

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 62, Nummer 10

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 62, 10: 29–38

ISSN 0373-7568

Manuskriptannahme am 17. 3. 1988

Erschienen am 21. 12. 1988

Kurze Originalmitteilungen

Untersuchung zur Variation der Kopfbeschilderung von Kreuzottern aus dem Süden der DDR

Investigation on the variation of head plates of adders in the south of GDR

Von HANS-JÜRGEN BIELLA

Mit 9 Abbildungen und 2 Tabellen

Einleitung

Die Variation der Kopfbeschilderung wurde bisher selten und hauptsächlich an Serien aus dem Gesamtareal oder größeren regionalen Abschnitten (SAINT GIRONS 1978, STRAUB 1968) untersucht. In der vorliegenden Arbeit soll die diesbezügliche Variationsspanne sowohl in einem relativ eng begrenzten Gebiet als auch innerhalb einiger der dort siedelnden Populationen dargestellt werden. Die hierzu gewonnenen Daten und der Vergleich der im Untersuchungsgebiet gefundenen Beschilderungstypen mit solchen aus dem Gesamtareal machen darüber hinaus Aussagen zur kinalen Änderung von Beschuppungsmerkmalen des Kopfes möglich.

Herrn Dr. habil. Hans Schiemenz, Radebeul, sei auch an dieser Stelle herzlich für die Durchsicht des Manuskriptes gedankt.

Angaben zur Charakteristik der Lebensräume und Untersuchungspopulationen

In der Oberlausitz wurden entsprechende Studien in der Umgebung von Mückenhain und Uhsmanndorf vorgenommen. Die Ottern leben hier größtenteils in relativ feuchten Habitaten (locker mit Kiefern und Birken bewachsene Moorwiesen; lichte, junge Kiefern- und Mischwälder). Die Herpetofauna ist durch Moorfrosch, Erdkröte, Zaun- und Wald-eidechse, Blindschleiche und Ringelnatter gekennzeichnet. Die Uhsmanndorfer Kreuzotterpopulation teilt sich zudem den Lebensraum mit der Glattnatter.

Die Habitate der in die Studien einbezogenen Populationen des oberen Vogtlandes (Göltzschtal, Vogtlandscegebiet) und Westerzgebirges (Umgebung von Geyer) entsprechen in ihrer Grundstruktur denen aus der Oberlausitz. Es handelt sich auch hier um feuchtere Lebensräume (mit Jungfichten, Lärchen und Birken bewachsene, teilweise stark vergaste Südhänge; lichte Jungfichtenwälder) in einer Höhenlage von 600 bis 700 m ü. N. N. Zur Herpetofauna gehören Waldeidechse, Blindschleiche, Grasfrosch und Ringelnatter.

Innerhalb aller Populationen ließen sich die bekannten geschlechtsspezifischen Grundfärbungen registrieren. Melanismus ließ sich unter den Mückenhainer und Uhmanssdorfer Ottern nicht nachweisen, obwohl solcher 1973 in einem ähnlich strukturierten Gebiet der Oberlausitz gehäuft auftrat (BIELLA 1977). Wahrscheinlich kommen derartige Mutanten in den z. T. recht offenen Lebensräumen nur gelegentlich in größerer Zahl vor, da sie von optisch orientierten Feinden hier leichter entdeckt werden als „bunte“ Ottern (s. KJAERGAARD 1981, ANDREN & NILSON 1981). Infolge der allgemein stärkeren Pigmentierung treten bei den Oberlausitzer Individuen spezielle Zeichnungselemente an Kopf und Rücken oft weniger prägnant als bei den erzgebirgischen und vogtländischen Vipern in Erscheinung. Für die einzelnen Untersuchungsregionen werden im weiteren Text folgende Abkürzungen verwendet: Oberlausitz = OL, Vogtland = V, Erzgebirge = EG (Fichtelgebirge = FG).

Material und Methode

Insgesamt wurden 1986/87 im Freiland 48 Ottern untersucht, die sich auf die einzelnen Untersuchungsregionen wie folgt verteilen:

OL: 27 Ind. (Mückenhain/Biehain 20 Ind., Uhmanssdorf 7 Ind.)

V: 8 Ind. (Göltzschtal 4 Ind., Vogtlandsee 4 Ind.)

EG: 13 Ind. (alle aus der Umgebung von Geyer)

Dabei kamen die Tiere unmittelbar nach dem Fang in geeignete Behälter, wo sie examiniert und fotografiert werden konnten. Zusätzlich wurden in der Sammlung des Staatl. Museums für Tierkunde Dresden befindliche Präparate aus dem Untersuchungsgebiet (8 Ex. aus Wartha, Förstgen, Kreba, Zeiβholz und 17 Ex. aus Flöha und Oberfrauendorf/Osterzgebirge) ausgewertet. Dank der Freundlichkeit von Herrn Dipl.-Biol. Völkl (Universität Bayreuth) stand dem Verfasser des weiteren fotografisches Material zur Pileusvariation von 15 Kreuzottern aus dem Fichtelgebirge zur Verfügung. Diese Daten boten willkommene Vergleichsmöglichkeiten und erhöhten so die Aussagekraft der aus dem Raum der DDR gewonnenen Ergebnisse. 3 gravide Weibchen wurden kurzzeitig gehältert, um den Erbgang wichtiger Beschilderungsmerkmale zu erfassen. Dieser konnte auch an präpariertem Material des Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden studiert werden (Tab. 2, Wurf 4).

