

## Die Reptilien in mehreren Naturräumen Südostbayerns

ANDREAS ZAHN & ILSE ENGLMAIER

Bund Naturschutz, Kreisgruppe Mühldorf, Pragerstraße 6, D-84478 Waldkraiburg, bn-muehldorf@tiv.de

### Reptiles in several landscape units of south-east Bavaria

In 2003 we determine the occurrence of *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara* and *Anguis fragilis* in five natural landscape units in south-east Bavaria, Germany. The landscape units differ considerably in terms of species distribution and frequency. Using the Bavarian Red List of Threatened Species as a reference, *C. austriaca*, *L. agilis* and *Z. vivipara* appear to be more highly endangered in the study area than in Bavaria as a whole. In the study area primary habitats used by the species are no longer found, making them dependent on secondary ones, and these are threatened by changes in or cessation of traditional land uses. *Z. vivipara* (not included in the Red List), which is entirely dependent on forest clearings, appears to be highly endangered. *C. austriaca* is threatened in the study area by the growth of bushes and trees on southern slopes, making it dependent on railway embankments kept clear of vegetation, and also has to be regarded as highly endangered. The status of *N. natrix* corresponded with its status (endangered) in the Red List, while *A. fragilis*, which is given as »potentially threatened« in the Red List, does not seem to be at all endangered.

**Key words:** Reptilia, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, south-east Bavaria, Germany.

### Zusammenfassung

Im Sommer 2003 wurde die Häufigkeit von Schlingnatter, Ringelnatter, Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche in fünf Naturräumen Südostbayerns untersucht. Bei allen Arten unterschied sich die Bestandssituation in den einzelnen Naturräumen erheblich. Im Vergleich zur aktuellen Einstufung in der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns muss im Untersuchungsgebiet bei Schlingnatter, Waldeidechse und Zauneidechse von einem höheren Gefährdungsgrad ausgegangen werden. Diese Arten sind im untersuchten Gebiet alle auf Sekundärlebensräume angewiesen, die oftmals durch Nutzungsänderung oder Nutzungsaufgabe gefährdet sind. So muss die Waldeidechse, die nicht auf der Roten Liste steht und die im Untersuchungsgebiet derzeit weitgehend auf den Fortbestand der Kahlschlagswirtschaft angewiesen ist, hier als stark gefährdet betrachtet werden. Bei den untersuchten Lebensräumen der Schlingnatter handelt es sich entweder um Südhänge, die in der Regel von Verbuschung bedroht sind, oder um Bahndämme, wo die Existenz der Vorkommen vom Fortbestand der jeweiligen Strecke und von der Art der Pflegemaßnahmen abhängt, sodass die Art im Untersuchungsgebiet im Vergleich zur Roten Liste in eine höhere Gefährdungsstufe (stark gefährdet) einzuordnen ist. Bei der Ringelnatter wurde keine abweichende Gefährdungssituation festgestellt. Die in der Vorwarnliste aufgeführte Blindschleiche scheint im Gebiet nicht gefährdet zu sein.

**Schlüsselbegriffe:** Reptilia, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, Südostbayern.

## 1 Einleitung

Die Bestandssituation der heimischen Reptilienarten ist in vielen Gegenden Mitteleuropas nur unzureichend bekannt. In Bayern wurde dies im Zuge der Neufassung der Roten Liste bedrohter Tierarten deutlich. Nur in wenigen Arealen wurden systematische Kartierungen durchgeführt, die zudem oft nur Teile des Artenspektrums berücksichtigten. Aus vielen Gebieten liegen nur Zufallsfunde aus Untersuchungen vor, bei denen Reptilien nicht im Vordergrund standen. Aufgrund des sehr heterogenen Datenmaterials sind Angaben zur Bestandsentwicklung nur ausnahmsweise und meist nur für bestimmte Populationen möglich. Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Studie zur systematischen Überprüfung der Bestandssituation mehrerer Reptilienarten durchgeführt. Ziel der Arbeit war es, die Verbreitungsmuster und die Vorkommenshäufigkeit der Reptilien in einem Areal mit deutlichen Unterschieden in der Habitatausstattung exemplarisch zu erfassen und den Gefährdungsgrad der einzelnen Arten nach den Kriterien der Roten Liste bedrohter Tierarten Bayerns zu beurteilen (LFU 2003; zur Problematik der Einstufungskriterien vgl. ZULKA et al. 2000). Ausgewählt wurde ein Gebiet im Südosten Bayerns, in dem fünf Naturräume zusammentreffen, die deutliche Unterschiede hinsichtlich der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung sowie hinsichtlich der Ausstattung an naturnahen Landschaftselementen aufweisen. Die gewählte Methodik erlaubt es, mit vertretbarem Aufwand die Gefährdungssituation der Reptilien in größeren Landschaftsräumen vergleichend zu erfassen.

## 2 Untersuchungsgebiet

Zur untersuchten Region gehörten der gesamte Landkreis Mühldorf (Oberbayern) sowie angrenzende Teile 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 dieses Gebietes 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 Wasser führende Toteiskessel, Bruchwälder und kleinere Moore. Die landwirtschaftliche Nutzung wird durch das unruhige Relief vielerorts erschwert, sodass immer wieder extensiv bearbeitete oder ungenutzte Hangbereiche zu finden sind.

**B) Isen-Sempt-Hügelland:** Die Altmoränen des Gebietes weisen ein gemäßigeres 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.

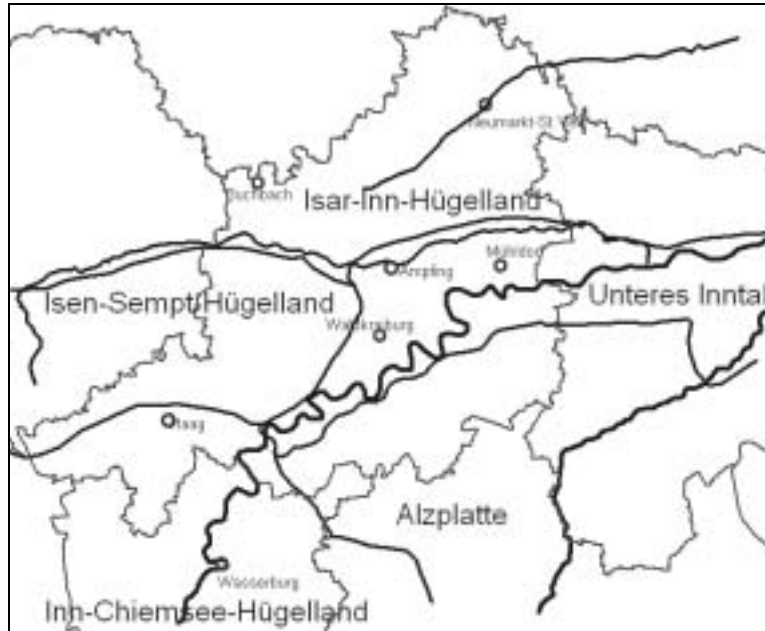


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Naturräumen und Landkreisgrenzen.  
Natural landscape units and county boundaries in the study area.

Natürliche Stillgewässer fehlen weitgehend, doch wurden an vielen Stellen Fischteiche angelegt.

**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 Laub- oder Auwäldern zu finden. Bei den zahlreichen Stillgewässern handelt es sich um Fischteiche, die ausnahmslos angelegt wurden.

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

**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 fichtendominierter Forst. An den Hängen der Innterrassen sind stellenweise noch standorttypische Laubmischwälder zu finden. Am Inn stocken ausgedehnte Auwaldbestände. Hervorzuheben als potenzielle 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. Die ursprünglich im Norden und Südosten des Gebiets vorhandenen Niedermoore wurden bis auf kleine Restflächen zerstört.

