siedlungsbereich dominiert (Abb. 21). Doch konnte die Art in fast allen Lebensraumtypen nachgewiesen werden. In 10 Fällen wurden überfahrene Tiere registriert. Gemessen an der Gesamtzahl aller Nachweise ist dies etwa der selbe Prozentsatz (11%) wie bei der Ringelnatter.

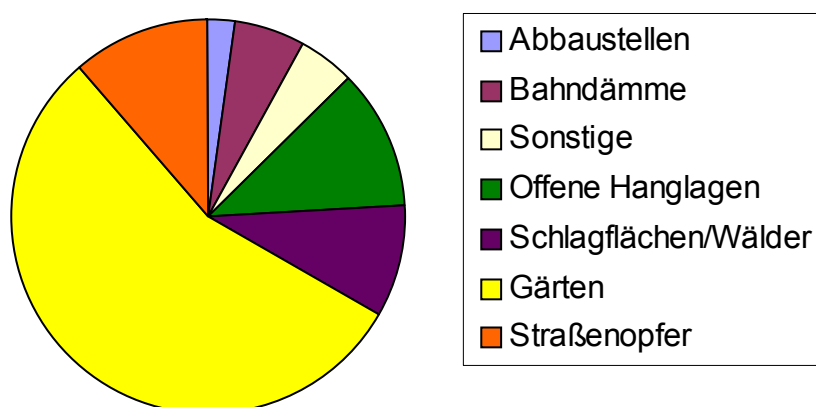


**Abb. 19:** Nachweise der Blindschleiche im Untersuchungsgebiet.

Grau: Geeigneter Lebensraum ohne Nachweis, rot: Lebensraum mit Nachweis, roter Kreis: Nachweis vor 2000, grün: Meldung aus der Bevölkerung und Zufallsfunde.



**Abb. 20:** Verteilung aller Blindschleichen-Nachweise (n=89) auf die Naturräume



**Abb. 21:** Verteilung aller Blindschleichen-Nachweise (n=89) auf Lebensraumtypen

#### 4.2.5.2 Diskussion

Blindschleichen wurden in allen Naturräumen nachgewiesen und scheinen nirgendwo selten zu sein, auch wenn das Inntal durch eine besonders hohe Nachweisdichte hervorsteicht. Die Art zeichnet sich durch ein breites Habitatspektrum aus (PETZOLD 1995). Solange es Versteckplätze gibt und eine gewisse Bodenfeuchte das Vorkommen ihrer Hauptbeute, Schnecken und Regenwürmer (GÜNTHER & VÖLKL 1996c), ermöglicht, wird die Blindschleiche in fast allen Lebensraumtypen angetroffen. Obwohl ein hoher Anteil von Nachweisen aus Gärten aufgrund der Methodik der vorliegenden Untersuchung zu erwarten war, ist doch überraschend, dass über die Hälfte aller Gartenbesitzer diese sehr versteckt lebende Reptilienart schon in ihrem Wohnumfeld beobachten konnte. Berücksichtigt man ihre heimliche Lebensweise, ist die Blindschleiche im Siedlungsbereich wohl generell die häufigste Reptilienart. Trotz Gefährdung durch Straßenverkehr und Katzen können Blindschleichen in naturnahen Gärten hohe Siedlungsdichten erreichen (ZAHN 2001). Doch zeigen die kartierten Untersuchungsflächen, dass sich mittels ausgelegter Verstecke (Dachpappen) Blindschleichen mit Ausnahme völlig isolierter Habitate im Offenland auch außerhalb von Siedlungen überall nachweisen lassen. Dass Blindschleichen möglicherweise Probleme haben, landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen zu passieren, wird auch durch die Telefonumfrage unterstützt, denn Befragte aus Siedlungen ohne Verbindung zu Wäldern oder linearen Lebensräumen wie Bahngleisen berichteten nie von Vorkommen in ihrem Garten.