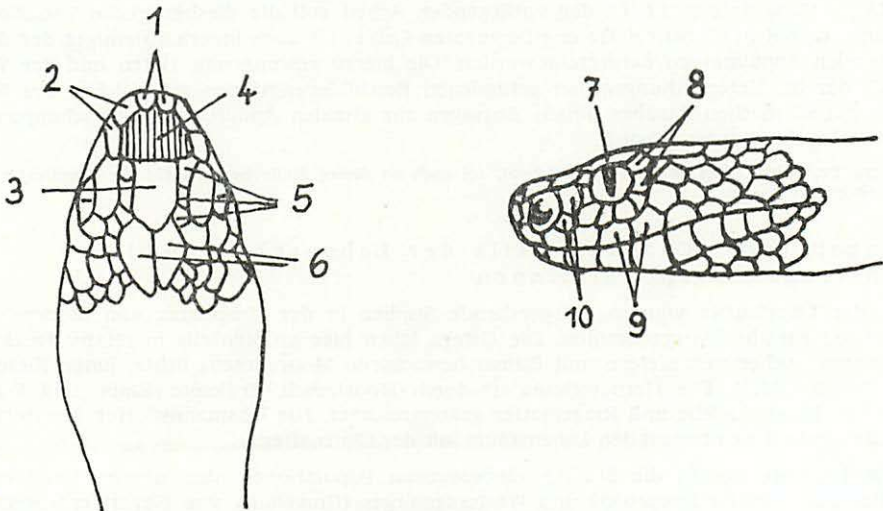


Abb. 1 Kopfbeschilderung der Kreuzotter

1 = Apikalia, 2 = Canthalia, 3 = Frontale, 4 = SR/FO/SO = Raum zwischen dem Schnauzenrand, dem Frontale und den Supraocularia, 5 = Parafrontalia, 6 = Parietalia, 7 = Supraocularia, 8 = Perioocularia, 9 = Supralabialia, 10 = Lorealia

Folgende Merkmale der Kopfbeschilderung wurden untersucht: Ausbildung des Schnauzenrandes, Auflösungstendenzen der großen Schilder (Frontale, Parietalia), Schuppen im Raum zwischen Schnauzenrand, Frontale und Supraocularia, Zahl der Parafrontalia (s. Abb. 1). Von der Kopfseite wurden Supralabialia, Lorealia, Periocularia und die Ausbildung des Skleralringes berücksichtigt.

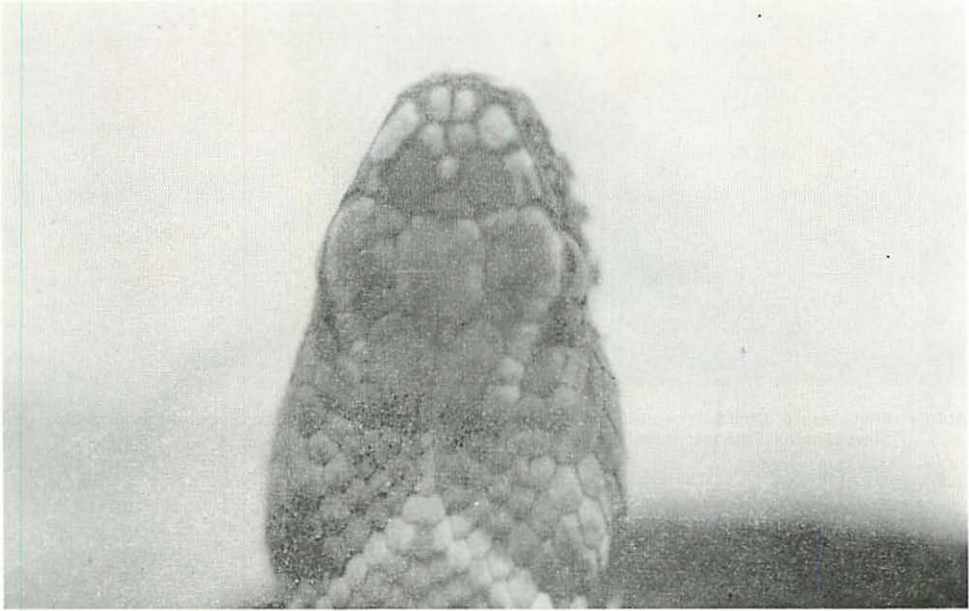


Abb. 2 u. 3 Pileusbeschilderungen ohne Aufspaltungstendenzen (Oberlausitz)