### 3 Methoden

#### 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*) liegen nicht vor. Für diese Art geeignete Habitate sind allenfalls im Inn-Chiemsee-Hügelland kleinflächig vorhanden. Ein Vergleich der Bestandssituation in den Naturräumen war daher bei dieser Art nicht möglich. Sie wurde deshalb bei der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Datenerhebung erfolgte hauptsächlich 2003, doch wurden auch Kartierungen einiger Habitate aus den Jahren 2000 bis 2002 einbezogen. Einzelne Lebensräume wurden 2004 nochmals untersucht. Zur Erfassung wurden einerseits potenziell geeignete Habitate begangen und andererseits Meldungen aus der Bevölkerung ausgewertet. Zum Nachweis von Schlangen wurden zusätzlich quadratmetergroße, dunkle Dachpappenstücke verwendet (vgl. z. B. SCHAARSCHMIDT & BAST 2004). In jedem Naturraum wurden im Mai auf ein bis zwei Untersuchungsflächen jeweils drei Dachpappenquadrate so ausgelegt, dass sie von der Morgensonne beschienen wurden. Zusätzlich wurden in fünf Habitaten mit Schlingnatternachweisen aus den Jahren 1983 bis 1998 Dachpappenquadrate benutzt, um die Vorkommen ggf. bestätigen zu können. In Untersuchungsflächen vorgefundene, geeignete Müllablagerungen (Bleche, dunkle Folien, Bretter) wurden ebenfalls sonnenexponiert ausgelegt. Alle ausgelegten Objekte wurden insgesamt 4–8-mal bei geeigneter Witterung kontrolliert.

Die Kontrollen der übrigen Probeflächen erfolgten von April bis September bei Temperaturen über 18 °C und trockener Witterung. In der Regel wurden die Lebensräume ein- bis dreimal aufgesucht. Während der Mittagszeit erfolgten meist keine Kontrollen, da sich Reptilien zurückziehen (BLANKE 1999).

Zusätzlich gab es viele Hinweise aus der Bevölkerung auf Reptilienvorkommen, da eine entsprechende Umfrage über die Presse und unter Mitgliedern des Bund Naturschutz durchgeführt wurde. Dabei wurden nur Meldungen gewertet, bei denen aufgrund der Beschreibung ein eindeutiger Artnachweis vorlag.

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, Betriebs- und Trümmergelände (A), Bahndämme (B), Feuchtgrünland (FG), Feuchtbrachen (FB), Moor (M), Schlagflur (S), Waldränder, Waldlichtungen und Waldwege (W), offene Hanglagen (sonnenexponierte Hänge mit Altgrasfluren, Roh-

boden und Gehölzsukzession, OH) sowie eher feuchte Ruderalflächen im ebenen Gelände (R).

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 »potenziell 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 im Vordergrund der Untersuchung stand.

**Schlingnatter:** Als geeignet angesehen wurden offene und halboffene, strukturreiche Trockenstandorte mit geeigneten Stellen zum Sonnen (Rohboden, Kies, Baumstümpfe). Feuchte Habitats (z. B. Auen) wurden als potenziell geeignet gewertet, wenn warme, besonnte Teilbereiche vorhanden waren (an der Salzach wird die Schlingnatter nach DROBNY (mdl. Mitt.) in Ökotonen zu Feuchtlebensräumen regelmäßig beobachtet). Lebensräume mit kühlem Mikroklima wie z. B. kleine Lichtungen 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 Hänge 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 kleinflächigere Habitats untersucht. Auch strukturarme Lebensräume wie Waldränder ohne Mantel oder Saum wurden noch als potenziell geeignet angesehen, 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 potenzielle Eignung war auch das Vorhandensein geeigneter Plätze zum Sonnen (Asthaufen, Baumstümpfe, Rohboden usw., vgl. GLANDT 2001). Waldeidechsen besiedeln tendenziell kühlere Habitats 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 Habitats, in denen Bleche oder Dachpappe ausgelegt worden waren, wurde bei fehlenden Nachweisen davon ausgegangen, dass die Blindschleiche am betreffenden Ort wohl nicht vorkommt.

**Ringelnatter:** Auch bei der Ringelnatter wurden nur Positivnachweise gewertet. Aufgrund des breiten Habitatspektrums der Art, fand keine systematische Untersuchung der Vorkommen statt. Doch ergaben sich aufgrund zahlreicher Zufallsbeobachtungen und durch Meldungen aus der Bevölkerung wichtige Informationen zur Situation dieser Art.

### **Ermittlung der relativen Populationsdichte**

Eine 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 Individuen auf die abgesuchte Wegstrecke bezogen. Durch nicht lineare Habitate wurde ein 2 m breiter Transekt gelegt und dessen Wegstrecke gemessen. Kontrollen bei nicht optimaler Witterung oder Tageszeit sowie solche vor oder nach 2003 wurden nicht gewertet, sodass die relative Bestandsdichte nicht bei allen Untersuchungsflächen angegeben werden kann.

### **Vergleich des Besatzes verschiedener Habitate und Naturräume**

Da sich die Zahl der Untersuchungsflächen eines Habitattyps von Naturraum zu Naturraum unterschied, musste bei der Beurteilung der Häufigkeit einer Art in einem Naturraum auch die Anzahl der untersuchten unterschiedlichen Habitattypen berücksichtigt werden. Dies galt insbesondere bei der Zauneidechse, die sowohl alle Naturräume als auch ein sehr weites Habitatspektrum besiedelte. Für jeden Naturraum wurde daher der durchschnittliche Besatz (der Anteil an Habitaten mit Positivnachweis) jedes Habitattyps in einem Naturraum sowie der Mittelwert dieser Durchschnittswerte berechnet.

Beim Vergleich verschiedener Habitattypen wurde der Durchschnittswert für jeden Naturraum gesondert berechnet und davon der Mittelwert gebildet (Beispiel: Zauneidechsen wurden in 50 % aller potenziell geeigneten Feuchtflächen gefunden; berechnet man für alle fünf Naturräume getrennt den Besatz in Feuchtflächen und bildet dann den Mittelwert dieser Prozentsätze, so ergibt sich eine mittlere Besatzrate von nur 37 %).

Meldungen aus der Bevölkerung (meist Nachweise aus Gärten) und Zufallsfunde wurden zur Ermittlung der Verbreitung zusätzlich ausgewertet. Ein Vergleich des Prozentsatzes besetzter Habitate in verschiedenen Naturräumen erfolgte bei diesen Daten nur im Falle der Blindschleiche (% der Gärten mit Nachweisen).

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)**

Von den untersuchten Probestellen wurden 68 als potenziell für die Schlingnatter geeignet angesehen. An 14 Orten konnte die Art nachgewiesen werden (Abb. 2, Tab. 1). 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 sowie von Hängen oder Bahnlinien, die in Verbindung mit diesen Talräumen stehen. Abseits der Flusstäler fehlen Nachweise völlig. An fünf Orten gelangen Nachweise nur durch ausgelegte Bleche oder Dachpappen.

Aufgrund der geringen Zahl von Nachweisen auf den Probestellen ließ sich der Besatz verschiedener Habitate nicht systematisch vergleichen. Fasst man die Kartie-

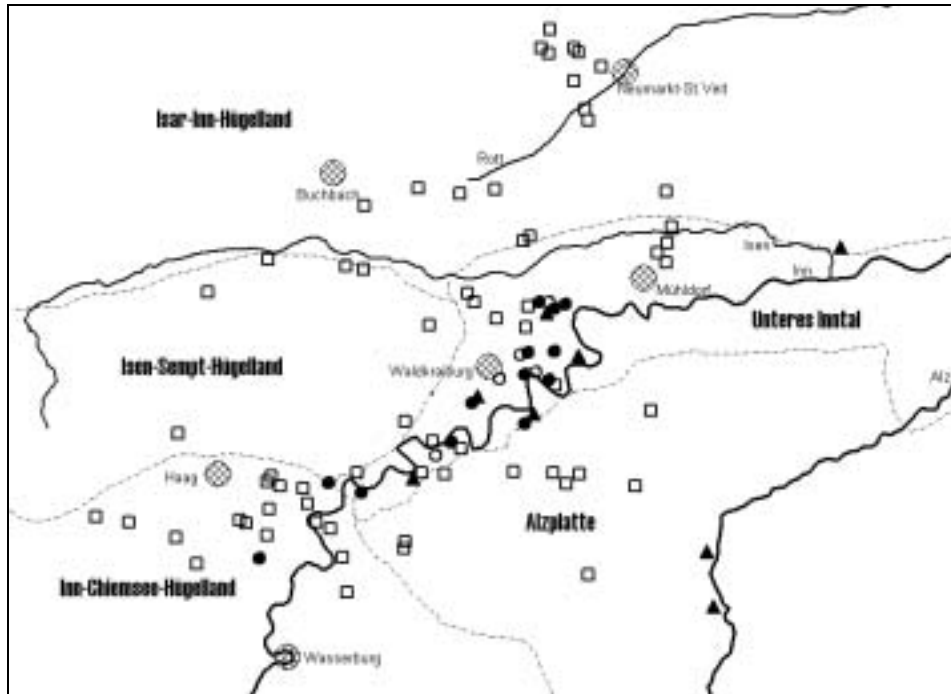


Abb. 2: Nachweise der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet. Kreis (schwarz): Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000–2003, Kreis (offen): Nachweis vor 2000, Dreieck: Meldung aus der Bevölkerung, Rechteck: geeigneter Lebensraum ohne Nachweis.

