Die Kreuzotter im östlichen Landkreis Regensburg

Auftraggeber:
Landschaftspflegeverband Regensburg e.V.
Altmühlstraße 1
93059 Regensburg

Auftragnehmer:
PD Dr. Wolfgang Völkl
Ökologische Planung
Hohe Eiche 6
95517 Seybothenreuth

Dezember 2010

gefördert durch den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der Glücksspirale

Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung 3
1. Einleitung 3
2. Untersuchungsgebiet 4
2.1. Forstmühler Forst 4
2.2. Teilgebiet "Kulturlandschaft nördlich Kürn" 5
3. Untersuchungszeitraum 8
4. Methodik 9
5. Ergebnisse 9
5.1. Nachweishäufigkeiten 9
5.2. Kreuzotter 10
5.3. Schlingnatter 10
5.4. Ringelnatter 10
5.5. Waldeidechse 12
5.6. Zauneidechse 15
5.6. Blindschleiche 18
6. Bewertung der Kreuzottervorkommen 19
6.1. Verbreitungsmuster und regionale Bedeutung 19
6.2. Lebensräume und Lebensraumpotential 20
6.3. Bewertung der Population 21
7. Maßnahmenvorschläge 21
7.1. Forstmühler Forst 21
7.1.1. Erhalt der breiten lichten sonnigen Wegränder 21
7.1.2. Optimierung der Lebensraumsituation an Waldrändern 22
7.1.3. Langfristiger Erhalt von sonnigen Strukturen auf Lichtungen 23
7.1.4. Optimierung der Kleinstrukturen 25
7.1.5. Verbesserung der Situation der Beutetiere 27
7.1.6. Lebensraumverbesserungen im Übergangsbereich Wald-Wiese 28
7.1.7. Weiterführung der extensiven Bewirtschaftung des Grünlands 29
7.1.8. Behandlung der hohen Schwarzwildbestände 30
7.2. Kulturlandschaft um Kürn 31
7.2.1. Erhalt und Optimierung der Felsknocks 31
7.2.2. Optimierung der Hecken 33
7.2.3. Erhalt und Optimierung von Feldrainen 33
7.2.4. Erhalt und Optimierung von Waldrändern 34
7.2.5. Erhalt lichter Strukturen an Waldwegen 34
7.2.6. Optimierung von Wald- und Waldrandbereiche 35
7.2.7. Beweidung der Brache westlich der Sandgrube 36
7.2.8. Maßnahmen am Buchberg 37
7.2.9. Maßnahmen bei Grafenwinn 38
8. Literatur 39

0. Zusammenfassung

Im Jahr 2010 wurden ausgewählte Flächen im östlichen und nordöstlichen Landkreis Regensburg (Naturraum Falkensteiner Vorwald) auf das Vorkommen der Kreuzotter untersucht. Dabei handelt es sich um den Forstmühler Forst nördlich von Bach an der Donau und um die Kulturlandschaft nördlich von Kürn.

Im Forstmühler Forst gibt es großflächig geeignete Lebensräume für die Kreuzotter, doch gelang dort im Jahr 2010 kein Nachweis. In der Kulturlandschaft im nördlichen Landkreis konnte eine kleine Reliktpopulation bestätigt werden. Dort wurde außerdem die Schlingnatter nachgewiesen. Die häufigsten Reptilien im gesamten Untersuchungsgebiet waren Waldeidechse und Zauneidechse. Insgesamt runden die Ergebnisse die Kenntnisse zur Verbreitung der Kreuzotter an ihrem südwestlichen Arealrand in der Oberpfalz ab und tragen zur Umsetzung des Artenhilfsprogramms Kreuzotter des Bayerischen Landesamts für Umwelt bei.

Für das Untersuchungsgebiet wird ein Katalog von möglichen Maßnahmen vorgeschlagen, um die Kreuzotter und weitere Reptilienarten zu fördern. Die Maßnahmen dienen dabei auch der Förderung der allgemeinen Artenvielfalt und dem Erhalt des Strukturreichtums in der Landschaft.

1. Einleitung

Die Kreuzotter (*Vipera berus*) stellt in Bayern und Deutschland eine stark gefährdete Art dar, die seit mehreren Jahrzehnten kontinuierlich abnimmt (BEUTLER & RUDOLPH 2003, KÜHNEL et al. 2009). Die Gründe für diesen Rückgang liegen vor allem im direkten Verlust von Lebensräumen, in deren Fragmentierung und in der Verschlechterung der Habitatqualität, z.B. durch Eutrophierung von Magerstandorten aufgrund von Stickstoffeinträgen, durch Verbuschung und Bewaldung infolge von Sukzession sowie durch Aufforstung. Insbesondere der Verlust der Lebensräume in der Kulturlandschaft außerhalb der Waldbereiche und Moore hat stark zum Rückgang beigetragen (Übersichten z.B. VÖLKL & BIELLA 1993, BLAB et al. 1994, SCHIEMENZ et al. 1996, VÖLKL & THIESMEIER 2002). Dazu kommen ein verstärktes Auftreten des Prädators Schwarzwild (VÖLKL et al. 2004), klimatische Einflüsse, die sich bei kleinen Populationen besonders drastisch auswirken können (PODLOUCKY et al. 2005) und auch heute noch eine direkte Verfolgung durch den Menschen. Für einen Erhalt der Kreuzotter sind daher konkrete Schutzmaßnahmen notwendig, deren konzeptionelle Grundlagen v.a. im "Artenhilfsprogramm Kreuzotter" des Bayerischen Landesamts für Umwelt erarbeitet wurden (VÖLKL et al. 2005, 2007).

Im östlichen und nordöstlichen Landkreis Regensburg kommt die Kreuzotter im Naturraum "406 Falkensteiner Vorwald" anscheinend nur sporadisch vor. Neuere Hinweise aus der Artenschutzkartierung (ASK) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) liegen nur für die Waldgebiete im Perlenbachtal in der Gemeinde Bach vor. Dazu kommen Hinweise auf einen Bissfall bei Ödenhof (Gemeinde Kürn) sowie Hinweise aus der Biotopkartierung auf ein Vorkommen im Forstmühler Forst. Die Waldgebiete im Bacher Forst und die Kulturlandschaft nördlich von Kürn erscheinen als Lebensraum geeignet und bieten noch eine Vielzahl an potentiellen Habitaten. Im gleichen Gebiet ist auch die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) zu erwarten. Da die Schlingnatter weiten Teilen der Bevölkerung unbekannt ist, kommt es vor allem in Gebieten mit gemeinsamen Vorkommen häufig zu Verwechslungen. Meldungen über Kreuzotterfunde müssen daher in solchen Gebieten besonders sorgfältig überprüft werden.

Aus dem Landkreis Regensburg lagen bis 2009 keine aktuellen Bestätigungen der Vorkommen der Kreuzotter vor. Dies liegt vor allem an fehlenden systematischen Erhebungen im Freiland, da die wenigen Meldungen durchwegs auf Zufallsfunden beruhen .

Aus diesem Grund wurde im Jahr 2010 vom Landschaftspflegeverband Regensburg e.V ein Projekt initiiert, das vom Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der Glücksspirale gefördert wurde und das die folgenden Zielsetzungen verfolgte:

- Gibt es noch Vorkommen der Kreuzotter im östlichen Landkreis Regensburg?
- Wie sind die Vorkommen im Falle eines Nachweises lokal, regional und überregional zu bewerten?
- Welche weiteren Reptilienarten können auf den Untersuchungsflächen nachgewiesen werden?
- Durch welche Pflegemaßnahmen lassen sich die Kreuzotter und weitere Reptilienarten im Untersuchungsgebiet fördern?

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Osten und Nordosten des Landkreises Regensburg. Es umfasst nach Absprache mit dem Auftraggeber zwei Teilbereiche: (a) den zentralen Teil des Forstmühler Forsts zwischen Bach an der Donau und Forstmühl (= Teilgebiet Forstmühler Forst) und (b) die Kulturlandschaft und die Waldgebiete zwischen Kürn und der nördlichen Landkreisgrenze (= Teilgebiet Kürn). Das gesamte Untersuchungsgebiet zählt zum Naturraum "406 Falkensteiner Vorwald", der im wesentlichen die westlichen Bereiche des Bayerischen Waldes umfasst.

2.1. Forstmühler Forst

Das Untersuchungsgebiet umfasst den zentralen Bereich des Forstmühler Forstes mit dem Bezirk Thiergarten. Es gehört zum "Fürstlichen Forst" und befindet sich in Besitz der Thurn und Taxis Forstverwaltungs OHG, die freundlicherweise auch eine Fahrgenehmigung für die Forstwege zur Verfügung stellte. Mit Ausnahme eines kleinen Randbereiches bei Bach im Perlenbachtal ist das Untersuchungsgebiet als Wildgatter (Rotwild, Schwarzwild, Rehwild) eingezäunt. Ein wesentlicher Teil des Untersuchungsgebiets zählt zum FFH-Gebiet 6939-302 "Bachtäler im Falkensteiner Vorwald". Daneben wurde das Otterbachtal bei Unterlichtenwald noch mit in die Untersuchung einbezogen. Bei der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wurden vor allem Flächen ausgewählt, die an Wiesenbereiche grenzen, da gerade die Übergänge Wald-Offenland von der Kreuzotter bevorzugt werden, während neu entstandene Lichtungen ohne direkten Kontakt zu einem bestehenden Vorkommen nur verhältnismäßig langsam besiedelt werden (VÖLKL 1991A, VÖLKL & THIESMEIER 2002). Aus dem Otterbachtal lag ein Hinweis auf ein Kreuzottervorkommen aus der ASK vor.

Das Gelände ist hügelig mit tief eingeschnittenen Kerbtälern. Die höchsten Erhebungen im Untersuchungsgebiet sind der Breitenstein mit 620m über NN im Osten des Untersuchungsgebiets, die Altweiberhöhe östlich von Aschenbrennermarter mit 601m über NN und der Steinbuckel im Zentrum der Fläche mit 574m über NN. Das Otterbachtal bei Unterlichtenwald liegt dagegen nur auf 355m über NN und das Perlenbachtal südlich des Steinbuckel auf etwa 480m über NN. Das südlich angrenzende Donautal bei Bach liegt auf 330m über NN.

Der zentrale und der südliche Teil des Forstmühler Forst entwässern über den Perlenbach und seine Quellbäche zur Donau (Mündung bei Bach an der Donau), während der nördliche Bereich über den Otterbach zur Donau fließt (Mündung bei Sulzbach). Neben den Fließgewässern und den vielen Quellbereichen gibt es vor allem um den Steinbuckel mehrere Teiche, die meist Flachwasserzonen und ausgedehnte Verlandungsbereiche aufweisen. Dazu kommen kleinere Bereiche vor allem am Sandsbach nördlich des Lindnerweihers, an denen der Biber das Gewässer staut ("Biberteiche").

Der geologische Untergrund des Forstmühler Forsts besteht einheitlich aus älteren porphyrischen Graniten (aus dem Karbon). Diese verwittern oberflächennah teilweise zu sandigem Granitgrus. Dazu kommen kleine Quarzgänge und Gänge mit mittelkörnigen Biotit-Muskovit-Graniten (BAYER. GEOLOG. LANDESAMT 1996). In den Talbereichen finden sich kleinräumig Auelehme.

Das Klima des Forstmühler Forstes wird sowohl vom nahen Donautal als auch vom Bayerischen Wald mitgeprägt. Die mittleren Jahrestemperaturen sind mit etwa 6°C deutlich niedriger als im Donautal, die mittleren Januartemperaturen schwanken zwischen –2° C und –3° C und die Julitemperaturen zwischen 14° C und 17° C (BayFORKLIMA 1996). Die jährlichen Niederschläge schwanken zwischen 750mm und 900mm. Ein wesentlicher Teil der Niederschläge davon fällt in den Wintermonaten als Schnee. Die jährliche Zahl der Sonnenstunden liegt bei 1500 – 1600 Stunden/Jahr, wobei häufig Nebel (mit durchschnittlich 80 – 100 Nebeltagen pro Jahr, beeinflusst durch das Donautal) auftreten können. Die Schneeschmelze an den südexponierten Waldrändern begann im Frühjahr 2010 bereits Ende Februar (HARTMUT SCHMID, Donaustauf, mdl. Mitt.).

Die Wälder werden auf den Kuppen von Fichte (*Picea abies*) und Buchen (*Fagus sylvatica*) dominiert. Dabei handelt es sich meist um Altersklassenwälder mit einem schütteren Unterwuchs aus Zwergsträuchern (Fichtenwald) oder Frühjahrsgeophyten (Buchenwald). In den Bachtälern wächst ein Schluchtwald aus Esche und Bergahorn. Ein wesentlicher Teil der Fläche besteht aus großen Lichtungen, die nach Borkenkäferkalamitäten und Sturmwürfen entstanden. Dort dominieren neben der Fichten- und Buchennaturverjüngung wechselweise Zwergsträucher (v.a. Heidelbeere, *Vaccinium myrtillus*), Brombeere, Seegras-Seggen (*Carex brizoides*) oder Gräser (insbesondere Pfeifengras, *Molinia caerulea*, und Reitgras, *Calamagrostis spec.*). Die ausgedehnten Grünlandbereiche vor allem um den Steinbuckel und um Scherbatzen sowie die eingestreuten Waldwiesen werden extensiv bewirtschaftet. Sie sind sehr artenreich und zählen im wesentlichen zum FFH-Lebensraumtyp 6510 "Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe". In den Randbereichen wachsen häufig breite Säume mit Borstgras (*Nardus stricta*). Die Wiesen waren im Jahr 2010 durchweg sehr stark vom Schwarzwild umgebrochen. In den Tälern gibt es weiterhin Hochstaudenfluren und kleine Feuchtwiesenbereiche. Im Sandsbachtal liegen mehrere Teiche, die weitgehend nicht mehr genutzt werden. Insbesondere der Lindnerweiher südöstlich des Steinbuckel hat eine ausgedehnte Verlandungsvegetation.

Das Otterbachtal bei Unterlichtenwald wird von Feuchtwiesen und extensiv genutzten Mähwiesen dominiert. An südostexponierten Hängen (zur Straße) wachsen Gebüsche, die von Magerrasen durchsetzt werden. Nach Osten in Richtung Aschenbrennermarter schließt sich Nadelwald an.

2.2. Teilgebiet "Kulturlandschaft nördlich Kürn"

Das Untersuchungsgebiet "Kulturlandschaft nördlich von Kürn" umfasst drei Teilgebiete (Abb. 2): (a) als größten Bereich das Gebiet zwischen Schneckenreuth und Unterlipplgütl im Süden, der Staatsstraße St2150 im Osten, der Kreisstraße R25 im Norden sowie den Waldbereichen um den Steinbuckl im Westen (= Teilgebiet "Grubhof"), (b) die Waldrandbereiche, Hecken und landwirtschaftlichen Nutzflächen am Buchberg zwischen Dannersdorf und Breitwies (= Teilgebiet "Buchberg"); (c) die landwirtschaftlichen Nutzflächen, Felsknocks und Hecken nördlich von Grafenwinn bis zur Landkreisgrenze (= Teilgebiet "Grafenwinn"). Die Flächen sind durchweg in privatem oder kommunalem Besitz. Schutzgebiete fehlen im Untersuchungsgebiet.

Abb. 3: Typische Lebensräume im Forstmühler Forst: o.l.: Wiesen am Steinbuckel; o.r.: Waldwiese und Lichtung nahe den "Drei Martern"; u.l.: Lichtung nahe des Lindnerweihers; u.r.: Otterbachtal bei Unterlichtenwald

Bei der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wurden - wie im Forstmühler Forst - vor allem diejenigen Flächen ausgewählt, die nach einer Voruntersuchung im Jahr 2009 aufgrund ihrer Landschaftsstruktur potentiell als Lebensraum für die Kreuzotter als geeignet erschienen. Für den Bereich bei Grubhof lag auch ein Hinweis auf ein Vorkommen vor.

