

Kreuzotterschutz, Jagd und Forstwirtschaft

WOLFGANG VÖLKL, HANS-JOACHIM CLAUSNITZER, ARNO GEIGER, ULRICH JOGER,
RICHARD PODLOUCKY & STEFFEN TEUFERT

Abstract

Hunting, forestry and the protection of the adder.

A long-term Species Action Plan for the Adder should include a cooperation with forestry and hunting. First, it is necessary to reduce the continuously increasing populations of wild boar (*Sus scrofa*). This omnivorous species may play a significant role as a predator of the Adder. Second, a modern forestry which aims also at nature conservation should not only promote the natural site-specific tree composition, but also allow for dynamic processes in the forest. Furthermore, 5-10 % of the forest area should consist of clearings or other open structures which are typical for natural forests. The maintenance of a traditional forestry also has to be considered in distinct areas, since the forests in Central Europe are generally a man-made cultural landscape.

Zusammenfassung

Für eine langfristig erfolgreiche Kreuzotter-Schutzkonzeption ist auch ein Dialog mit Forstwirtschaft und Jagd notwendig. Zum einen gilt es hier, die stetig steigenden Schwarzwildbestände zu kontrollieren, die einen bedeutenden zusätzlichen Prädationsdruck ausüben können. Zum anderen sollte eine naturschutzgemäße Forstwirtschaft nicht nur eine standortgemäße Baumartenzusammensetzung fördern, sondern auch natürliche dynamische Prozesse im Wald zulassen. Darüber hinaus sollten 5-10 % der Waldfläche aus Lichtungen oder anderen offenen Flächen bestehen. Fallweise ist auch ein Erhalt traditioneller Waldformen oder Wirtschaftsformen notwendig, da der mitteleuropäische Wald eine vom Menschen geprägte Kulturlandschaft ist.

1 Einleitung

Alle Schlangenarten Deutschlands stehen auf der Roten Liste gefährdeter Reptilien. Besondere Anstrengungen zu ihrer Erhaltung sind erforderlich. Dies gilt insbesondere auch für die Kreuzotter, die aufgrund ihres bundesweit auf 50-70 % geschätzten starken Rückgangs in den Roten Listen gefährdeter Reptilien Deutschlands und der meisten Bundesländer in die Kategorien „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“ eingestuft wurde (BEUTLER et al. 1998, VÖLKL & THIESMEIER 2002). Ein effektiver Schutz der Kreuzotter ist in Deutschland jedoch nur unter Einbeziehung der dominierenden Landnutzungen möglich, da ein Großteil der Kreuzotterpopulationen auf ökonomisch genutzten oder von einer solchen Nutzung wesentlich beeinflussten Flächen lebt. Dazu gehören vor allem die Waldlebensräume, deren Struktur im Wesentlichen von der jeweils gängigen forstwirtschaftlichen Praxis bestimmt wird. Während die Kahlschlagwirtschaft früherer Jahrzehnte die Kreuzotter im Großen und Ganzen förderte, hat die aktuelle „ökologisch“ begründete Form der Waldbewirtschaftung mit der Schaffung von großen geschlossenen Waldbereichen ohne Freiflächen einen stark negativen Effekt. Aus Artenschutzgründen müssen infolgedessen Maßnahmen zum Kreuzotterschutz auch in forstliche Betriebsabläufe und Planungen integriert werden. Für ein effektives Schutzkonzept ist daher eine enge Zusammenarbeit mit den Forstbehörden und Waldbesitzern (Staatsforst, Kommunal- und Körperschaftswald, Privatwald) als zuständigen Landnutzern notwendig.

2 Das Problem „Schwarzwild“

Zum Problemkreis Forstwirtschaft und Kreuzotter kann auch die Zunahme des Schwarzwildes (*Sus scrofa*) gerechnet werden, das einen erheblichen Prädationsdruck auf die Kreuzotter ausüben kann (VÖLKL & THIESMEIER 2002). Die Lösung dieses Problems ist ebenfalls nur gemeinsam mit der Forstwirtschaft und hier zusätzlich mit der Jägerschaft möglich.

Das Schwarzwild ist einer der wichtigsten Prädatoren der Kreuzotter in Mitteleuropa, der sowohl juvenile als auch adulte Schlangen frisst und diese sogar in ihrem Winterquartier ausgraben kann (BLUM 1888, PIELOWSKI 1962, BIELLA & VÖLKL 1993, VÖLKL & THIESMEIER 2002). Dieser Allesfresser wird bereits bei BLUM (1888) als ein bedeutender Feind erwähnt, der „an Orten, an denen die Giftschlangen zahlreich waren, wesentlich zur Verminderung derselben beigetragen haben soll“. BLUM (1888) berichtet weiter, dass die Kreuzotter beim Auftreten von Wildschweinen, aber auch bei der damals noch üblichen Waldweide von Hausschweinen zurückging und zitiert unter anderem Beobachtungen aus Ostpreußen und dem Baltikum. In den folgenden Jahrzehnten wurde dem Schwarzwild als generalistischem Prädatoren in unseren mitteleuropäischen Ökosystemen wenig Aufmerksamkeit zuteil, da nur lokal hohe Dichten erreicht wurden (vgl. auch LÖBF 2002 zur Historie der Schwarzwildbestände).