Records of *Coronella austriaca* in the study area. Black dot: suitable habitat occupied by the species; circle: records made before 2000; black triangle: records made by local people; rectangle: suitable habitat but not occupied by the species.

Tab. 1: Funde der einzelnen Reptilienarten in den fünf verschiedenen Naturräumen.

Records of the species in the five natural landscape units.

Naturraum	Blindschleiche		Schlingnatter			Waldeidechse			Zauneidechse					
	Meldungen aus der Bevölkerung/ Zufallsbeobachtungen	Meldungen aus der Bevölkerung/ Zufallsbeobachtungen	kartierte Habitate	Habitate mit Nachweis	% besetzte Habitate	Meldungen aus der Bevölkerung/ Zufallsbeobachtungen	kartierte Habitate	Habitate mit Nachweis	% besetzte Habitate	Meldungen aus der Bevölkerung/ Zufallsbeobachtungen	kartierte Habitate	Habitate mit Nachweis	% besetzte Habitate	
Inn-Chiemsee-Hügelland	12	8	14	1	7,1	0	28	9	32	0	25	8	32,0	3
Isen-Sempt-Hügelland	10	7	6	1	16,7	0	16	14	88	0	20	8	35,3	5
Alzplatte	9	8	11	1	9,1	2	20	0	0	0	24	11	45,8	3
Unteres Inntal	38	37	20	11	55,0	5	23	0	0	0	30	16	56,7	8
Isar-Inn-Hügelland	20	15	17	0	0	1	28	4	14	0	23	14	60,1	6



Abb. 3: Habitate der Schlingnatter. Oben: Bahngleis am Bahnhof Jettenbach (Unteres Inntal), unten: Bunker im Mühldorfer Hart (Unteres Inntal).

*Coronella austriaca* habitats. Top: Railway area at Jettenbach station (Unteres Inntal), bottom: Bunker in the Mühldorfer Hart woods (Unteres Inntal).

rungsergebnisse mit den Meldungen aus der Bevölkerung zusammen, so können immerhin 18 Nachweise bestimmten Lebensraumtypen zugeordnet werden (Tab. 2). Bei den Lebensräumen, in denen die Schlingnatter nachgewiesen wurde, handelte es sich um Sekundärhabitats. Sechs Funde stammen von Bahndämmen. Die übrigen verteilen sich auf besonnte Hänge, Waldränder, Schlagflächen, Ruderalflächen und Abgrabungen (Abb. 3). Drei Nachweise gelangen in Gärten, wobei diese entweder an den Hängen der Flusstäler oder in Bahndammnähe lagen. Auffällig ist das Fehlen von Eidechsen bei neun der 14 Vorkommen der Schlingnatter. Eidechsen sind zumindest für junge Schlingnattern eine wichtige Beute (STRIJBOSCH & VAN GELDER 1993). Nur an



Tab. 2: Verteilung der zuordbaren Nachweise (inkl. Meldungen aus der Bevölkerung) auf verschiedene Lebensraumtypen.

Records (incl. by local people) according to the different habitat types.

Lebensraumtyp	Schlingnatter	Ringelnatter	Blindschleiche	Waldeidechse	Zauneidechse
Offene Hanglage	2 (11 %)	1 (1 %)	10 (11 %)		17 (22 %)
Ruderalfläche	2 (11 %)	3 (4 %)	2 (2 %)		3 (4 %)
Waldrand/-weg	3 (17 %)	5 (7 %)	8 (9 %)	7 (26 %)	11 (14 %)
Schlagfläche	1 (6 %)		1 (1 %)	13 (48 %)	4 (5 %)
Bahndamm	6 (32 %)	1 (1 %)	5 (6 %)	1 (4 %)	10 (13 %)
Abgrabung/Kiesgrube	1 (6 %)	2 (3 %)	2 (2 %)	1 (4 %)	14 (18 %)
Garten	3 (17 %)	41 (56 %)	50 (56 %)		15 (19 %)
Gewässer		7 (10 %)			
Feuchtbrache/-wiese, Moore		3 (4 %)	1 (1 %)	5 (18 %)	3 (4 %)
Verkehrsofper		9 (13 %)	10 (11 %)		
Summe	18	72	89	27	77

fünf der Schlingnatterfundorte konnten auch Zauneidechsen nachgewiesen werden, obwohl alle diese Habitate für die Eidechsenart ebenfalls gut geeignete Lebensräume darstellen. Die viel schwerer nachweisbare Blindschleiche wurde hingegen an sechs Schlingnatterfundorten beobachtet und kommt in weiteren sehr wahrscheinlich ebenfalls vor, da Funde aus der näheren Umgebung belegt sind.

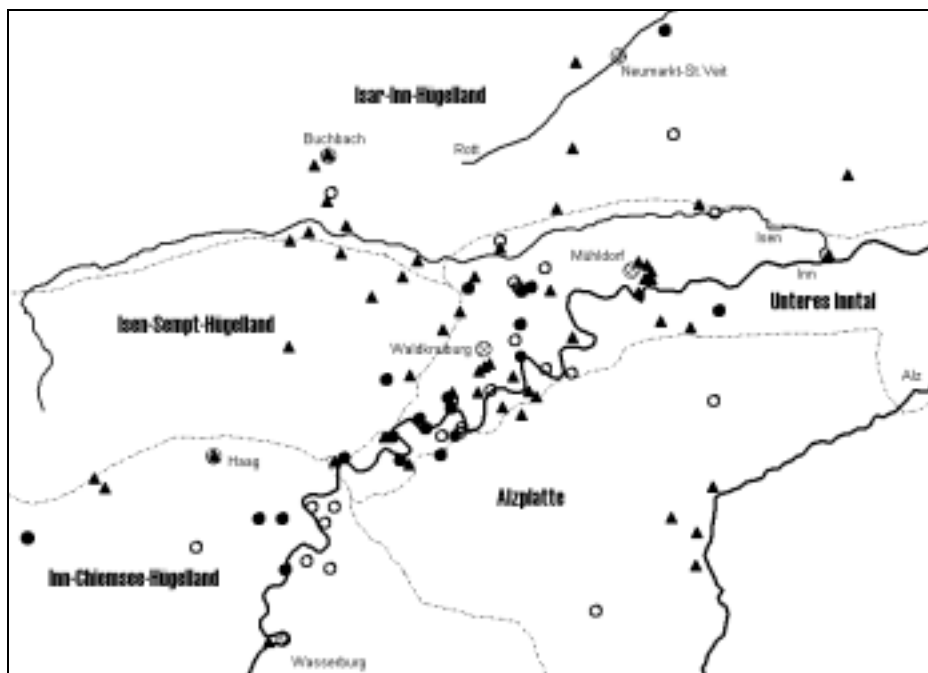


Abb. 4: Nachweise der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet. Kreis (schwarz): Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000–2003.; Kreis (offen): Nachweis vor 2000, Dreieck: Meldung aus der Bevölkerung.

Records of *Natrix natrix* in the study area. Black dot: suitable habitat occupied by the species; circle: records made before 2000; black triangle: records made by local people.

