

Wirbeltierreste aus einer mittelpleistozänen Spaltenfüllung im Leithakalk von St. Margarethen im Burgenland

von
Gernot Rabeder, Wien*

RABEDER, G. 1977: Wirbeltierreste aus einer mittelpleistozänen Spaltenfüllung im Leithakalk von St. Margarethen im Burgenland. – Beitr. Paläont. Österr. 3:79–103, Wien.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	79
Summary	80
Vorwort	80
Lage der Fundstelle	82
Zur Morphologie der Schlangenreste	82
Systematische Beschreibung der Fauna	82
Anura	82
<i>Natrix natrix</i> (L.)	83
<i>Coluber viridiflavus</i> LACEPEDE, 1789	86
<i>Coluber gemonensis</i> (LAURENTI, 1768)	92
<i>Elaphe longissima</i> (LAURENTI, 1768)	92
<i>Vipera berus</i> (L.)	92
<i>Crocidura leucodon</i> HERMANN, 1780	93
<i>Myotis bechsteini</i> KUHL, 1818	94
<i>Myotis</i> sp.	94
<i>Apodemus flavicollis</i> MELCHIOR, 1834	94
<i>Microtus arvalis</i> (PALLAS, 1778)	94
<i>Microtus gregalis</i> (PALLAS, 1778)	95
<i>Clethrionomys</i> sp.	96
<i>Glis glis</i> (L.)	96
Ökologie	97
Chronologie	98
Literatur	98
Tafeln 1–2	101

Z u s a m m e n f a s s u n g Es wird eine Mikrovertebraten-Fauna beschrieben, die aus einer kleinen Spaltenfüllung im Ruster Hügelland stammt und nach ihrer Zusammensetzung als typische Schlangenfauuna zu bezeichnen ist. Auf die Möglichkeiten zur Bestimmung fossiler Schlangenreste wird näher eingegangen, wobei Vergleiche mit fast allen rezenten Schlangenarten Europas angestellt werden. Das geologische Alter kann nach den Kleinsäugetern nur mit Mittel- oder Jungpleistozän angegeben werden. Mit neuen chemischen und physikalischen Datierungsmethoden konnte ein mittelpleistozänes Alter bestimmt werden. Da andererseits durch das Vorkommen mediterraner Elemente und von Waldformen der warmzeitliche Charakter feststeht, wird diese Fauna in das Mindel/Riß Interglazial gestellt.

S u m m a r y : Out of a little fissure-filling in the hills near Rust a microvertebrate-fauna was recovered which according to their faunal composition is a typical snake assemblage. The possibilities of a taxonomic determination of fossil snake-remains are pointed out and comparisons are made with nearly all recent snake-species of Europe. Following the micro-mammals the geological age indicated, is Middle- or Late-Pleistocene. Using new chemical and physical dating-methods a Middle-Plei-

stocene age could be determed. Because this fauna indicates a warm period based on the occurrence of mediterranean elements and woodland-forms, it might be placed in the Mindel/Riß-Interglacial.

Vorwort

Mittelpleistozäne Wirbeltierfaunen sind mit Ausnahme der sehr reichen Spaltenfauna von Hundsheim (DAXNER 1968, FREUDENBERG 1914, KORMOS 1937, RABEDER 1972, THENIUS 1954) aus Österreich bisher keine bekannt geworden. Dabei verstehen wir das Mittelpleistozän im Sinne von JANOSSY (1969): Erstauftreten von *Arvicola* bis Ende der Riß-Kaltzeit. Es wird jedoch nachzuprüfen sein, ob von den zahlreichen fossilen Höhlenfaunen Österreichs, die meist als Jungpleistozän ein-

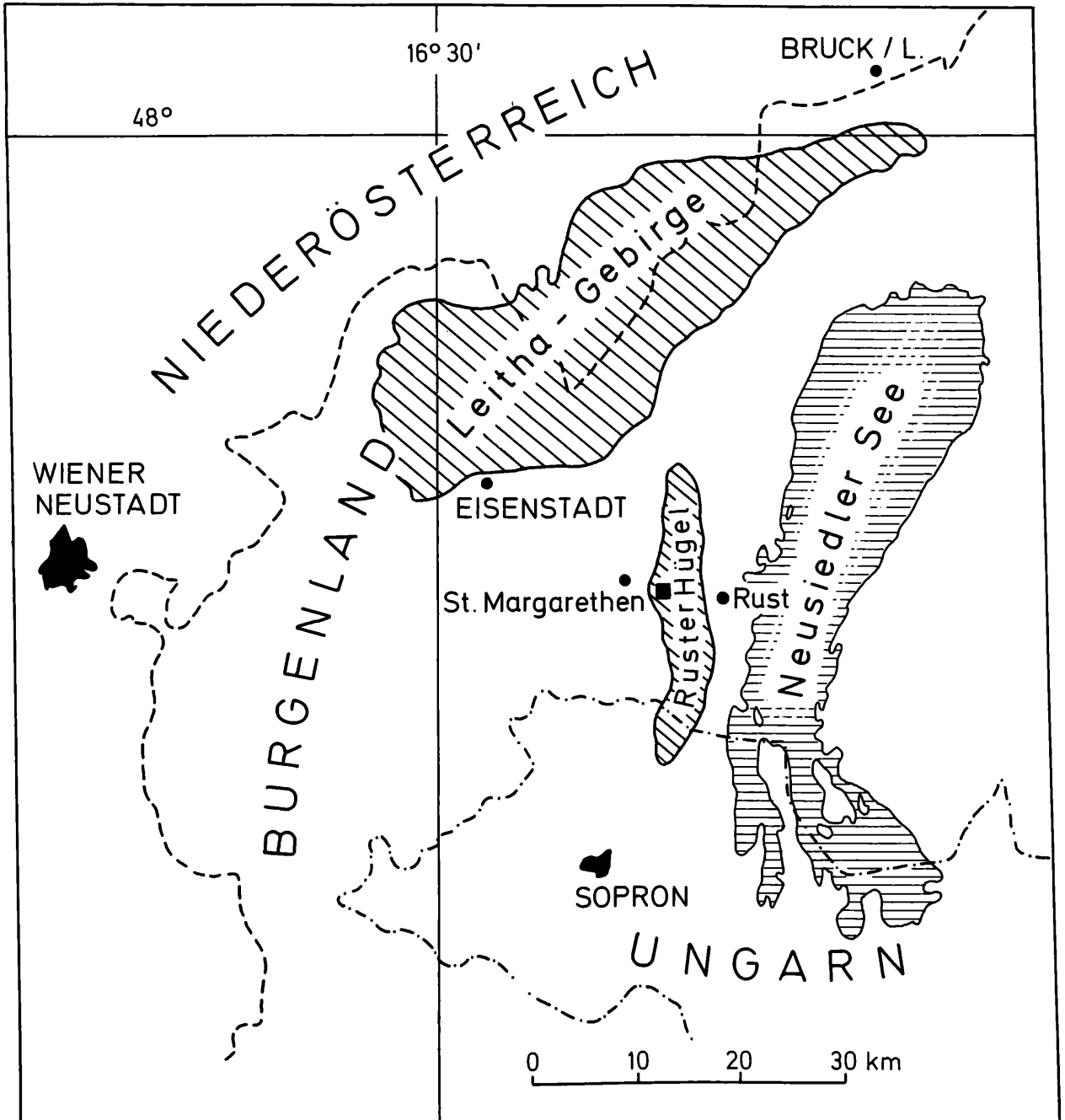


Abb. 1. Lageskizze der Fundstelle Margarethen 1

gestuft werden, einige dem Mittelpleistozän angehören. Hinsichtlich dieser Problematik wurde diese hier zu beschreibende Wirbeltierfauna besonders interessant, als sich mit neuen chemischen und physikalischen Datierungsmethoden ein mittelpleistozänes Alter herausstellte.