Das Gelände ist eine hügelige Hochfläche zwischen 500m über NN und 550m über NN, auf der es einen steten Wechsel zwischen landwirtschaftlich genutzter Fläche und Nadelwäldern (meist von der Kiefer, *Pinus sylvestris*, dominiert) gibt. Die höchsten Erhebungen sind der Starzberg nördlich von Grafenwinn mit 558m über NN, der Buchberg südlich Dannersdorf mit 549 m über NN, der Steinbuckl nördlich von Oberhof mit 567 m und das Brunnenholz bei Ödenhof mit 572m über NN. Die tiefsten Flächen liegen am Gambach südlich von Schneckenreuth in etwa 480m über NN. Nach Norden und Westen fällt das Gelände zum Regental steil auf 340m - 350m über NN ab. Das Untersuchungsgebiet wird vom Gambach, vom Karlsteiner Bach und vom Pointgraben zum Regen entwässert und gehört somit ebenfalls zum Donaueinzugsgebiet. Mit Ausnahme von einigen kleinen Teichen an den Einzelhöfen Ödenhof, Grubhof und Oberhof und am Gambach sowie einigen Kleingewässern (z.B. in der alten Abbaustelle bei Unterlipplgütl) fehlen Stillgewässer weitgehend. Das Gebiet weist insgesamt deutlich weniger Feuchtflächen auf als der Forstmühler Forst.

Der geologische Untergrund der Kulturlandschaft nördlich von Kürn besteht einheitlich aus älteren porphyrischen Graniten (aus dem Karbon). Diese verwittern oberflächennah teilweise zu

sandigem Granitgrus. Solcher Granitsand wurde in einer kleinen Abbaustelle bei Unterlipplgütl abgebaut. Dazu kommen kleine Gänge mit mittelkörnigen Biotit-Muskovit-Graniten und mit postgranitischen Porphyriten aus dem Übergang zum Perm (BAYER. GEOLOG. LANDESAMT 1996). Zwischen Dannersdorf und Grafenwinn zieht sich ein Band mit moldanubischem Diatexit.

Das Klima in der "Kulturlandschaft nördlich Kürn" ist etwas trockener und wärmer als im Forstmühler Forst. Die mittleren Jahrestemperaturen liegen zwischen etwa 6° C und 7°C, die mittleren Januartemperaturen schwanken zwischen –2° C und –3° C und die Julitemperaturen zwischen 14° C und 17° C (BayFORKLIMA 1996). Die jährlichen Niederschläge liegen bei 650 mm bis 800 mm. Ein wesentlicher Teil der Niederschläge davon fällt in den Wintermonaten als Schnee. Die jährliche Zahl der Sonnenstunden liegt bei 1500 – 1600 Stunden/Jahr, wobei weniger häufig Nebel (mit durchschnittlich 60 – 80 Nebeltagen pro Jahr) auftreten können.

Der Wald im südlichen Teilgebiet "Grubhof" (vgl. Abb. 2), der etwa die Hälfte der Fläche einnimmt, wird im Osten und Nordosten am Brunnenholz und bei Grubhof von lichten Kiefernwäldern mit einem dichten Unterwuchs aus Heidelbeere geprägt. Die großflächigen ehemaligen Lichtungen sind allerdings inzwischen wiederbewaldet, der Kronenschluss steht kurz bevor. Im zentralen Bereich und im Westen herrschen Nadelmischwälder mit Fichte und Kiefer vor. Am Steinbuckl, im Kratzerholz, im Lämmelholz und am Gänseberg finden sich aktuell großflächige Lichtungen mit einer beginnenden Naturverjüngung aus Fichte und Laubhölzern (meist Birke, *Betula pendula*) sowie Gebüschen (dominiert vom Roten Holunder, *Sambucus racemosa*). Am Rotenbuckel südlich von Unterlipplgütl bestimmen Laubholzaufforstungen den Waldaspekt. Die landwirtschaftliche Nutzfläche wird von einem Wechsel aus intensiv genutzten Äckern und Wiesen mit Felsknocks aus Granit bestimmt, die aufgrund der bisher noch nicht durchgeführten Flurbereinigung als charakteristische Landschaftselemente erhalten blieben. Die Vegetation der Felsknocks wird von Kiefer und Wacholder (*Juniperus communis*) geprägt, im Unterwuchs dominiert eine niedrige Vegetation mit Flügelginster (*Chamaespartium sagittale*) und Pechnelke (*Lychnis viscaria*) als Charakterarten. Die Waldränder sind teilweise noch sehr breit erhalten und weisen kleinflächig ebenfalls kleine Flügelginsterheiden auf. Bei Unterlipplgütl befindet sich als Sonderstruktur eine alte Granitsandgrube mit einem Kleingewässer.

Das Teilgebiet "Buchberg" wird durch die lichten Kiefernwälder am Buchberg charakterisiert. Im Waldrandbereich wachsen Flügelginsterheiden, die südlich angrenzende Feldflur wird durch mehrere Felsknocks, Hecken (mit Lesesteinen) und breite Raine zwischen den Ackerflächen charakterisiert.

Im Teilgebiet "Grafenwinn" wird die Kulturlandschaft westlich und nördlich von Grafenwinn immer wieder durch Hecken, Felsknocks und breite Raine unterbrochen, die hier eine ebenso hohe Dichte erreichen wie um Grubhof. Dazu kommen insbesondere am Ortsrand von Grafenwinn extensiv genutzte Wiesen. Auch bei Grafenwinn wurde noch keine Flurbereinigung durchgeführt. Die Wälder werden ebenfalls von der Kiefer dominiert. Auch im Teilgebiet "Grafenwinn" gibt es noch sehr viele breite Waldränder mit einer niedrigen Vegetation, die gut als Reptilienlebensraum geeignet sind.

Abb. 4: Typische Lebensräume in der Kulturlandschaft nördlich von Kürn. o.l.: Waldrand und angrenzende Lichtung am Brunnenholz bei Ödenhof; o.r.: Felsknock mit Magerrasenvegetation und Wacholdern zwischen Grubhof und Lämmershof; u.l.: Felsknocks und Waldrand bei Dannersdorf; u.r.: extensiv genutzte Wiesenbereiche und im Hintergrund Hecken bei Grafenwinn.

3. Untersuchungszeitraum

Die Untersuchungen im Landkreis Regensburg wurden zwischen Ende März 2010 und Mitte September 2010 durchgeführt. Dabei wurden mehrere Termine sehr früh im Jahr gewählt (Beginn 30. 3. 2010), um potentielle Winterquartiere der Kreuzotter zu erfassen. Die weiteren Termine konzentrierten sich auf den Sommer 2010, da im Mai und Juni wegen der ungünstigen Witterung insgesamt nur zwei Untersuchungstermine wahrgenommen wurden. Die Witterung war an allen Terminen sonnig, aber nicht zu warm. Für eine Erfassung von Reptilien war die Witterung als "sehr gut" zu bewerten.

Insgesamt wurde etwa 2/3 der Arbeitszeit auf die Untersuchungen nördlich von Kürn verwendet, da von dort (a) der aktuelle Nachweis aus dem Jahr 2006 kam (mit Hinweisen auf mögliche aktuelle Vorkommen) und (b) am 30. Juli eine frische Kreuzotterhaut gefunden wurde. Im Anschluss an diesen Fund wurde deshalb in Absprache mit dem Auftraggeber versucht, dort auch ein lebendes Exemplar nachzuweisen.

4. Methodik

Innerhalb der in Kapitel 2 beschriebenen Untersuchungsgebiete wurden zunächst die Einzelflächen identifiziert, die als Lebensraum für die Kreuzotter geeignet erschienen. Dort wurden dann zunächst Randbereiche (Lichtungen, strukturreiche Waldränder, Wegränder, Felsknocks, Hecken) und die dortigen potentiellen Liegeplätze der Kreuzotter abgesucht. Dabei wurde bevorzugt auf die südexponierten bzw. windgeschützten Flächen geachtet, an denen sich die Tiere konzentrieren (vgl. VÖLKL 1986, BIELLA & VÖLKL 1987, VÖLKL & THIESMEIER 2002, KÉRY 2002).

Auf den reich strukturierten Lichtungen (vor allem im Forstmühler Forst) halten sich Kreuzottern potentiell nicht nur im Randbereich auf, sondern nutzen die gesamte Fläche als Liegeplatz. Hier wurden systematisch vor allem die Randbereiche von kleinen, bis zum Boden beasteten Fichten, dicht mit Heidelbeerkraut oder Brombeere bewachsene Baumstümpfe und Totholzbereiche (z.B. Reisighaufen) kontrolliert. Im Forstmühler Forst gestaltete sich die Suche nach den Sommerlebensräumen im Perlenbachtal in den Feuchtgebieten zwischen Lindnerweiher und Scherbatzen schwierig, da das Gelände aufgrund der vielen Biberstauflächen sehr unübersichtlich war und Reptilien in der hohen Vegetation kaum zu entdecken waren.

Bei allen Reptilienbeobachtungen wurden die Uhrzeit, die aktuelle Witterung (Temperatur, Besonnung), die Struktur des eigentlichen Fundortes (= Mikrohabitat), der Biotoptyp am Fundort sowie die Struktur und Vegetation der Umgebung notiert.

Die Waldeidechsen und Zauneidechsen wurden in drei Altersklassen eingeteilt (juvenil = Tiere bis 1 Jahr; subadult = ein- zweijährige Tiere, die noch nicht geschlechtsreif sind; adult = geschlechtsreife Tiere). Bei den adulten Tieren wurde, soweit möglich, das Geschlecht bestimmt.

5. Ergebnisse

5.1. Nachweishäufigkeiten

In den beiden Untersuchungsgebieten im östlichen Landkreis Regensburg wurden im Jahr 2010 sechs Reptilienarten nachgewiesen: Kreuzotter, Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Waldeidechse (*Lacerta vivipara = Zootoca vivipara*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*)(Tab. 1). Die mit Abstand häufigste Art war die Waldeidechse mit insgesamt 118 Individuen. Auch die Zauneidechse war mit 39 Individuen noch häufig vertreten, während Ringelnatter und Blindschleiche deutlich seltener waren. Diese vier Arten kamen sowohl im Forstmühler Forst als auch in der Kulturlandschaft nördlich von Kürn regelmäßig vor. Die wenigen Nachweise von Kreuzotter und Schlingnatter waren dagegen auf die Kulturlandschaft um Kürn beschränkt.

Tab. 1: Nachweishäufigkeiten der sechs Reptilienarten des Untersuchungsgebietes bei den Erfassungen 2010.

	Forstmühler Forst		Kulturlandschaft Kürn			
	Otterbachtal	Thiergarten	Grafenwinn	Dannersdorf	Grubhof	Σ
Kreuzotter	0	0				1
Schlingnatter	0	0				2
Ringelnatter	2	5	0	0	5	12
Waldeidechse	3	62	9	6	38	118
Zauneidechse	6	19	4	2	8	39
Blindschleiche	2	5	1	0	5	13

5.2. Kreuzotter

Von der Kreuzotter gelang 2010 nur ein indirekter Nachweis an einem Waldrand im nördlichen Landkreis. Im Forstmühler Forst konnten 2010 keine Nachweise erbracht werden.

Zusätzlich gibt es einen weiteren gesicherten Nachweis aus dem nördlichen Landkreis aus dem Sommer 2006.

Nähere Details zu den Kreuzottervorkommen finden sich im Original des Schlussberichts.

5.3. Schlingnatter

Die Schlingnatter wurde im Jahr 2010 an zwei Stellen ebenfalls im nördlichen Landkreis nachgewiesen.

Nähere Details zu den Schlingnattervorkommen finden sich im Original des Schlussberichts.

5.4. Ringelnatter

Die Ringelnatter wurde im Jahr 2010 sowohl im Forstmühler Forst als auch nördlich von Kürn beobachtet. Dabei handelte es sich um Tiere aller Größenklassen. Das längste Tier mit etwa 120cm Körperlänge[1] wurde nahe des Steinbuckels gesichtet. Allerdings fehlen derzeit Nachweise von Jungtieren, obwohl die Amphibiendichte eine entsprechende Nahrungsgrundlage bieten würde.

Die Ringelnatterbeobachtungen konzentrierten sich zum einen an den Stillgewässern um den Lindnerweiher im Forstmühler Forst, im Otterbachtal sowie an den Gewässern zwischen Kürn und Wolfersdorf (Abb. 12, 13). Dabei wurden die meisten Tiere im Uferbereich von Teichen und von Fließgewässern beobachtet. Die Frühjahrsnachweise an Waldrändern deuten auf nahe liegende Winterquartiere hin, da sich die Frühjahrssonnplätze wie bei der Kreuzotter meist in deren unmittelbarer Nähe befinden.

Die Ringelnatter findet sowohl im Perlenbachtal und weiter im Sandsbachtal bis Scherbatzen sehr günstige Lebensraumbedingungen. Der einzige Mangelfaktor dürften derzeit Eiablagemöglichkeiten sein, da sowohl größere natürliche Eiablageplätze (alte Schilfhaufen, ausgefaulte Weidenstümpfe) als auch anthropogene Eiablageplätze (Laubhaufen, Komposthaufen) fehlen.

Die Ringelnatter hat im südlich angrenzenden Donautal einen Verbreitungsschwerpunkt in Bayern (VÖLKL & HANSBAUER 2008). Diese Vorkommen stehen sicherlich mit den Vorkommen in den Bachtälern im Falkensteiner Vorwald in Verbindung. Größere Barrieren sind mit Ausnahme der Staatsstraße 2125 von Regenburg über Donaustauf, Sulzberg und Bach in Richtung Wiesent - nicht zu erkennen. Die Staatsstraße stellt für die Ringelnatter zwar sicherlich einen Mortalitätsfaktor dar, dürfte aber vor allem für große Exemplare überquerbar sein.

[1] Da Ringelnattermännchen nicht länger als maximal 100cm werden (KABISCH 1999), handelte es sich sicher um ein Weibchen.

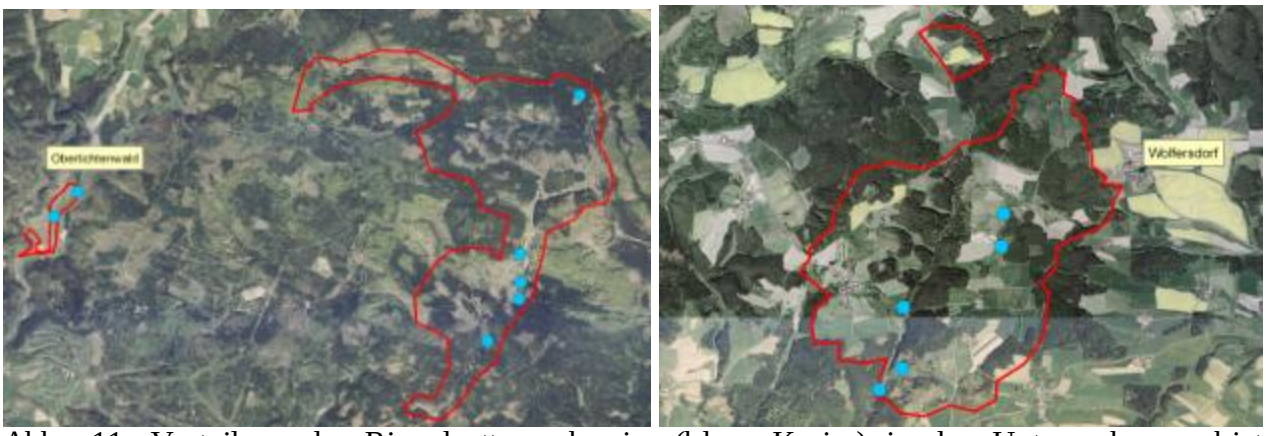


Abb.. 11: Verteilung der Ringelnatternachweise (blaue Kreise) in den Untersuchungsgebieten Forstmühler Forst (links) und Kulturlandschaft nördlich von Kürn (rechts) im Jahr 2010.