#### 4.2 Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Bei der Ringelnatter wurden nur Zufallsfunde, gelegentliche Sichtungen unter den ausgelegten Blechen/Dachpappen (an sieben Fundorten) und Meldungen aus der Bevölkerung ausgewertet (insgesamt 72 Fundorte). Die meisten Nachweise stammen aus dem Unteren Inntal. Daneben gab es zahlreiche Beobachtungen in anderen Naturräumen (Abb. 4, Tab. 1). Auch hier konzentrieren sich die Funde entlang der Flusstäler. Dies überrascht vor allem im Isar-Inn-Hügelland und im Inn-Chiemsee-Hügelland, die ein relativ dichtes Netz an Stillgewässern aufweisen. Aus Bachtälern der Alzplatte und des Isen-Sempt-Hügellandes liegen kaum Nachweise vor.



Abb. 5: Habitate der Ringelnatter. Beweidetes ehemaliges Niedermoor in Jettenbach (oben) und Damm am Inn bei Fraham (unten) (beide Unteres Inntal).  
*Natrix natrix* habitats. Pasture at a former fen in Jettenbach (top) and a levee along the river Inn near Fraham (bottom) (both »Unteres Inntal«).

Die Verteilung der diesbezüglich auswertbaren Nachweise auf verschiedene Habitate und Fundsituationen (Tab. 2) 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 sieben Jungtiere, auf Straßen gefunden.

#### 4.3 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

110 Habitate wurden als potenziell geeignet für diese Art betrachtet, in 27 Fällen wurde sie nachgewiesen (Tab. 1). Aus der Bevölkerung gab es keine Hinweise auf Waldeidechsenvorkommen; allerdings ist diese Art auch kaum bekannt. Im Inntal und auf der Alzplatte fehlt die Waldeidechse, im Isar-Inn-Hügelland sind geeignete Lebensräume nur sehr vereinzelt besetzt. Dieses Verbreitungsbild wird durch alte Nachweise bestätigt (Abb. 6).

Bei den besiedelten Lebensräumen handelt es sich in 25 Fällen um Habitate im Wald oder am Waldrand. Nur zwei Fundorte im Isental bei Walkersaich (Bahndamm und

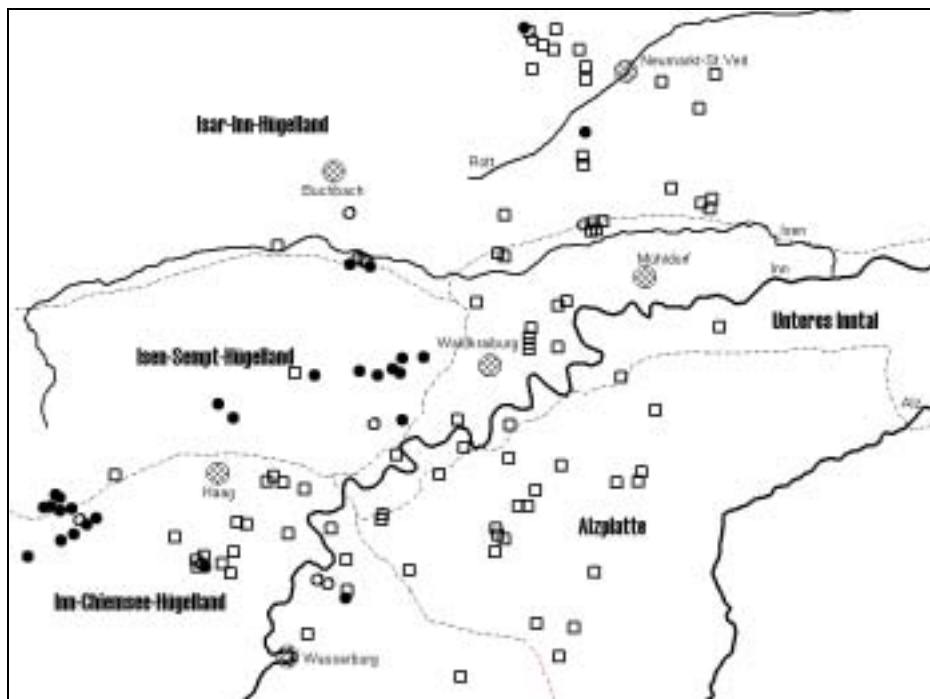


Abb. 6: Nachweise der Waldeidechse im Untersuchungsgebiet. Kreis (schwarz): Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000–2003; Kreis (offen): Nachweis vor 2000, Dreieck: Meldung aus der Bevölkerung, Rechteck: geeigneter Lebensraum ohne Nachweis

Records of *Zootoca vivipara* in the study area. Black dot: suitable habitat occupied by the species; circle: records made before 2000; black triangle: records made by local people; rectangle: suitable habitat but not occupied by the species.



Abb. 7: Habitate der Waldeidechse. Oben: Schlagfläche bei Wang (Inn-Chiemsee-Hügelland), unten: Feuchtbrache bei Reichertsheim (Isen-Sempt-Hügelland).

*Zootoca vivipara* habitats. Top: Clearing near Wang (Inn-Chiemsee-Hügelland), bottom: Abandoned wetland meadow near Reichertsheim (Isen-Sempt-Hügelland).

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 (13), Waldränder und Waldwege (7) sowie Feuchtbrachen und Moore (4). Insgesamt scheinen Schlagflächen die wichtigsten Habitate für diese Art zu sein: Betrachtet man die Naturräume, in denen die Waldeidechse vorkommt, so waren 13 von 19 Schlagflächen besetzt (68 %), darunter alle zehn im Isen-Sempt-Hügelland. Bei Waldrändern und Waldwegen waren es immerhin noch sieben von 23 geeigneten Habitaten. Bei Feuchtflächen (Mooren, Feuchtbrachen und Feuchtwiesen) konnten nur

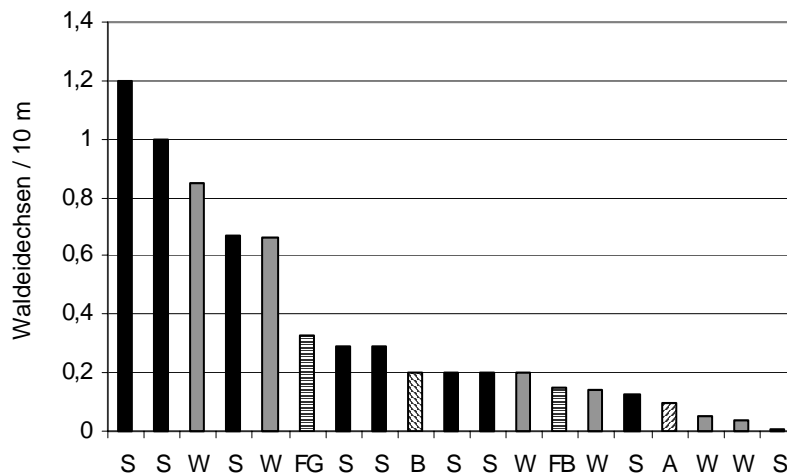


Abb. 8: Relative Bestandsdichte der Waldeidechse (Anzahl beobachteter Tiere bezogen auf die begangene Wegstrecke) in allen 19 Probeflächen, auf denen eine Abschätzung des Bestandes möglich war. S: Schlagfläche, W: Waldrand, FG: Feuchtgrünland, B: Bahndamm, FB: Feuchtbrache, A: Abbau-stelle.

Relative population density of *Zootoca vivipara* (number of individuals counted along a certain length of track) in all of the 19 habitats in which a serious population assessment was possible. S: clearing; W: forest edge; FG: wetland; B: railway embankment; FB: abandoned wetland pasture; A: gravel pit.

in fünf von 14 Habitaten Waldeidechsen festgestellt werden und nur eine der Flächen lag nicht am Wald (siehe oben). Nur in einem Fall, einem Moor im Großhaager Forst, handelt es sich vermutlich um einen Primärlebensraum.

Unter den im Inntal und auf der Alzplatte kontrollierten Lebensräumen befanden sich 26 Schläge, Waldränder oder Waldwege, also potenziell gut geeignete Habitats. Doch Vorkommen der Waldeidechse ließen sich in diesen Naturräumen nicht belegen.