Trotz diesem Hinweis auf eine möglicherweise eingeschränkte Ausbreitungsfähigkeit der Blindschleiche in Agrarlandschaften gibt es keinen Hinweis auf eine Gefährdung der Blindschleiche im Untersuchungsgebiet. Eine Nutzungsaufgabe bedroht die Art weit weniger als andere Reptilien, da sie auch in halbschattigen Habitaten überleben kann. Naturnahe Gärten, die wohl einen gut geeigneten Lebensraum für sie darstellen, nehmen generell eher zu als ab und auch in Siedlungen mit hoher Verkehrs- und Katzen-

dichte (z.B. in Waldkraiburg) scheinen Verluste keinen limitierenden Faktor darzustellen. Die Vorkommen der Blindschleiche können somit derzeit als gesichert betrachtet werden.



**Abb. 22:** Habitate der Blindschleiche.

Links: Südhang bei Soyen (Inn-Chiemsee-Hügelland), rechts: Folienneste auf einer Waldlichtung im Mühldorfer Hart (Unteres Inntal).

## 5 Zusammenfassende Diskussion

Bei allen untersuchten Arten unterscheidet sich die Bestandssituation in den einzelnen Naturräumen. Insgesamt gesehen schneidet das Untere Inntal besonders günstig ab. Abgesehen von der Waldeidechse wurden alle Arten hier vergleichsweise häufig angetroffen (Zauneidechse, Blindschleiche, Ringelnatter) oder haben hier sogar einen Verbreitungsschwerpunkt (Feuersalamander, Schlingnatter). Entscheidend dafür ist eine Kombination folgender Faktoren:

- Wärmebegünstigtes Klima (tiefe Lage des Inntals, südexponierte Hänge),
- extensive Nutzung der Wälder an den Hangleiten,
- Konzentration linearer, extensiv genutzter Landschaftselemente, die einen Austausch zwischen Teilpopulationen erlauben: Hangleitenwälder, Innauen, Dämme und Hänge am Innkanal, Bahnliesen,
- größere Waldflächen mit angrenzenden Kiesabbaugebieten (Mühldorfer Hart).

In den übrigen Naturräumen fehlt diese Faktorenkombination. Zudem ist die intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung, abgesehen vom Inn-Chiemsee-Hügelland, hier weiter verbreitet. Im Inntal werden zwar ebene Flächen ebenso intensiv genutzt, Hanglagen hingegen deutlich extensiver bewirtschaftet. Dies gilt auch für die zum Inntal hin abfallenden Hangabschnitte des Isen-Sempr-Hügellandes, der Alzplatte und des Isar-Inn-Hügellandes, die verhältnismäßig überdurchschnittlich viele extensiv genutzte Bereiche aufweisen.

Fasst man die bei den Artkapiteln dargelegten Gefährdungssituationen zusammen und vergleicht sie mit der aktuellen Einstufung der Art in der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns (Tab. 7), so zeigt sich, dass im Untersuchungsgebiet bei den Arten Feuersalamander, Schlingnatter, Waldeidechse und Zauneidechse von einem höheren Gefährdungsgrad ausgegangen werden muss. Auch wenn man die Gefährdung der Arten in den untersuchten Naturräumen mit der Einstufung in der Region vergleicht, der diese Naturräume in der Roten Liste zugeordnet werden (Tab. 7), so ist in vielen Fällen ein Unterschied hinsichtlich der Einstufung feststellbar: Waldeidechse, Zauneidechse und Schlingnatter sind im untersuchten Teil des Inn-Chiemsee-Hügellandes stärker gefährdet, als es in der Roten Liste für die Region „Alpen und Alpenvorland“, zu der dieser Naturraum gehört, angenommen wird. Im Isen-Sempr-Hügelland, dem Isar-Inn-Hügelland, der Alzplatte und dem Unteren Inntal scheinen Feuersalamander, Waldeidechse und Zauneidechse stärker gefährdet zu sein als es ihrer Einstufung in der Roten Liste für die Region „Schotterplatten und Tertiäres Hügelland“ entspricht, zu der diese vier Naturräume gehören.