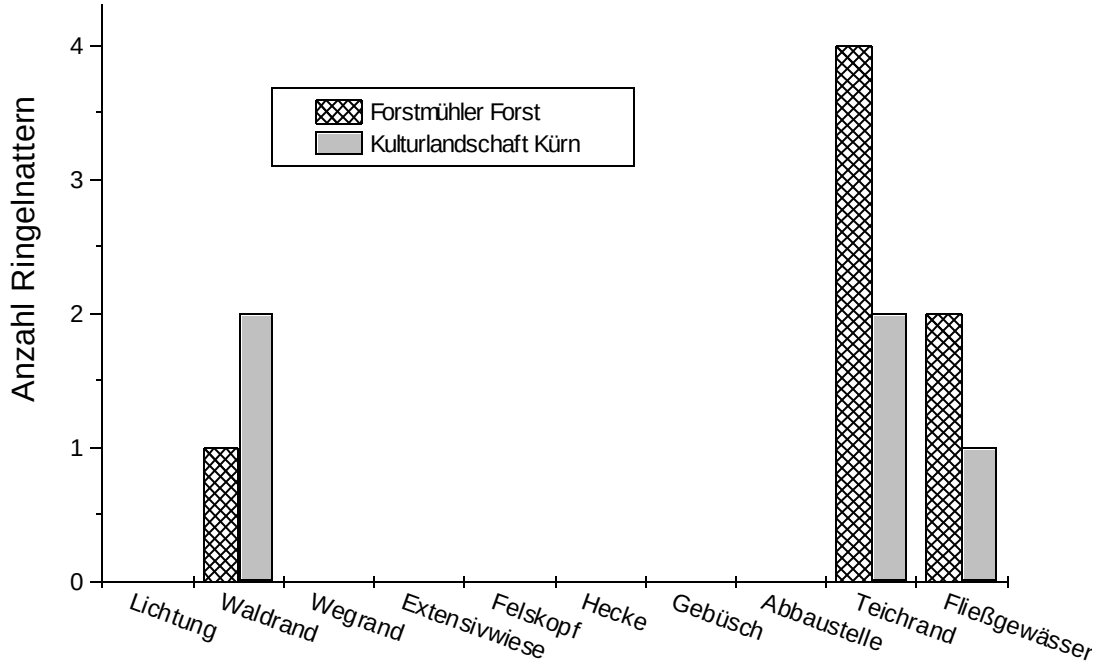


Abb. 12: Habitatwahl der Ringelnatter in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg im Jahr 2010.

Abb. 13: Typische Ringelnatterhabitate im Untersuchungsgebiet: links: nördlicher Flachuferbereich des Lindnerweihers im Forstmühler Forst mit Verlandungszone und Biberteichen; rechts: Otterbachtal bei Unterlichtenwald.

5.5. Waldeidechse

Die Waldeidechse war mit insgesamt 118 beobachteten Individuen die mit Abstand häufigste Reptilienart im Untersuchungsgebiet. Berücksichtigt man den unterschiedlichen Zeitaufwand für die beiden Teilgebiete, waren im Forstmühler Forst deutlich mehr Waldeidechsen zu finden als in der Kulturlandschaft nördlich Kürn (Abb. 14). Die Schwerpunkte im Forstmühler Forst lagen vor allem in den ausdehnten Lichtungen zwischen Steinbuckel und Scherbatzen, wobei insgesamt gesehen nur die geschlossenen Waldgebiete, insbesondere die Gebiete mit Buchendominanz gemieden wurden. In der Kulturlandschaft nördlich von Kürn war kein besonderer Verbreitungsschwerpunkt festzustellen, die Waldeidechse kam in allen drei Teilgebieten regelmäßig vor.

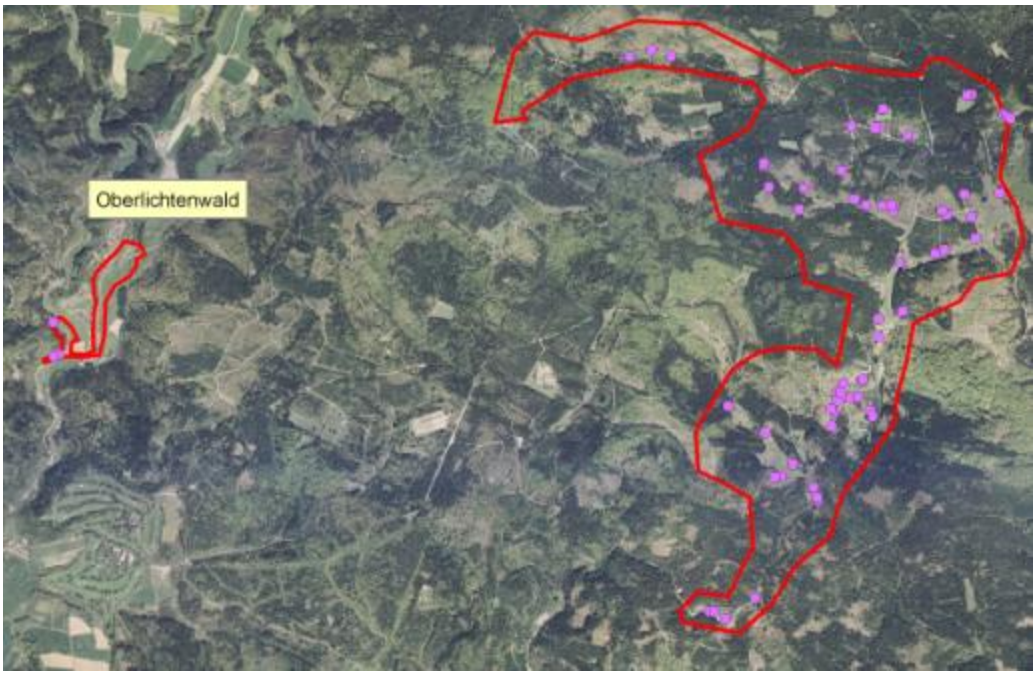
Die Waldeidechse bewohnt im Forstmühler Forst vor allem Lichtungen, Waldränder und Wegränder (vor allem im Übergang zu Lichtungen, weniger im Übergang zum Hochwald) (Abb. 15, 16). Von dort dringt sie auch in das extensiv genutzte Grünland ein, wobei niedriggrasige Flächen mit Borstgrasdominanz bevorzugt wurden. Lichte Waldlebensräume, wie sie kleinflächig durch Borkenkäferbefall ("Käfernester") oder Sturmwurf auch im Naturwald entstehen, zählen zu den primären Lebensräumen der Waldeidechse in Mitteleuropa (vgl. auch VÖLKL & HANSBAUER 2010a). Durch die großflächigen Borkenkäferkalamitäten und Sturmwürfe erweiterte sich ihr Lebensraum im Forstmühler Forst in den letzten Jahren beträchtlich. Es ist davon auszugehen, dass die nicht in die Untersuchung einbezogenen Lichtungen ähnlich gut besiedelt werden wie die Gebiete am Steinbuckel und bei Scherbatzen.

In der Kulturlandschaft nördlich von Kürn lag ein zweiter Habitatschwerpunkt neben den Lichtungen und Waldrändern auf den strukturreichen Felsknocks, die in der Regel mit Zwergsträuchern, niedriger krautiger/grasiger Vegetation und Kiefern, Wacholder oder kleinen Eichen bewachsen waren. An den Felsknocks drangen die Waldeidechsen sogar in den zentralen Bereich von Getreideäckern ein, wo sich anscheinend kleine Subpopulationen halten. Wegränder spielten in diesem Bereich nahezu keine Rolle als Waldeidechsenhabitat.

Die typische Lebensraumstruktur der Waldeidechsenhabitate kann mit einem Mosaik aus Zwergsträuchern, Steinen, Altgras (im Forstmühler Forst an Waldrändern oftmals Borstgras, *Nardus stricta*, oder Drahtschmiele, *Deschampisa flexuosa*), Totholz und organischem Rohboden

(Rohhumus) beschrieben werden. Weiterhin bevorzugt die Waldeidechse Mikrohabitate, die einen gewissen Windschutz bieten. Diesen stellen beispielsweise kleine bis zum Boden beastete Fichten (auf Waldlichtungen) oder kleine Wacholder (auf Felsknocks) dar.

Eine Auswertung der Altersstruktur zeigt, dass im Forstmühler Forst juvenile und subadulte Tiere zwei Drittel der Beobachtungen einnahmen. Das Geschlechterverhältnis bei den adulten Tiere war relativ ausgeglichen (Abb. 17). Dagegen lag der Anteil an juvenilen und subadulten Tieren in der Kulturlandschaft um Kürn mit 54% deutlich niedriger (Abb. 17). Dies könnte auf eine günstigere Habitateignung vor allem der Lichtungen und Waldränder im Forstmühler Forst für die Jungtiere hinweisen. Die subjektive Einschätzung während der Freilanderhebungen ließ dort auf eine sehr hohe Dichte an bodenlebenden Spinnen und Insekten schließen, die deutlich höher war als an den Waldrändern und Felsknocks in der Kulturlandschaft um Kürn.



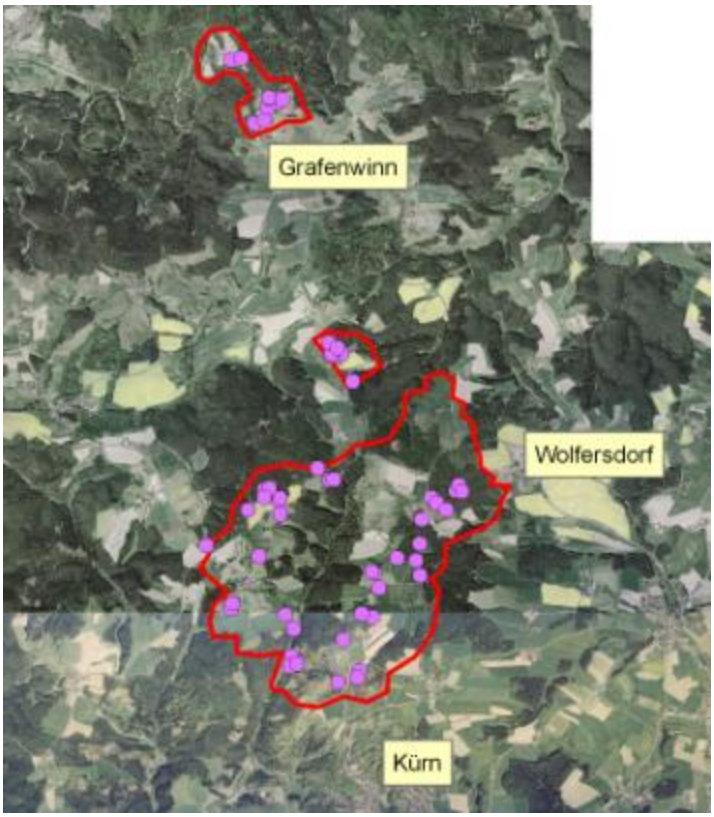


Abb. 14: Verteilung der Waldeidechsennachweise (violette Kreise) in den Untersuchungsgebieten Forstmühler Forst (links) und Kulturlandschaft nördlich von Kürn (rechts) im Jahr 2010.

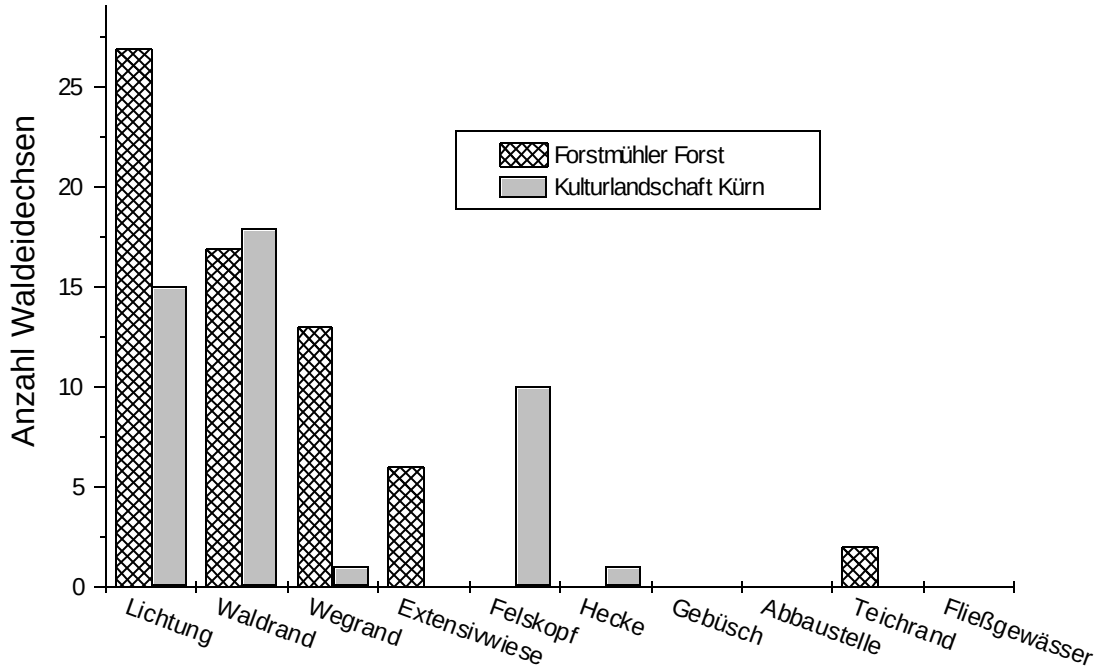


Abb. 15: Habitatwahl der Waldeidechse in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg im Jahr 2010.

Abb. 16: Typische Waldeidechsenhabitate im Untersuchungsgebiet im östlichen Landkreis Regensburg: links: Lichtung im Forstmühler Forst; mitte: Felsknocks in der Agrarlandschaft bei Dannersdorf; rechts: strukturreicher Waldrand südöstlich von Unterlipplgütl.

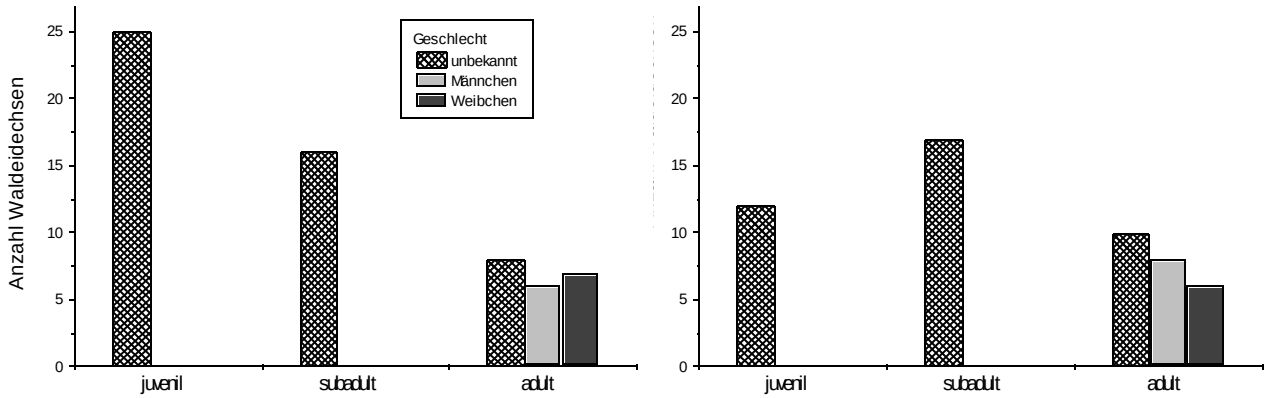


Abb. 17.: Altersklassenstruktur der beobachteten Waldeidechsen in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg. Links: Forstmühler Forst; rechts: Kulturlandschaft nördlich Kürn.