Betrachtet man die relative Bestandsdichte, so stehen Schlagflächen an erster Stelle (Abb. 8). Mit 1,2 Tieren/10 m 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.

#### 4.4 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse ist in allen Naturräumen verbreitet (Abb. 9). 57 von 122 potenziell geeigneten Lebensräumen waren besetzt, weitere 25 Fundorte wurden durch Meldungen aus der Bevölkerung sowie durch Zufallsbeobachtungen bekannt (Tab. 1). Bei den Fundorten handelt es sich durchweg um Sekundärlebensräume (Tab. 2). Die höchste Nachweisdichte bestand in den Naturräumen Isar-Inn-Hügelland und Unteres Inntal, die geringste im Inn-Chiemsee-Hügelland (Abb. 10), gleich, ob alle Habitats eines Naturraums zusammengefasst oder ob der Mittelwert der Besatzraten der einzelnen Lebensraumtypen herangezogen wurde.

Die relative Bestandsdichte war fast immer gering. Sie lag stets bei weniger als 0,7 Tieren/10 m (Abb. 11). Vergleichsweise hoch waren die Dichten an Bahndämmen. Dieser Lebensraumtyp war auch insgesamt am häufigsten besiedelt (Abb. 10). Wald-

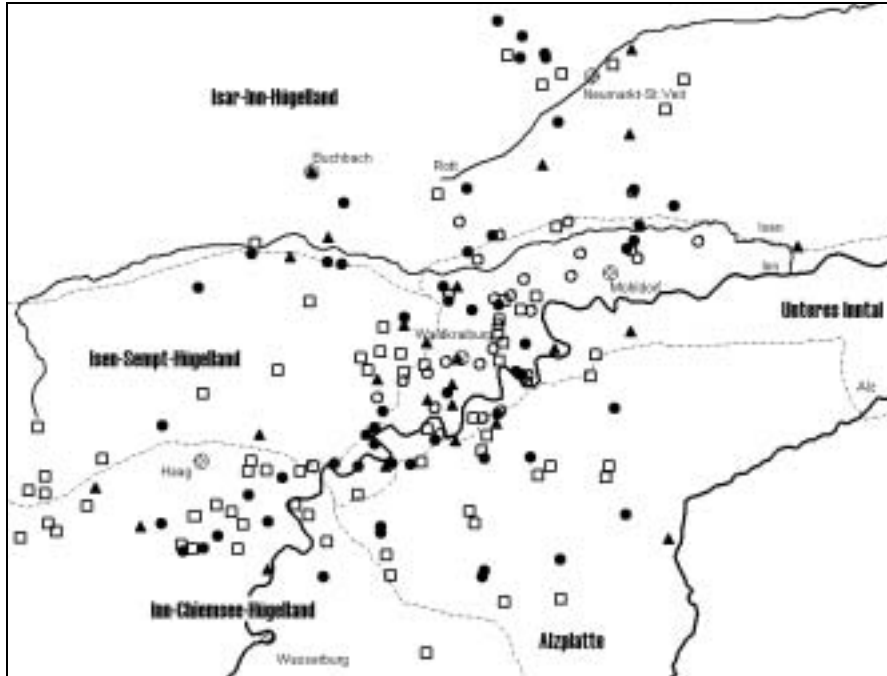


Abb. 9: Nachweise der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet. Kreis (schwarz): Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000–2003.; Kreis (offen): Nachweis vor 2000, Dreieck: Meldung aus der Bevölkerung, Rechteck: geeigneter Lebensraum ohne Nachweis  
Records of *Lacerta agilis* in the study area. Black dot: suitable habitat occupied by the species; circle: records made before 2000; black triangle: records made by local people; rectangle: suitable habitat but not occupied by the species.

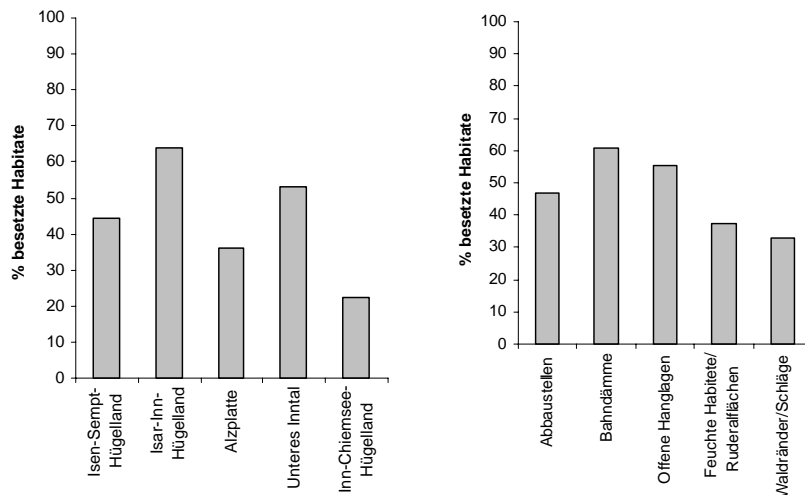


Abb. 10: Von der Zauneidechse besetzte Untersuchungsflächen in den fünf Naturräumen (links) und Besatz verschiedener Lebensraumtypen (rechts).  
Occupied sample sites in the five natural landscape units (left) and occurrence of the species in the different habitat types (right).

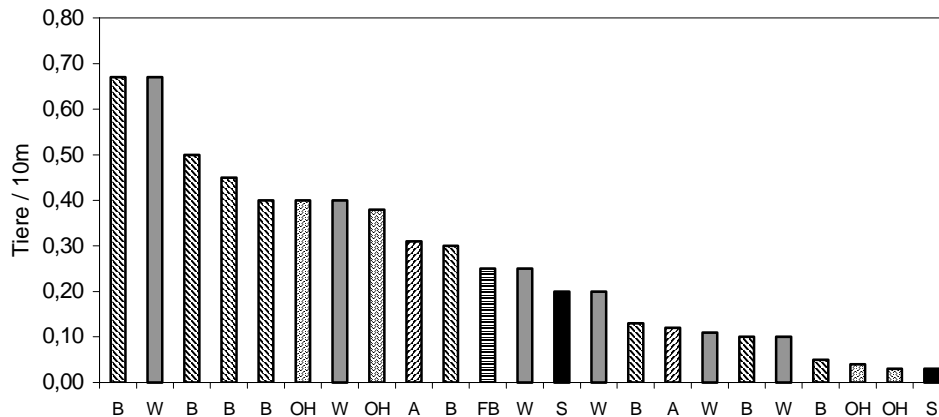


Abb. 11: Relative Bestandsdichte der Zauneidechse (Anzahl beobachteter Tiere bezogen auf die begangene Wegstrecke) in allen 23 Probestellen, in denen eine Abschätzung der Bestandsdichte möglich war. B: Bahndamm, W: Waldrand, OH: offene Hanglage, A: Abbaustelle, FB: Feuchtbrache, S: Schlagfläche.

Relative population density of *Lacerta agilis* (number of individuals counted along a certain length of track) in all of the 23 habitats in which a serious population assessment was possible. B: railway embankment; W: forest edge; OH: sunny slope; A: gravel pit, S: clearing; FB: abandoned wetland meadow.

ränder und Schlagflächen, die bevorzugten Habitate der Waldeidechse, waren am wenigsten häufig besetzt. Gemeinsam kamen Zaun- und Waldeidechse nur an einem Bahndamm im Isental vor, wo Feuchtflächen (Feuchtwiese, Schilf) direkt an das Bahngleis grenzen. Aus Gärten wurden Zauneidechsen nur 15-mal gemeldet, deutlich seltener als Ringelnatter (41 x) und Blindschleiche (50 x). Zehn dieser Meldungen stammen zudem von Ortsrändern oder einzelnen Gehöften.



Abb. 12a: Habitat der Zauneidechse. Südwesthang mit Zierstauden bei Lengmoos (Inn-Chiemsee-Hügelland).  
Habitat of *Lacerta agilis*. South-west slope near Lengmoos (Inn-Chiemsee -Hügelland).



Abb. 12b: Habitat der Zauneidechse. Schlagfläche im Wald südl. Grafengars (Alzplatte).  
Habitat of *Lacerta agilis*. Clearing near Grafengars (Alzplatte).