Seit dem Ende der 1980er-Jahre nahm das Schwarzwild in Deutschland extrem zu (Abb. 1), wobei die Ursachen hierfür sicherlich sehr komplex sind. Neben Änderungen in der Landnutzung (v. a. der extremen Zunahme des Maisanbaus bis in die Hochlagen) und kurz aufeinander folgenden Eichen- und Buchenmastjahren in Verbindung mit milden Wintern wurde das Ansteigen der Schwarzwildbestände seitens der Jägerschaft zunächst wohlwollend in Kauf genommen. Zusätzlich sind auch die lokale Förderung seitens der Forstwirtschaft sowie ungeeignete Jagdstrategien mit verantwortlich (z. B. BRIEDERMANN 1990, HAPP 2000, 2002a, 2000b, BIEBER & RUF 2002). Als Folge der daraus resultierenden Populationszunahme wurden auch traditionell schwarzwidlfreie Mittelgebirge wie Fichtelgebirge, Oberpfälzer Wald oder Bayerischer Wald dauerhaft (d. h. als Standwild) besiedelt, aus denen historische und neuere Jagdstrecken das Schwarzwild nur als seltenes Wechselwild auswiesen. Dabei entstehen nicht nur Probleme für die Landwirtschaft (Wildschäden in Kulturen), sondern auch für den Kreuzotterschutz beziehungsweise für den Naturschutz generell (vgl. z. B. MERTENS 1992: Rückgang von Birk- und Auerhuhn).

Der direkte Einfluss des Schwarzwildes auf Kreuzotterbestände ist schwierig zu quantifizieren, da hierzu experimentelle Untersuchungen notwendig wären. FILIPPI & LUISELLI (2002) fanden in den Zentralappenninen (Italien) in einer schwarzwidlfreien Untersuchungsfläche eine bis zu dreimal höhere Schlangendichte als in einer unmittelbar benachbarten Fläche mit Schwarzwild, wobei Aspispviper (*Vipera aspis*) und Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) am stärksten abnahmen. Schwarzwild sucht nicht systematisch nach Kreuzottern, sondern findet diese ebenso wie andere Reptilienarten (z. B. Schlingnatter, Zauneidechse und Smaragdeidechse im Winterquartier oder Gelege der beiden Eidechsenarten; vgl. z. B. ELBING 2001, FILIPPI & LUISELLI 2002) zufällig bei der Nahrungssuche am und im Boden, wie dies auch für Amphibienlaich beobachtet wurde (LIPPUNER 2003). Daher ist anzunehmen, dass ein negativer Effekt (a) mit steigender Populationsdichte des Schwarzwildes zunimmt und (b) um so stärker ist, je mehr sich die Wildschweine in den Schwerpunktlebensräumen der Kreuzotter konzentrieren. Dies geschieht besonders dann, wenn Sauen durch Kirrungen in oligotrophe Moore oder deren Randbereiche gelockt und gehalten werden. Ohne

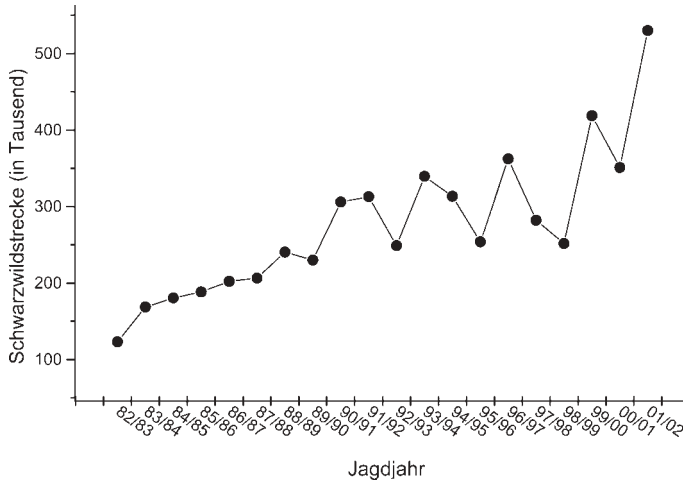


Abb. 1. Streckenentwicklung beim Schwarzwild in Deutschland als indirektes Maß für die Populationsentwicklung (Quelle: DJV 2002)

Numbers of hunted wild boars in Germany since 1982 (after DJV 2002).

Kirrungen wären sie in solchen Biotopen erheblich seltener. Entsprechend häufen sich aus dem gesamten Bundesgebiet Beobachtungen, dass die Zunahme der Schwarzwildpopulationen den Rückgang der Kreuzotter beschleunigt beziehungsweise lokal für diesen verantwortlich zeichnen könnte:

- Im Fichtelgebirge nahm in einer langjährig untersuchten Population die Kreuzotterdichte nach dem Einwandern des Schwarzwildes stärker ab als in den vorausgegangenen Jahren (Abb. 2; VÖLKL & THIESMEIER 2002).
- In der Naab-Wondreb-Senke in Nordbayern dürfte das Schwarzwild ebenfalls für einen Populationsrückgang verantwortlich sein (VÖLKL 2002).
- In der Südheide im Kreis Celle nahmen Kreuzottern in der Nähe von Schwarzwildfütterungen und Kirrungen ab (CLAUSNITZER 1989).
- In der Oberlausitz macht DIETRICH (1998) das Schwarzwild für Verluste in Winterquartieren verantwortlich, die maßgeblich zum Rückgang beitragen.

Obwohl ein kausaler Zusammenhang zwischen der Höhe des Schwarzwildbestandes und dem Rückgang der Kreuzotter durch die reine Korrelation der jeweiligen Populationsentwicklungen nicht zwingend geschlossen werden kann, dürfte die Vielzahl der Beobachtungen für die Richtigkeit dieser Vermutung sprechen.