Wie schon in einem vorläufigen Bericht (RABEDER 1977) angeführt, verdanken wir die Entdeckung dieser kleinen, aber fossilreichen Spaltenfüllung Herrn Gerald SIEBERT (Wien), dem bei einer Begehung des Steinbruchgebietes in St. Margarethen das massenhafte Vorkommen von Schlangenwirbeln

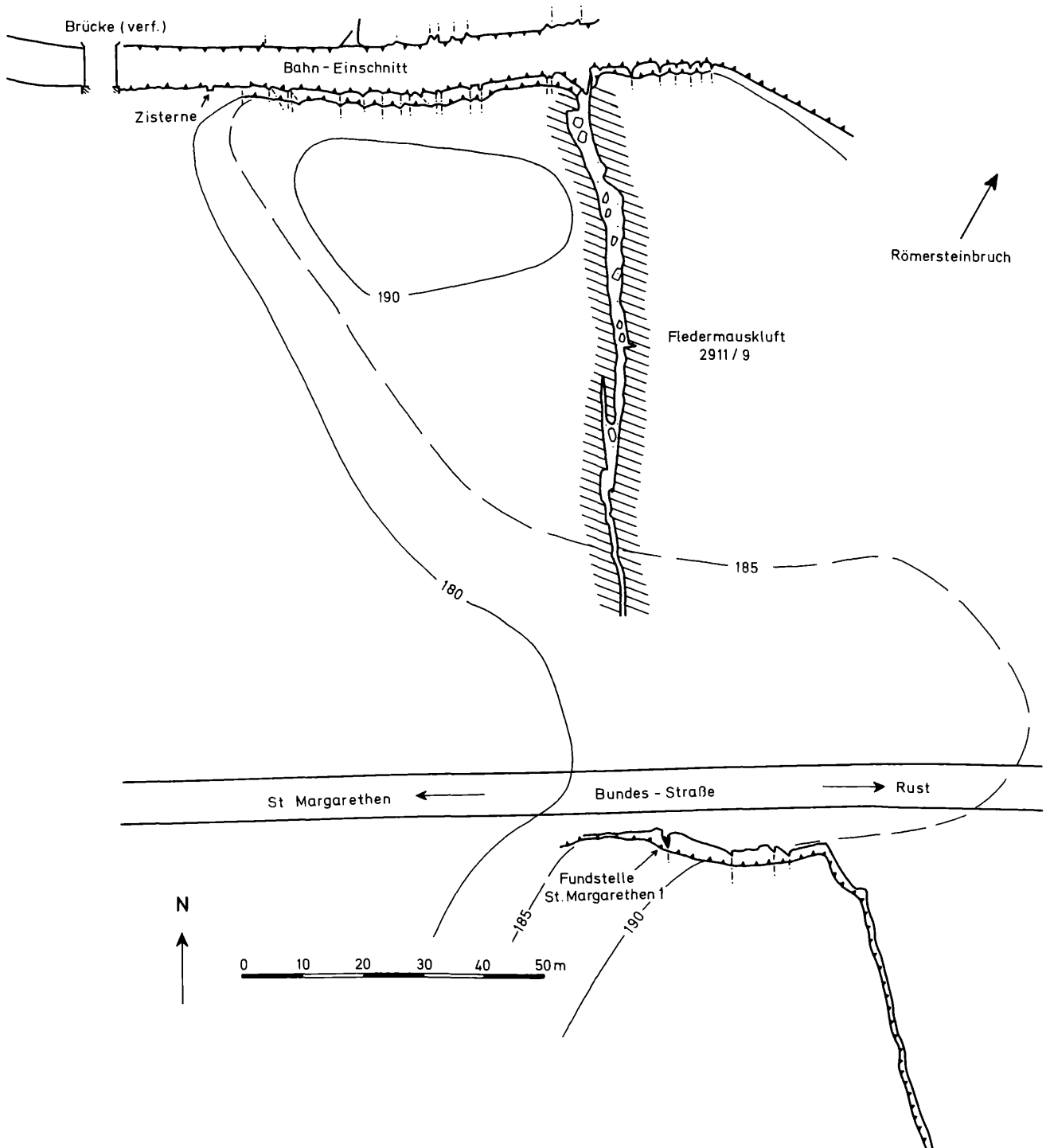


Abb. 2. Grundriß-Skizze des Steinbruchgebietes bei St. Margarethen

aufgefallen war. Bei einer eintägigen Grabung im Juli 1976 konnte die ganze Füllung geborgen werden. Den Teilnehmern an dieser Grabung, den Herren Dr. N. VAVRA, Oberpräparator F. SATTLER, O. STETTENHOFER und W. SIMETH (alle: Institut für Paläontologie der Universität Wien) sei auch hier herzlichst gedankt.

Für die Bereitstellung des rezenten Vergleichsmaterials, ohne welches die Bestimmung der fossilen Schlangenreste nicht möglich gewesen wäre, habe ich Herrn Dr. F. TIEDEMANN (Naturhistorisches Museum Wien, Herpetologische Sammlung) und Herrn E. SOCHUREK (Wien) zu danken. Die Präparation des rezenten Schlangenmaterials hat Herr W. SIMETH in mustergültiger Weise durchgeführt.

L a g e d e r F u n d s t e l l e Dem Leithagebirge, das als geologische Fortsetzung der Zentralalpen das Wiener Becken östlich begrenzt, sind im Südosten die Ruster Hügel vorgelagert; diese sanfte, von Nord nach Süd streichende Hügelkette säumt das Westufer des Neusiedler Sees. Wie beim Leithagebirge werden auch hier die kristallinen Gesteine der Zentralzone von miozänem Leithakalk (Badenien) überlagert, der im sogenannten Römersteinbruch bei St. Margarethen abgebaut wird. Während im zentralen Bereich des riesigen Steinbruch-Areals der Kalk massig ist und kaum von Klüften durchsetzt ist, wird der westliche Randbereich von einer Schar paralleler Nord-Süd streichender Klüfte durchzogen (vgl. RIEDL & al. 1960), welche am besten im ehemaligen Bahn-Einschnitt (heute als Zufahrt zum Steinbruchbetrieb in Verwendung) zu studieren sind. An einigen dieser Klüfte sind Höhlenräume angelegt, von denen die „Fledermauskluft“ – bekannt durch die einstigen großen Kolonien von *Miniopterus* (Langflügel-Fledermaus) – die bedeutendste ist. Am Verlauf dieser ca. 80 Meter langen Klufthöhle ist zu erkennen, daß sich die genannten Klüfte nach Süden über die Bundesstraße, welche St. Margarethen mit Rust verbindet, fortsetzen und dort eine etwa 8 Meter hohe Felswand durchziehen. Die westlichste dieser Klüfte war als einzige reichlich mit Sediment erfüllt und lieferte die hier zu beschreibende fossile Wirbeltierfauna.