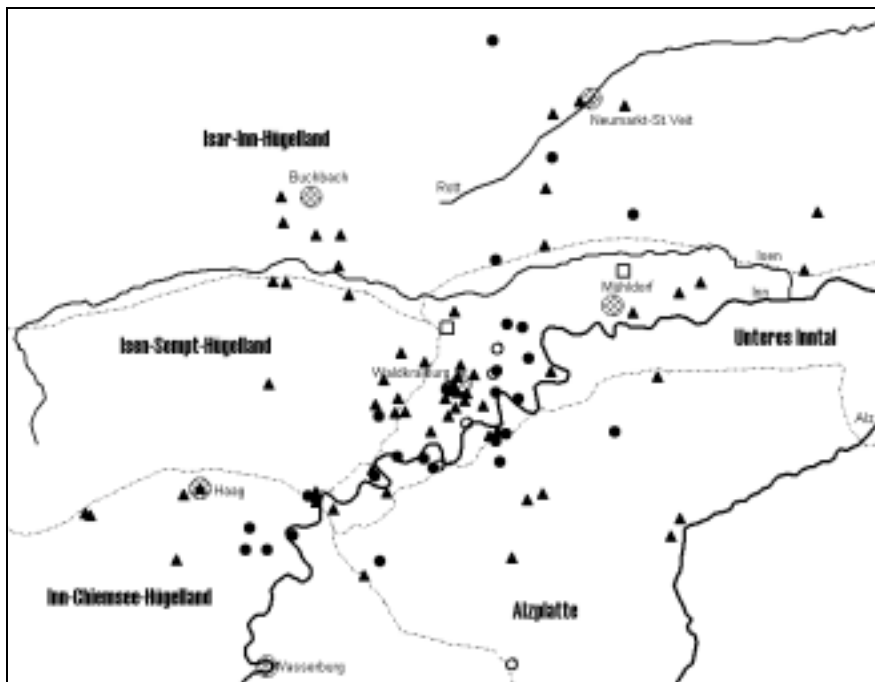


Abb. 13: Nachweise der Blindschleiche im Untersuchungsgebiet. Kreis (schwarz): Nachweis im Zuge der Reptilienkartierung 2000–2003.; Kreis (offen): Nachweis vor 2000, Dreieck: Meldung aus der Bevölkerung, Rechteck: geeigneter Lebensraum ohne Nachweis.  
Records of *Anguis fragilis* in the study area. Black dot: suitable habitat occupied by the species; circle: records made before 2000; black triangle: records made by local people; rectangle: suitable habitat but not occupied by the species.



#### 4.5 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Bei der Blindschleiche erfolgte aufgrund der heimlichen Lebensweise keine systematische Kontrolle geeigneter Lebensräume. Die Art wurde nur an 21 Probestellen gefunden, doch ist es nur im Falle von zwei besonders gründlich untersuchten Flächen (Kiesgruben inmitten von Ackerland im Unteren Inntal) wahrscheinlich, dass sie tatsächlich fehlt. 68 Nachweise ergaben sich durch Zufallsfunde und als Ergebnis der Umfrage. Insgesamt konnten Blindschleichen an 89 Stellen nachgewiesen werden, die meisten davon im Unteren Inntal (Abb. 13, Tab. 1). Die Umfrage bei 76 Mitgliedern



Abb. 14: Habitate der Blindschleiche. Oben: Südhang am Bahndamm bei Au im Wald (Inn-Chiemsee-Hügelland), unten: Folienreste auf einer Waldlichtung im Mühldorfer Hart (Unteres Inntal).  
Habitats of *Anguis fragilis*. Top: Southern slope at the railway near Au im Wald (Inn-Chiemsee-Hügelland), bottom: plastic waste in the forest »Mühldorfer Hart« (Unteres Inntal).

des Bund Naturschutz bestätigte die hohe Vorkommenshäufigkeit in diesem Naturraum: Während hier 79 % der befragten Gartenbesitzer (n = 19) die Art auf ihrem Grundstück oder in der Umgebung beobachtet hatten, 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.

Aufgrund der Methode stammten insgesamt die meisten Nachweise aus dem Siedlungsbereich (Tab. 2). Doch konnte die Art in fast allen Lebensraumtypen nachgewiesen werden. Sie kommt auch in Primärlebensräumen wie den Hang- und Auwäldern am Inn vor. In 10 Fällen wurden überfahrene Tiere registriert. Gemessen an der Gesamtzahl aller Nachweise ist dies etwa derselbe Prozentsatz (11 %) wie bei der Ringelnatter.

## 5 Diskussion

**Schlingnatter.** Gerade bei der Schlingnatter ist die Erfassung schwierig. Negativnachweise sind selbst dort nicht möglich, wo künstliche Verstecke angeboten werden, da diese mitunter erst nach längerer Zeit angenommen werden (WALTER & WOLTERS 1997, GLANDT & MUTZ, 2003). Angesichts der vielen Untersuchungsflächen ist dennoch wahrscheinlich, dass die Konzentration der Funde in den Flusstälern das ursprüngliche Verbreitungsmuster der Schlingnatter widerspiegelt. Dies entspricht dem bisherigem Kenntnisstand (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003). Vermutlich fand die Art in den Wildflusslandschaften der Alpenflüsse gut geeignete Lebensräume (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Doch ist es andererseits unwahrscheinlich, dass sie abseits der Flusstäler ursprünglich völlig fehlte. Schlingnattern können Distanzen von über 1000 m überwinden (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003), sodass südexponierte Hänge der Bachtäler des Isar-Inn-Hügellandes und der Alzplatte, ausgehend von Tälern von Inn, Isar oder Alz erreichbar gewesen sein müssten. Einzelne Vorkommen in größerer Entfernung zu den Talräumen sind belegt. So liegen in der Artenschutzkartierung Bayern (ASK) des Bayerischen Landesamts für Umwelt entsprechende Nachweise aus Südbayern vor und nördlich des Untersuchungsgebietes fand NANNEDER (mdl. Mitt.) die Art an der Bahnlinie Mühldorf–Landshut. Deshalb ist die derzeitige Verbreitung wohl eine Folge eines Rückgangs in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Naturräumen. Dass die Art geeignete, aber durch intensiven Ackerbau isolierte Habitate nicht besiedelt, wird durch das Fehlen von Nachweisen in mehreren gut untersuchten aufgelassenen Kiesgruben im Unteren Inntal bestätigt.

Auffallend sind die wenigen gemeinsamen Nachweise von Schlingnatter und Zauneidechse (vielerorts die Hauptbeute der Schlingnatter) trotz Eignung der jeweiligen Habitate für *Lacerta agilis*. Vermutlich spielen Blindschleichen in solchen Fällen eine wichtige Rolle als Beute, insbesondere für Jungschlangen. Für die Zauneidechse wiederum könnte die Schlingnatter in den betreffenden Habitaten tatsächlich ein bestandslimitierender Faktor sein.

Die Schlingnatter wurde nur in Sekundärlebensräumen gefunden. Die Entdynamisierung der Auen hat die Primärlebensräume in den Flusstälern weitgehend entwertet.

Gefährdet ist die Art vor allem durch Nutzungsintensivierung und -aufgabe. So sind acht Vorkommen durch Verbuschung oder Aufforstung gefährdet. Die besetzten Waldränder zeichneten sich durch größeren Abstand zu intensiv genutzten Flächen aus (z. B. Waldränder an Leitungstrassen), was auch GÜNTHER & VÖLKL (1996) bestätigen. Waldränder sind somit nur in Ausnahmesituationen für die Schlingnatter geeignet. Als optimal kann der Lebensraum »Bahndamm« bezeichnet werden. Insgesamt sind potenziell geeignete Habitate im Untersuchungsgebiet selten. Für eine Neubesiedlung geeigneter Habitate ohne direkte Anbindung an bestehende Vorkommen gab es keine Hinweise. Vor diesem Hintergrund sowie aufgrund der weitgehend auf die Flusstäler begrenzten Verbreitung und der völligen Abhängigkeit von bestimmten Nutzungsformen oder 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 Fortbestand der Verbindung Rosenheim-Mühldorf abhängen und fast alle übrigen Vorkommen durch Verbuschung oder Aufforstung bedroht sind.