Die Zunahme des Schwarzwildes allein erklärt sicherlich nicht den starken Rückgang der Kreuzotter in vielen Gebieten, der ganz wesentlich auch auf Lebensraumveränderungen zurückzuführen ist (Übersicht bei VÖLKL & THIESMEIER 2002). Wahrscheinlich spielt dieser heute stark vermehrt auftretende Räuber aber eine Rolle bei der Geschwindigkeit des Rückganges. Lokal kann es beispielsweise zu hohen Einbußen kommen, wenn Winterquartiere gefunden oder im Sommer viele trüchtige Weibchen gefressen werden (vgl. URSENBACHER 1998 für die Bedeutung des Verlustes trüchtiger Weibchen für eine langfristige Populationsentwicklung). Als sicher kann gelten, dass Verluste durch Schwarzwild eine durch Lebensraumverlust ohnehin abnehmende Population weiter schwächen und vor allem bei Schutzmaßnahmen unvorhersagbare Probleme bereiten können. Eine intensive und effektive Schwarzwildbejagung sollte deshalb auch Teil einer integrativen Kreuzotter-Schutzkonzeption sein.

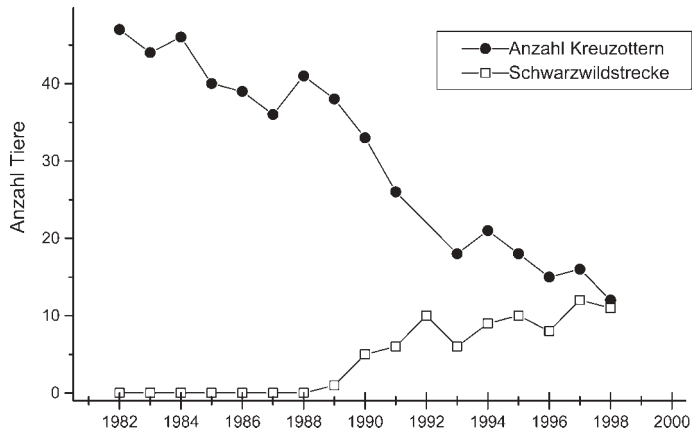


Abb. 2. Entwicklung der Kreuzotterpopulation und des Schwarzwildabschlusses in einem Untersuchungsgebiet im westlichen Fichtelgebirge (nach VÖLKL & THIESMEIER 2002). Die Abnahme von 1982-1990 ist vor allem auf Lebensraumverlust zurückzuführen, das verstärkte Auftreten des Schwarzwildes beschleunigte den Niedergang der Population.

Changes in the number of surveyed adders (black dots) and of hunted wild boars (open squares) in a 900 ha study site in the Fichtelgebirge, northern Bavaria (after VÖLKL & THIESMEIER 2002). The decline between 1982 and 1990 was mainly due to habitat loss, and was accelerated by the increase in wild boar.

Dabei sind aus der Sicht des Reptilienschutzes aber einige Forderungen notwendig, um daraus resultierende potenzielle Probleme im Vorfeld zu vermeiden:

- Eine verschärfte Bejagung führt zur vermehrten Anlage von Kirrungen über das ganze Jahr, da Frischlinge und Überläufer ganzjährig erlegt werden dürfen. Kirrungen sollten aber nicht in den Schwerpunktlebensräumen von Reptilien angelegt werden. Hier sind gegenseitige Absprachen mit den zuständigen Jagdpächtern oder -berechtigten dringend notwendig.
- Ablenkfütterungen im Wald müssen im Hochwald angelegt werden und nicht auf Lichtungen, auf denen sich Kreuzottern (sowie weitere Reptilienarten) konzentrieren (Abb. 3, Abb. 4). Auch hier sind Absprachen dringend erforderlich.
- In sensiblen Gebieten wie Moor- und Heiderändern oder Feuchtwiesen dürfen keine Kirrungen oder Ablenkfütterungen angelegt werden (Nährstoffeintrag). Hier ist eine stärkere Beachtung der naturschutzrechtlichen Vorschriften, die solche Maßnahmen weitgehend ausschließen, zu beachten. Ein erhöhter Abschuss von Schwarzwild, Änderungen der Schonzeiten oder Bejagungsform sowie die Beachtung von Artenschutzbelangen bei der Einrichtung von Kirrungen können nur dann zum Tragen kommen, wenn die im betreffenden Gebiet verantwortliche Jägerschaft (Kreisjägermeister, Jagdpächter, -berechtigter) und die zuständigen Forstbehörden im direkten Gespräch Kenntnis von den Problemen aus der Sicht des Kreuzotterschutzes bekommen, die Notwendigkeit einer geänderten Vorgehensweise im Umgang mit dem Schwarzwild akzeptieren und die nötigen Maßnahmen veranlassen.

Abschließend bleibt hierzu zu bemerken, dass sich eine starke Reduzierung der hohen Schwarzwildbestände nicht nur für die Kreuzotter positiv auswirken dürfte,

sondern ebenso für alle weiteren Reptilien- und Amphibienarten, für Boden brütende Kleinvögel und auch für das Niederwild (vgl. z. B. MERTENS 1992).

3 Walddynamik, Kreuzotter und Herbivore

Die Kreuzotter bevorzugt als „boreale“ Tierart zwar walddreiche Landschaften, doch gilt sie nicht als Waldart. Im Tiefland stellen ursprünglich Heiden und Moore, im Hochgebirge Rasen und Latschengebüsche über der Waldgrenze und Felszonen ihre präferierten Lebensräume dar (VÖLKL & THIESMEIER 2002). Nur in den Mittelgebirgen liegt der wesentliche Teil ihrer Vorkommen in Waldlebensräumen. Dabei scheint sie durch bestimmte historische Waldnutzungsformen, die zu einer starken Auflichtung der Wälder führten (z. B. starker Holzeinschlag für Bergbau, Köhlerei und Salzgewinnung), gefördert worden zu sein (s. JOGER & NICOLAY 2004). Der heutige Wirtschaftswald wird ihr vielerorts zu schattig – sie konzentriert sich hier vor allem auf meist anthropogene Lichtungen, Kahlschläge, Waldwiesen, Waldränder und Wegränder. Die traditionelle Form der Waldwirtschaft mit größeren Kahlschlägen sowie die eingestreuten Waldwiesen, die von Kleinbauern genutzt wurden, sorgten zunächst trotz des Verlustes der Primärlebensräume für günstige Bedingungen. Durch die sukzessive Umstellung von Kahlschlagwirtschaft auf „naturnahe Waldwirtschaft“ mit Einzelstammentnahme (bzw. andere forstbetriebliche Verfahren) und verstärktem Kronenschluss gingen diese anthropogenen Lebensräume in den letzten beiden Jahrzehnten verstärkt verloren.