Die Fundstelle wurde mit „St. Margarethen 1“ bezeichnet. Die maximal 60 cm breite, sich nach oben und unten verschmälernde Spalte war mit einem ockergelben bis rostbraunen Feinsand gefüllt, der offenbar ein Verwitterungsprodukt des Leithakalkes ist, da er stark korrodierte Mikrofossilien (v. a. Bryozoen und Foraminiferen) des Miozäns enthielt. Dieses rostbraune Sediment liegt auch an anderen Stellen dem Leithakalk auf und ist auch in manch anderen Spalten – allerdings ohne Wirbeltierreste – zu finden.

Zur Morphologie der Schlangen-Reste

Voraussetzung für die Bestimmung fossiler Schlangen-Reste ist eine genaue osteologische Kenntnis der rezenten Schlangen, insbesondere ihrer Schädelknochen.

Es hat sich gezeigt, daß nicht nur die relativ großen und auffälligen Schädelelemente wie Articulare, Maxillare, Parietale, Quadratum usw. zur Bestimmung herangezogen werden können, sondern daß auch die kleinen, z. T. sehr massiven und daher häufigen Knochen wie Prooticum, Exoccipitale, Basoccipitale, Praemaxillare etc. gute taxonomische Unterscheidungsmerkmale liefern.

Für derartige Beschreibungen und Vergleiche ist eine genauere morphologische Terminologie unbedingt erforderlich. SZUNYHOGHY (1932) hat in seiner grundlegenden Arbeit über den Colubridenschädel begonnen, eine detaillierte Terminologie zu entwickeln, hat sich jedoch darin auf die Elemente Intranasale, Vomer und Articulare beschränkt. Da für die übrigen Schädelknochen die bisher verwendeten Termini für eine genauere Beschreibung nicht ausreichen, wird versucht, für alle in dieser Arbeit untersuchten Elemente neue morphologische Termini einzuführen – in Ergänzung zu den schon bei SZUNYHOGHY (1932), RADOVANOVIC (1937), HOFSTETTER (1939) und MLYNARSKI (1964) verwendeten Begriffen.

Systematische Beschreibung der Fauna

Classis AMPHIBIA

Anura indet.

Material: Einige nicht näher bestimmbare Fragmente des Extremitäten-Skelettes.

Classis REPTILIA
 Subordo Serpentes
 Familia Colubridae GRAY, 1825

Material: 120 Schädelknochen, über 20 000 Wirbel. Die Mehrheit der Wirbel zeigt den typischen Bau der Colubrinen-Wirbel: ohne Haemapophysen. Da jedoch eine Gattungsbestimmung, geschweige denn eine Artbestimmung mit Wirbeln allein kaum möglich ist (vgl. MLYNARSKI 1960), wird auf die Morphologie der Wirbel hier nicht näher eingegangen.

Dimensionen der Schlangen-Reste In den Dimensionen bleiben die Schlangen-Reste von St. Margarethen 1 im Rahmen der rezenten Vertreter dieser Arten.

Subfamilia Natricinae GUENTHER, 1838

Genus *Natrix* L.

Natrix natrix L.

(Taf. 1, Fig. 3, 4, 6, 9, 13; Taf. 2, Fig. 14, 18, 19, 24)

Material: 3 Parietale-Fragmente, 2 Supraoccipitalia, 2 Basisphenoidea, 1 Basoccipitale, 11 Prootica (4 sin.), 3 Exoccipitalia (2 sin.), 1 Frontale sin., 1 Transversum-Fragment dext., 1 Articulare-Fragment dext., 1 Quadratum sin. Inventarnummer UWPI 2350/1/1-27.