5.6. Zauneidechse

Die Zauneidechse war mit insgesamt 39 beobachteten Individuen die zweithäufigste Reptilienart im Untersuchungsgebiet. Die Schwerpunkte im Forstmühler Forst lagen vor allem im Otterbachtal an den exponierten Hangbereichen, bei Scherbatzen sowie auf den Waldwiesen und Lichtungen südwestlich der "Drei Martern" (Abb. 18). In der Kulturlandschaft nördlich von Kürn war kein besonderer Verbreitungsschwerpunkt festzustellen, die Zauneidechse kam in allen drei Teilgebieten regelmäßig vor. Allerdings wurden im Forstmühler Forst trotz eines wesentlich geringeren Zeitaufwands (vgl. auch Kap. 5.5.) deutlich mehr Zauneidechsen nachgewiesen als in der Kulturlandschaft um Kürn.

Die Zauneidechse bewohnt im Forstmühler Forst ähnlich wie die Waldeidechse vor allem Lichtungen, Waldränder und Wegränder (vor allem im Übergang zu Lichtungen, weniger im Übergang zum Hochwald), während im Otterbachtal Hecken und Gebüsche besiedelt wurden (Abb. 19, 20). In der Kulturlandschaft nördlich von Kürn lag ein zweiter Habitatschwerpunkt neben den Waldrändern auf den strukturreichen Felsknocks, die in der Regel mit Zwergsträuchern, niedriger krautiger/grasiger Vegetation und Kiefern, Wacholder oder kleinen Eichen bewachsen waren. Dazu kam eine kleine Population in der ehemaligen Granitsandabbaustelle bei Unterlipplgütl.

Die typische Lebensraumstruktur der Zauneidechsenhabitate im Thiergarten ähnelt denen der Waldeidechse. Sie nutzt dort ein Mosaik aus Zwergsträuchern, Steinen, Altgras (im Forstmühler Forst an Waldrändern oftmals Borstgras, *Nardus stricta*, oder Drahtschmiele, *Deschampisa flexuosa*), Totholz und organischem Rohboden (Rohhumus) beschrieben werden. Im Otterbachtal

wurde die Mikrostruktur dagegen von Gräsern, Frühjahrsgeophyten und kleinen Ameisenhaufen (als Sonnplatz) dominiert, die Zauneidechsen nutzten dort auch das alte Laub als Sonnplatz. In der Kulturlandschaft um Kürn wiesen die Waldränder, Felsknocks und Hecken ebenfalls einen wesentlichen Teil an Rohboden auf, dazu kamen die offenen Felsbereiche der Felsknocks.

Eine Auswertung der Altersstruktur zeigt, dass sowohl im Forstmühler Forst als auch in der Kulturlandschaft um Kürn juvenile und subadulte Tiere gut 50% der Beobachtungen einnahmen. Das Geschlechterverhältnis bei den adulten Tieren war relativ ausgeglichen (Abb. 21). Dabei konzentrierte sich die Beobachtung von juvenilen (= weniger als ein Jahr alten) Tieren vor allem auf Flächen, an denen es günstige Eiablageplätze gab. Dies waren vor allem Gebiete mit gut besonnten Granitgrusflächen.

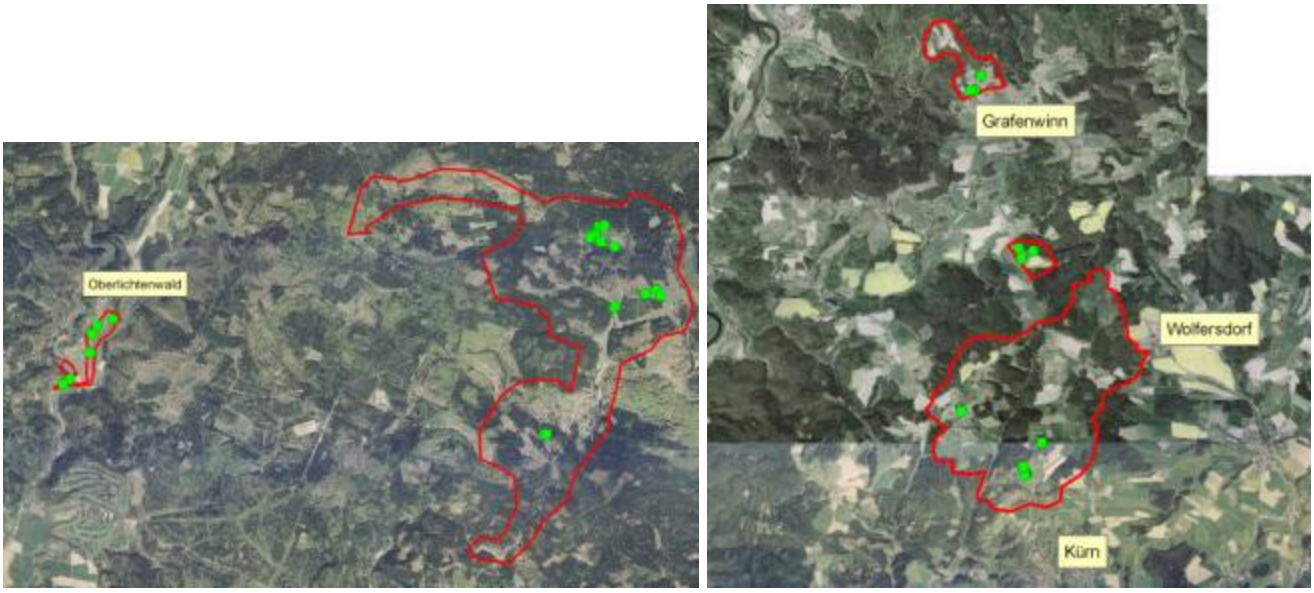


Abb. 18: Verteilung der Zauneidechsennachweise (grüne Kreise) in den Untersuchungsgebieten Forstmühler Forst (links) und Kulturlandschaft nördlich von Kürn (rechts) im Jahr 2010.

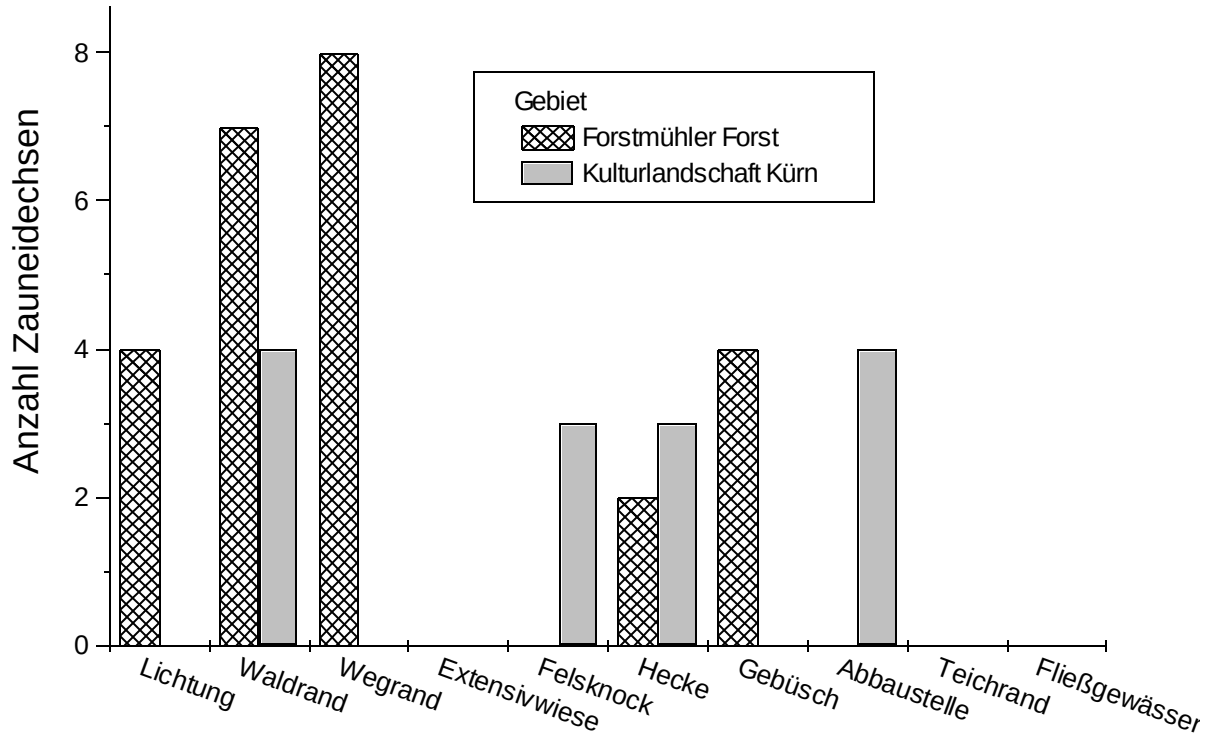


Abb. 19: Habitatwahl der Zauneidechse in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg im Jahr 2010.

Abb. 20: Typische Zauneidechsenlebensräume im Untersuchungsgebiet. links: Wegrand, Extensivgrünland und Gärten als Sonderstandorte bei Scherbatzen im Forstmühler Forst; mitte: Felflur, Felsknocks und Waldrand bei Dannersdorf; rechts: Hecken und Steinmauer bei Grafenwinn.

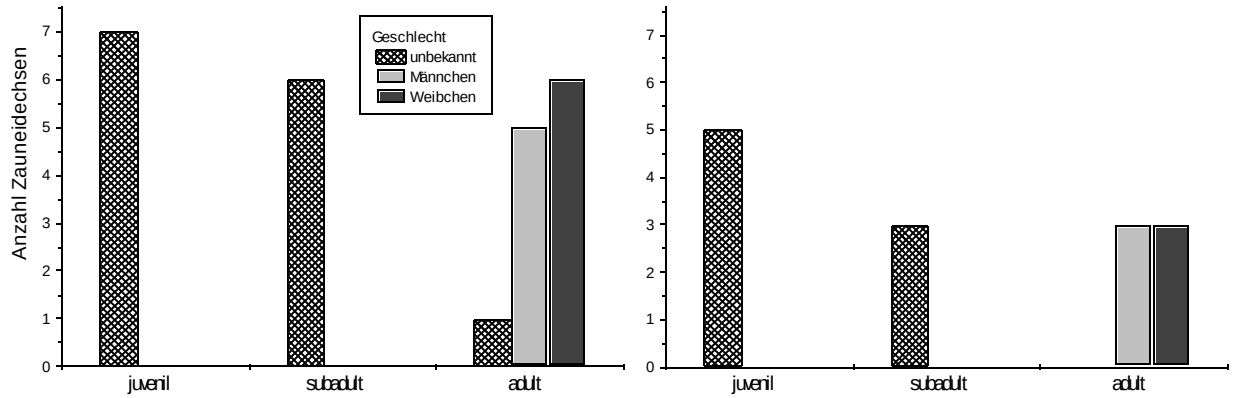


Abb. 21.: Altersklassenstruktur der beobachteten Zauneidechsen in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg. Links: Forstmühler Forst; rechts: Kulturlandschaft nördlich Kürn.

5.6. Blindschleiche

Von der Blindschleiche liegen 13 Beobachtungen vor, die sich auf nahezu alle Teilflächen verteilen (Abb. 22). Die Blindschleiche nutzt - nimmt man alle Untersuchungsflächen zusammen - ein breites Spektrum an Lebensräumen (Abb. 23), wobei im Forstmühler Forst die dortigen typischen Lebensräume Lichtung, Wegrand und Waldrand dominierten, während in der Kulturlandschaft bei Kürn Felsknocks und Hecken dominierten. 5 der 13 Nachweise (= 38%) waren Totfunde. Nachweise unter Verstecken (Steine, Rinde, "Müll in der Landschaft") waren sehr selten, nur zwei Nachweise gelangen unter solchen Strukturen.

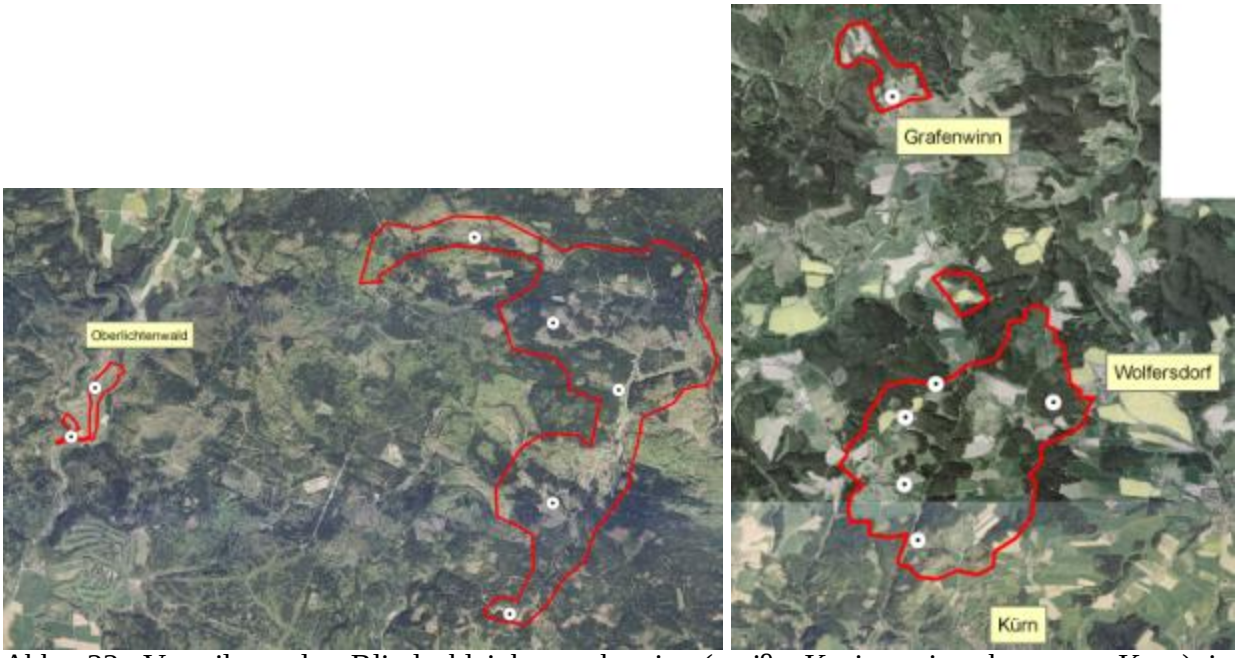


Abb.. 22: Verteilung der Blindschleichennachweise (weiße Kreise mit schwarzem Kern) in den Untersuchungsgebieten Forstmühler Forst (links) und Kulturlandschaft nördlich von Kürn (rechts) im Jahr 2010.