In Ostdeutschland wurde erst zu Beginn der 1990er-Jahre nahezu flächendeckend die „naturnahe Waldbewirtschaftung“ eingeführt. Bis zum Ende der DDR gehörten dagegen größere Kahlschläge zur forstwirtschaftlichen Strategie. Je nach Lage und Standortbedingungen wurden Fichte, Kiefer und nicht selten auch Lärche aufgeforstet. Damit waren in den von *Vipera berus* bewohnten Waldgebieten meist ausreichend Flächen vorhanden, die wenige Jahre nach erfolgter Aufforstung geeignete und großflächige Habitate boten. In Sachsen wurde beispielsweise nach dem Inkrafttreten eines neuen Waldgesetzes (SächWaldG) 1992 allgemein auf Kahlschläge verzichtet. Dies führte dazu, dass sich inzwischen nur noch selten lichte Schonungen und Jungforste finden und sich der Verzicht auf Kahlschläge negativ auf die Bestände der Kreuzotter auswirkt (PROKOPH & TEUFERT 2004, TEUFERT 2002). Die verbliebenen besonnten Saumstrukturen bieten infolgedessen inzwischen die einzigen Rückzugshabitate. Doch auch diese werden immer kleiner, obwohl sie für die Kreuzotter in Waldlebensräumen von größter Bedeutung sind (TEUFERT 1994). Zum einen schwindet die Lichtgunst infolge eines permanenten Schattenwurfs der hoch gewachsenen Bäume und zum anderen führt ein Zuwachsen mit Reitgras (*Calamagrostis villosa* in den höheren Lagen und *C. epigeios* in den tieferen Lagen) innerhalb der Waldflächen sowie die Zunahme nitrophiler Arten in den Waldrandbereichen zur signifikanten Verschlechterung der Habitatqualität (s. u.). Hinzu kamen die Aufgabe kleinbäuerlicher Waldwiesennutzung, die Zulassung von Sukzession im Sinne von Prozessschutz und die gezielte Aufforstung alter Freiflächen im Wald, insbesondere durch eine starke Förderung seitens der EU Anfang der 1990er-Jahre (KLEIN 1997).

Ob jedoch der geschlossene Hochwald die natürliche Waldform ist, wie es die klassische Lehrmeinung vorgibt (ELLENBERG 1982), wird seit einiger Zeit heftig diskutiert. Diese Diskussion ist gekoppelt mit der Frage nach den Ursachen des Aussterbens (bzw. der Ausrottung) der pleistozänen Megafauna (vgl. BEUTLER 1996, BUNZEL-DRÜKE et al. 1995, GERKEN et al. 1992, MAY 1993). Obwohl die wichtigsten Megaherbivoren

(z. B. Waldelefanten, Wollnashörner), die im letzten (Eem-) Interglazial auch Mitteleuropa bevölkerten und eine offene „Waldsteppe“, mit mosaikartiger Verteilung von Wald und Grasland erzeugten, bereits im darauffolgenden Würmglazial wahrscheinlich vom Menschen in ihren kleinräumigen mediterranen Refugien dezimiert und schließlich ausgerottet wurden, verblieben auch nach dem Ende der letzten Eiszeit noch mehrere Großherbivorenarten in Mitteleuropa. Dazu zählen Waldtarpan, Wisent, Auerochse, Elch und Rothirsch. Diese Arten, die durchaus auch in einer walddreichen Landschaft ihr Auskommen gefunden haben, dürften die Waldsukzession zumindest in niederschlagsärmeren Regionen lokal aufgehalten haben, so dass zunächst eine offenere Waldlandschaft mit eingesprengten Grasflächen entstehen konnte (z. B. GERKEN & GÖRNER 1999).

Hierbei sollte das Mosaikzykluskonzept der Waldökosysteme (AUBRÉVILLE 1938, REMMERT 1991) beachtet werden. Dieses Konzept besagt, dass Sukzessionen in Wäldern ihren Anfang von Lichtungen machen, die natürlicherweise durch Windwurf, Schneebruch oder Feuer, aber auch durch Tiere (z. B. Biber in Auwäldern oder verfrühtes Zusammenbrechen von Waldbeständen als Folge der Schälrtätigkeit von Auerochse, Wisent und Rothirsch) verursacht werden. Es resultiert ein Altersklassenwald, wobei einzelne Parzellen unterschiedlichen Alters sind – je nachdem, wann sie zuletzt gelichtet wurden. Innerhalb jeder Parzelle werden die schnellwüchsigen, lichthungrigen Pionierbaumarten nach einiger Zeit durch die Baumarten des Klimaxstadiums ersetzt. Diese erreichen etwa zur gleichen Zeit ihr Maximalalter, so dass nach ihrem Tod an derselben Stelle wieder eine Lichtung entsteht. Die Landschaft hat also ein mosaikartiges Aussehen mit einzelnen Lichtungen inmitten von mit unterschiedlich alten Bäumen bestandenen Flecken. Ein stabiles Gleichgewicht wird nie erreicht, doch stellt sich ein Fließgleichgewicht ein: theoretisch ergibt sich, dass (selbst ohne Einfluss der Megaherbivoren) 1/8 der Waldfläche stets aus Lichtungen besteht (REMMERT 1985).

