

Verbreitung und Habitatwahl der Schlingnatter *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768 in Nordostbayern (Serpentes: Colubridae)

WOLFGANG VÖLKL & BERND MEIER

Mit 3 Abbildungen

Abstract

Studies conducted from 1984 to 1986 showed *Coronella austriaca* to possess a continuous range in north eastern Bavaria up to the edge of the Fichtelgebirge mountains. The snakes occupy a wide spectrum of habitats. Both sexes prefer limestone grassland sloping south to southwest, and structured by hedgerows and sparse forests. In this area they are active for about seven months (from end of march to mid-october) and seem to migrate between winter and summer sites.

Key words: Serpentes; Colubridae; *Coronella austriaca*; Bavaria; distribution; habitat choice.

Einleitung

Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) stellt neben der Kreuzotter (*Vipera berus*) und der Ringelnatter (*Natrix natrix*) die einzige Schlange dar, die in Mitteleuropa ein zusammenhängendes Areal besiedelt (ARNOLD & BURTON 1979). Ihre Verbreitung ist vor allem durch Rasterkartierungen relativ gut untersucht (z. B. LEMMEL 1977, GRUSCHWITZ 1981, SCHIEMENZ 1981). Dagegen gibt es nur wenig Informationen über ihre Ökologie. Untersuchungen hierzu wurden in England (SPELLERBERG & PHELPS 1977, GODDARD 1981 a, 1981 b, 1984) und den Niederlanden (DE BONT et al. 1986) durchgeführt.

Detaillierte Kenntnisse vor allem der Habitatansprüche sind für den wachsenden Informationsbedarf im Artenschutz und die Erstellung von Artenschutzprogrammen für Reptilien (BLAB 1980, 1985) nötig, da ein dauerhafter Schutz der Schlingnatter — wie der aller Reptilien — nur durch die Sicherung von Populationen und somit durch flächendeckende Maßnahmen erzielt werden kann. Entsprechende Maßnahmen müssen natürlich auf die Ansprüche der jeweiligen Population abgestimmt werden. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, anhand einer Population in Nordostbayern die Biotopansprüche sowie ökologische Charakteristika der Schlingnatter im süddeutschen Raum darzustellen.

Material und Methode

Unsere Untersuchungen führten wir 1984-86 im nordöstlichen Bayern durch. Der Schwerpunkt der Erfassung, die in das Artenschutzprogramm des bayerischen Umweltministeriums integriert war, lag im nördlichen Frankengrauboden. Hier war aufgrund der Vielzahl an potentiellen Schlingnatterhabitaten sowie der Ergebnisse von BIEHLER & SCHOLL (1976) und SCHOLL (1986) die höchste Anzahl an Nachweisen zu erwarten. Weitere intensive Kontrollen führten wir im Obermainischen Hügelland und am Fichtelgebirgsrand durch (Abb. 1). Bei jedem Fund notierten wir den Aufenthaltsort der Schlange und die Struktur der Umgebung.