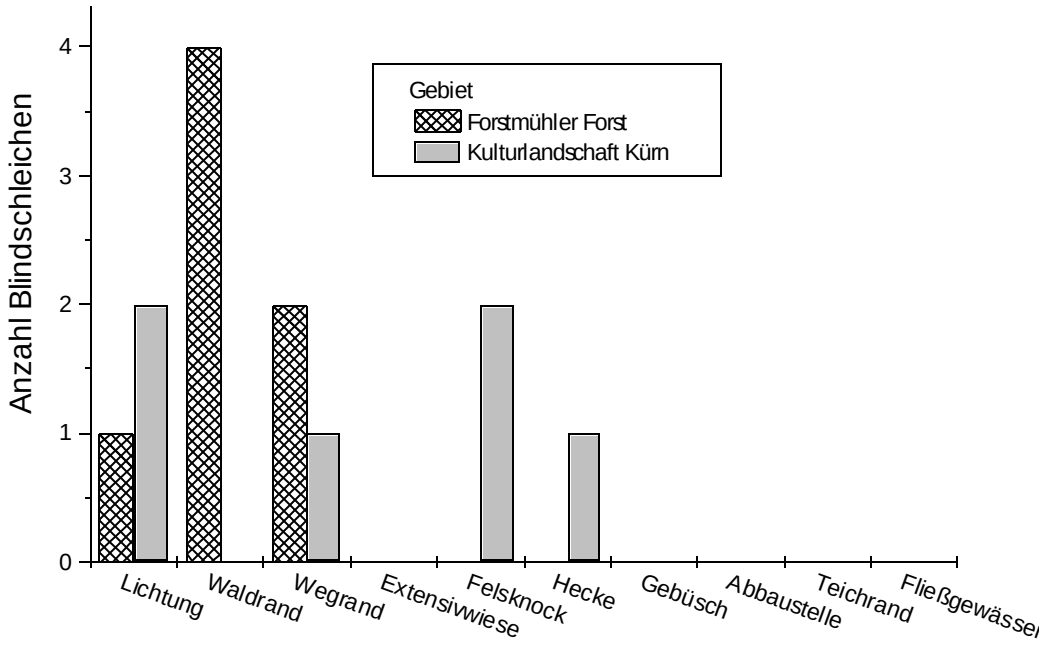


Abb. 23: Habitatwahl der Blindschleiche in den Untersuchungsflächen im östlichen Landkreis Regensburg im Jahr 2010.

6. Bewertung der Kreuzottervorkommen

6.1. Verbreitungsmuster und regionale Bedeutung

Die Kreuzotterpopulation im nördlichen Landkreis erscheint derzeit sehr isoliert. Die nächsten bekannten Vorkommen liegen nördlich des Regens bei Nittenau und Walderbach. Ebenso wäre auch die Population im Forstmühler Forst - wenn sie nicht inzwischen erloschen ist - sehr isoliert. Insgesamt erscheint das Verbreitungsmuster im westlichen und südlichen Bayerischen Wald (Naturräume: Falkensteiner Vorwald, Regensenke, Vorderer Bayerischer Wald) als "aufgelöst", während sich entlang des Hauptkamms ein geschlossenes Verbreitungsgebiet vom Hohen Bogen bis zum Dreisessel zieht (Abb. 21). Die sporadischen Vorkommen im Falkensteiner Vorwald sowie im angrenzenden Oberpfälzer Hügelland in den Landkreisen Cham und Schwandorf leiten insgesamt zum nördlich liegenden Verbreitungsschwerpunkt über, der sich vom Hinteren Oberpfälzer Wald und dem Manteler Forst (westlich Weiden) über die Naab-Wondreb-Senke zum Fichtelgebirge erstreckt (vgl. auch GRUBER et al. 2004). Gleichzeitig stellen die Vorkommen bei Kürn und - potentiell - im Forstmühler Forst die südwestliche Grenze der Kreuzotter zum Jura und zum Tertiären Hügelland dar, wo die Art fehlt.

Insgesamt sind die Vorkommen nicht nur aufgrund des starken Rückgangs der Kreuzotter in Bayern und Deutschland schützenswert (BEUTLER & RUDOLPH 2003, KÜHNEL et al. 2009, VÖLKL & HANSBAUER 2010b), sondern stellen als "Vorposten" auch eine regionale Besonderheit und ein nordisches Faunenelement im Falkensteiner Vorwald dar.

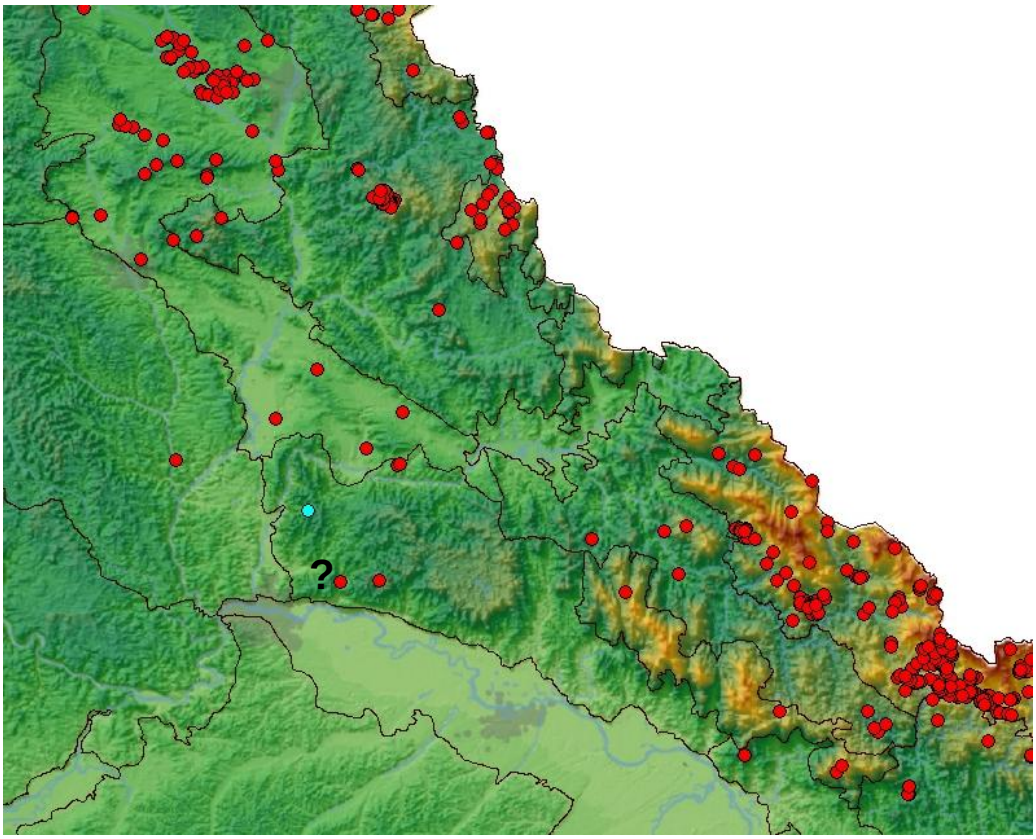


Abb. 21:: Verbreitungsmuster der Kreuzotter im Bayerischen Wald. Rot = Nachweise aus Artenschutzkartierung und Biotopkartierung; blau = aktueller Nachweis; ? = unsicherer Nachweis aus der ASK; braune Linien = Grenzen der Naturräume.

6.2. Lebensräume und Lebensraumpotential

Für die Kreuzotter stünde im **Forstmühler Forst** derzeit ein breites Spektrum an sekundären Waldlebensräumen und damit ein hohes Potential an geeigneten Habitaten zur Verfügung. Dabei wäre die Vernetzung mit extensiv genutztem Grünland, mit Feuchtflächen (z.B. an den Teichen im Sandsbachtal) und einer hohen Dichte von Grenzlinien (Wald-Wiesenränder) noch besonders hervorzuheben. Auch die breiten sonnigen Wegränder sowie - aktuell - die hohe Dichte an Lichtungen sollten die Kreuzotter fördern. Ebenso ist die Beutetierdichte (Waldeidechse, Grasfrosch) im Forstmühler Forst derzeit als sehr gut zu bewerten.

Ein wichtiger Faktor für das Fehlen einer großen Population könnte die seit langem hohe Dichte an Schwarzwild sein, das traditionell im Wildgatter gehalten wird und dessen Bedeutung als Prädator bereits in klassischen Arbeiten (BLUM 1888, BRÜCKNER 1926) erwähnt wird. Auch in den letzten 20 Jahren wird der Rückgang der Kreuzotter in Waldlebensräumen auch mit der Zunahme des Schwarzwilds in Verbindung gebracht (VÖLKL et al. 2004).

Die Bewertung der Kulturlandschaft nördlich von Kürn findet sich im Original des Schlussberichts.

6.3. Bewertung der Population

Sowohl die noch vorhandene Population im nördlichen Landkreis als auch eine potentielle Population im Forstmühler Forst (die nicht ausgeschlossen werden kann) sind im Vergleich zu anderen isolierten Populationen bereits sehr klein.

Dies zeigt ein Vergleich mit isolierten Vorkommen am Staffelberg in Oberfranken (Lkr. Lichtenfels), am Wachtstein in Oberfranken (Lkr. Bayreuth), im Limmersdorfer Forst (Lkr. Kulmbach) und am Pfarrerberg bei Elisabethszell (Landkreis Straubing-Bogen). Dort scheinen die Populationen ebenfalls stark isoliert. Trotzdem konnten dort - bei vergleichbarem oder geringerem Suchaufwand - auch tatsächlich Exemplare beobachtet werden, während es bei Grubhof nur den indirekten Nachweis über eine frische Haut gab. Hinsichtlich der Mindestareale und Mindestpopulationsgrößen ergeben sich unterschiedliche Bewertungen:

- Die immer wieder als Mindestareal geforderte Größe von etwa 250 ha als Lebensraum für eine Population (vgl. VÖLKL 1991b) wird sowohl im nördlichen Landkreis als auch im Forstmühler Forst auf jeden Fall erreicht.
- Die als "langfristig überlebensfähige Mindestpopulationsgröße" angenommene Individuenzahl zwischen 30 und 100 Tieren (vgl. MADSEN et al. 1996, 1999, URSENBACHER 1998, VÖLKL & THIESMEIER 2002) dürfte im Vergleich mit den Erfahrungen aus anderen Projekten zum Schutz der Kreuzotter kaum mehr erreicht werden. Damit ist zu erwarten, dass die Kreuzotter im Gebiet nur überlebt, wenn sich die Lebensraumverhältnisse verbessern oder zumindest auf dem aktuellen Niveau bleiben.

7. Maßnahmenvorschläge

7.1. Forstmühler Forst

Zur Förderung der Kreuzotter und ihrer Beutetiere sowie vor allem der nachgewiesenen Reptilienarten im Forstmühler Forst sind unter anderem die folgenden Maßnahmen wünschenswert, die auch im Einklang mit den Ergebnissen aus dem "Artenhilfsprogramm Kreuzotter" des Bayerischen Landesamts für Umwelt stehen (VÖLKL et al. 2005, 2007, VÖLKL & HANSBAUER 2010b). Gleichzeitig stellt die Kreuzotter bei all diesen Maßnahmen eine Leitart dar, von deren Förderung eine Vielzahl weiterer Tier- und Pflanzenarten profitiert.

7.1.1. Erhalt der breiten lichten sonnigen Wegränder

Eine wichtige Maßnahme zur Förderung der Kreuzotter und weiterer Reptilien, aber auch zur Förderung der allgemeinen Artenvielfalt ist der Erhalt von breiten, lichten und sonnigen (südexponierten) Wegrändern. Hierfür kann eine jährliche oder unregelmäßige Mahd (z.B. mit Balkenmäher oder Freischneider) notwendig werden, bei der wichtige Mikrostrukturen am Boden erhalten werden sollten. Dazu gehört vor allem ein differenziertes Bodenrelief. Auch die offenen Rohbodenflächen mit Granitgrus, die als Eiablageplätze für die Zauneidechse dienen können, sind wichtige Kleinstrukturen an Wegen, die besonnt bleiben müssen. Weiterhin sind lichte Wegränder als Verbundachsen für Reptilien sehr wichtig und sehr attraktiv.

Der Erhalt und die Schaffung von gut besonnten Wegrändern und damit auch gut besonnten Wegen fördert weiterhin ein schnelles Abtrocknen des Weges, was zu einem längeren Erhalt des Weges führt.

➔ Beiderseits der Wege sollte ein etwa 2m - 3m breiter Streifen als sehr sonnige Struktur offen gehalten werden. Um eine Gehölzsukzession zu verhindern, wäre es sinnvoll, den Wegrand im

Herbst zu mähen. Als Beispiel für weitere Wegränder kann der Bereich zwischen der Wildfütterung am Steinbuckel und dem Lindnerweiher angesehen werden (Abb. 22).

➔ An Wegrändern, an denen keine Mahd machbar ist, sollte beim Mulchen - falls dies notwendig wird - mit einer Mulchhöhe von mindestens 10cm (besser noch höher) gearbeitet werden. Dies dient der Reduzierung der Mortalität von Amphibien und Reptilien und dem Erhalt von Mikrostrukturen und eines differenzierten Mikroreliefs.
➔ Das Mahd- oder Mulchgut sollte generell abtransportiert werden.

Entlang der Wege können auch breite Holzlagerplätze und Holzlagerstreifen als Sonnplätze für Reptilien dienen. Deren forstliche Nutzung stellt keinen wesentlichen Konflikt mit der Funktion als Reptilienhabitat dar.
Sollten sich auf genutzten Lagerplätzen Vertiefungen und Pfützen bilden bzw. gebildet haben, so können diese bei entsprechender Größe und Tiefe zumindest kurzfristig als Laichplatz für Grasfrosch und Bergmolch dienen. Solche Pfützen sollten nicht verfüllt werden.

Abb. 22.: Links: Breite sonnige Wegränder, wie hier zwischen Lindnerweiher und Wildfütterung Steinbuckel, bieten sehr gute Reptilienlebensräume. Sie sollten deshalb soweit als möglich gefördert werden. Rechts: Die Schaffung von sonnigen Wegrandbereichen (zur besseren Besonnung der Waldwege) fördert die Zwergsträucher im Wegrandbereich.

7.1.2. Optimierung der Lebensraumsituation an Waldrändern

Gut strukturierte Waldränder zählen zu den wichtigsten Reptilienhabitaten. Zur Optimierung der Waldränder (im Randbereich zu Wegen und zu Wiesen) im Forstmühler Forst gibt es die folgenden Möglichkeiten:

➔ Durch die Anlage von Ausbuchtungen mittels Entnahme von 3 – 5 Altfichten (im Grenzbereich zum Stangenholz oder zum Altholz) lassen sich günstige Sonnplätze schaffen. Dies ist natürlich nur dort möglich, wo für den Bestand keine zusätzliche Gefährdung durch Sturmwurf entsteht.

➔ Die Anlage von Buchten und geschwungenen Waldrändern kann sehr einfach bei der Jungbestandspflege entlang der südexponierten (bzw. südwest- oder westexponierten Seite) Seite von Waldwegen (Erschließungswegen) oder Wiesen erfolgen. Solche Buchten könnten in einem Abstand von 30m - 50m geschaffen werden. Die freigehaltene Fläche sollte etwa 4 – 6 nebeneinander wachsenden Altfichten entsprechen, um eine "Bucht" im Wald (günstig wäre eine Tiefe von mindestens 2,5m) zu entwickeln. Eine solche Maßnahme fördert die Grenzlinienlänge

und schafft differenzierte mikroklimatische Bedingungen einschließlich eines günstigen Windschutzes. Weiterhin sollte dort eine niedrige lückige Vegetation gefördert werden, was auch dem Pflanzenartenreichtum zugute kommen würde. Auch eine Förderung von Buchten im Bereich von bestehender Zwergstrauchvegetation wäre für alle Reptilienarten sehr günstig.
Bei einer starken Sukzession in den "Buchten" (hohe Gräser, aber auch Hochstaudenfluren) wäre als Folgepflege möglicherweise eine späte Mahd (ab Anfang Oktober) mit Abtransport des Mähguts notwendig.