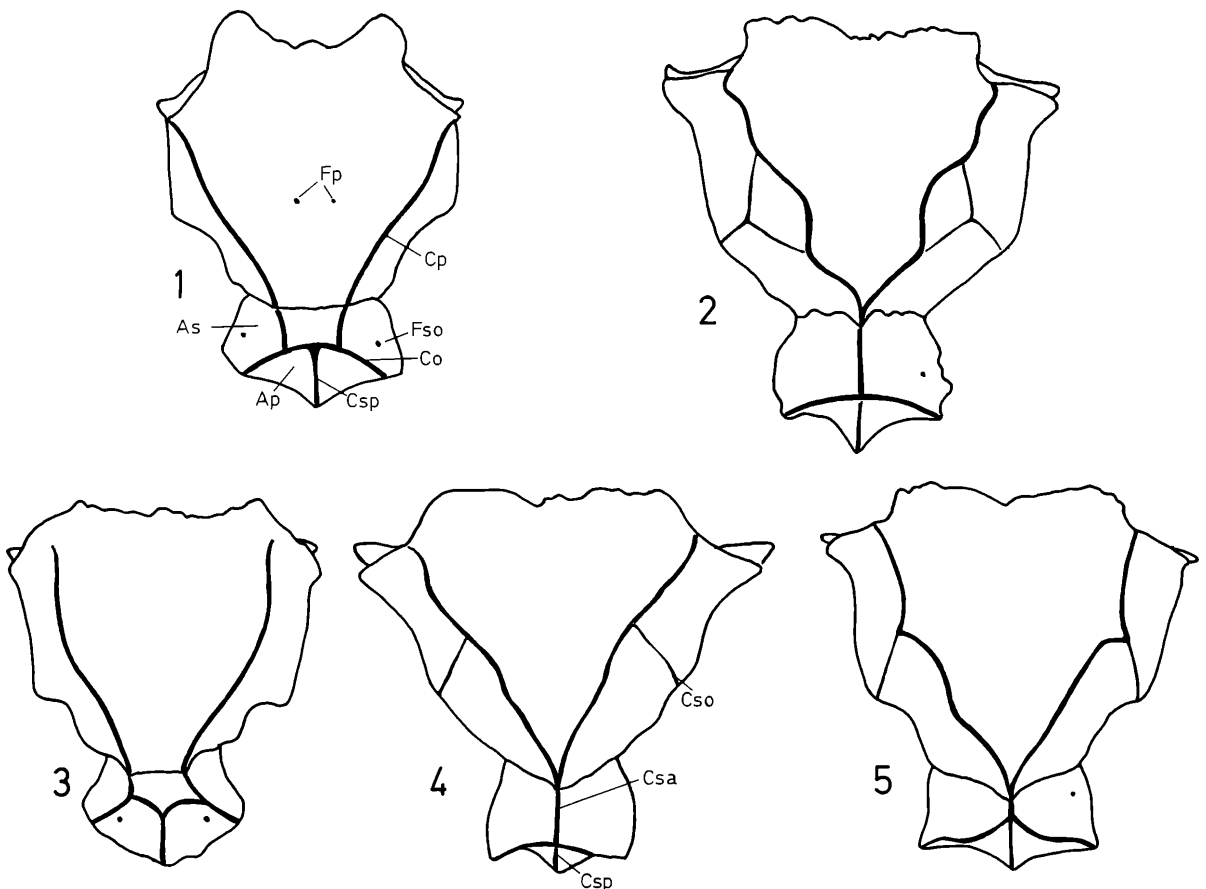


Abb. 3. Parietale und Supraoccipitale von dorsal. Fig. 1: *Natrix natrix*, Fig. 2: *Coluber viridiflavus*, Fig. 3: *Coronella austriaca*, Fig. 4: *Coluber gemonensis*, Fig. 5: *Coluber jugularis* (alle rezent, nicht maßstäblich). Abkürzungen: Ap Area posterior, As Area supraoccipitalis, Co Crista occipitalis, Cp Crista parietalis, Csa Crista sagittalis anterior, Cso Crista supraoccipitalis, Csp Crista sagittalis posterior, Fp Foramina parietalia, Fso Foramen supraoccipitale.

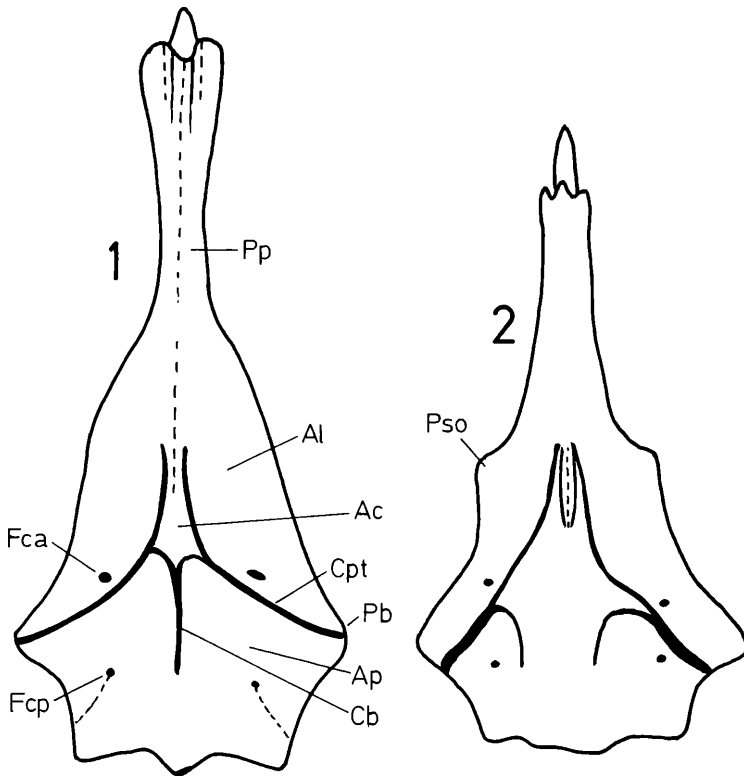


Abb. 4. Basisphenoid von ventral. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Natrix natrix* (beide rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Ac Area centralis, Al Area lateralis, Ap Area postpterygoidea, Cb Crista basisphenoidea, Cpt Crista pterygoidea, Fca Foramen caroticum anterius, Fcp Foramen caroticum posterius, Pb Processus basipterygoideus, Pso Processus suborbitalis.

Beschreibung

P a r i e t a l e (Abb. 3): An allen überlieferten Fragmenten verlaufen die beiden Äste der Crista parietalis (vgl. SZUNYHOGHY, 1932) konvergierend zum Caudalrand des Parietale, sie vereinigen sich jedoch im Bereich des Parietale noch nicht, sondern erst auf dem Supraoccipitale. Ein ähnlicher Verlauf der Crista parietalis ist unter den europäischen Colubriden außer bei *Natrix natrix* nur noch bei *Coronella austriaca* festzustellen, doch liegen bei dieser Art die beiden Äste der Crista näher beisammen und konvergieren nicht so stark.

S u p r a o c c i p i t a l e (Abb. 3): Dieser Knochen ist relativ kurz, aber sehr breit. Die beiden Äste der Crista occipitalis sowie die kräftig entwickelte Crista sagittalis posterior entspringen einem erhabenen Knochenfeld, das seitlich von den Fortsetzungen der Crista parietalis begrenzt wird. Ähnliche Verhältnisse finden wir nur am Supraoccipitale von *Coronella austriaca*, doch liegen bei dieser die Foramina supraoccipitalia hinter der Crista occipitalis, bei *Natrix natrix* jedoch davor.

B a s i s p h e n o i d (Abb. 4): Die beiden Basisphenoid-Fragmente stimmen in Form und Lage der Crista pterygoidea gut mit den rezenten Vergleichsstücken überein: beide Äste entspringen einer breiten, deutlichen Aufwölbung, die durch die tiefe Fossa hypophyseos gebildet wird; sie sind relativ kurz, stark gekümmert und knapp hinter ihnen öffnen sich die beiden hinteren Foramina des Canalis vidianus (Foramina carotica). Der Abstand zwischen dem Processus basipterygoideus und dem Hinterrand dieses Knochens ist auffällig kurz, wie es in dieser Form nur bei *Natrix natrix* der Fall ist. Die vom medianen Zentralfeld (Area centralis) nach vorne ziehenden Kämme sind schwach entwickelt und kurz, die Suborbital-Fortsätze sind deutlich, aber nicht aufgebogen.

B a s o c c i p i t a l e (Abb. 5): In der relativ schmalen Form sowie in der schwachen Entwicklung der Crista basoccipitalis, welche als wellige Rippe von den wenig ausgeprägten Processus basoccipitalis gegen die breite, wenig erhabene Crista mediana verläuft, herrscht volle Übereinstimmung mit rezenten Vergleichsstücken von *Natrix natrix*.

P r o o t i c u m (Abb. 6): Das Prooticum von *Natrix natrix* ist an folgenden Merkmalen eindeutig zu bestimmen: 1.) die Facies dorsalis und die Facies lateralis stehen in einem fast rechten Winkel aufeinander, weshalb die Dorsalwand in der Lateralansicht wesentlich stärker verkürzt erscheint als bei

allen anderen europäischen Schlangen. 2.) das Foramen n. trigemini ist stets doppelt; die ventrale Öffnung ist kleiner als die dorsale, doch ist der Kontrast zwischen beiden Öffnungen bei den fossilen Stücken viel schwächer als bei den rezenten Vergleichsexemplaren. 3.) die Incisura oticalis ist stets deutlich als halbkreisförmige Einkerbung unterhalb des Hinterendes der markanten Crista supraoticalis zu erkennen.