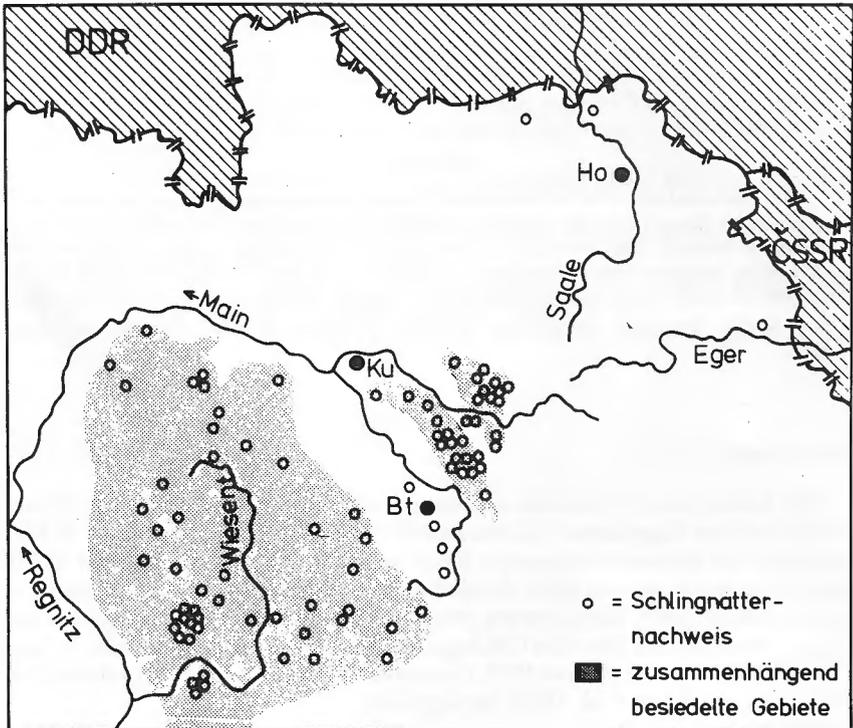


Abb. 1. Verbreitung der Schlingnatter in Nordostbayern (Ho = Hof, Bt = Bayreuth, Ku = Kulmbach).

Range of *Coronella austriaca* in North Eastern Bavaria.

Detaillierte Studien tätigten wir an einer isolierten Schlingnatter-Population in einem etwa 30 ha großen Gelände am Fichtelgebirgsrand bei Bad Berneck. Hierbei markierten wir fünf Einzeltiere mit dunklen Acrylfarben auf dem Rücken, die nach jeder Häutung erneuert wurden. Dadurch konnten wir genaue Aussagen

über individuelle Verhaltensweisen treffen. Mehrfachbeobachtungen von Einzelindividuen aus diesem Gebiet berücksichtigten wir in Abbildung 1, 2 und 3 sowie Tabelle 1 und 2 nur je einmal.

Ergebnisse

Nachweishäufigkeit und Geschlechterverhältnis

Insgesamt konnten wir während des Untersuchungszeitraumes an 47 Standorten 92 Schlingnattern nachweisen. Davon waren 39 männliche, 48 weibliche (Geschlechterverhältnis etwa 1 : 1,2) und fünf junge Tiere.

Regionale Verbreitung

Die Schlingnatter besitzt in Nordostbayern drei regionale Verbreitungsschwerpunkte (Abb. 1): Im nördlichen Frankenjura (Zahl der Nachweise: 51 = 55,5%), im Muschelkalkgebiet zwischen Bayreuth und Kulmbach ($n = 15 = 16,3\%$) und am Fichtelgebirgsrand ($n = 18 = 19,6\%$). Die Vorkommen im Raum Bayreuth und westlich von Bad Berneck stellen die Verbindung zwischen diesen Populationen her. Einzelfunde stammen aus dem Egertal, dem Saaletal bei Hof und dem Selbitzthal. Die beiden letzten Fundorte dürften sich an die thüringische Population (SCHIEMENZ 1981) anschließen. Schlingnatternachweise aus dem Frankenwald und den höheren Lagen des Fichtelgebirges ab etwa 600 m fehlen bisher.

Habitatwahl

Die Schlingnatternachweise verteilen sich auf ein breites Spektrum von Habitaten wie Trockenrasen, Hecken, Laubwälder und Gärten (Abb. 2). Diese hohe Variabilität bezüglich der Ortswahl ist in allen drei Kerngebieten zu beobachten. Eine Analyse der Umgebung der Fundorte (in bis zu 200 m Umkreis) zeigt, daß die Schlingnatter stets in reich strukturierten Biotopen auftritt (Tab. 1). Dabei lassen sich zwei Haupttypen erkennen:

— In den Hanglagen der Jura- und Muschelkalkgebiete werden stark mit Hecken (vor allem Lesesteinhecken, die besonders viele Versteckmöglichkeiten bieten) oder mit Gebüsch durchsetzte (Halb)trockenrasen bevorzugt, an die lichte Wälder angrenzen. Typisch für solche Biotope sind auch die offenen Felspartien (vor allem Malm- oder Dolomitkuppen). 47 Nachweise (= 51,1%) stammen aus Biotopen mit der Strukturkombination (Halb)trockenrasen — Hecke/Gebüsch — Laub-/Kiefernwald.