In einem solchen Flickenteppich würden sich nun die Herbivoren auf die Lichtungen konzentrieren, wo sie sich auch von den nachwachsenden Baumschößlingen ernähren und diese dabei stark reduzieren. Damit unterbrechen sie den Zyklus der Sukzession, so dass die Lichtung zu einer permanenten Wiese wird. Anders als beim Schwarzwild (s. o.) sind also bei Reh- und Rotwild hohe Bestände für die Kreuzotter förderlich (vgl. PETRAK 1999, VÖLKL & KILIAS 2001).

Welche Schlussfolgerungen ergeben sich aus diesen Ausführungen für den Kreuzotterschutz? Windwurfflächen entstehen auch in unseren Wirtschaftswäldern regelmäßig neu. Sie sind in den ersten Jahren der Sukzession beziehungsweise der Wiederaufforstung hervorragende Lebensräume für die Kreuzotter und andere lichtbedürftige Tier- und Pflanzenarten (vgl. WEINMANN et al. 2004). Durch eine verstärkte Aufforstungstätigkeit, wie sie beispielsweise im Anschluss an die Orkane der neunziger Jahre „Wiebke“ und „Vivian“ stattfand, sollen solche „Wunden im Wald“ jedoch schleunigst beseitigt werden. Gewöhnlich werden Aufforstungsflächen durch Umzäunung vor Wildverbiss geschützt. Aus der Sicht des Artenschutzes ist dies negativ zu bewerten, da Wildverbiss die artenreiche Biozönose, die sich auf diesen Flächen bildet, erhalten hilft.

4 Fazit: Forstwirtschaft und Kreuzotterschutz

Die forststrategische Entwicklung in den letzten beiden Jahrzehnten führte dazu, dass die Wälder immer dichter wurden und die für einen großen Teil der Fauna, aber auch



Abb. 3. Die Schwarzwildkirkung mit Baumscheiben auf dieser Jagdschneise (besonnter Abschnitt am linken Rand) wurde direkt in einem der wenigen verbliebenen Kreuzotterlebensräume im Harz angelegt (Foto: R. PODLOUCKY).

This hunting bait for wild boars on a forest-aisle (sunny part shown on the left) was laid out in one of the few remaining adder habitats in the Harz, Lower Saxony.



Abb. 4. Die Schwarzwildkirkung auf dieser lichten Aufforstungsfläche liegt im Lebensraum mehrerer Reptilienarten. Hier ist auch der Nährstoffeintrag kritisch zu sehen (Foto: R. PODLOUCKY).

This hunting bait for wild boar is situated on an open forest clearing within a typical reptile habitat. Besides direct predation of reptiles by boar, the nutrient input is another critical factor.

der typischen Waldflora notwendigen lichten Flächen (SCHERZINGER 1996) stark abnehmen. Zusätzlich wurden mit dem Ziel, den Waldanteil in der Region zu erhöhen, zahlreiche Grenzertragsböden aufgeforstet, eine Praxis, die auch im Rahmen der Eingriffsregelung als Kompensationsmaßnahme angewendet wird. Die Folge davon ist, dass bei der Kreuzotter regional wesentliche Arealeinbußen zu verzeichnen sind, aus denen gebietsweise bereits kleine Verbreitungslücken entstanden.

Deshalb sind aus unserer Sicht Naturschutzmaßnahmen im Wald notwendig (und sehr gut begründet), die nicht nur der Förderung der Kreuzotter und weiterer Reptilienarten dienen, sondern auch der Erfüllung der Lebensraumansprüche vieler weiterer typischer „Waldarten“ (vgl. SCHERZINGER 1996, LIESER 2003). Dabei muss zwischen einer großflächigen dynamischen Waldentwicklung, in die der Mensch kaum mehr eingreift, und dem Erhalt der „Kulturlandschaft Wald“ differenziert werden, wobei letztere derzeit die nahezu gesamte Waldfläche in Deutschland umfasst.

(1) Auf größeren Staatsforstflächen, zumindest aber in allen Nationalparks, muss langfristig eine dynamische Waldentwicklung angestrebt werden, in die der Mensch kaum mehr eingreift. Hier kann durch natürliche Prozesse (einschließlich des Einflusses von großen Pflanzenfressern) ein Waldmosaik erreicht werden, zu dem auch ein Mindestanteil an offenen Flächen gehört (z. B. REMMERT 1988, SCHERZINGER 1996, RIECKEN et al. 1998, VÖLKL & KILIAS 2001, LIESER 2003). Die daraus resultierende Einschränkung der forstwirtschaftlichen Nutzung stünde im Einklang mit dem Bundesnaturschutzgesetz (§§ 3, 3b BNatSchG) und der im Bundeswaldgesetz genannten Funktion des Waldes für Naturschutzzwecke (§ 1 BWaldG in Verbindung mit Ländergesetzen).

- Im Leitbild für einen naturnahen Wald müssen mindestens 5-10 % Lichtungen und freie Flächen enthalten sein, die sich nicht nur auf Sonderstandorte beschränken dürfen. Ein Ziel muss die Sicherung der Strukturvielfalt im Wald sein.
- Natürliche Prozesse (natürliche „Katastrophen“ wie Windbruch, Schneebruch, Insektengradationen), die zum normalen Erscheinungsbild unserer Wälder gehören (REMMERT 1988, SCHERZINGER 1996), müssen ungestört ablaufen. Entstandene offene Flächen dürfen nicht aktiv aufgeforstet werden.