**Tab. 7:** Gefährdung der Arten im Untersuchungsgebiet und Einstufung in der Roten Liste

	Inn-Chiemsee-Hügelland	Rote Liste 2003, Region Alpen und Alpenvorland	Isen-Sempt-Hügelland	Alzplatte	Unteres Inntal	Isar-Inn-Hügelland	Rote Liste 2003, Region Schotterplatten und Tertiäres Hügelland	Untersuchungsgebiet gesamt	Rote Liste 2003 gesamt
Feuersalamander	R	V	1	1	V	1	2	2	3
Waldeidechse	3	N	V	G	0	1	N	2	N
Zauneidechse	3	V	3	3	N	3	V	3	V
Blindschleiche	N	V	N	N	N	N	V	N	V
Ringelnatter	V	3	3	3	N	3	3	3	3
Schlingnatter	1	2	1	1	2	1	1	1	2

**Erläuterungen:** 0: Ausgestorben oder Verschollen, 1: Vom Aussterben bedroht, 2: Stark gefährdet, 3: Gefährdet, R: Extrem selten mit geographischer Restriktion, V: Art auf der Vorwarnliste (potentiell gefährdet), G: Gefährdung anzunehmen aber Status unbekannt, D: Daten defizitär, N: nicht gefährdet. Grau unterlegt: Regionale Einstufung in der Roten Liste 2003 (jeweils hinter den zu der Region gehörenden, untersuchten Naturräumen aufgeführt). Gelb unterlegt: Abweichungen zwischen der Gesamteinstufung in der Roten Liste und der Gesamteinstufung im untersuchten Gebiet.

Bei der Ringelnatter wurde keine abweichende Gefährdungssituation im Untersuchungsgebiet im Vergleich zur Gesamteinstufung in der Roten Liste festgestellt. In einzelnen untersuchten Naturräumen (Inn-Chiemsee-Hügelland, Unteres Inntal) scheint sie sogar weniger gefährdet zu sein, als in der entsprechenden Region. Die in der Vorwarnliste aufgeführte Blindschleiche ist nach den vorliegenden Ergebnissen im Gebiet nicht gefährdet.

Wir gehen davon aus, dass zumindest für Südostbayern die vorgelegte Untersuchung die Gefährdungssituation realistisch darlegt und dass die Einstufung der Arten in der Roten Liste 2003 in den oben genannten Fällen hier nicht zutreffend ist. In der Naturschutzpraxis sollte diese aktuelle Bewertung der Gefährdung daher berücksichtigt werden, insbesondere wenn es um die Beurteilung von Eingriffen und Pflegemaßnahmen im Zusammenhang mit Habitaten der untersuchten Arten geht.

## 6 Schutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet

An dieser Stelle sei auf einige wichtige Schutzmaßnahmen hingewiesen, die sich aus der Untersuchung ableiten lassen, auch wenn dies nicht im Vordergrund der Arbeit stand:

### Schutzmaßnahmen für Reptilien

Von hoher Bedeutung für Reptilien ist die Förderung der Vernetzung geeigneter Lebensräume im Untersuchungsgebiet durch Erhalt und Ausbau extensiver Nutzungsformen in wärmebegünstigten Lagen, Optimierung verbliebener Primärstandorte im Inntal und Erhalt eines zeitlichen Kontinuums von offenen Flächen in Wäldern mit Bergeidechsenvorkommen. Im Einzelnen lassen sich die Maßnahmen wie folgt beschreiben:

- Erhalt und Optimierung extensiver Nutzungsformen (extensives Grünland) und Kleinstrukturen (Steinhaufen, Abbrüche, Raine) an südexponierten Hanglagen.
- Verzicht auf Aufforstung von Südhängen.
- Keine Pflanzung von dichten Hecken auf schmalen, südexponierten Rainen und Geländestufen.
- Vernetzung geeigneter Habitate durch lineare Kleinstrukturen oder extensiv genutztes Offenland mit allenfalls lückigem Gehölzbestand, wie z.B. Weg- und Grabenränder, Feldraine, Extensivweiden, Dämme (im Falle von Gehölzbeständen sollte ein mehrere Meter breiter, besonnter Saum auf der Südseite offen gehalten werden).
- Erhalt eines zeitlichen Kontinuums von Freiflächen in Wäldern mit Waldeidechsenvorkommen (Kahlschläge, Holzlagerplätze, Säume an Gewässern, Wegen, Lichtungen).
- Schaffung extensiv genutzter Säume an südexponierten Waldrändern.
- Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzung auf Waldlichtungen (Rodungsinseln).
- Keine Drainage und Aufforstung von Feuchtflächen im Wald.
- Dynamisierung der Flussauen.
- Entbuschung bzw. Pflege brachgefallener südexponierter Hänge.
- Neuanlage von wärmebegünstigten Kleinstrukturen an den letzten Fundorten der Waldeidechse im Isental.



**Abb. 23:** Beispiel für eine extensiv genutzte Hangleite am Winterberg bei Aschau (zum Inntal hin abfallender Südwesthang des Isen-Sempt-Hügellandes).

### Schutzmaßnahmen für den Feuersalamander

Für die Sicherung der Salamandervorkommen entscheidend ist der Erhalt naturbelassener Quellhänge im Inntal, die Renaturierung beeinträchtigter Quellbereiche und die naturnahe Bewirtschaftung der Wälder im näheren Umfeld der Laichgewässer der wenigen Vorkommen außerhalb des Inntals. Folgende Maßnahmen sind in hierfür erforderlich:

- Verzicht auf weitere Fischteichanlagen, Verrohrungen und Ableitungen an Quellhängen des Inntals.
- Überprüfung von Fischteichanlagen bzw. den dafür benötigten Ableitungen aus Quellen hinsichtlich einer Gefährdung der Salamandervorkommen.
- Keine Fichtenaufforstung in Salamanderhabitaten.
- Erhalt und Ausweitung der Laubwaldbestände an Laichgewässern der Vorkommen außerhalb des Inntals.
- Keine Kahlschläge in Quellregionen, die als Laichgewässer für Salamander dienen.

### FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet

Im Zuge der Aufstellung von FFH-Managementplänen könnten wesentliche Teile der genannten Schutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Die Sicherung von Waldeidechsenvorkommen ist insbesondere bei den derzeit zur Diskussion stehenden FFH-Nachmeldungen, die Teile des Großhaager Forsts und des Isentals betreffen, zu beachten.

Der Bedeutung des Unteren Inntals für die Reptilienfauna und für den Salamander sollte bei der Erstellung des Managementplans für das FFH-Gebiet „Innauen und Leitenwälder“ Rechnung getragen werden. Für Reptilien besonders bedeutend sind die Erhaltungsziele

- „Erhalt der natürlichen Hangdynamik mit den typischen Arten“ und
- „Gewährleistung der ungestörten Erosionsdynamik an Prallhängen“.

Für den Salamander ist der „Erhalt der naturnahen Hang- und Auwälder“ von entscheidender Bedeutung. Hinsichtlich der Entwicklungsziele stehen die

- „Förderung naturnaher Auwald- und Hangwaldbewirtschaftung mit langfristigem Umbau forstlich verfremdeter Bestände“,
- „Förderung der natürlichen Gewässerdynamik“ und
- der „Rückbau der noch vorhandenen Uferverbauungen“

im Einklang mit dem Schutz dieser Art. Das bedeutendste Feuersalamandervorkommen des Untersuchungsgebiets, der Hangwald zwischen Ensdorf und Guttenburg, befindet sich jedoch an einem verbauten Prallhang und wäre durch einen Rückbau der Uferverbauung unmittelbar bedroht. Kritisch für Reptilienvorkommen könnte die „Schaffung einer lückenlosen, naturnahen Auwald-Hangwald-Verbindungsachse zwischen Rosenheim und Mühldorf“ sein, wenn damit eine Aufforstung von Südhängen verbunden ist.

## **7 Danksagung**

Für die Hilfe bei den Geländearbeiten danken wir  
Kerstin Richter,  
Waltraud Tüpprath,  
Christine Herford,  
Michael Gebauer,  
Sylvia Simmet und  
Sebastian Moser.