Exoccipitale (Abb. 7): Auch am Exoccipitale läßt sich die Ringelnatter erkennen, wenngleich gewisse Ähnlichkeiten zu *Elaphe*, besonders zu *E. longissima*, zur Vorsicht mahnen; auch bei dieser Art fehlt das Foramen postoccipitale oder es ist in 2 oder 3 kleine Löcher aufgelöst, während bei den *Coluber*-Arten, aber auch bei *Natrix tessellata* meist ein großes Foramen postoccipitale vorhanden ist.

Wegen des Fehlens einer Protuberantia postoccipitalis, was deutlich in der Dorsalansicht zu erkennen ist, und wegen der stets schwachen Ausbildung des Tuberculum exoccipitale, kann das Exoccipitale von *Natrix natrix* gut unterschieden werden.

Frontale (Abb. 9): Das Frontale von *Natrix natrix* ist an dem löffelförmig verbreiterten Processus nasalis und dem langen Processus praefrontalis internus eindeutig zu bestimmen. Ähnlichkeiten bestehen zu den Frontalia der *Coluber*-Arten (v. a. von *C. najadum*), besonders in der schlanken Form der Dorsalseite, doch ist der Einschnitt zwischen den Praefrontal-Fortsätzen bei *Natrix natrix* wesentlich tiefer, der innere Praefrontal-Fortsatz viel länger und in der Dorsalansicht weiter vorragend und schließlich ist der Processus nasalis bei den *Coluber*-Arten kolbenförmig gebaut d. h. vorne nicht verbreitert. *Natrix tessellata* besitzt noch schmalere Frontalia: besonders auffallend ist die starke Krümmung der Crista supraorbitalis, der innere Praefrontal-Fortsatz ist kürzer als der äußere.

Transversum (Abb. 10): Es liegt ein Fragment vor, dessen Vorderrand zwar beschädigt ist, aber doch erkennen läßt, daß die Gabelung in Ramus externus und internus nur sehr unvollkommen ausgebildet ist, wie das bei *Natrix natrix* der Fall ist. Für die Ringelnatter spricht auch die deutliche Verflachung am hinteren Abschnitt des Corpus transversi.

Quadratum (Abb. 11): Crista dorsalis breit, der Corpus quadrati verschmälert sich gleichmäßig gegen distal und geht ohne deutliche Verengung in die distale Epiphyse über; dies wird besonders in der Vorderansicht deutlich: die Trochlea ist wenig vom Corpus quadrati abgesetzt, die Crista quadrati verläuft fast gerade.

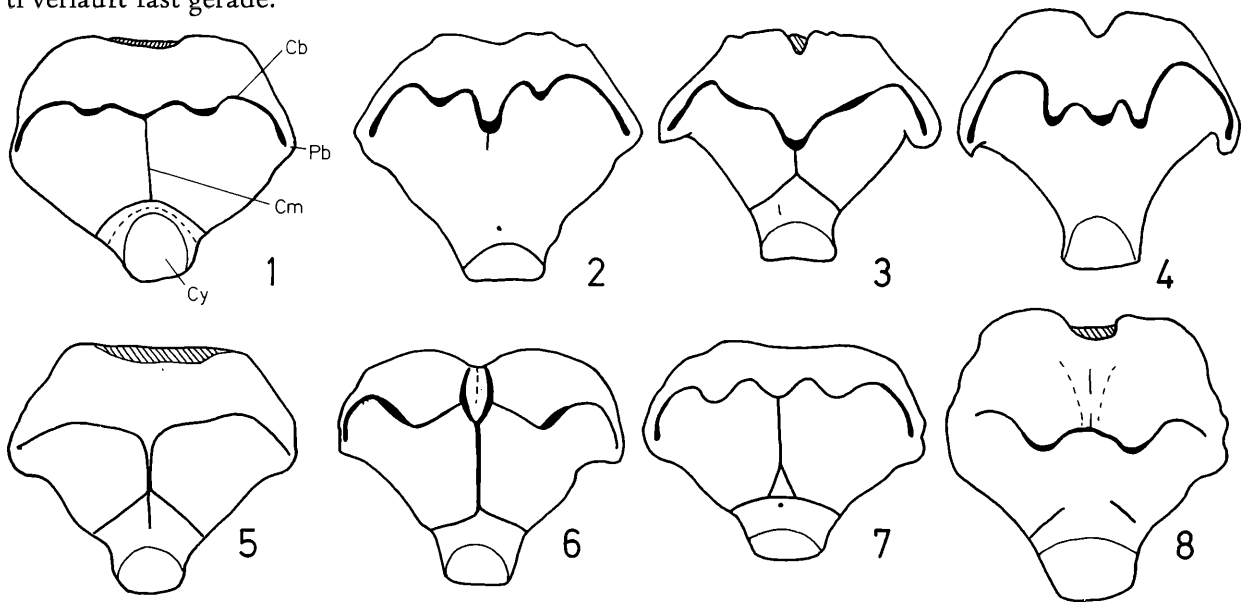


Abb. 5. Basoccipitale von ventral. Fig. 1: *Natrix natrix*, Fig. 2: *Coluber jugularis*, Fig. 3: *Coluber gemonensis*, Fig. 4: *Coluber viridiflavus*, Fig. 5: *Elaphe situla*, Fig. 6: *Elaphe quatuorlineata*, Fig. 7: *Elaphe longissima*, Fig. 8: *Coluber najadum* (alle rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Cb Crista basoccipitalis, Cm Crista mediana, Cy Condylus basoccipitalis, Fb Foramen basoccipitalis, Pb Processus basoccipitalis.