(2) In Wirtschaftswäldern werden die ökonomischen Aspekte auch weiterhin im Vordergrund stehen. Trotzdem müssen auch hier – ebenso wie in der „offenen“ Kulturlandschaft mit Wiesen und Feldern – Naturschutzaspekte integriert werden, die auch im Rahmen der „naturnahen Waldwirtschaft“ (= Umstellung von Kahlschlagwirtschaft auf andere forstliche Betriebsformen sowie Förderung der standortheimischen Baumarten (mit einem sehr hohem Anteil an Lichtbaumarten) zu berücksichtigen sind. Das Entwicklungsziel muss auch hier ein dynamisches, räumliches und zeitliches Nebeneinander von Freiflächen und Waldflächen sein.

- Auch in weiterhin genutzten Wäldern ist ein Anteil von 5-10 % freier Fläche notwendig. Dies könnte insbesondere im Staatsforstbereich durch einen Verzicht auf Aufforstung beispielsweise bei Sturmwurfflächen und in „Käferlöchern“ erreicht werden. Dazu käme die aktive Freistellung und Renaturierung von Sonderstandorten (v. a. Feuchtflächen im Wald, felsreiche Flächen), die oft nur unter Veränderung standörtlicher Gegebenheiten (Trockenlegen) aufgeforstet werden konnten. Eine Möglichkeit hierzu ist die Schließung von Entwässerungsgräben. Das bewaldete Umfeld solcher Bereiche sollte idealerweise ebenfalls vorrangig dem Arten- und Biotopschutz dienen.

Außerdem lassen die Waldgesetze der Länder in der Regel kleinere Kahlschläge zu (z. B. Sachsen: 2 ha mit einer maximalen Schlagbreite von 25 m, Niedersachsen:

bis 1 ha). Die Ausnutzung dieser Möglichkeit bietet ein weiteres Potenzial für einen effektiven Kreuzotterenschutz.

- Alte Lichtungen und Waldwiesen dürfen nicht aufgeforstet werden, da sich gerade hier auch weitere besiedlungskonservative Arten konzentrieren (VÖLKL 1991, VÖLKL & BIELLA 1993).
- Stubbenrodungen sollten so weit wie möglich vermieden werden.
- Waldwege (vor allem für den Kraftfahrzeugverkehr verbotene Wege) dienen nicht nur als Ausbreitungskorridore, sondern können für die Kreuzotter auch einen wichtigen Teillebensraum darstellen. Der schattenwerfende, häufig bis an den Wegrand heranreichende Baumbestand sollte an solchen Wegen so weit buchtenförmig (!) zurückgenommen werden, dass ein lockerer Waldinnenrand mit breiten, reich strukturierten und gut besonnten (!) Wegsäumen entsteht, der traditionell auch die Verbindungs- oder Trittsteinfunktion zwischen Lichtungen übernehmen kann (vgl. PODLOUCKY 1988, 2002, SCHRACK 2002).
- Lichte Wälder beziehungsweise Waldstrukturen (z. B. lichte Kiefern- oder Stieleichen-Birkenwälder auf armen oder devastierten Böden; Nieder- und Hudewälder) müssen als typisches Element der „Kulturlandschaft Wald“ erhalten werden. Bei Saat und Pflanzung sollten ausschließlich von Natur aus heimische Gehölze verwendet werden.
- Die scharfen Nutzungsgrenzen an den Waldrändern müssen wieder in 10 bis 20 m breite, aufgelockerte, gut strukturierte und besonnte „Ökotope“ (natürliche Waldsäume; vgl. PODLOUCKY & WAITZMANN 1993) umgewandelt werden, die als linienhafter Lebensraum dienen können. Hier muss auch die Landwirtschaft integriert werden, die meistens für diese scharfe Nutzungsgrenze verantwortlich ist. Die Gewährleistung einer entsprechenden Pufferzone zwischen Waldrand und landwirtschaftlicher Nutzfläche verhindert zudem eine starke Eutrophierung, in deren Folge sich nitrophile Staudenfluren etablieren. Solch ein Nährstoffeintrag kann in kurzer Zeit zur völligen Lebensraumentwertung führen.
- Die lokale forstliche Förderung des Schwarzwildes als „Nützling“ im Wald (z. B. durch Schaffung von Keimbetten, Vertilgen von Forstschädlingen) muss eingestellt werden (vgl. STUBBE 1996), da die negativen Aspekte hoher Schwarzwildbestände überwiegen (s. o.). Dies gilt vor allem für die Mittelgebirge in Höhenlagen über 500 m.
- Auf den Einsatz von Rodentiziden in Waldbiotopen muss zum Schutz der gesamten Biozönose, vor allem aber der Kreuzotter, für die Nager eine der wichtigsten Nahrungsressourcen bildet, verzichtet werden.

Dass eine intensive Berücksichtigung von solchen Maßnahmen sowohl im Wirtschaftswald als auch im Naturwald möglich und vorteilhaft ist, zeigt das erfolgreiche Beispiel der Waldentwicklung in der Schweiz (z. B. BUWAL 1998, BOLLIGER 2001). Auch die natürliche Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald hat positive Aspekte für den Reptilienschutz (SCHERZINGER & VÖLKL 2004). Bei der Diskussion um „Naturschutz im Wald“ müssen jedoch, nicht nur beim Thema Kreuzotter, in Zukunft ökonomische und ökologische Aspekte auch begrifflich sehr deutlich voneinander getrennt werden (vgl. SCHERZINGER 1996, VÖLKL & KILIAS 2001), um die Interessen eines langfristig erfolgreichen Naturschutzes besser darstellen und durchsetzen zu können. Dabei ist selbstverständlich eine konstruktive Diskussion und Zusammenarbeit mit den Forstbehörden und Waldbesitzern notwendig, die allein solche Maßnahmen umsetzen können.