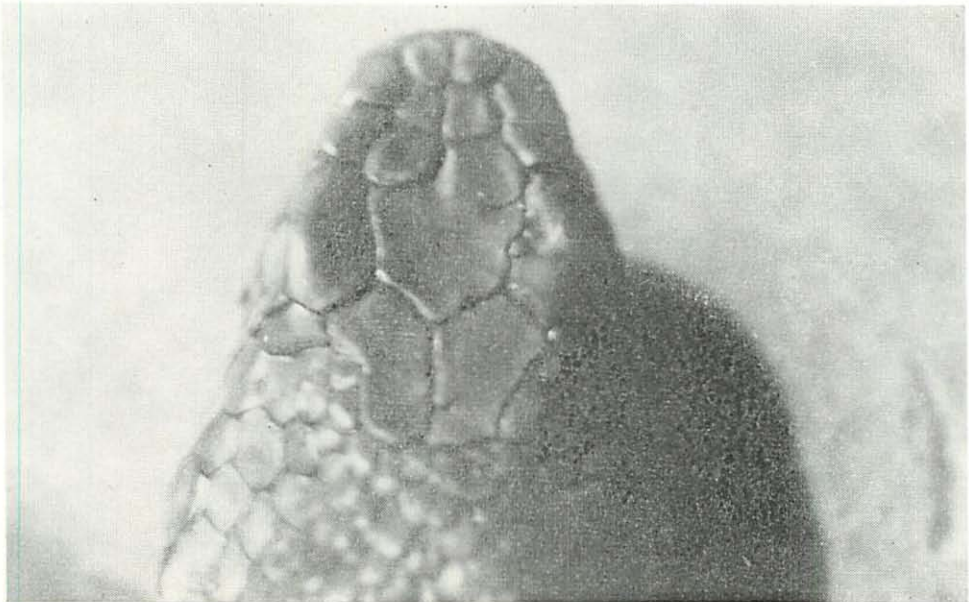




Abb. 4 Pileus eines Kreuzotterweibchens (Oberlausitz) mit leichter Verkürzung des Frontalschildes und abweichender Schnauzenrandbeschilderung (1 Apikalschild)

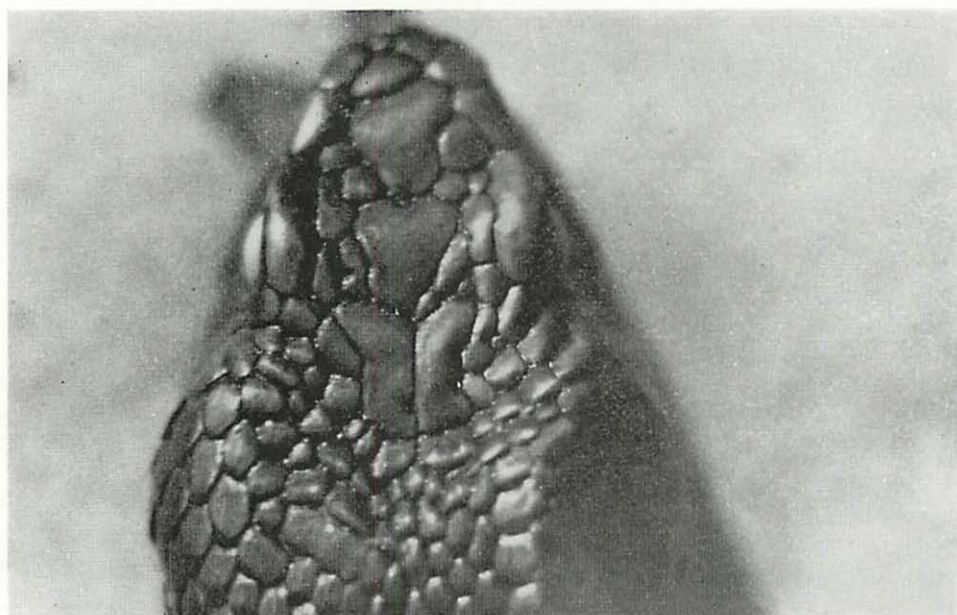


Abb. 5 Pileus mit bemerkenswerten Abspaltungen am Frontale (Osterzgebirge)