Abb. 23: Durch die Entnahme von wenigen Fichten im Waldrandbereich können kleine Buchten geschaffen werden, die für eine Verlängerung der Grenzlinien sorgen. Stellen mit Schnee- oder Windbruch bieten sich dabei besonders an. Für Reptilien ergeben sich dort sehr günstige mikroklimatische Bedingungen. Im Rahmen der Jungbestandspflege sollten solche geschwungenen Waldränder auch aus Naturschutzgründen an möglichst vielen Stellen vorgesehen werden. Links: Waldrand am Gerichtsschreiberschlag nördlich des großen Teiches (rote Pfeile: mögliche Entnahme von Fichten); rechts: Waldrand im Sandsbachtal südwestlich von Scherbatzen mit einer vorhandenen Waldbucht (schwarzer Pfeil).

7.1.3. Langfristiger Erhalt von sonnigen Strukturen auf Lichtungen

In weiten Bereichen des Forstmühler Forstes entstanden in den letzten Jahren durch Sturmschäden und Borkenkäferbefall große Lichtungen, die aktuell der Sukzession überlassen (v.a. Fichte, Buche) oder gezielt wieder aufgeforstet werden.
Die derzeitige Habitatstruktur ist für die Kreuzotter und andere Reptilienarten sehr günstig, da es einen engen Verbund von offenen Flächen mit Zwergsträuchern und Altgras, Totholz (Baumstubben, Reisig) und Jungfichten (bis zum Boden beastet und deshalb ideal als Versteck, Windschutz und Sonnplatz) gibt. Gleichzeitig fördert sie auch viele Waldvogelarten, die vor allem Waldrandbereiche bevorzugen (z.B. den Baumpieper, der inzwischen als gefährdet gilt).

Für den langfristigen Erhalt offener Strukturen auf diesen Flächen, die die Kreuzotter fördern, ist neben den in den Kapiteln 7.1.1. und 7.1.2. dargestellten Umsetzungsmöglichkeiten eine Reihe von Maßnahmen denkbar, die gut in die forstliche Bewirtschaftung integriert werden können:

➔ Anlage und Förderung von breiten Rückegassen

Eine Planung der zukünftigen Rückegassen in Nord-Süd-Richtung (dort wo in dieser Ausrichtung möglich) mit etwa einer Breite von etwa 10m pro Gasse im Jungholz fördert zumindest mittelfristig sonnige Strukturen im Bestand. Solche Gassen können zunächst für die Jungbestandspflege genutzt werden.
Sollten ein Offenhalten der Gassen mit dem Mulchgerät notwendig werden, so ist auf eine hohe Einstellung des Mähbalkens zu achten, um direkte Verluste bei der Kreuzotter und anderen Arten zu vermeiden.

➔ Lichte Stellen an Kreuzungen von Wegen und Rückegassen

Durch die Förderung eines breiten Wegrandes und die Anlage von breiten Rückegassen entstehen an den "Kreuzungen" breite besonnte Flächen (günstige Sonnplätze für die Kreuzotter und weitere Reptilien). An solchen "Kreuzungen" könnte der Saum entlang des Weges noch einmal um einen Meter aufgeweitet werden, so dass eine relativ große offene Fläche entsteht.

➔ Anlage von Schneisen mit multifunktionaler Bedeutung

Versuche im Thüringer Wald, die ebenso wie das "Artenhilfsprogramm Kreuzotter in Bayern" in enger Zusammenarbeit mit den Forstbehörden durchgeführt wurden (CONRADY & REES 2007), haben gezeigt, dass breite Schneisen mit Zwergstrauchvegetation (Heidelbeere, Preiselbeere) als wertvolle Waldlebensräume für die Kreuzotter und andere gefährdete Arten dienen können und andererseits auch für die Jagd im Gebiet eine wichtige Funktion haben. Auch im Fichtelgebirge und im Manteler Forst stellen die breiten Schneisen für die jagdliche Nutzung im Rotwildgebiet mit entsprechend reichlicher zwergstrauchreicher Vegetation, aber auch mit lückigen Beständen aus Pfeifengras, günstige Kreuzotter-Lebensräume dar (VÖLKL 2004, 2005, 2008).
Zur effektiven zukünftigen Bejagung von Rotwild, Schwarzwild und Reh auf den derzeit noch lichten Flächen wäre die Anlage von breiten Schneisen sinnvoll. Dabei könnten die Rückegassen mit in ein System von Schneisen einbezogen werden. Es wäre wünschenswert, diese Schneisen vor allem auf Flächen anzulegen, auf denen die Zwergstrauchschicht gut ausgeprägt ist oder auf denen Drahtschmiele dominiert.

➔ Verzicht auf Nachpflanzung in Bestandslücken

Der wesentliche Teil der Sukzessionsflächen wird nicht angepflanzt, die Wiederbewaldung erfolgt hier derzeit über Naturverjüngung. Sollten sich bei der Naturverjüngung größere Bestandslücken ergeben (bis etwa 0,3 ha), so könnte sich durch einen Verzicht auf Nachpflanzung auf solchen Flächen der gleiche Effekt einstellen wie bei einer aktiven Anlage von Wildwiesen oder dem aktiven Freihalten von kleinen Blößen.
Bestandslücken sollten bevorzugt auf Flächen geduldet werden, auf denen entweder Zwergsträucher (meist Heidelbeere, *Vaccinium myrtillus*) oder Drahtschmiele dominieren und auf denen auch die Standortbedingungen für sie ideal sind.

Abb. 24: Kleine Bestandslücken bei der Sukzession sollten nicht aktiv durch Nachpflanzung geschlossen werden. Damit lassen sich für längere Zeit sonnige Strukturen erhalten, außerdem führt dies zu einem Waldmosaik mit unterschiedlich alten Beständen. Links: Sukzessionsfläche westlich des Lindnerweihers zum Wirtschaftsweg; rechts: Sukzessionsfläche nordöstlich der Aschenbrennermarter an der Altenthanner Höhe. Die Pfeile zeigen die kleinflächigen Bestandslücken.

➔ Berücksichtigung des Saumhiebs in der forstlichen Planung

Durch das Führen von Saumhieben in Anschluss an derzeit lichte Flächen ließen sich die lichten sonnigen Verhältnisse unter Beibehaltung der forstlichen Nutzung langfristig erhalten. Das Führen von Saumhieben wurde auch bei der Konzeption des AHP Kreuzotter als ein wichtiger Aspekt bei der Integration von forstlicher Nutzung und Naturschutz erachtet (VÖLKL et al. 2005, 2007).

7.1.4. Optimierung der Kleinstrukturen

Neben der o.g. Ausbuchtung von Waldrändern oder Schaffung von breiten Waldrändern wäre es wünschenswert, entlang von Grenzlinien die Mikrostrukturen in Form von Ast- und Reisighaufen oder kleinen Holzhaufen zu optimieren (das Angebot auf den Lichtungen ist derzeit relativ hoch), wie dies bereits im "AHP Kreuzotter im Fichtelgebirge" vorgeschlagen wurde (VÖLKL et al. 2005, 2007). Diese bieten ähnliche Verhältnisse wie unbelaubte Beersträucher im Frühjahr (gute Besonnung bei gleichzeitigem Schutz gegen Feinde; rauhe Strukturen für die Häutung) und fördern die Kreuzotter und andere Reptilienarten, da sie meist auch sehr günstige Tagesverstecke bieten.

Geeignete Ast- oder Reisighaufen sollten etwa 1m x 1m x 0,5m messen (keine flächige Ausbringung von Astmaterial). Auf etwa 50m Waldrand sollte in den strukturarmen Flächen mindestens ein solcher Haufen angelegt werden.

Im lichten Übergangsbereich zwischen Wald und Lichtungen könnten außerdem zusätzlich Winterquartiere initiiert werden. Dazu dienen Holzstapel aus Schwachholz mit etwa 1m x 1m x 1m Größe, die zum Verrotten in der Fläche bleiben. Unter diesen Holzstapeln bilden sich nach Erfahrungen aus dem Nationalpark Bayerischer Wald innerhalb von 5 – 7 Jahren günstige Winterquartiere für die Kreuzotter.

Solche Kleinstrukturen müssen jedoch an Stellen angelegt werden, an denen aus vegetationskundlicher Sicht keine wertgebenden Pflanzen/Pflanzengesellschaften geschädigt werden.

Auch der Erhalt von großen Wurzeltellern, in denen sich zum einen Kleingewässer bilden können und die zum anderen auch exponierte Sonnplätze und sogar Eiablageplätze für die Zauneidechse bieten können, trägt zur Strukturvielfalt im Wald bei. Ein Teil der Wurzelteller (angestrebt werden sollte ein Anteil von 1/3) sollte deshalb nach Sturmwurf nicht zurückgeklappt werden.

Abb. 25: Links: Asthaufen als Kleinstruktur werden von der Kreuzotter und anderen Reptilienarten als Sonnplätze angenommen (westlich Lindnerweiher, im Hintergrund der Breitenstein). Rechts: Unter verrottenden Schwachholzstapeln können sich Winterquartiere entwickeln (Winterquartier von Kreuzotter und Waldeidechse im Glashüttener Forst/Forstbetrieb Pegnitz); rechts: Wurzelteller als Kleinstruktur (Lichtung südlich der Waldwiese zwischen "Drei Marter" und Gerichtschreiberschlag).

7.1.5. Verbesserung der Situation der Beutetiere

Jungtiere der Kreuzotter sind auf neugeborene Eidechsen oder auf kleine Frösche (Jungtiere aus der diesjährigen Laichperiode) als Nahrung angewiesen (VÖLKL 1989). Die Waldeidechse profitiert auch von den an anderer Stelle genannten Maßnahmen. Zur weiteren Förderung der Amphibien, insbesondere des Grasfrosches, gibt es zwei Möglichkeiten:

- ➔ Die Anlage von kleinen besonnten Tümpeln (etwa 20 m^2) entlang von Waldwegen und in Waldrandbereichen wurde bereits im Rahmen des Maßnahmenkonzepts zum "AHP Kreuzotter im Fichtelgebirge" (VÖLKL et al. 2005, 2007) vorgeschlagen und wird von den Forstbetrieben Fichtelberg, Selb und Pegnitz sehr erfolgreich umgesetzt. Dabei lassen sich vor allem Grasfrosch und Bergmolch, daneben auch Teichfrosch und Erdkröte (bei entsprechender Wassertiefe) sehr gut fördern (VÖLKL 2008). Die Tümpel sollten so angelegt werden, dass die angrenzenden Forstwege auch bei hohem Wasserstand nicht beeinträchtigt werden.
- ➔ Entlang von Waldwegen können die wasserführenden Gräben als Laichplatz für Grasfrosch und Bergmolch dienen. Bei der Wegepflege sollten entsprechende Vertiefungen geschaffen oder belassen werden, wenn das Geländeprofil sicherstellt, dass der Weg dadurch nicht beschädigt wird. Entsprechende Umsetzungsmaßnahmen des Forstbetriebs Fichtelberg zeigten sehr gute Erfolge bei der Förderung des Grasfrosches.
- ➔ Auch durch den Harvestereinsatz entstandene tiefe Pfützen können durchaus als Laichplatz für Grasfrosch und Bergmolch dienen. Um hier eine optimale Ausgangssituation zu schaffen, wären drei Maßnahmen notwendig (vgl. JOGER 2000). (a) Nach dem Harvestereinsatz dürfen die Fahrspuren nicht verfüllt werden. Gegebenenfalls ist auf die Naturschutzwirkung solcher Maßnahmen durch einen Beitrag in der örtlichen Presse hinzuweisen. (b) Die Kleingewässer sollten so sonnig als möglich gehalten werden. (c) Während der Laichzeit und Kaulquappenentwicklung sollte ein Befahren der Kleingewässer soweit als möglich vermieden werden.

Abb. 26.: Links und Mitte: Der wasserführende Graben am Wegekreuz südlich des Steinbuckels dient als Laichplatz für den Grasfrosch (8 Laichballen). Durch die Förderung von gut besonnten Stillwasserbereichen entlang der Wege kann der Grasfrosch in der Fläche sehr gut gefördert werden. Das Sickerwasser aus den Hängen sorgt dafür, dass der Graben lang genug Wasser hält, um die vollständige Entwicklung der Kaulquappen zu gewährleisten. Rechts: Im Randbereich der Wiese südöstlich der "Drei Martern" könnte der Quellbach tümpelartig erweitert und leicht vertieft werden (Pfeil).

7.1.6. Lebensraumverbesserungen im Übergangsbereich Wald-Wiese

Im Übergangsbereich zwischen dem Hochwald und dem Grünland insbesondere am Steinbuckel und bei Scherbatzen fehlen teilweise die geeigneten Sonnplätze, da die Grenzlinien sehr gerade verlaufen und kaum Kleinstrukturen vorhanden sind: Hier wären folgende Maßnahmen wünschenswert:

➔ Die Initiierung von breiten Waldrändern mit Altgrasstreifen im Übergangsbereich Wald-Wiese fördert neben der Kreuzotter und weiteren Reptilien auch die allgemeine Artenvielfalt. Eine Möglichkeit zur Optimierung der Waldränder wäre die Mahd eines 2 m breiten Streifens im Übergang zum Wald im zweijährigen Turnus. Die Randbereiche können alternierend behandelt werden, so dass an einem Wiesenrand immer etwa 50% der Vegetation für den Winter stehen bleiben und so auch Überwinterungsmöglichkeiten für Insekten bieten.

➔ Bei mageren Säumen mit Borstgras (*Nardus stricta*) und Kleinem Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) (z.B. an den Wiesen südlich und südwestlich der "Drei Martern") sollte die jährliche Mahd beibehalten werden (evtl. auch zweijähriger Rhythmus), um die Borstgrasvegetation zu fördern.

➔ Die Anlage von gebuchteten Waldrändern entlang der Fichtenanpflanzungen wurde in Kap 7.1.2. erläutert.

➔ Die Anlage von Kleinstrukturen wurde in Kap. 7.1.4. erläutert.

Abb. 27: Links: Im Übergangsbereich zu vielen Waldwiesen fehlen Kleinstrukturen. Entlang des Wiesenrands könnte außerdem ein breiter Saum in nur zweijährigem Turnus gemäht werden. Rechts: Borstgrasvegetation (hier etwa 2m breit in Abstand zum Waldrand auf der Waldwiese südwestlich der "Drei Martern") sollte weiterhin jährlich gemäht werden.

7.1.7. Weiterführung der extensiven Bewirtschaftung des Grünlands

Die Wiesen im FFH-Gebiet sollen auch weiterhin extensiv bewirtschaftet werden. Dies dürfte auch im Sinne der FFH-Erhaltungsziele für den LRT 6510 "Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe" sein. Eine extensive Bewirtschaftung mit einer niedrigen Vegetation, wie sie für einschürige und zweischürige Wiesen typisch ist, bietet sowohl der Kreuzotter als auch ihren Beutetieren günstige Jagdmöglichkeiten im Bodenbereich ("niedriger Raumwiderstand").

Stickstoffeinträge durch den Menschen auf die Wiesen (Düngung, Mulchgut) müssen soweit als möglich vermieden werden.

Abb. 28: Die Wiesen im Forstmühler Forst (links: am Steinbuckel; rechts: am Scherbatzen) sollen weiterhin extensiv bewirtschaftet werden. Dies fördert auch die Kreuzotter und andere Reptilien.