— In stark agrarisch genutzten Gebieten leben Schlingnattern auch in Hecken, an die sich intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen wie Äcker oder Mähwiesen anschließen.

Sonderstandorte wie Steinbrüche oder Bahndämme spielen im nordbayrischen Verbreitungsgebiet nur eine untergeordnete Rolle.

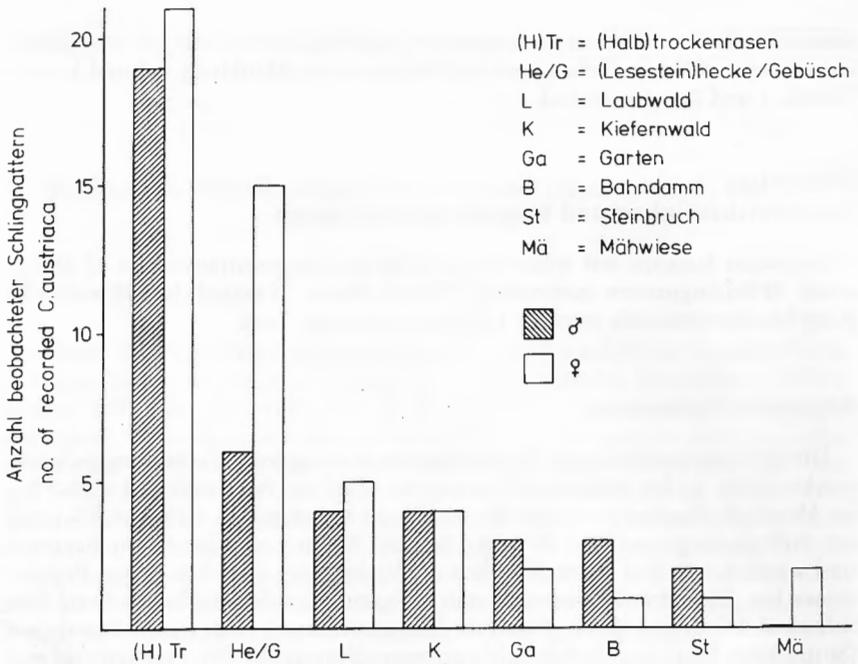


Abb. 2. Verteilung der Schlingnatternachweise auf Habitattypen.
 Distribution of *Coronella austriaca* records (n = 92) in different habitats.

	N	%
(Halb)trockenrasen	69	75,0
(Lesestein)hecke	60	65,2
offenes Gestein	52	56,5
Laub-/Mischwald	39	42,4
Gebüsch	35	38,0
Kiefernwald	25	27,2
Mähwiese	23	25,0
Garten/Dorfbereich	12	13,0
Acker	10	10,9
Bahndamm	4	4,3
Steinbruch	3	3,3

Tab. 1. Häufigkeiten verschiedener Strukturelemente in Schlingnatterbiotopen (n = 92) in bis zu 200 m Entfernung vom Nachweisort. N = Häufigkeit des Strukturelements einschließlich der Daten aus Abbildung 2.

Frequency of different structure elements in smooth snake biotops (n = 92) up to 200 m distant from the record place. N = frequency of the structure including data from Figure 2.

Innerhalb dieser Habitatgruppen werden süd- und südwestexponierte Hanglagen deutlich bevorzugt ($t = 4,007$; $p < 0,01$; Daten aus Tab. 2).

Ein Vergleich der Habitatwahl bei männlichen und weiblichen Schlingnattern ergibt keinen Unterschied zwischen beiden Geschlechtern ($\text{Chi}^2 = 0,52$; n. s.; Daten aus Abb. 2).