Ergebnisse und Diskussion

Die innerhalb des eng begrenzten Untersuchungsgebietes beobachtete Variation ist erstaunlich — es treten nahezu alle überhaupt beschriebenen Beschilderungsvarianten auf. Tab. 1 sowie die Abb. 2 bis 8 machen die Vielfalt in bezug auf Anordnung, Form, Größe und Zahl der Kopfschuppen deutlich. Die gefundenen Pileustypen mit geringen Aufspaltungstendenzen lassen sich wie folgt beschreiben: Frontale groß, in Front mit dem Ansatz der Supraocularia (in einigen Fällen sogar über sie hinausragend) und diese mitunter ganz oder teilweise berührend. Wenige Schilder im Raum SR/FO/SO. Parietalia breit (manchmal zu einem Schild verschmolzen) und ungeteilt (s. Abb. 2 und 3). Demgegenüber zeigen andere Ottern des Untersuchungsgebietes aufgespaltene Pileus-Großschilder (Abb. 5 u. 6). Auflösungstendenzen werden bei den Parietalia durch folgende Veränderungen sichtbar: Verringerung der Breite, Abspaltungen und Teilungen. Beim Frontalschild äußern sich dieselben meist in kleinen Abspaltungen oder in einer Verkürzung des Schildes, dessen Vorderrand dann hinter den Supraocularschildern liegt (Abb. 4). In wenigen Fällen war jederseits teilweise eine 2. Parafrontaliareihe ausgebildet, wodurch das Frontale eine erhebliche Schmälerung erfährt (Abb. 5). Die Untersuchungsergebnisse machen wie die an weiteren Kreuzotterserien ermittelten Daten deutlich, daß die Parietalia in einem weitaus größeren Prozentsatz von Auflösungstendenzen betroffen sind als das Frontale. Infolge dieses Trends lassen die auf einem höheren Evolutionsniveau stehenden Vertreter der Gattung *Vipera* (Untergattung *Rhinaspis*, z. B. Sandotter) noch häufiger Frontalreste als atavistisches Indiz erkennen (vgl. SAINT GIRONS l. c., BIELLA & BLÄTTLER, im Druck). Bei der Kreuzotter sind im allgemeinen die Veränderungen der Parietalia gravierender als die, die beim Frontalschild beobachtet werden. Der durch Abb. 6 dokumentierte Auflösungsgrad ist allerdings im Untersuchungsgebiet selten.

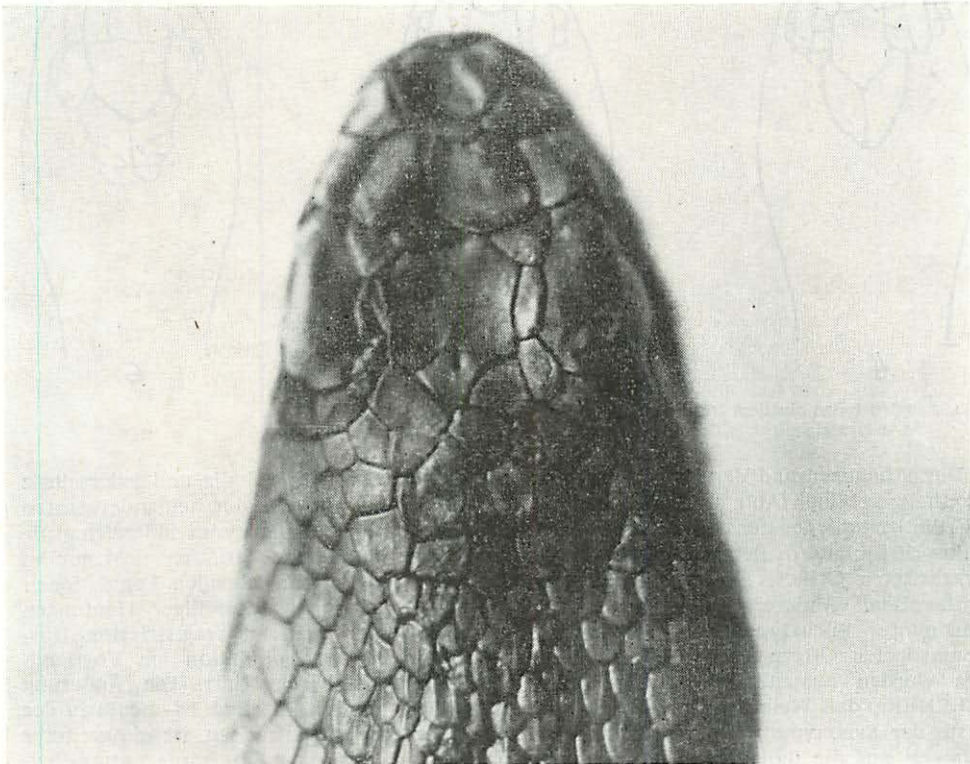


Abb. 6 Pileus mit weitgehend aufgelösten Parietalia (Osterzgebirge)