7.1.8. Behandlung der hohen Schwarzwildbestände

Die im Gatter sehr hohen Schwarzwildbestände wirken sich nicht nur auf die Kreuzotter und andere Reptilien, sondern auch auf bodenbrütende Vogelarten (z.B. Waldschnepfe) sehr negativ aus. Gleichzeitig führen sie zu Problemen beim Erhalt der mageren Grünlandvegetation, da die Wiesen jährlich umgebrochen werden, was vor allem die Ruderalflora fördert. Auch die "Extensiven Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe" des LRT 6510 FFH-Richtlinie werden dadurch beeinträchtigt.

Eine scharfe Bejagung des Schwarzwildes ist deshalb aus der Sicht des Naturschutzes sehr wünschenswert.

Abb. 29: Die hohen Schwarzwildbestände führen zu einer großflächigen Beeinträchtigung der Mähwiesen. Oben links: Wiese westlich des Damms am Lindnerweiher im April; oben rechts: Wiese nördlich des Lindnerweihers Ende Mai. Unten links: Frischlinge aus einer Rotte von 2 Bachen, 3 Überlaufern und mindestens 15 Frischlingen auf einer Lichtung (angrenzend an eine Wiese) im Gerichtschreiberschlag (Mai 2010, früher Nachmittag).

7.2. Kulturlandschaft um Kürn

(a) Generelle Maßnahmenvorschläge für den gesamten Untersuchungebereich:

Die im folgenden vorgestellten Maßnahmen beziehen sich auf die entsprechenden Lebensraumtypen im gesamten Untersuchungsgebiet "Kulturlandschaft nördlich von Kürn" und sollten auch auf angrenzende Gebiete übertragbar sein. Sie dienen nicht nur der Förderung der Kreuzotter, sondern dem Erhalt der gesamten Artenvielfalt, wie dies auch im AHP Kreuzotter vorgesehen ist (VÖLKL et al. 2007, VÖLKL & HANSBAUER 2010b).

7.2.1. Erhalt und Optimierung der Felsknocks

Die Felsknocks nördlich von Grafenwinn, am Buchberg und im Teilgebiet Grubhof sind durchweg in der Biotopkartierung enthalten. Ihre hohe Dichte ist der fehlenden Flurbereinigung zu verdanken. Um diese landschaftstypischen Strukturelemente auch als Reptilienlebensraum zu erhalten und zu optimieren, sind die folgenden Aspekte wichtig:

(a) Auf einem Teil der Felsknocks nimmt der Gräseranteil immer stärker zu. Die typischen Pflanzenarten wie Flügelginster, Pechnelke, Färberginster (*Genista tinctoria*) oder Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) werden dadurch zurückgedrängt, der Charakter der "Felsheide" verschwindet. Eine Mahd der Felsknocks wäre deshalb sehr günstig.

➔ Wünschenswert wäre hier eine Mahd mit der Sense im Hochsommer nach der Blütezeit (z.B. Mitte August), die zum einen schonend für die Vegetation wäre und zum anderen auch auf das Mikrorelief Rücksicht nehmen könnte. Das Mähgut muss auf jeden Fall aus der Fläche entfernt werden. Eine Mahd mit der Sense wäre allerdings sehr teuer.

(b) Die typischen Gehölze auf den Knocks sind die Waldkiefer, der Wacholder und teilweise die Eiche (*Quercus robur*) in krüppelwüchsiger Form. Kiefer und Wacholder führen zu wenig Nährstoffeintrag auf den Flächen (nur wenig Nadelstreu), während die Eiche und weitere Laubhölzer durch das Laub zu einer Nährstoffanreicherung beitragen, die letztlich zu einer höheren Vegetation (und einer Schädigung der Ginsterheiden und Drahtschmielenrasen) und damit zu einer geringeren Eignung für Reptilien führt. Außerdem profitieren auch Heuschrecken und Tagfalter von der niedrigen, blütenreichen Vegetation.

➔ Auf allen Knocks sollte eine Dominanz von Kiefer und Wacholder angestrebt werden. Einzelne krüppelwüchsige Eichen auf größeren Knocks wären ebenfalls zu dulden. Die Sukzession von Laubholz sollte zurückgenommen werden, um den entsprechenden Charakter der Flächen zu erhalten.

➔ Größere Kiefern, die auf kleinen Knocks zu einer starken Beschattung der Fläche führen können, sollten entnommen werden.

(c) Der Gehölzbewuchs sollte sehr licht gehalten werden, so dass der Boden ganzjährig besonnt bleibt. Damit lässt sich die Flügelginsterheide fördern und damit die für Reptilien optimale Vegetation auf den Felsknocks.

Ein dichter Bewuchs mit einer starken Beschattung wie am großen Felsknock direkt bei Oberhof sollte nur dann angestrebt werden, wenn eine besondere Vegetationsform (z.B. bestimmte Farnarten) dadurch geschützt werden. Ansonsten müssen überschüssige Gehölze entnommen werden. Bei der Entnahme sind Laubhölzer sind gegenüber Kiefer oder Wacholder grundsätzlich zu bevorzugen.

➔ Anzustreben ist eine Reduktion des Gehölzbewuchses, die eine gute Besonnung des Bodens zulässt. Das Ziel wären Einzelbäume mit deutlichen Lücken zwischen den einzelnen Pflanzen..

(d) Viele Knocks liegen isoliert in Äckern. Um hier eine bessere Anbindung an das Umland zu erreichen, wäre es wichtig, dass Getreideäcker bis zum Winterbeginn als Stoppelbrachen liegen bleiben. Damit wäre die Fläche nach der Getreideernte zwischen Anfang August und Ende

September für eine Dispersion von Reptilien geeignet, während umgepfügte Felder von Reptilien gemieden werden.

➔ Wichtig wäre die Akzeptanz und Förderung der Stoppelbrachen auf Äckern mit Felsknocks (z.B. bei Oberhof, Grubhof, Lammelhöfl, südlich Schneckenreuth).

Abb. 30: Links und Mitte: Die typische Vegetation auf Felsknocks sind Flügelginsterheiden, Drahtschmielenrasen, Kiefer und Wacholder. Sie sollten durch regelmäßige Mahd gefördert werden. Rechts: Die Sukzession von Laubholz sollte eingedämmt werden.

Abb. 31: Ein dichter Bewuchs mit Laubholz verändert den Charakter der Flächen Links: Felsknock bei Grubhof mit Kiefer und Wacholder; rechts: großer Felsknock bei Oberhof mit dichtem Eichenwald.

Abb. 32: Eine Stoppelbrache auf Äckern zwischen Felsknocks würde die Dispersion bei Reptilien fördern. Oben: Die Karte mit den wichtigsten Knocks zeigt, dass viele dieser Strukturen mitten in Äckern liegen. Links unten: Knock bei Oberhof Ende Juli kurz nach der Ernte; hier auch zu erkennen; rechts unten: gleicher Knock Mitte August, bereits gepflügt.

7.2.2. Optimierung der Hecken

Die Pflege und der regelmäßige Rückschnitt der Hecken über Landschaftspflegemaßnahmen fördert auch die Reptilien. Alle Hecken im Gebiet (mit einem Schwerpunkt bei Grafenwinn, Schneckenreuth und Oberhof) sollten mit Priorität gefördert werden, um hier entsprechende Strukturen für Kreuzotter und Schlingnatter zu erhalten.

7.2.3. Erhalt und Optimierung von Feldrainen

Um Grubhof, Oberhof und südlich Schneckenreuth sowie westlich von Grafenwinn gibt es noch breite Feldraine zwischen Äckern oder im Übergang Acker/Wiese. Die Landschaftsstruktur "Feldrain" ist mit der stetigen Intensivierung des Ackerbaus in den letzten 20 Jahren nahezu vollständig aus der bayerischen Kulturlandschaft verschwunden. Ein Erhalt der Feldraine sowie ihre

Optimierung durch eine Mahd mit dem Balkenmäher oder noch günstiger mit der Sense (was allerdings die kostenintensivste Variante darstellt) ist daher nach meiner Einschätzung von **überregionaler landschaftsökologischer Bedeutung**. Da die Feldraine auch Vernetzungselemente in der Agrarlandschaft darstellen, ist ihr Erhalt auch für den Reptilienschutz und besonders für die Kreuzotter wichtig.

Abb. 33: Bei Grafenwinn (links) und Schneckenreuth (rechts) gibt es noch breite Feldraine. Dieses Landschaftselement ist nahezu vollständig aus der Kulturlandschaft verschwunden. Der Erhalt hat überregionale Bedeutung.

7.2.4. Erhalt und Optimierung von Waldrändern

Ein größerer Anteil an Waldrändern im Untersuchungsgebiet weist noch eine breite niedrigrasige Vegetation auf und wird nicht bis zum Waldrand hin intensiv bewirtschaftet. Dies gilt sowohl für Randbereiche zu Äckern als auch für Randbereiche zu Wiesen.

➔ Breite Waldränder mit niedriger Vegetation (z.B. Flügelginsterheiden, Borstgras oder Drahtschmiele) sollten auf keinen Fall in die intensive landwirtschaftliche Nutzung integriert werden. Dies bedeutet, dass sie nicht umgebrochen (Randstruktur Acker/Wald) oder mit Gülle behandelt (Randstruktur Acker/Wiese) werden sollten.

➔ Zur Optimierung der Kleinstrukturen wäre die Anlage von kleinen Steinhaufen aus angrenzenden Äckern (Größe: 1m x 1m x 0,5m, mit dürren Ästen durchsetzt) in einem Abstand von etwa 40 m bis 50m wünschenswert.

7.2.5. Erhalt lichter Strukturen an Waldwegen

Innerhalb der Waldbereiche sollten an Waldrändern lichte Strukturen erhalten werden. Details hierzu sind in Kap. 7.1.1. dargestellt.

(b) Spezielle Maßnahmenvorschläge

Die folgenden Kapitel geben Vorschläge für spezielle flächenbezogene Maßnahmen in den Untersuchungsgebieten. Sie zielen vor allem auf die Förderung der Kreuzotter und der Schlingnatter

ab, doch profitiert eine Vielzahl von weiteren Tier- und Pflanzenarten ebenfalls von den Maßnahmen.

7.2.6. Optimierung von Wald- und Waldrandbereiche

Zur Optimierung der Waldbereiche und der Waldrandbereiche als Reptilienhabitate wären die folgenden Maßnahmen wünschenswert:

➔ Der breite, südostexponierte Waldrand, der derzeit von einem dichten Heidelbeerbestand bewachsen ist, sollte auf einer Breite von 10m als offene Struktur mit einzelnen Fichten erhalten werden. Hierzu wäre zu prüfen, ob Mittel aus dem "VNP Wald" zur Verfügung gestellt werden können, die mit der Förderung der lichten Waldstruktur und der Zielart Kreuzotter begründet werden könnten.

➔ Der breite Wegrand im Kiefernwald östlich von Ödenhof, im Übergang zum aufgeforsteten Hang, dient auch als Schussschneise für den dort plazierten Hochsitz. Eine jährliche Mahd der Hochstauden würde die lichten Strukturen und damit auch die Reptilien fördern. Gleichzeitig würde eine Mahd der Hochstauden auch die Jagdmöglichkeiten effizienter gestalten (niedrige, aber attraktive Äsung für Rehe).

➔ Der Misthaufen am Ostrand des großen Felsknocks trägt sehr stark zum Nährstoffeintrag am östlich angrenzenden Waldrand und auf den talseitigen feuchten Wiesenflächen bei. Hier sollte nach einem alternativen Standort für den Misthaufen gesucht werden.

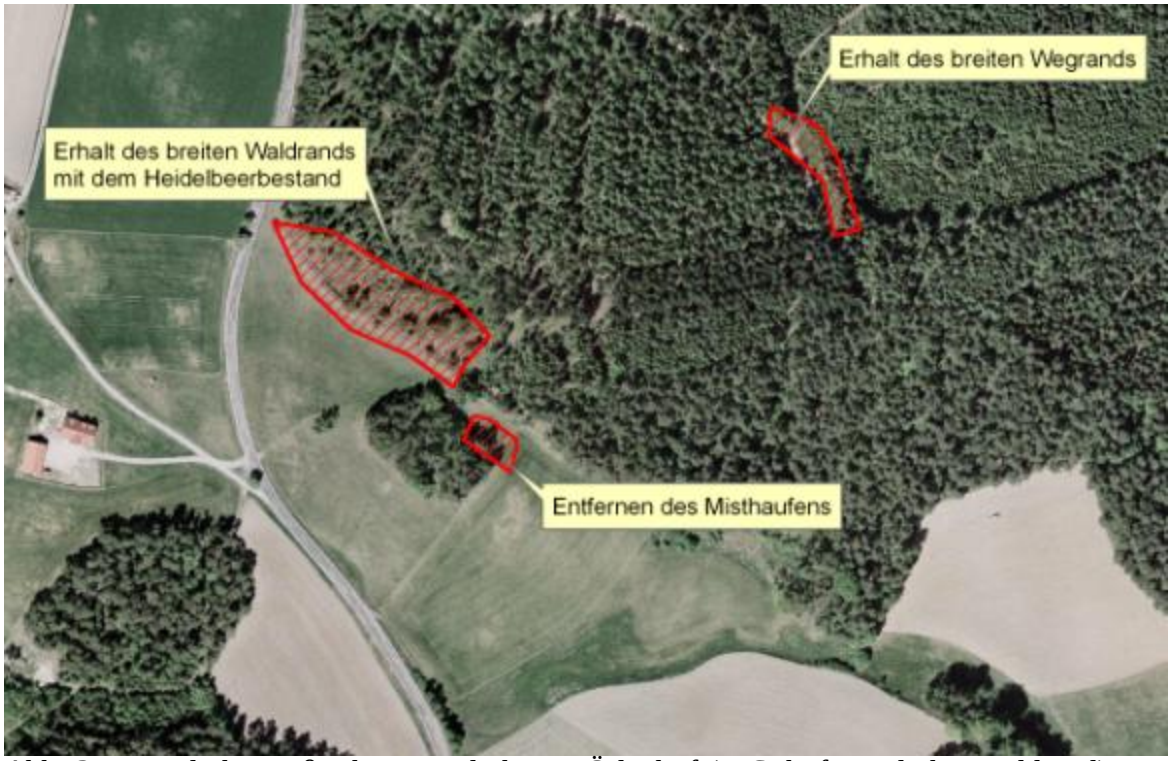


Abb. 34: Mögliche Maßnahmen östlich von Ödenhof (= Gehöft am linken Bildrand). Details siehe Text, Kap. 7.2.6.

Abb. 35: Links: Der breite Waldrand mit der Dominanz von Heidelbeere sollte erhalten und gefördert werden. Mitte: Der Waldinnenrand am Hochsitz sollte offen gehalten werden, eine Mahd der grasigen Bereiche und der Hochstauden wäre für alle Reptilienarten förderlich. Rechts: Der angrenzende lichte Kiefernwald bietet einen guten Sommerlebensraum für Kreuzotter und Schlingnatter.

7.2.7. Beweidung der Brache westlich der Sandgrube

Auf der Brache westlich der Sandgrube reichern sich durch die fehlende Bewirtschaftung Nährstoffe an. Die Fläche ist inzwischen mit hohen Gräsern bestanden, die niedrigwüchsigen Blütenpflanzen treten zurück. Um hier wieder eine Fläche mit blütenreicher, niedriger Vegetation zu initiieren, wäre eine **extensive Beweidung** der Fläche (Schafe, alternativ auch Ponies oder leichte Rinderrassen) wichtig. Durch eine Beweidung würde das Mikrorelief erhalten, das sich auf der Fläche ausgebildet hat.