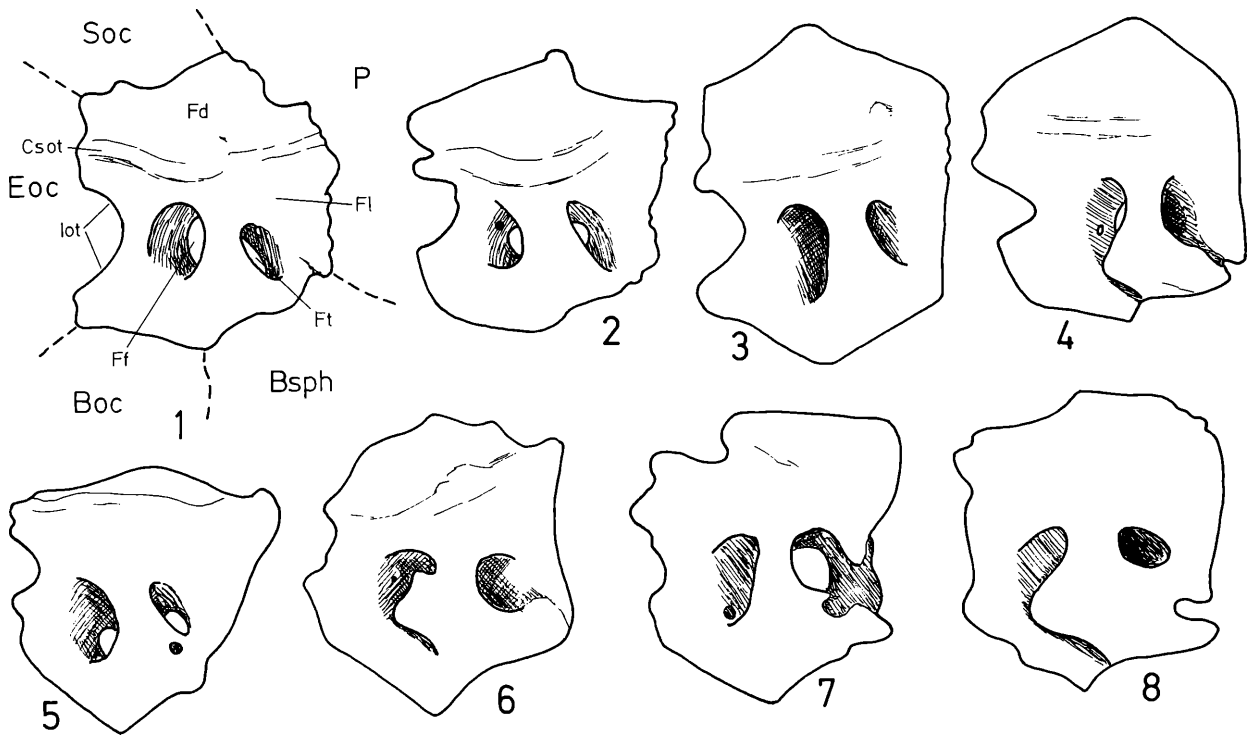


Abb. 6. Prooticum dext. von lateral (angrenzende Knochen angedeutet). Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Coluber gemonensis*, Fig. 3: *Coluber jugularis*, Fig. 4: *Elaphe longissima*, Fig. 5: *Natrix natrix*, Fig. 6: *Vipera berus*, Fig. 7: *Vipera ammodytes*, Fig. 8: *Elaphe quatuorlineata* (alle rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Boc Basoccipitale, Bsph Basisphenoid, Csot Crista supraoticalis, Eoc Exoccipitale, Fd Facies dorsalis, Ff Foramen faciale, Fl Facies lateralis, Ft Foramen nervi trigemini, Iot Incisura oticalis, P Parietale, Soc Supraoccipitale.

Obwohl das Quadratum wegen seiner großen Variabilität und seiner relativen Merkmalsarmut für die Artbestimmung nur in zweiter Linie herangezogen werden kann, ist das Quadratum von *Natrix natrix* an den genannten Merkmalen zu erkennen; die *Coluber*-Arten besitzen stärker gebogene Quadrata und die Trochlea ist deutlicher abgesetzt, während die *Elaphe*-Arten sich durch die schmalere Crista dorsalis unterscheiden lassen; *Natrix tessellata* hat ebenso wie *Coronella* relativ kürzere und dorsal breitere Quadrata.

Articulare (Abb. 12): Die Fossa mandibulae ist etwa so lang wie bei den *Coluber*-Arten, aber seichter. Der Processus coronoideus ist niedrig, sein höchster Punkt liegt relativ weit hinten (Unterschied zu *C. jugularis*), die Lateralwand ist relativ niedrig. Der Processus retroarticularis ist kurz, nach innen gebogen und vom Processus articularis nicht abgesetzt.

Vor allem ist es die charakteristische Form der Kronenfortsätze, welche eine sichere Bestimmung erlaubt.

Subfamilia Colubrinae GRAY, 1825

Genus *Coluber* L.

***Coluber viridiflavus* LACEPEDE, 1789**

(Taf. 1, Fig. 1, 5, 7, 8, 10; Taf. 2, Fig. 15, 16, 20, 22, 23)

Material 8 Parietale-Fragmente, 10 Supraoccipitalia (davon 3 Fragmente), ?6 Basisphenoid-Fragmente, 5 Basoccipitalia (davon 2 Fragmente), 19 Prootica (9 sin.), ?15 Exoccipitalia (8 sin.), 3 Praemaxillare-Fragmente, 7 Frontalia (3 sin., 3 Fragmente), ?4 Transversum-Fragmente (1 sin.), ?7 Quadrata (4 sin.), ?26 Quadratum-Fragmente (14 sin.), 17 Articulare (5 sin.).

Inventarnummer UWPI 2350/3/1-61, 64-73, 68-89.

Beschreibung

Parietale (Abb. 3): An den überlieferten Fragmenten ist nur der hintere Abschnitt erhalten, an dem der für *Coluber viridiflavus* charakteristische Verlauf der Crista parietalis zu erkennen ist; die beiden nach hinten stark konvergierenden Äste zeigen einen welligen Verlauf, auf die Einbuchtung neben den Foramina parietalia folgt dahinter eine deutliche Ausbuchtung, bevor die beiden Äste am Hinterrand des Parietale ganz zusammenlaufen.

Supraoccipitale (Abb. 3): Relativ kurz und breit (größte Länge: größte Breite = 0,70), die Lateralränder sind ausgebuchtet. Die scharfe Crista sagittalis ist durch die ebenfalls sehr prominente Crista occipitalis in fast gleich große Hälften geteilt. Die beiden Äste der Crista occipitalis laufen vom medianen Ausgangspunkt in einem stumpfen Winkel nach hinten außen.

Die Supraoccipital-Flächen (Areae supraoccipitales) sind breiter als lang, stark konkav und von ein oder zwei Paar Foramina supraoccipitales durchbohrt. Die dreieckigen Areae postoccipitales sind gegenüber den Areae supraoccipitales relativ wenig geneigt, sodaß sie in der Dorsalansicht in der ganzen Breite sichtbar sind.

Basisphenoid (Abb. 4): Leider sind an allen Exemplaren die diagnostisch wichtigen Teile des Processus parasphenoideus abgebrochen. Die beiden Äste der Crista pterygoidea ziehen von den wenig prominenten Processus basiptygoidei in sanften Bogen nach vorne zur Mitte, wo sie mit der schwach entwickelten Crista basisphenoidea verbunden sind, nach vorne laufen sie in kurze Grate aus, die das schmale Zentralfeld begrenzen. Die Area postpterygoidea ist breit und lang, in der Mitte vorne durch die Fossa hypophysaeos aufgewölbt. Die Öffnungen des Carotis-Kanals sind groß; das Foramen caroticum anterius liegt knapp vor der Crista pterygoidea, das Foramen c. posterius in der Mitte der Area postpterygoidea. Nach diesen Merkmalen ist zwar die Zuordnung zur Gattung *Coluber* gesichert, eine Artbestimmung ist jedoch nicht möglich, weil sich die caudalen Abschnitte des Basisphenoids der Arten *C. viridiflavus*, *C. gemonensis* und *C. jugularis* kaum unterscheiden lassen. Es ist daher möglich, daß einige der Basisphenoid-Fragmente zu *C. gemonensis* gehören.