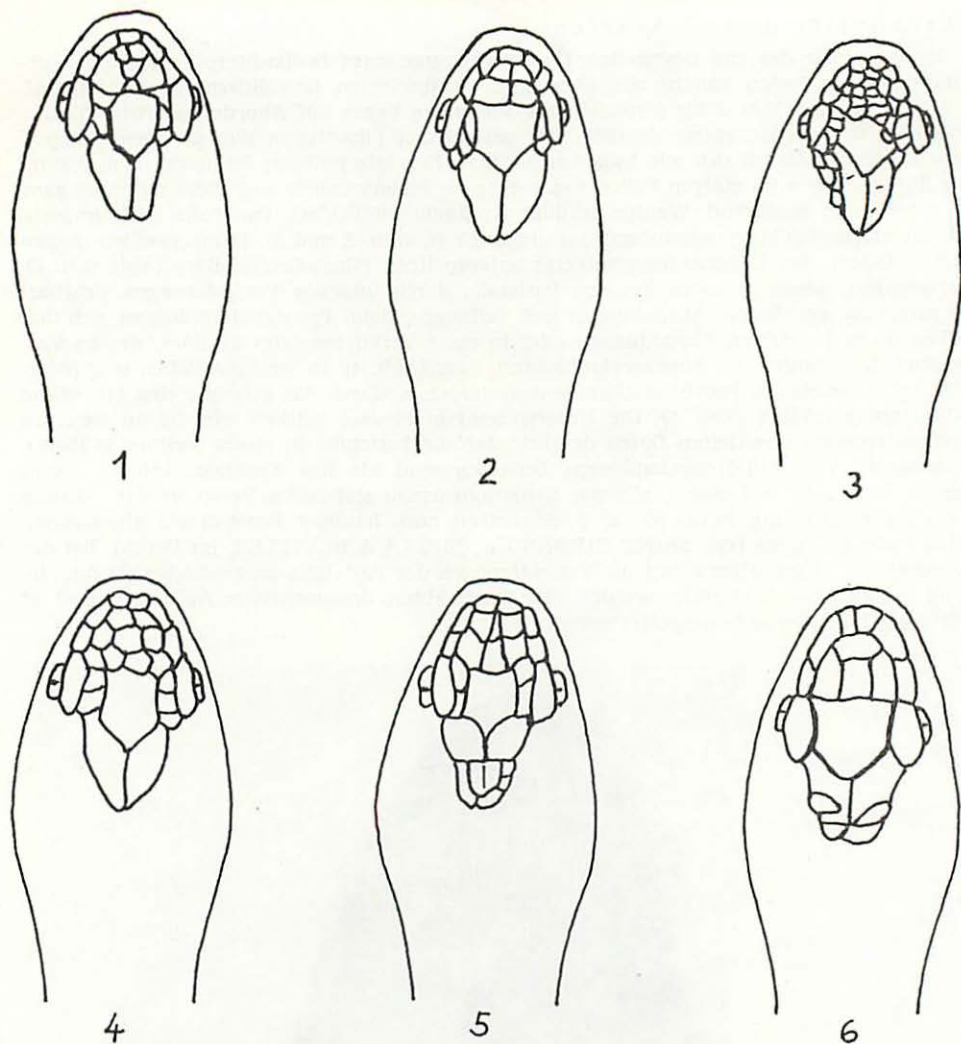


Abb. 7 Pileustypen aus dem Untersuchungsgebiet
1-4 Fichtelgebirge, 5 Geyer, 6 Uhsmannsdorf

Der Schnauzenrand der Kreuzotter wird normalerweise von 2 Apikalia und jederseits 2 Canthalia gebildet (Abb. 1). Doch treten, wo diese Anordnung einmal durcheinandergeraten ist, die verschiedensten Unregelmäßigkeiten auf (Abb. 8). Sieht man vom Skleralring ab, läßt sich für alle in Betracht gezogenen Merkmale eine beachtliche Variation nicht nur im bearbeiteten Gebiet, sondern auch innerhalb einiger der dort lebenden Populationen nachweisen. Andererseits zeigen aber manche Populationen auffällige Häufungen bestimmter Pileustypen bzw. Beschilderungen. So weisen z. B. alle registrierten Uhsmannsdorfer Ottern Parietalia-Veränderungen auf. Bei einer Population am Vogtlandsee wurden ausschließlich Ottern mit einem Apikalschild registriert. Die Äußerung WERNERS, daß Weibchen der Sudetenkreuzotter (*Pelias sudetica* T. Reuss — heute in der Liste der Synonyme!) häufig 2 Reihen von Subocularschildern aufweisen, ist ein weiterer Hinweis auf die mögliche lokale Häufung eines an sich für *Vipera b. berus* untypischen Merkmals. (SAINT GIRONS l. c. und PUSCHNIG 1951 fanden nur bei 3 bis 4 Prozent der

von ihnen untersuchten Präparate einen doppelten Skleralring!). Die Reihe solcher wahrscheinlich oft nur zeitweise bestehenden Anreicherungen könnte nach den noch zu veröffentlichenden Befunden aus dem Gebiet der DDR besonders für die Pileus-Großschilder fortgesetzt werden. Da diese Häufungen keine klinealen Bezüge erkennen lassen, differieren u. U. mehrere benachbarte Populationen in einzelnen Merkmalen der Kopfbeschilderung erheblich. Nach den vorgenommenen Wurfuntersuchungen wird oft eine bestimmte Frontal- und Parietaliaausbildung ziemlich homogen auf die Jungtiere vererbt. Derartige Beobachtungen konnte der Verfasser auch an der südosteuropäischen Sandotter machen (BIELLA 1984, BIELLA & BLÄTTLER, im Druck). Dagegen sind mitunter die Abweichungen in der Zahl der Schnauzenrand- und seitlichen Kopfschilder innerhalb eines Wurfs groß (Abb. 8). Das Verhalten der taxonomisch bedeutsameren Großschilder im Erbgang kann