Schriften

- AUBRÉVILLE, A. (1936): La forêt coloniale: Les forêts de l'Afrique occidentale française. – Ann. Acad. Sci. Colon. Paris **9**: 1-245.
- BEUTLER, A. (1996): Die Großtierfauna Europas und ihr Einfluß auf Vegetation und Landschaft. – Natur- und Kulturlandschaft (Höxter) **1**: 51-106.
- , A. GEIGER, P.M. KORNAKER, K.-D. KÜHNEL, H. LAUFER, R. PODLOUCKY, P. BOYE & E. DIETRICH (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). – Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. **55**: 48-52.
- BIEBER, C. & T. RUF. (2002): Schwarzes Dynamit. – Wild & Hund **16**/2002: 38-42.
- BIELLA, H.-J. & W. VÖLKL (1993): Die Biologie der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) in Mitteleuropa – ein kurzer Überblick. – S. 311-318 in GRUSCHWITZ, M., P. M. KORNAKER, R. PODLOUCKY, W. VÖLKL & M. WAITZMANN (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Schlangen Deutschlands und angrenzender Gebiete. – Mertensiella, Bonn, **3**.
- BLUM, J. (1888): Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. – Abh. Senckenberg. naturf. Ges. **15**: 123–278.
- BOLLINGER, M. (2001): Biodiversität schützen heisst zum Lebensraum Wald Sorge tragen. – Umwelt 2/2001, Wald Spezial, BUWAL: 22-25.
- BRIEDERMANN, L. (1990): Schwarzwild. – Berlin (Deutscher Landwirtschaftsverlag).
- BUNZEL-DRÜKE, M., J. DRÜKE & H. VIERHAUS (1995): Wald, Mensch und Megafauna. Gedanken zur holozänen Naturlandschaft in Westfalen. – LÖBF-Mitt. **4**/95: 43-51.
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) (1998): Konkreter Naturschutz im Wald. – Bern (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft).
- CLAUSNITZER, H.-J. (1989): Zur Verbreitung und Ökologie der Schlangen im Landkreis Celle. – Jb. Feldherpet. **3**: 81–95.
- Deutscher Jagdschutz-Verband (DJV) (2002): DJV-Handbuch. – Mainz (Verlag Dieter Hoffmann).
- DIETRICH, N. (1998): Zu Vorkommen und Bestandsentwicklung der Kreuzotter (*Vipera berus*) im Zittauer Gebirge einschließlich der Vorgebirgsorte. – Jhrschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen **5**: 88-95.
- ELBING, K. (2001): Die Smaragdeidechsen – zwei ungleiche Schwestern. – Beiheft 5 der Zeitschrift für Feldherpetologie. – Bochum (Laurenti), 143 S.
- ELLENBERG, H. (1982): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen aus ökologischer Sicht. – Stuttgart (Ulmer), 989 S.
- FILIPPI, E. & L. LUISELLI (2002): Negative effect of the wild boar (*Sus scrofa*) on the populations of snakes at a protected mountainous forest in central Italy. – Ecol. Medit. **28**: 93-98.
- GERKEN, B. & M. GÖRNER (Hrsg.) (1999): Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren. Geschichte, Modelle und Perspektiven. – Naturlandschaft – Kulturlandschaft **3**, 435 S.
- , K. KRIEDEMANN & M. GRUPE (1992): Seminarergebnis „Wald oder Weideland – Zur Naturgeschichte Mitteleuropas“. – Laufener Seminarbeitr. **2**/92: 5-8.
- HAPP, N. (2000): Nur keine Bachen erlegen. – Pirsch **17**/2000: 34-36.
- (2002a): Nachwuchsschwemme – hausgemacht? – Wild & Hund **23**/2002: 14-21.
- (2002b): Hege und Bejagung des Schwarzwildes. – Stuttgart (Kosmos).
- JÖGER, U. & H. NICOLAY (2004): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758) in Hessen. – Mertensiella, Rheinbach, **15**: 90-98.
- KLEIN, M. (1997)(Hrsg.): Naturschutz und Erstaufforstung. – Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. **56**: 1-171.