**Ringelnatter.** Im Inntal ist die Art weit verbreitet, die Innauen bilden wichtige Verbreitungsachsen. 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 (Eiablageplätze!) attraktive Habitatelemente dar. Aufgrund ihrer Größe und der Fähigkeit ins Wasser zu flüchten werden Ringelnattern zudem weniger leicht ein Opfer der Katzen als beispielsweise Eidechsen.

Da die Ringelnatter im Inntal auch isolierte Habitate wie Kiesgruben in der offenen Feldflur besiedelt, dürfte die geringe Nachweisdichte in Teilen anderer Naturräume nicht auf eine geringe Ausbreitungsfähigkeit zurückzuführen sein. Auch die Funde auf Straßen – oft ohne Bezug zu einem Gewässer – bestätigen die Mobilität der Ringelnatter. Verbreitungslücken sind daher eher auf eine geringe Habitateignung zurückzuführen. Vermutlich mangelt es vielerorts besonders an Lebensräumen mit hohen Beutetierdichten (Jungfrösche! vgl. VÖLKL et al. 2004). Angesichts des Zustands vieler Bachtäler (Begradigung, fehlende Ufergehölze, Ackernutzung, Entwässerung) und dem Rückgang der Kleingewässer (ZAHN 1991) ist von einer starken Abnahme geeigneter Habitate auszugehen, sodass das heutige Verbreitungsbild der Ringelnatter nicht die ursprüngliche Situation widerspiegelt. Auch BEUTLER et al. (1993) gehen von einem deutlichen Rückgang der Art aus. Möglicherweise spielt hierbei der Straßenverkehr eine Rolle. Bei keiner anderen Reptilienart waren Verkehrsoffer derart häufig (12,5 % der Funde).

Im Untersuchungsgebiet ist im Isar-Inn-Hügelland, dem Isen-Sempt-Hügelland und auf der Alzplatte von einem Rückgang auszugehen, sodass die Art hier als gefährdet betrachtet werden muss. Im Inn-Chiemsee-Hügelland ist die Landnutzung extensiver und vielerorts bieten geeignete Habitate (Toteiskessel) gute Bestände an Beutetieren (ZAHN 1996). Dennoch ist hier die Bestandsdichte eher gering. Deshalb wird die Ringelnatter in diesem Naturraum als potenziell gefährdet eingestuft. Im Unteren Inntal scheint sie bisher nicht gefährdet zu sein. Aufgrund der kritischen Situation in drei von fünf Naturräumen wird die Ringelnatter insgesamt als gefährdet betrachtet.

**Waldeidechse.** Sie besiedelt viele Habitattypen, sofern sie eine deckungsreiche Vegetation mit exponierten Stellen zum Sonnen und eine gewisse Bodenfeuchtigkeit aufweisen (GÜNTHER 2000, GLANDT 2001). Deshalb verwundert die Seltenheit der Art in drei Naturräumen, insbesondere da Schlagfluren, ihre bevorzugten Habitate, überall zu finden sind. Die wenigen, isolierten Funde auf Kahlschlägen im Isar-Inn-Hügelland deuten darauf hin, dass die Waldeidechse hier früher weiter verbreitet war. Möglicherweise ist sie in vielen Waldgebieten ausgestorben, weil Kahlschläge, die 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 Besiedlung: Wenn die Art in diesen Habitaten auftrat, handelte es sich fast immer um lückig bewachsene Waldränder mit Zusatzstrukturen wie Holzlagerflächen oder Gräben. Wo intensive Landwirtschaft unmittelbar an den Wald grenzt, wurden Waldeidechsen nie gefunden; hier fehlen offensichtlich entscheidende Habitatstrukturen. Im Offenland sind die früher besiedelten Habitate wie Niedermoore inzwischen durch Nutzungsaufgabe oder Intensivierung für die Waldeidechse kaum noch geeignet. So ist sie in den untersuchten Niedermooren im Inntal und im südlichen Isar-Inn-Hügelland, wo sie früher vorkam, fast ausgestorben. In vielen Offenlandhabitaten mangelt es wohl an geeigneten Stellen zum Sonnen: Selbst bei einer gelegentlichen Mahd ist die Vegetation über Monate hinweg hoch und geschlossen. Für Waldeidechsen wichtige Strukturelemente wie Holz- und Steinhäufen oder offene Bodenflächen als Folge von Beweidung, Befahrung oder kleinbäuerlichem Torfabbau (GÜNTHER & VÖLKL 1996) sind kaum noch vorhanden. Bezeichnenderweise wurde in den Niedermooren des Isentals (Isar-Inn-Hügelland) die einzige Waldeidechse auf einem Asthaufen beobachtet, der durch Biotoppflege (Freischneiden alter Torfabbaustellen) entstanden war.

Von einem leicht degenerierten Moor im Großhaager Forst abgesehen, besiedelte die Waldeidechse nur Sekundärhabitats, insbesondere Kahlschläge. Während sie früher in lichten, feuchten Hutungen viele geeignete Lebensräume fand, stehen in dichten Forsten, wie sie heute im Gebiet vorherrschen, nur noch Schlagfluren zur Verfügung. Da diese sich nur wenige Jahre lang eignen, müssten sie fortlaufend in erreichbarer Entfernung neu entstehen, um den Fortbestand einer Waldeidechsen-Population zu ermöglichen. Ob ein zeitliches Kontinuum geeigneter Habitats vorhanden ist, hängt oft von Zufällen ab. So bilden Windwurfflächen in einigen Waldgebieten derzeit ausgedehnte Lebensräume. In wenigen Jahren dominiert hier jedoch dichter Jungwald, sodass mit einem Mangel an nutzbaren Schlagflächen gerechnet werden muss.

Aufgrund der Abhängigkeit von der Kahlschlagwirtschaft ist die Art im Isen-Sempt-Hügelland trotz guter Bestände als potenziell 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 Mangel an neu besiedelbaren Schlagflächen, ist auszugehen. Die Waldeidechse muss daher im untersuchten Teil des Inn-Chiemsee-Hügellandes als gefährdet betrachtet werden: Eine laufende Untersuchung im Landkreis Ebersberg belegt jedoch starke Häufigkeitsunterschiede in diesem Naturraum. Die Waldeidechse ist hier in Mooren und Wäldern fast überall zu finden und besiedelt auch vergleichs-

weise trockene Habitate, die eher für Zauneidechsen typisch sind. Im Inntal, wo alte Vorkommen in den Niedermooren 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 insbesondere in den waldreichen 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 oder das Aussterben der Art in diesem Teil des Untersuchungsgebietes ist somit anzunehmen, doch ist der genaue Status nicht bekannt (Einstufung G). Insgesamt muss die Waldeidechse im Untersuchungsgebiet als stark gefährdet angesehen werden.

**Zauneidechse.** Sie bevorzugt trockenere und wärmere Lebensräume als die Waldeidechse (BLANKE 2004). Aufgrund ihres breiten Habitatspektrums findet sie in allen Naturräumen geeignete Lebensräume. Siedlungen wurden allerdings gemieden, trotz geeigneter Habitate in Gärten (ELBING et al. 1996). Obwohl Zauneidechsen auffälliger sind als Blindschleichen, wurden sie viel seltener von Gartenbesitzern gemeldet. Möglicherweise verhindert in vielen Siedlungen der Prädationsdruck durch Katzen eine Besiedlung.

Wie Beispiele einiger Kiesgruben im Inntal zeigen, besiedeln Zauneidechsen auch isolierte Habitate in intensiv genutzten Agrarlandschaften, solange lineare »Wanderwege« (Bachränder, 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 auf der Alzplatte und im Isar-Inn-Hügelland viele unbesetzte Lebensräume im Offenland als genauso oder besser geeignet wie die besetzten Habitate. Hier fehlen vermutlich »Spenderpopulationen« in ausreichender Nähe. 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 schon durch Zufall möglich, sodass nur ein vernetztes System lokaler Bestände die Existenz der Metapopulationen auf Dauer sichern kann.