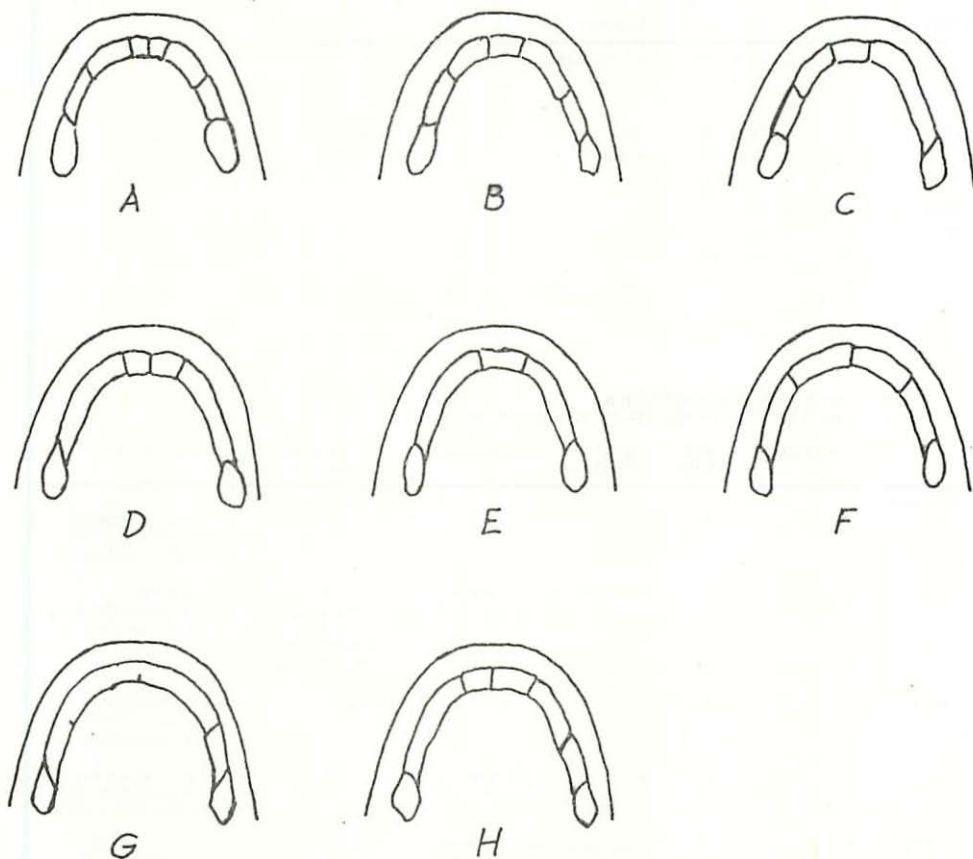


Abb. 8 Variationen in der Ausbildung des Schnauzenrandes unter den Juvenilen der beiden Würfe aus dem Erzgebirge

	Canthalia	Apikalia	Wurf 3	Wurf 4
A	2,2	2	8 %	—
B	2,2	1	42 %	34 %
C	2,1	1	17 %	—
D	1,1	2	17 %	16 %
E	1,1	1	—	16 %
F	2,2	0	8 %	—
G	0,1	0	8 %	—
H	1,2	2	—	34 %

somit als eine der Ursachen für die beschriebenen Häufungen bestimmter Pileustypen angesehen werden.

Aufgrund der vorstehenden Darlegungen lassen sich im Blick auf die Kopfbeschilderung klinale Bezüge nur durch umfangreiches und repräsentatives Untersuchungsmaterial aus dem Gesamtareal nachweisen. Solche zeichnen sich weder im Untersuchungsgebiet noch im Raum der DDR ab (BIELLA, in Vorbereitung). Nach Stichproben an *V. b. berus*-Präparaten aus dem Verbreitungsgebiet (UdSSR, ČSSR, Österreich, Schweiz, Frankreich) ist bei den beiden Großschildern die Zunahme der qualitativen Variation zwischen nördlicher und südlicher Arealgrenze relativ gering. Die klinale Merkmaländerung tritt hier deutlicher quanti-

Tab. 1 Zur Variation der Kopfbeschilderung von Kreuzottern aus den einzelnen Untersuchungsregionen (Mittelwerte geklammert)