Basoccipitale (Abb. 5): Von den breit ausladenden, nach hinten gekrümmten Processus bas-

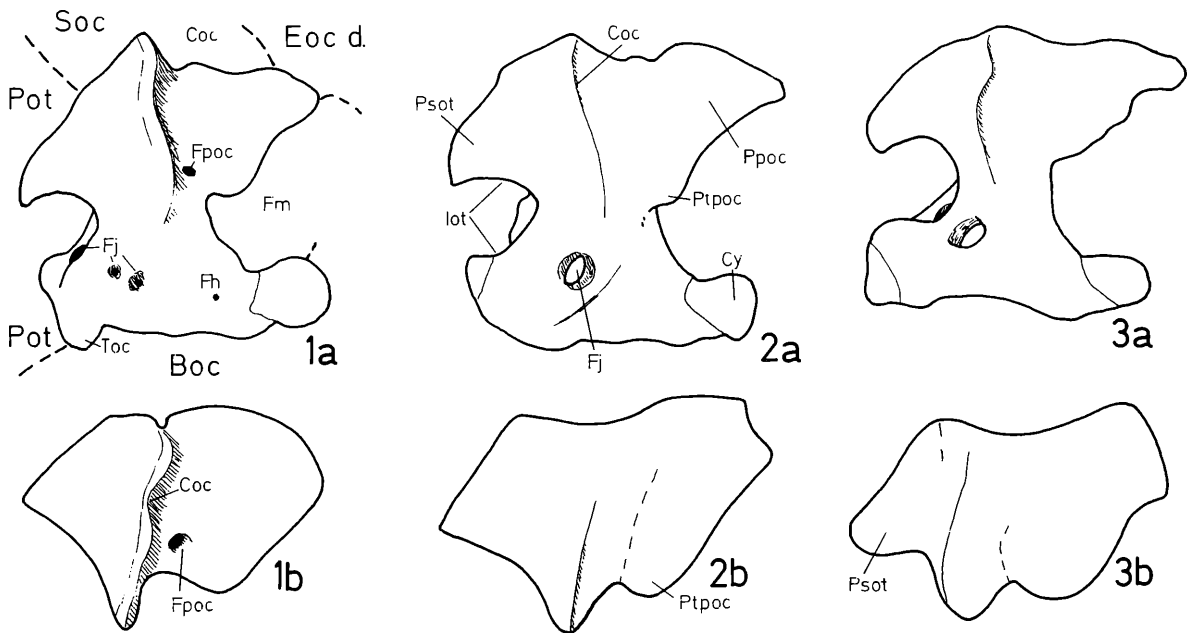


Abb. 7. Exoccipitale sin. a: von lateral (angrenzende Knochen angedeutet), b: von dorsal. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Natrix natrix*, Fig. 3: *Elaphe longissima* (alle rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Boc Basoccipitale, Coc Crista occipitalis, Cy Condylus, Eoc d. Exoccipitale dext., Fh Foramen nervi hypoglossi, Fj Foramen jugulare, Fm Foramen magnum, Fpoc Foramen postoccipitale, Pot Prooticum, Ppoc Processus postoccipitalis, Psot Processus supraoccipitalis, Ptpoc Protuberantia postoccipitalis, Soc Supraoccipitale, Toc Tuberculum occipitale.

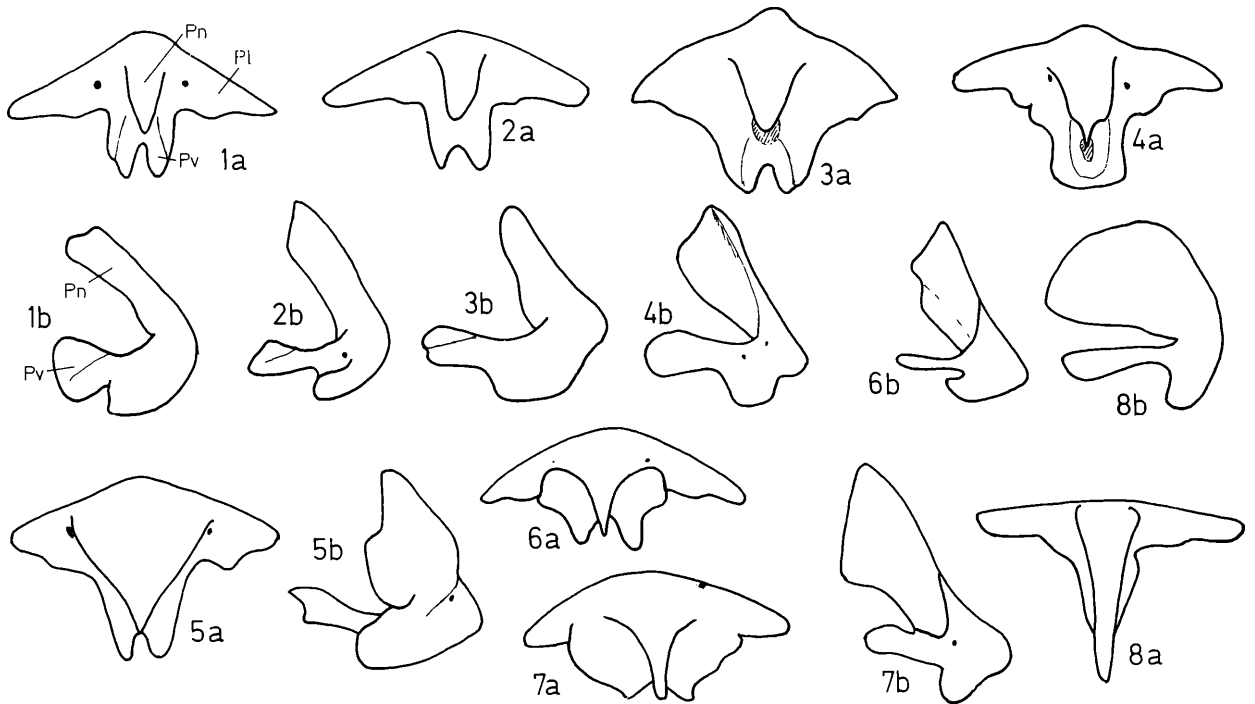


Abb. 8. Praemaxillare, a: von dorsal, b: von lateral rechts. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Coluber gemonensis*, Fig. 3: *Coluber jugularis*, Fig. 4: *Elaphe quatuorlineata*, Fig. 5: *Coronella austriaca*, Fig. 6: *Natrrix natrrix*, Fig. 7: *Coluber najadum*, Fig. 8: *Vipera berus* (alle rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Pn Processus nasalis, Pl Processus lateralis, Pv Processus vomeralis.

occipitales zieht die Crista basoccipitalis in zwei hohen Bögen nach innen, wo sie drei markante caudal gerichtete Fortsätze aufweist: der mediane ist länger und spitzer als die beiden seitlichen Fortsätze. Wir finden eine derartige Form der Crista basoccipitalis nur bei *Coluber viridiflavus* und in ähnlicher Weise bei *C. gemonensis*, doch sind bei dieser Art die seitlichen Fortsätze meist nur angedeutet. Bei *Coluber jugularis* ist der Processus basoccipitalis ganz schwach ausgebildet, bei *C. najadum* auch die Crista basoccipitalis.