Saisonale Aktivität

Die Aktivitätsperiode der Schlingnatter erstreckt sich in Nordostbayern von Ende März (erste Beobachtung: 20. März) bis Mitte Oktober (letzte Beobachtung: 16. Oktober). Die saisonale Verteilung der Nachweise (Abb. 3) zeigt deutliche Maxima für Mai und August.

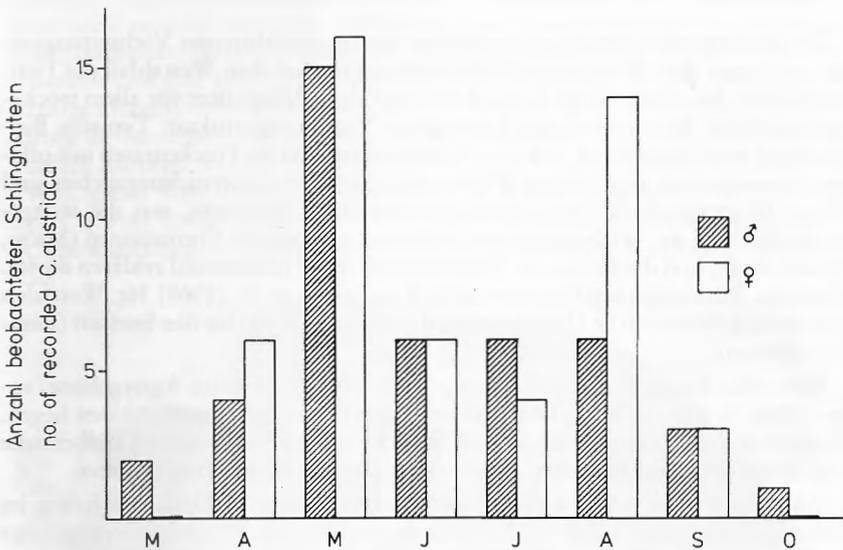


Abb. 3. Verteilung der Schlingnatternachweise im Jahreslauf.
Distribution of *Coronella austriaca* records over time (monthly figures).

In einem 30 ha großen Gebiet am Fichtelgebirgsrand mit einer isolierten Schlingnatterpopulation konnten außerdem saisonale Unterschiede in der Habitatwahl festgestellt werden (Tab. 2). Im Frühjahr und Herbst hielten sich die Schlingnattern bevorzugt an südexponierten Hecken und Steinmauern auf. Die von den einzelnen Tieren genutzten Flächen waren dabei bemerkenswert klein (zwischen 20 m² und 100 m²). Weiterhin war eine hohe Ortstreue der Tiere festzustellen. Im Sommer verteilten sich die Tiere auf verschiedene Habitate, der individuelle Aktionsradius der Tiere wurde größer (Entfernung der Fundorte gekennzeichneten Individuen bis zu 200 m). Frisch geborene Jungtiere beobachteten wir zwischen Anfang August und Mitte September.

	N	%
süd/südwest	63	68,5
west	8	8,7
nord/nordwest	6	6,5
ost/südost	15	16,3

Tab. 2. Häufigkeitsverteilung der Expositionen der Schlingnatterbiotope (n = 92)
 Frequency distribution of expositions of smooth snake habitats

Diskussion

Verbreitung und Habitatwahl

Die Schlingnatter besitzt in Nordostbayern ein geschlossenes Verbreitungsgebiet zwischen dem Westrand des Fränkischen Jura und dem Westabfall des Fichtelgebirges. Innerhalb dieses Areals bevorzugt die Schlingnatter vor allem trockene, halboffene Biotope mit sehr heterogener Vegetationsstruktur. Typische Biotope sind von Hecken und lockerem Gebüsch durchsetzte Trockenrasen mit offenen Felsbereichen, an die lichte Wälder angrenzen. Im Untersuchungsgebiet sind solche Biotopkombinationen charakteristisch für Kalkgebiete, was die weitgehende Bindung der Schlingnatter an bestimmte geologische Formationen (Malm, Muschelkalk) und das Fehlen im Fichtelgebirge und Frankenwald erklären dürfte. Ähnliche Vorzugsbiotope nennen auch FELDMANN et al. (1968) für Westfalen (trockene, gebüschreiche Hanglagen) und MALKMUS (1973) für den Spessart (Lesesteinhecken).