Kopfoberseite		Kopfseite	
Canthalia:	OL: 2—(3,9)—4 V/EG: 1—(3,1)—4 FG: 4	Periocularia:	OL: 5—(8,8)—10 V/EG: 8—12 FG: —
Apikalia:	OL: 1—(1,9)—2 V/EG: 0—(1,4)—2 FG: 1—(1,7)—2	Subocularreihen:	OL: 1—(1,0)—1,5 V/EG: 1 FG: 1
Schilder SR/FO/SO:	OL: 4—(6)—11 V/EG: 3—(5,5)—12 FG: 4—(6)—11	Lorealia:	OL: 2—(2,5)—4 V/EG: 0—3 FG: 2—3
Parafrontalia pro Seite:	OL: 0—(1,5)—3 V/EG: 1—6 FG: 0—(2)—3	Supralabialia:	OL: 8—(8,8)—10 V/EG: 7—(9)—10 FG: —

Tab. 2 Zum Erbgang von Pileusmerkmalen (Wurf 3 nach Präparaten des Staatl. Museums f. Tierk. Dresden)

	Canthalia	Apikalia	Schuppen SR/FO/SO	Frontale	Parafrontalia (Trennung FO/SO)	Farietalia
Wurf 1 (OL) Muttertier	2/2	2	10	ganz, etwas verkürzt	2/2	Einschnürungen (leichte Tendenz zur 2-Teilung)
Juvenile (n = 11)	2/2	2	4—7 (meist 5)	ganz, nicht verkürzt	7x geringe Trennung zwischen FO/SO (4x 0/0, 3x 1/1) 4x etwas stärker	4x ganz 7x (meist geringe) Auflösungstendenzen
Wurf 2 (OL) Muttertier	2/2	2	6	ganz	3/2	quer geteilt, mit seitlichen Abspaltungen
Juvenile (n = 4)	2/2	2	4—6 (meist 4)	ganz	4x gering, dabei 2x 0/0	3x deutlich geteilt 1x geringere Auflösungstendenz
Wurf 3 (EG) Muttertier	1/1	1	3 Großschilder u. 1 winzige Schuppe	1 Teil ab-gespalten	2/3	linkes Schild mehrfach gespalten
Juvenile (n = 12)	s. Abb. 8	0—2	4—(6)—9	ganz	sehr variabel: 4x 2/2, 3x 3/3, 5x beiderseitig verschiedene Kombinationen (u. a. 1/2, 2/4, 2/3)	ganz
Wurf 4 (EG) Muttertier	2/1	2	6	ganz	3/3	ganz
Juvenile (n = 6)	s. Abb. 8	1—2	5—(6)—7	ganz	2x 3/3 3x 2/2 1x 2/1	ganz

tativ in Erscheinung. Folgende „Auffälligkeiten“ sind im Süden häufiger: erhebliche Schmälerung und Kürzung des Frontale, stärkere Aufspaltungen der Parietalia, hohe Schilderzahlen im Raum SR/FO/SO. Frontale und Parietalia sind aber in einem hohen Prozentsatz auch im Süden des Areals als Großschilder präsent. Die Zahl der seitlichen Kopfschilder nimmt von Nord nach Süd zu, wobei die generell stärkeren Tendenzen zur Ausbildung eines doppelten Subocularrings besonders auffällig sind.

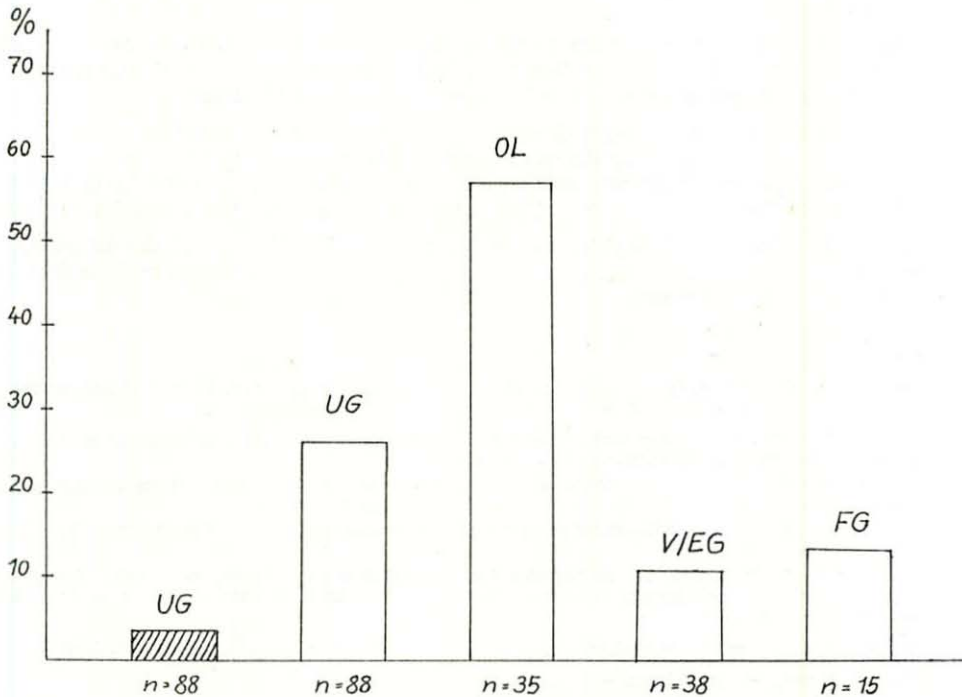


Abb. 9 Prozentualer Anteil der Frontal- und Parietalschilder mit Aufspaltungstendenzen in bezug auf das gesamte Untersuchungsgebiet (UG) und die einzelnen Untersuchungsregionen (weniger bedeutende Veränderungen wie Furchungen, geringfügige Verkürzungen und Schmälerungen der Schilder sind hierbei nicht berücksichtigt)