Auf Freiflächen in Wäldern wurden kaum bedeutende Populationen entdeckt. Allenfalls größere, warme Lichtungen scheinen für die Zauneidechse geeignet zu sein. Möglicherweise ist das Mikroklima auf vielen Schlagflächen ungünstig für die Art. Zudem bilden dichte schattige Forste wohl auch eine Barriere, die eine Besiedlung geeigneter Lichtungen erschwert.

Wie bei der Schlingnatter sind Zauneidechsen-Habitate vielfach durch Nutzungsintensivierung oder Nutzungsaufgabe bedroht. Da die Art nur Flächen mit niedriger und lückiger Vegetation besiedeln kann und entsprechende Primärhabitate völlig fehlen, ist sie auf extensive Nutzungsformen oder auf die Fortdauer bestimmter Pflegemaßnahmen (Bahndämme) angewiesen. Im Isar-Inn-, Isen-Sempt-, und im Inn-Chiemsee-Hügelland sowie auf der Alzplatte waren Lebensräume nur selten besetzt, wenn sie nicht in der Nähe der Bahnlinien oder der zu den Flusstälern hin abfallenden Hängen lagen. Die Vorkommen waren fast immer klein; die Reproduktion reicht hier offen-

sichtlich nicht aus, um geeignete Habitate neu oder wieder zu besiedeln. Die Art ist in diesen Naturräumen als gefährdet anzusehen. Nur im Unteren Inntal scheint sie angesichts der guten Vernetzung der Habitate derzeit noch nicht gefährdet zu sein.

**Blindschleiche.** Die Tiere scheinen nirgendwo selten zu sein, auch wenn das Inntal durch eine besonders hohe Nachweisdichte hervorsteicht. 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 (PETZOLD 1971). Berücksichtigt man ihre heimliche Lebensweise, ist die Blindschleiche im Siedlungsbereich wohl generell die häufigste Reptilienart; über die Hälfte aller Gartenbesitzer hatte sie schon in ihrem Wohnumfeld beobachtet. 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 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 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 dieser möglicherweise eingeschränkten Ausbreitungsfähigkeit der Art 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 die Verluste durch Verkehr oder Katzen scheinen keinen limitierenden Faktor darzustellen. Die Vorkommen der Blindschleiche können somit derzeit als gesichert betrachtet werden.

## 5.6 Vergleich der Naturräume und Schutzmaßnahmen

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 (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, Bahnlinien,
- größere Waldflächen mit angrenzenden Kiesabbaugebieten (Mühldorfer Hart).

In den übrigen Naturräumen fehlt diese Faktorenkombination. Auch ist hier die intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung, abgesehen vom Inn-Chiemsee-Hügelland, weiter verbreitet. Im Inntal werden zwar ebene Flächen ebenso sehr genutzt,

Hanglagen hingegen deutlich extensiver bewirtschaftet. Dies gilt auch für die zum Inntal hin abfallenden Hangabschnitte des Isen-Sempt-Hügellandes, der Alzplatte und des Isar-Inn-Hügellandes, die verhältnismäßig überdurchschnittlich viele extensiv genutzte Bereiche aufweisen.

Von hoher Bedeutung für den Schutz der Reptilien im Untersuchungsgebiet sind folgende Maßnahmen:

- Erhalt und Optimierung extensiver Nutzungsformen (extensives Grünland) und Kleinstrukturen (Steinhaufen, Abbrüche, Raine) an südexponierten Hanglagen; keine Aufforstung, Verhinderung der Verbuschung.
- Keine Pflanzung von dichten Hecken auf schmalen, südexponierten Rainen und Geländestufen.
- Vernetzung geeigneter Habitats durch lineare Kleinstrukturen oder extensiv genutztes Offenland mit allenfalls lückigem Gehölzbestand, wie z. B. Weg- und Grabenränder, Feldraine, Extensivweiden, Dämme und Deiche (im Falle von Gehölzbeständen sollte ein mehrere Meter breiter, besonderer 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, strukturreicher Säume an südexponierten Waldrändern.
- Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzung auf Waldlichtungen (Rodungsinselfen); keine Drainage und Aufforstung von Feuchtfeldern im Wald.
- Dynamisierung der Flussauen.
- Neuanlage von wärmebegünstigten Kleinstrukturen an den letzten Fundorten der Waldeidechse im Isental.

## **6 Einschätzung der Gefährdung im Hinblick auf die Rote Liste bedrohter Tierarten Bayerns**

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. 3), so zeigt sich, dass im Untersuchungsgebiet bei den Arten 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. 3), 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, angegeben wird. Im Isen-Sempt-Hügelland, dem Isar-Inn-Hügelland, der Alzplatte und dem Unteren Inntal scheinen 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. 3: Gefährdung der Arten im Untersuchungsgebiet und Einstufung in der Roten Liste. 0: Ausgestorben oder Verschollen, 1: Vom Aussterben bedroht, 2: Stark gefährdet, 3: Gefährdet, R: Extrem selten mit geografischer Restriktion, V: Art auf der Vorwarnliste (potenziell gefährdet), G: Gefährdung anzunehmen aber Status unbekannt, D: Daten defizitär. N: nicht gefährdet. Hellgrau unterlegt: Regionale Einstufung in der Roten Liste 2003 (jeweils hinter den zu der Region gehörenden, untersuchten Naturräumen aufgeführt). Dunkelgrau unterlegt: Abweichungen zwischen der Gesamteinstufung in der Roten Liste und der Gesamteinstufung im untersuchten Gebiet.

Endangered status of the species in the study area, and their status in the Bavarian Red List of Threatened Species.

	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
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

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 den südostbayerischen Raum nördlich der Alpen die vorgelegte Untersuchung die Gefährdungssituation realistisch widerspiegelt und dass die Einstufung der Arten in der Roten Liste 2003 in den oben genannten Fällen 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.

### Danksagung

Für die Hilfe bei den Geländearbeiten danken wir KERSTIN RICHTER, WALTRAUD TÜPPRATH, CHRISTINE HERFORD, MICHAEL GEBAUER, SYLVIA SIMMET und SEBASTIAN MOSER. MANFRED DROBNY, HANS-JÜRGEN GRUBER und WOLFGANG VÖLKL gaben wertvolle Hinweise zum Manuskript. JUDITH HARRISON half bei der Übersetzung der englischen Zusammenfassung.



## 7 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. – Zeitschrift für Feldherpetologie 6: 147–158.
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse. – Bielefeld (Laurenti).
- 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: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 535–557. – Jena (Fischer).
- GLANDT, D. (2001): Die Waldeidechse. – Bochum (Laurenti).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996a): Schlingnatter (*Coronella austriaca*). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 631–647. – Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996b): Waldeidechse (*Zootoca vivipara*). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 588–600. – Jena (Fischer)
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996c): Blindschleiche (*Anguis fragilis*). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 617–631. – Jena (Fischer)
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schriftenreihe des LFU, Heft 166.
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1962): Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung).
- PETZOLD, H.-G. (1971): Blindschleiche und Scheltopusik. – Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen).
- SCHAARSCHMIDT, T. & H. D. BAST (2004): Untersuchungen zum Vorkommen der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) auf ehemaligen Militärfeldern in der Rostocker Heide (Mecklenburg-Vorpommern). – Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 65–82.
- SCHMIDTLER, H. & J. F. SCHMIDTLER (1996): Zur Reptilienfauna der nördlichen Kalkalpen zwischen Isar und Inn (Bayern/Tirol). – Mitteilungen 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.
- VÖLKL, W. & D. KÄSEWIETER (2003): Die Schlingnatter. – Bielefeld (Laurenti).
- VÖLKL, W., I. JANSEN, D. KÄSEWIETER & N. BAUMANN (2004): Gibt es bei der Ringelnatter (*Natrix natrix*) eine Beziehung zwischen der Populationsstruktur und der Amphibiendichte? – Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 145–165.
- 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 Bayerisches 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: 65–70.
- ZULKA, P., E. EDER, H. HÖTTINGER & E. WEIGAND (2000): Fachliche Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – Bericht des österreichischen Umweltbundesamtes Wien.