Weiterhin besiedelt die Schlingnatter auch intensiv genutzte Agrargebiete, soweit diese in näherer Umgebung (bis zu 300 m) von typischen Habitaten liegen. Ähnlich wie die Zauneidechse scheint die Schlingnatter auch in die Randbereiche von Siedlungen einzuwandern, sofern diese günstige Bedingungen bieten.

Anthropogene Sonderstandorte wie Steinbrüche oder Bahndämme haben im Untersuchungsgebiet aufgrund der Vielzahl an natürlichen Habitaten nur geringe Bedeutung, wobei die Bahndämme als „Verbindungsadern“ zwischen Teilpopulationen eine gewisse Rolle spielen können (z. B. im Raum Bayreuth). Heidegebiete und Moorränder, wie sie von der Schlingnatter in England, den Niederlanden und Nordwestdeutschland gerne besiedelt werden (SPELLERBERG & PHELPS 1977, BLAB 1980, DE BONT et al. 1986) spielen in Süddeutschland als Habitate keine Rolle. Großflächige Heidegebiete kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor (KAULE et al. 1979), und in den Moorgebieten des Fichtelgebirges fehlt die Schlingnatter.

Ein hoher Anteil der Schlingnatterbiotope weist eine ähnliche Struktur auf, wie sie ANDRÉN & NILSON (1979) als typische Habitate der schwedischen Population beschreiben (Grasland mit Wald und Gebüsch sowie exponierten Felsen). Eine ökologische Trennung der schwedischen Population aufgrund ihrer Habitatwahl erscheint deshalb unseren Ergebnissen zufolge nicht wahrscheinlich.

Die deutliche Bevorzugung von trockenen, gut besonnten und meist südexpo- nierten Hanglagen charakterisiert die Schlingnatter als xerothermophile Art. Durch diese im Vergleich zu Ringelnatter und Kreuzotter deutlich differenzierten Habitatsprüche wird eine Konkurrenz mit diesen beiden Arten vermieden (SPELLERBERG & PHELPS 1977, BIELLA 1985). Die Ringelnatter bevorzugt im Untersuchungsgebiet vor allem Feuchtgebiete, die Kreuzotter Nadelwaldbiotop und Moorgebiete im Fichtelgebirge, Frankenwald und den kühleren Lagen der Jurahochfläche.

Saisonale Aktivität

Die Aktivitätsperiode der untersuchten Schlingnattern dauert etwa sieben Mo- nate (Ende März bis Mitte Oktober). Sie liegt zwischen den von SPELLERBERG & PHELPS (1977) für südeingliche Populationen (sechs Monate von Mitte April bis Mitte Oktober) und von GLANDT (1972) für den Niederrhein (acht Monate von Anfang März bis Ende Oktober) ermittelten Werten. Die Geburt der Jungtiere findet in Nordostbayern drei Wochen früher (Mitte August) statt als in Südeing- land.

Abbildung 3 läßt vermuten, daß die Männchen das Winterquartier früher ver- lassen als die Weibchen. Dagegen scheint die Aktivitätsperiode der Weibchen im Herbst gegenüber der der Männchen verlängert zu sein. Ähnlich verschobene Aktivitätsperioden sind auch von der Kreuzotter bekannt (z. B. VIITANEN 1967, BIELLA & VÖLKL 1987).

Die Beobachtungsmaxima im Mai und August spiegeln eventuell Aktivitätsma- xima während der Paarungszeit und der Geburt der Jungtiere wider. Ähnliche Aktivitätspeaks sind auch von der Ringelnatter (BRANDL 1986) und der Kreuzotter (BIELLA & VÖLKL 1987) bekannt.