Manfred Drobny und Hans-Jürgen Gruber gaben wertvolle Hinweise zum Manuskript.

## 8 Literatur

- ASSMANN, O., M. DROBNY & A. BEUTLER (1993): Zur Situation der Schlingnatter (*Coronella austriaca*, Laurenti 1768) in Südbayern. *Mertensiella* 3: 83-90.
- BEUTLER, A., O. ASSMANN, M. DROBNY & D. SCHILLING (1993): Die Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758) in Südbayern: Bestandssituation, Gefährdung, Schutz. *Mertensiella* 3: 171-180.
- BLANKE, I. (1999): Erfassung und Lebensweise der Zauneidechse an Bahnanlagen. *Z. f. Feldherpetologie* 6: 147-158.
- ECKSTEIN, H. P. (1993): Lebensraumveränderung und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758) im Bergischen Land, NRW. *Mertensiella* 3: 199-210.
- ELBING, K., R. GÜNTHER & U. RAHMEL (1996): Zauneidechse (*Lacerta agilis*). In: Rainer Günther (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 535-557. – Jena (Gustav Fischer)
- GLANDT, D. (2001): *Die Waldeidechse*. Laurenti-Verlag, Bochum.
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996a): Schlingnatter (*Coronella austriaca*). In: Rainer Günther (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 631-647. – Jena (Gustav Fischer)
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996b): Waldeidechse (*Zootoca vivipara*). In: Rainer Günther (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 588-600. – Jena (Gustav Fischer)
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996c): Blindschleiche (*Anguis fragilis*). In: Rainer Günther (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 617-631. – Jena (Gustav Fischer)
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Entwurf der Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns.
- MEYNEN, E. & SCHMITHÜSEN, J. (1962): *Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad. Godesberg.
- PETZOLD, H. G. (1995): *Blindschleiche und Scheltopusik*. - Die Neue Brehm-Bücherei, Magdeburg, Bd. 448.
- SCHMIDTLER, H. & SCHMIDTLER J.F. (1996): Zur Reptilienfauna der nördlichen Kalkalpen zwischen Isar und Inn (Bayern/Tirol). *Mitt. LARS Bayern*, 15: 1-36.
- STRIJBOSCH, H. & J. VAN GELDER (1993): Ökologie und Biologie der Schlingnatter *Coronella austriaca* Laurenti 1768 in den Niederlanden. *Mertensiella* 3: 39-58.
- THIESMEIER, B. (1990): Untersuchungen zur Phänologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders (*Salamandra s. terrestris*) im Niederbergischen Land (BRD). *Zool. Jb. Syst. Jena* 117: 331-353.
- THIESMEIER, B. (1992): *Ökologie des Feuersalamanders (Salamandra s. terrestris)*. – Westarp Wissenschaften, Essen.
- THIESMEIER, B. & R. GÜNTHER (1996): Feuersalamander – *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). In: Rainer Günther (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 82-104. – Jena (Gustav Fischer)
- VÖLKL, W. & KÄSEWIETER, D. (2003): *Die Schlingnatter*. Beiheft der Zeitschrift f. Feldherpetologie 6, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- WALTER, G. & D. WOLTERS (1997): Zur Effizienz der Erfassung von Reptilien mit Hilfe von Blechen in Norddeutschland. - *Zeitschrift für Feldherpetologie* 4: 187-195.
- ZAHN, A. (1991): Stand der Amphibienkartierung im Landkreis Mühldorf, Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 113: 107-112
- ZAHN, A. (1996): Habitat Isolation and Habitat Quality - Consequences for Populations of the *Rana esculenta - lessonae* complex, *Spixiana* 19: 327-340
- ZAHN, A. (2001): Ein Blindschleichenquartier unter einer PVC-Folie - Beobachtungen zu Phänologie, Verhalten und Temperaturansprüchen von *Anguis fragilis*. *Salamandra* 37(2): 65-70.
- ZULKA, P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & WEIGAND E. (2000): *Fachliche Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs*. Bericht des österreichisch Umweltbundesamts Wien