Alternativ könnte die Fläche auch gemäht werden, doch müssen dabei die vielen kleinen Felsbereiche erhalten bleiben, so dass die ersten Mahddurchgänge sehr aufwendig werden dürften.

Nördlich der Brachfläche wäre es wichtig, entlang des Kiefernwalds einen breiten Waldrand zu erhalten und zu optimieren (Abb. 38). Auch eine Ausbuchtung des Waldrands (siehe Kap. 7.1.2) wäre sinnvoll.

Abb. 41: Die Brachfläche westlich der Sandgrube sollte wieder bewirtschaftet werden, so dass die Fläche besser für Reptilien nutzbar ist.

7.2.8. Maßnahmen am Buchberg

Am Buchberg bei Dannersdorf wären die folgenden Maßnahmen zum Erhalt und zur Optimierung der Reptilienlebenräume wünschenswert (Abb. 42):

(a) Im süd- und westexponierten Waldrandbereich am Buchberg ist es wichtig, den breiten Waldrand mit Flügelginster, Pechnelke und Drahtschmiele als Reptilienlebensraum zu erhalten. Die Bewirtschaftung der angrenzenden Flächen sollte deshalb nicht mehr näher an den Waldrand rücken.

(b) Am südexponierten Waldrand fehlen Kleinstrukturen. Die Errichtung von zwei kleinen Lesesteinhaufen (Maße 1m x 1m x 0,5m) aus Material aus den umliegenden Äckern, denen etwas Totholz (dürre Kiefernäste aus dem angrenzenden Wald) beigemischt wird, könnte hier zur Optimierung der Situation führen.

(c) Die vier kleineren Felsknocks (vgl. Abb. 16) sollten als Strukturen mit einer mageren Vegetation erhalten bleiben. Dabei wäre zum einen eine regelmäßige Mahd mit der Sense wünschenswert (siehe Punkt 7.1.1.), zum anderen sollten alle zusätzlichen Bäume oder Büsche auf den Flächen, die sich etablieren, zurückgenommen werden. Große Bäume könnten entnommen werden, im Gegenzug könnte ein kleinerer Baum nachwachsen.

(d) Der große Felsbereich im Westen der Fläche weist noch Zwergstrauchvegetation auf. Weiterhin gibt es dort auch einige kleine Lesesteinhaufen. Hier wären die folgenden Aspekte wichtig:

- ➔ Freihalten und Fördern der Zwergstrauchbestände;
- ➔ regelmäßige Pflege der Hecken;
- ➔ Etablierung eines zusätzlichen breiten Saums zum Acker hin als weiteren Pufferstreifen;
- ➔ regelmäßige Mahd der Hochstauden und der grasigen Bereiche.

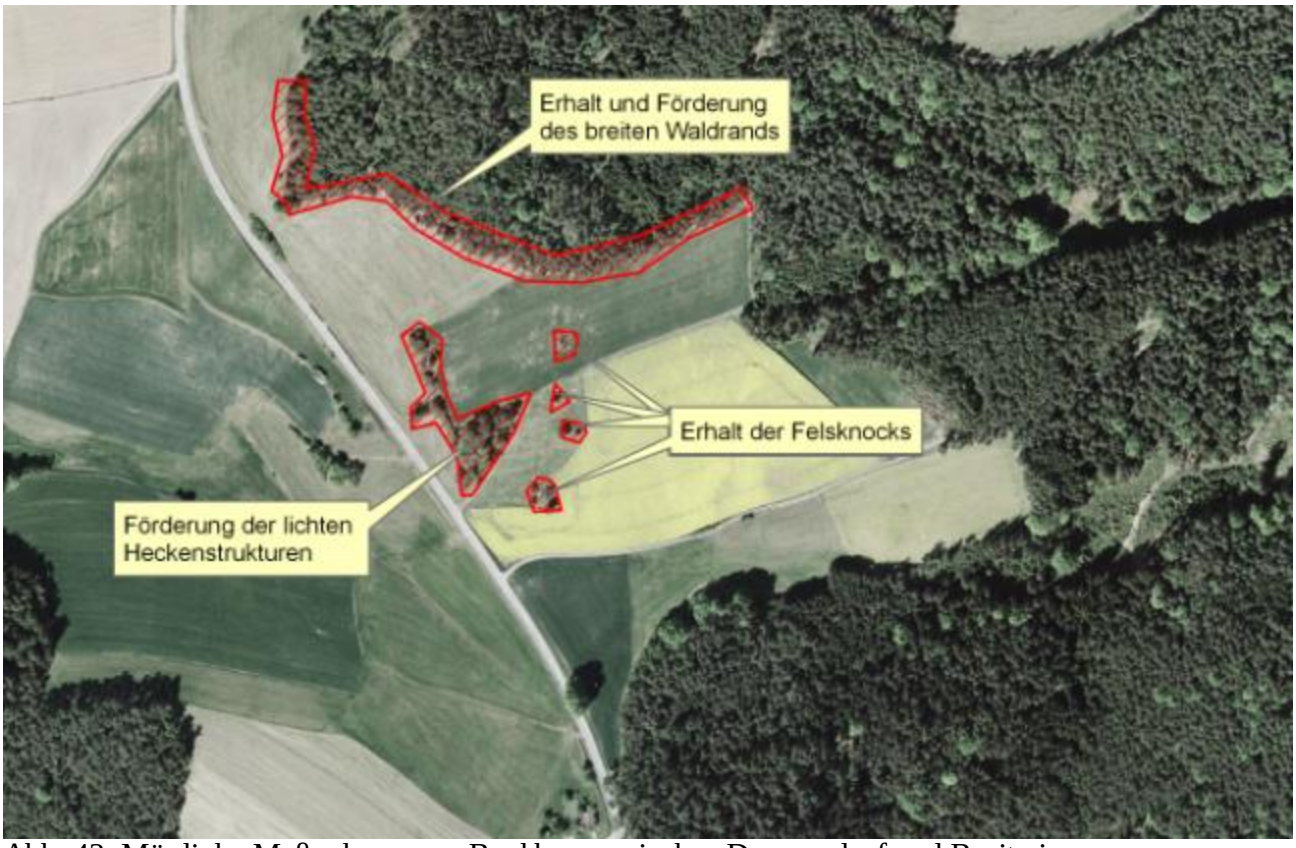


Abb. 42: Mögliche Maßnahmen am Buchberg zwischen Dannersdorf und Breitwies.

Abb. 43: Links: Der breite Waldrand am Buchberg mit dem Flügelginster muss erhalten bleiben, gleichzeitig wären Strukturverbesserungen sinnvoll. Rechts: Auf dem großen Felsbereich im Westen der Flächen sollten die Zwergstrauchheiden nachhaltig gefördert werden.

7.2.9. Maßnahmen bei Grafenwinn

Nördlich und westlich von Grafenwinn sowie bei Kreuth wurden zwar keine Kreuzotter nachgewiesen, doch wäre das Gelände für die Art geeignet. Ein Vorkommen kann nicht ausgeschlossen werden. Neben den Maßnahmen auf den Steinknocks (Kap. 7.2.1.), der Heckenpflege (Kap. 7.2.2.) und dem Erhalt der Feldraine (Kap. 7.2.3.) sind vor allem die folgenden Maßnahmen wünschenswert:

➔ Die extensiv genutzten Wiesen am Ortsrand von Grafenwinn sollten - falls nicht bereits der Fall - in ein VNP aufgenommen werden. Diese artenreichen mageren Wiesen, die an Hecken mit Steinmauern und an kleine Felsknocks grenzen, stellen für Retptilien ein hervorragendes Jagdhabitat dar. Gleichzeitig können damit natürlich vor allem Blütenbesucher (z.B. Tagfalter, Schwebefliegen) und Heuschrecken gefördert werden.

➔ Die Anpflanzungen (Douglasie, Laubhölzer) auf zwergstrauchreichen Felsknocks (mit Granit-Findlingen) sind als negativ zu bewerten, da sie potentielle Kernflächen für die Kreuzotter und weitere Reptilienarten auf Dauer stark beschatten werden. Die Laubholzaufforstungen auf diesen felsreichen Flächen folgen zwar der derzeitigen Zielvorstellung im Waldbau, doch sollte auf den flachgründigen Granitstandorten in der Feldflur eine Kieferndominanz gefördert werden, die die Entwicklung von Zwergstrauchheiden begünstigt.

Abb. 44: Links: Auf den Steinknocks nördlich von Grafenwinn sollte durch einmalige jährliche Mahd mit Abtransport des Mähguts eine niedrigwüchsige Vegetation gefördert werden. Rechts: Die Laubholzaufforstungen auf einigen felsreichen Flächen folgen zwar der derzeitigen Zielvorstellung im Waldbau, doch sollte auf den flachgründigen Granitstandorten in der Feldflur eine Kieferndominanz gefördert werden, die die Entwicklung von Zwergstrauchheiden begünstigt.

8. Literatur

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsg)(1996): Geologische Karte von Bayern 1:500000. 4. Auflage. – München.

BAYFORKLIM (BAYERISCHER KLIMAFORSCHUNGSVERBUND)(1996): Klimaatlas von Bayern. Meteorologisches Institut der Uni München. Lindner (München).

BEUTLER, A. & U. RUDOLPH (2003): Rote Liste gefährdeter Kriechtiere (Reptilia) Bayerns. – Schriftenr. Bay. Landesamt Umweltsch. 166: 45 – 47.

BIELLA, H.J. & VÖLKL, W. (1987): Beobachtungen zur saisonalen und diurnalen Aktivität der Kreuzotter (*Vipera b. berus* L.). - Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden 43: 41 - 48

BIELLA, H.J., DITTMANN, G. & VÖLKL, W. (1993): Ökologische Untersuchungen an Kreuzotterpopulationen (*Vipera berus* L.) in vier Regionen Mitteldeutschlands (Reptilia, Serpentes, Viperidae). - Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden 47: 193 - 204

BLAB, J., NOWAK, E. & GÜNTHER, R. (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). — Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 24: 109–124.

BLUM, J. (1888): Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. - Abh. Senckenberg naturf. Ges. 15: 123 - 278.

BRÜCKNER, A. (1926): Die Tierwelt des Coburger Landes. - Drittes Heft in: Coburger Heimatkunde und Heimatgeschichte, Erster Teil: Heimatkunde. - Verlag A. Roßteutscher, Coburg.

CONRADY, D. & REES, U. (2007): Entwicklung lichter Waldlebensräume am Beispiel der Leitart Kreuzotter (*Vipera berus* L.). - Naturschutzreport 24: 66 - 88

GRUBER, H.J., HANSBAUER, G., HECKES, U. & VÖLKL, W. (2004): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter (*Vipera berus berus* Linnaeus, 1758) in Bayern. – Mertensiella 15: 117 - 124.

JOGER, U. (2000): Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen. Synökologische Untersuchungen an einem kurzlebigen Ökosystem. Edition Chimaira, Frankfurt.

KÄSEWIETER, D. & VÖLKL, W. (2003): Makro- und Mikrohabitatnutzung der Schlingnatter (*Coronella austriaca* L.) im Lechtal. - Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 159 – 173.

KÉRY, M. (2002): Inferring the absence of a species - a case study of snakes. – J. Wildlife Managem. 66: 330 - 338.

KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 231-256.

MADSEN, T., SHINE, R., OLSSON, M. & H. WITTZELL (1999): Restoration of an inbred adder population. - Nature 402: 34–35.

MADSEN, T., STILLE, B. & R. SHINE (1996): Inbreeding depression in an isolated population of adders Vipera berus. - Biological Conservation 75: 113–188.

OPPERMANN, R. (2007): Auswirkungen landwirtschaftlicher Mähgeräte auf Amphibien. In: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart. pp. 102 – 108.

PODLOUCKY, R. CLAUSNITZER, H.J., LAUFER, H. TEUFERT, S. & VÖLKL, W. (2005): Anzeichen für bundesweite Bestandseinbrüche der Kreuzotter (*Vipera berus*) infolge ungünstiger Witterungsabläufe im Herbst und Winter 2002/2003 – Versuch einer Analyse. - Z. Feldherpetol. 12: 1 – 18.

SCHIEMENZ, H., H.-J. BIELLA, R. GÜNTHER & W. VÖLKL (1996): Kreuzotter - *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 710–728. — Jena (Fischer).

URSENBACHER, S. (1998): Estimation de l'effectif et analyse du risque d'extinction d'une population de vipère péliade (*Vipera berus* L.) dans le Jura vaudois. — Diplomarbeit Universität Lausanne, unveröff.

VÖLKL, W. (1986): Untersuchungen zum Bestand der Kreuzotter (*Vipera b. berus* L.) im Fichtelgebirge. - Schriftenr. Bayr. Landesamt Umweltsch. 73: 125 - 133.

VÖLKL, W. (1989): Prey density and growth: Factors limiting the hibernation success in neonate adders (*Vipera berus* L.)(Reptilia, Serpentes, Viperidae). - Zool. Anz. 222: 75 – 82

VÖLKL, W. (1991a): Besiedlungsprozesse in kurzlebigen Habitaten: Die Biozönose von Waldschlägen. - Natur Landschaft 66: 98 - 102.

VÖLKL, W. (1991b): Habitatansprüche von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*): Konsequenzen für Schutzkonzepte am Beispiel nordbayerischer Populationen. Natur Landschaft 66: 444 - 448.

VÖLKL, W. (2004): Das Artenhilfsprogramm "Kreuzotter im Fichtelgebirge". - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

VÖLKL, W. (2005): Das "Artenhilfsprogramm Kreuzotter (*Vipera berus*) im Rehauer Forst und Manteler Forst". - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

VÖLKL, W. (2008): Artenhilfsprogramm "Kreuzotter (*Vipera berus*) im Fichtelgebirge":

Effizienzkontrolle zu den bisher durchgeführten Maßnahmen. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umwelt.

VÖLKL, W. & BIELLA, H.J. (1993): Ökologische Grundlagen einer Schutzkonzeption für die Kreuzotter (*Vipera berus*, L. 1758) in Mittelgebirgen. - Mertensiella 3: 357 – 368

VÖLKL, W. & HANSBAUER, G. (2008): Verbreitung und Bestandssituation der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS, 1758) in Bayern. - Mertensiella 16: 59 - 67.

VÖLKL, W. & HANSBAUER, G. (2010a): Der Einfluss der Landschaftsstruktur auf die Populationsdichten der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) in ostbayerischen Mittelgebirgen. – Zeitschrift für Feldherpetologie 17: 23 - 36.

VÖLKL, W. & HANSBAUER, G. (2010b): Artenhilfsprogramm Kreuzotter in Bayern. Erfolgreicher Artenschutz. - Broschüre LfU, Augsburg. 40 S.

VÖLKL, W. & KÄSEWIETER, D. (2003): Die Schlingnatter. Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 6. (Laurenti-Verlag, Bielefeld).

VÖLKL, W. & THIESMEIER, B. (2002): Die Kreuzotter.- Beiheft Z. Feldherpetologie 5: 1 - 159. — Bielefeld (Laurenti).

VÖLKL, W., CLAUSNITZER, H.J., GEIGER, A., JOGER, U., PODLOUCKY,R. & TEUFERT, S. (2004): Kreuzotterschutz, Jagd und Forstwirtschaft. – Mertensiella 15: 262 – 273.

VÖLKL, W., HANSBAUER, G. & LIEGL, A. (2007): Lichte Waldlebensräume und Reptilienschutz: Das "Artenhilfsprogramm Kreuzotter" in Bayern. – Naturschutzreport 24: 123 - 132.

VÖLKL, W., KEILHOLZ, S. & HERTEL, M. (2005): Forstwirtschaft und Reptilienschutz: Das Artenhilfsprogramm "Kreuzotter im Fichtelgebirge". - AFZ–Der Wald 60: 618 – 619.