	April/Mai		Juni–August		Sept./Okt.	
	n	%	n	%	n	%
Hecke	14	36,8	5	15,6	8	33,3
Steinmauer/Garten	22	57,9	8	25,0	11	45,8
Halbtrockenrasen	1	2,6	7	21,9	—	—
Mähwiese	—	—	2	6,3	—	—
Gebüsch	1	2,6	8	25,0	4	16,7
Buchenwald	—	—	2	6,3	1	4,2
Beobachtungen	38		32		24	

Tab. 3. Jahreszeitliche Verteilung von fünf Schlingnattern im Untersuchungsgebiet Bad Berneck (n = Anzahl der Beobachtungen).

Seasonal distribution of five smooth snakes at the study area Bad Berneck (n = number of records).

Den Ergebnissen aus Tabelle 3 zufolge führt die Schlingnatter saisonale Wanderungen zwischen Frühjahrs- beziehungsweise Herbst- und Sommerhabitaten durch, die denen der Kreuzotter (vgl. z. B. VIITANEN 1967, PRESTI 1971, BIELLA 1977) sehr ähnlich sind. In den Frühjahrs- beziehungsweise Herbsthabitaten liegen aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Winterquartiere der Schlingnatter. Vergleichbare saisonale Wanderungen sind auch aus Südeuropa (PHELPS 1978, GODDARD 1981b) bekannt. Spezielle Paarungsplätze, wie sie VÖLKL & BIELLA (im Druck) für die Kreuzotter nachwiesen, scheinen nicht zu existieren.

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. ENGELMANN, Leipzig, Herrn Dr. GROSSENBACHER, Bern, und Frau Dipl. Biol. FRIEDERICH, Stuttgart, für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

Die Schlingnatter *Coronella austriaca* besitzt in Nordostbayern ein geschlossenes Verbreitungsgebiet im Bereich von Fränkischer Alb, Obermainischem Hügelland und Fichtelgebirgsrand. Innerhalb dieses Areals bewohnt sie ein breites Spektrum von Habitaten, wobei reich strukturierte, süd- bis südwestexponierte Hanglagen mit Trockenrasen, Hecken und lichten Wäldern von beiden Geschlechtern deutlich bevorzugt werden. Die Aktivitätsperiode der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet dauert etwa sieben Monate von Ende März bis Mitte Oktober. Während dieser Zeit finden wahrscheinlich Wanderungen zwischen Frühjahrs- und Sommerhabitaten statt.

Schriften

- ANDRÉN, C. & G. NILSON (1979): Hasselsnoken (*Coronella austriaca*) i Norden — en isolerad och ekologiskt särställd ras? — Fauna Flora, Stockholm, 74: 89-96.
- ARNOLD, E. N. & J. A. BURTON (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. — Hamburg und Berlin (Parey), 270 S.
- BIELLA, H. J. (1977): Studien zur Verbreitung und Ökologie der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) in der Oberlausitz. — Abh. Ber. naturh. Mus. Görlitz, 51 (4): 1-9.
- (1985): Glattnatter und Kreuzotter in der Oberlausitz. — Natura lusatica, Görlitz, 9: 28-37.
- BIELLA, H. J. & W. VÖLKL (1987): Beobachtungen zur saisonalen und diurnalen Aktivität der Kreuzotter (*Vipera b. berus*) (Reptilia, Serpentes, Viperidae). — Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden (im Druck).
- BIEHLER, J. G. & G. SCHOLL (1976): Rote Listen und Tierartenschutz am Beispiel einiger Reptilien. — Natur Landschaft, Bonn, 51 (7/8): 223-224.
- BLAB, J. (1980): Reptilienschutz: Grundlagen — Probleme — Lösungsansätze. — Salamandra, Frankfurt/M., 16 (2): 89-113.
- (1985): Handlungs- und Forschungsbedarf für den Reptilienschutz. — Natur Landschaft, Bonn, 60 (9): 336-339.
- BRANDL, R. (1986): Schlangen im Gebiet des Großen Rußweihers (Oberpfalz). — Schriftenr. Bayr. Landesamt Umweltsch., München, 73: 159-164.
- DE BONT, R. G., VAN GELDER, J. J. & J. H. J. OLDERS (1986): Thermal ecology of the smooth snake *Coronella austriaca* LAURENTI, during spring. — Oecologia, Berlin, 69: 72-78.
- FELDMANN, R., FELLEBERG, W. O. & E. SCHRÖDER (1968): Verbreitung und Lebensweise der Schlingnatter, *Coronella a. austriaca* LAURENTI 1768, in Westfalen. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 30 (1): 3-12.