- Landesanstalt für Ökologie NRW (HRSG.) (2002): Wildschweinbestände mit Zukunft. – Broschüre, 23 S. (fachliche Bearbeitung M. PETRAK, W. LUTZ & F. FRIELINGSDORF).
- LIESER, M. (2003): Probleme des Artenschutzes in Wirtschaftswäldern am Beispiel der Rauhfußhühner im Schwarzwald. – *Natur Landschaft* **78**: 10-17.
- LIPPUNER, M. (2003): Das Wildschwein (*Sus scrofa*) als Laichprädatör für *Rana dalmatina* BONAPARTE, 1840. – *Z. Feldherpet.* **10**: 261-263.
- MAY, T. (1993): Beeinflußten Großsäuger die Waldvegetation der pleistozänen Warmzeiten Mitteleuropas? – *Natur u. Museum* **123**: 157-170.
- MERTENS, H. (1992): Die Einbeziehung der Jagd in den Naturschutz im Thüringischen Landkreis Neuhaus am Rennweg. – *Naturschutzreport* **4**: 12-14.
- PETRAK, M. (1999): Raumnutzung und Wildwechsel – Schlüssel zur Überlebensstrategie des Rothirsches (*Cervus elaphus*) und zu den Wechselbeziehungen zwischen Lebensraum und Wildbestand. – *Natur- und Kulturlandschaft* **3**: 289-297.
- PIELOWSKI, Z. (1962): Untersuchungen über die Ökologie der Kreuzotter (*Vipera berus* L.). – *Zool. Jb., Abt. Syst. Ökol. Tiere* **89**: 479-500.
- PODLOUCKY, R. (1988): Zur Situation der Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758, in Niedersachsen – Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – S. 146-166 in GLANDT, D. & W. BISCHOFF (Hrsg.): *Biologie und Schutz der Zauneidechse (Lacerta agilis) – Mertensiella*, Bonn, **1**.
- (2002): Zur Lebensgeschichte einer Kreuzotterpopulation am Rande der Großstadt Hannover: Historie, Lebensraumveränderung, Bestandsentwicklung und Schutz. – Abstracts der DGHT-AG Feldherpetologie-Tagung „Ökologie, Verbreitung und Schutz der Kreuzotter“, Darmstadt, 22.-24.11.2002.
- & M. WAITZMANN (1993): Lebensraum, Gefährdung und Schutz der Schlingnatter (*Coronella austriaca* LAURENTI 1768) im Norddeutschen Tiefland und in den Mittelgebirgslagen Südwestdeutschlands. – S. 59-76 in GRUSCHWITZ, M., P. M. KORNACKER, R. PODLOUCKY, W. VÖLKL & M. WAITZMANN (Hrsg.): *Verbreitung, Ökologie und Schutz der Schlangen Deutschlands und angrenzender Gebiete. – Mertensiella*, Bonn, **3**.
- PROKOPH, U. & S. TEUFERT (2004): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter in Sachsen. – *Mertensiella*, Rheinbach, **15**: 125-130.
- REMMERT, H. (1985): Was geschieht im Klimax-Stadium? Ökologisches Gleichgewicht durch Mosaik aus desynchronen Zyklen. – *Naturwissenschaften* **72**: 505-512.
- (1988): *Naturschutz*. – Heidelberg (Springer).
- (1991): The mosaic-cycle concept of ecosystems – an overview. – S. 1-121 in REMMERT, H. (Hrsg.): *The mosaic-cycle concept of ecosystems (= Ecological Studies 85)*. – Berlin, Heidelberg (Springer).
- RIECKEN, U., P. FINCK, M. KLEIN & E. SCHRÖDER (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. – *Natur Landschaft* **73**: 261-270.
- SCHERZINGER, W. (1996): *Naturschutz im Wald*. – Stuttgart (Ulmer).
- & W. VÖLKL (2004): Dynamische Prozesse in der Waldentwicklung als Grundlage für den Erhalt der Kreuzotter (*Vipera berus* [LINNAEUS, 1758]) im Nationalpark Bayerischer Wald. – *Mertensiella*, Rheinbach, **15**: 296-301.
- SCHRACK, M. (2002): Erfahrungen beim Schutz der Kreuzotter (*Vipera berus* L. 1758) in der Radeburger und Laußnitzer Heide (Freistaat Sachsen). – Abstracts der DGHT-AG Feldherpetologie-Tagung „Ökologie, Verbreitung und Schutz der Kreuzotter“, Darmstadt, 22.-24.11.2002.
- STUBBE, C. (1996): Zur Bedeutung des Schwarzwildes im Wald. – UBA Texte 72/96 „Ökologisch vertretbare Schalenwildichte“, 50-58.

- TEUFERT, S. (1994): Herpetofauna des Kreises Bischofswerda (RB Dresden). – Beiheft zur Jahresschrift Feldherpetologie und Ichthyofaunistik.
- (2002): Die Herpetofauna im Landkreis Bautzen – historische und aktuelle Situation. – Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz **10**: 51-56.
- 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. (1991): Habitatansprüche von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*): Konsequenzen für Schutzkonzepte am Beispiel nordbayerischer Populationen. – Natur Landschaft **66**: 444-448.
- (2002): Faunistische Zustandserfassung im Naturschutzgroßprojekt „Waldnaabau“ (Lkr. Tirschenreuth): Erhebung der Reptilienfauna. Zwischenbericht. – Unveröffentlichtes Gutachten.
- & H.-J. BIELLA (1993): Ökologische Grundlagen einer Schutzkonzeption für die Kreuzotter *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758) in Mittelgebirgen. – S. 357-368 in GRUSCHWITZ, M., P. M. KORNACKER, R. PODLOUCKY, W. VÖLKL & M. WAITZMANN (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Schlangen Deutschlands und angrenzender Gebiete. – Mertensiella, Bonn, **3**.
- & H. KILIAS (2001): Rotwild in der Landschaftspflege? Möglichkeiten, Probleme und Perspektiven. – Natur- und Kulturlandschaft **4**: 435-436.
- & B. THIESMEIER (2002): Die Kreuzotter – ein Leben in festen Bahnen? – Beiheft 5 der Zeitschrift für Feldherpetologie. – Bielefeld (Laurenti-Verlag), 159 S.
- WEINMANN, K., C. BECK, R. MADL, J. PENNER, P. SOUND, R. WOLLESEN & U. JOGER (2004): Zur Ökologie und Raum-Zeit-Einbindung einer Kreuzotterpopulation (*Vipera berus* [L.]) im Hessischen Spessart. – Mertensiella, Rheinbach, **15**: 197-212.

Autoren: WOLFGANG VÖLKL, Lehrstuhl für Tierökologie I, Universität Bayreuth, D-95440 Bayreuth, Deutschland; HANS-JOACHIM CLAUSNITZER, Eichenstraße 11, D-29348 Eschede, Deutschland; ARNO GEIGER, Landesanstalt für Ökologie NRW, Abteilung Ökologie, Castroper Straße 30, D-45665 Recklinghausen, Deutschland; ULRICH JOGER, Staatliches Naturhistorisches Museum, Pockelsstraße 10, D-38106 Braunschweig, Deutschland; RICHARD PODLOUCKY, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Abteilung Naturschutz, Am Flugplatz 14, D-31137 Hildesheim, Deutschland; STEFFEN TEUFERT, Heinrich-Mann-Straße 21, D-01877 Bischofswerda, Deutschland.