Zusammenfassung

Das Studium der Kopfbeschilderung von Kreuzottern aus dem Süden der DDR und dem Fichtelgebirge zeigt auch innerhalb des engbegrenzten Verbreitungsgebietes eine große Variabilität in bezug auf Ausbildung, Form und Zahl der Schilder. Die Variationsbreite der Beschilderungsmerkmale ist innerhalb der dort lebenden Populationen unterschiedlich. Neben Populationen mit einem diesbezüglichen polymorphen Charakter zeigen andere nicht klnal einzuordnende Häufungen bestimmter Pileustypen bzw. Beschilderungsmerkmale. Als eine der Ursachen wird das Verhalten der Pileus-Großschilder im Erbgang angesehen. Der aufgezeigte Sachstand und die Ergebnisse von Studien an Kreuzottern aus verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes machen im Blick auf die Kopfbeschilderung die Problematik des Nachweises klnaler Merkmaländerungen deutlich, die nur bei umfangreichem und repräsentativem Untersuchungsmaterial aus dem Gesamtareal transparent werden. Diese treten beim Pileus in der Nord-Süd-Kline vor allem quantitativ durch häufiger

figere Funde von erheblich aufgespalteten Frontal- bzw. Parietalschildern und die vielfach vorhandenen hohen Schilderzahlen im Raum SR/FO/SO in Erscheinung. Frontale und Partietalia sind aber auch im Süden des Arealis in einem relativ hohen Prozentsatz als Großschilder präsent. Die Zahl der seitlichen Kopfschilder nimmt von Nord nach Süd zu, wobei hier generell stärkere Tendenzen zur Ausbildung eines doppelten Subocularrings besonders auffällig sind.

Summary

Studies of head plates of adders from the South of the German Democratic Republic and the Fichtel mountains confirm that there is a great variability in configuration, shape and number of shields, even within such a narrow-defined distribution area.

The range of variations in plate characteristics differs from one population to the other living in that area. Besides populations having a polymorphous character in this respect, others exhibit clusters of definite pileus/plate characteristics which cannot be interpreted clinally. One of the reasons is assumed to be heredity behaviour of large shields of pileus.

The results show the difficulties to demonstrate clinal variations of characters. They appear as the increases of splitted types of pileus as well as of the number of head plates from the North to the South.

Literatur

- ANDREN, C., & G. NILSON (1981): Reproductive success and risk of predation in normal and melanistic colour morphs of the adder, *Vipera berus*. — *Biol. J. Linn. Soc.* 15: 235–246
- BIELLA, H.-J. (1977): Studien zur Verbreitung und Ökologie der Kreuzotter (*V. b. berus* L.) in der Oberlausitz. — *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* #1, 4: 1–9
- (1984): Zum Erbgang qualitativer Merkmale bei der Kreuzung von *Vipera ammodytes ammodytes* mit *Vipera ammodytes montandoni*. — *Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 7: 99–105
- in Vorbereitung: Variation eidonomischer Merkmale bei Kreuzottern aus dem Gebiet der DDR. — *Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden*
- & E. BLÄTTLER (im Druck): Die Problematik der unterartlichen Eingliederung nord- und südwestlicher *Vipera ammodytes* Populationen dargestellt am Beispiel der südslovenischen Sandvipere. — *Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden*
- KJAERGAARD, A. J. (1981): Udbredelsen af sort Hugorm i Danmark. — *Flora och Fauna* 87: 27–29
- PUSCHNIG, R. (1951): Unsere Vipern. — *Carinthia* II 141: 124–132
- SAINT GIRONS, H. (1978): Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). — *Rev. Suisse Zool.* 85: 565–595
- SCHIEMENZ, H. (1985): Die Kreuzotter. — *N. Brehm Bücherei* 332
- STRAUB, R. (1968): Variabilität im Bau des Pileus bei der mitteleuropäischen Kreuzotter, *Vipera berus berus* (Linnaeus). — *Vestn. českol. Spol. zool.* 32: 293–299
- WERNER, R. M. (o. J.): Die Sudetenkreuzotter (*Pelias sudetica* T. Reuss), ihre Nomenklatur und Verbreitung in Sachsen, Haltung, Pflege, Freßakte und Giftwirkung. — *Aquarium*

Anschrift des Verfassers:

Hans-Jürgen Biella
Obere Kirchstraße 10
Ehrenfriedersdorf
DDR – 9373