- GLANDT, D. (1972): Zur Verbreitung und Ökologie der Schlingnatter *Coronella austriaca* LAUR. (Reptilia, Serpentes) am Niederrhein. — Decheniana, Bonn, **125** (1/2): 131-136.
- GODDARD, P. (1981 a): Ecology of the smooth snake *Coronella austriaca* in Britain. — Ph. D. thesis, unpublished. Southampton University.
- (1981 b): Limited movement areas and spatial behaviour of the smooth snake *Coronella austriaca* in Southern England. — In: Proc. Euro. Herp. Symp. C. W. L. P. Oxford 1980: 25-40. Coburn, J. (Ed.).
- (1984): Morphology, growth, food habits and population characteristics of the smooth snake *Coronella austriaca* in Southern Britain. — J. Zool., London, **204**: 241-257.
- GRUSCHWITZ, M. (1981): Verbreitung und Bestandssituation der Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. — Natursch. Ornithol. Rheinland-Pfalz, Landau, **2**: 298-390.
- LEMMELE, G. (1977): Die Lurche und Kriechtiere Niedersachsens. — Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs., Hannover, **5**: 1-75.
- KAULE, G., SCHALLER, J. & H. M. SCHÖBER (1979): Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. Allgemeiner Teil — Außer-alpine Lebensräume. — In: Schutzwürdige Biotope in Bayern. Hrsg.: Bayr. Landesamt Umweltsch. R. Oldenbourg München-Wien.
- MALKMUS, R. (1973): Verbreitung der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Spessart. — Abh. naturwiss. Ver. Würzburg, **14**: 19-28.
- PHELPS, T. E. (1978): Seasonal movements of the snakes *Coronella austriaca*, *Natrix natrix* and *Vipera berus* in Southern England. — Brit. J. Herpet., London, **5**: 775-761.
- PRESTI, I. (1971): An ecological study of the viper *Vipera berus* in Southern Britain. — J. Zool., London, **164**: 373-418.
- SCHIEMENZ, H. (1981): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Thüringen. — Veröff. Mus. Stadt Gera. Naturwiss. R., **9**: 3-39.
- SCHOLL, G. (1986): Kursorische Bestandsaufnahmen von Kriechtieren in Mittelfranken. — Schriftenr. Bayr. Landesamt Umweltsch., München, **73**: 101-104.
- SPELLERBERG, I. F. & T. E. PHELPS (1977): Biology, general ecology and behaviour of the snake, *Coronella austriaca* LAURENTI. — Biol. J. Linnean Soc. London, **9**: 133-164.
- VIITANEN, P. (1967): Hibernation and seasonal movement of the viper *Vipera berus* L. in Southern Finland. — Anns Zool. Fenn., Helsinki, **4**: 472-546.
- VÖLKL, W. & H. J. BIELLA: Traditional using of mating and breeding places by the adder *Vipera berus* (L.) (Reptilia: Serpentes, Viperidae). — Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden (im Druck).

Eingangsdatum: 11. August 1987

Verfasser: Dipl. Biol. WOLFGANG VÖLKL, Lehrstuhl für Tierökologie, Universität Bayreuth, Postfach 10 12 51, D-8580 Bayreuth; BERND MEIER, Winkelgasse 10, D-8521 Unterleinleiter.