Prooticum (Abb. 6): Alle 19 Exemplare zeigen die für die Gattung *Coluber* typischen Merkmale; die beiden lateralen Öffnungen sind groß und oval, das Foramen trigeminum ist schmal elliptisch, seine lange Achse ist schräg nach vorne gerichtet, sodaß die Knochenbrücke zwischen den beiden Öffnungen ventral wesentlich breiter ist als dorsal. An manchen Exemplaren ist ein kleines ventral gelegenes Foramen vom F. trigeminum abgetrennt.

Das Foramen faciale ist breit, fast kreisförmig und nach hinten gerichtet; sein Ventralrand ist nicht zu einer Rinne ausgezogen wie bei *Elaphe*. In seiner Caudalwand ist stets ein kleines Foramen durch eine schmale Knochenbrücke abgetrennt.

Eine Incisura oticalis ist immer deutlich ausgebildet. Die Facies dorsalis ist von der Facies lateralis durch eine aus unregelmäßigen Knochenwülsten oder Höckern bestehende Crista supraoticalis getrennt, doch stehen beide Wände nicht in einem so spitzen Winkel aufeinander wie bei *Natrrix natrrix*. Die Unterschiede zwischen den *Coluber*-Arten sind in bezug auf das Prooticum gering: am besten läßt sich *C. najadum* abtrennen (Lateralwand ventral verschmälert). Bei *C. jugularis* ist das Prooticum relativ kurz und hoch und sowohl dorsal als ventral zugespitzt, dabei liegen diese beiden Spitzen – an ihnen enden die Suturen zwischen Parietale und Supraoccipitale bzw. Basisphenoid und Basoccipitale – genau übereinander. Bei den restlichen 2 Arten liegt die dorsale Spitze stets vor der ventralen, welche stärker abgerundet ist als bei *C. jugularis*. Die einzige Möglichkeit zur Unterscheidung von *C. viridiflavus* und *C. gemonensis* habe ich am Parietalrand (Margo parietalis) gefunden, doch muß dies an Hand eines größeren Vergleichsmaterials erst gesichert werden: bei *C. gemonensis* ist der Parietalrand zu einer Spitze ausgezogen, während er bei *C. viridiflavus* in einem unregelmäßigen Bogen verläuft.

Alle oben angeführten Prootica gehören dem *viridiflavus*-Typ an, die Variabilität ist überraschend gering.

Exoccipitale (Abb. 7): In der Lateralansicht sind am Exoccipitale stets vier Gefäß- bzw. Ner-

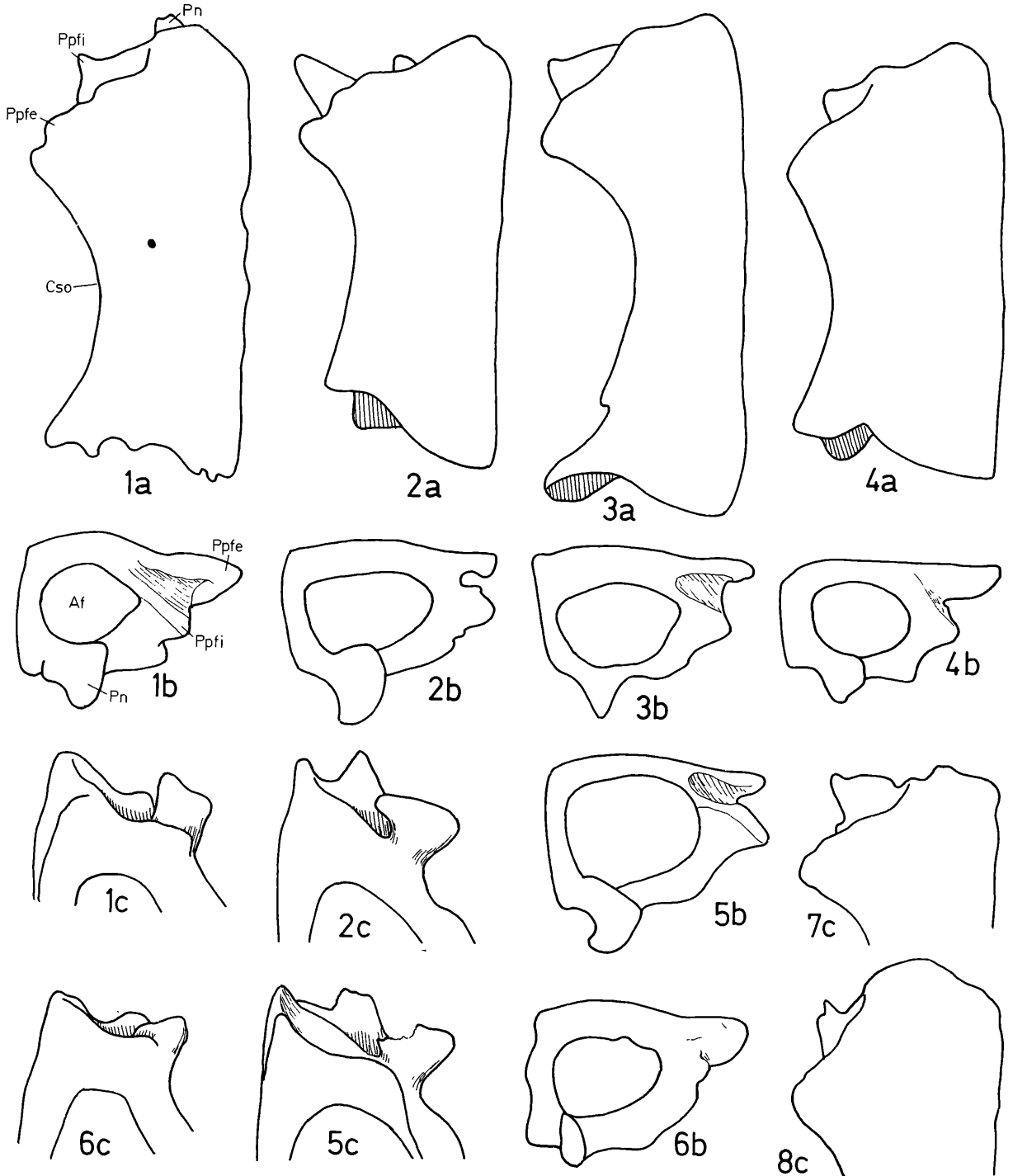


Abb. 9. Frontale sin. a: von dorsal, b: von rostral, c: von medial. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, rezent; Fig. 2: *Natrix natrix*, rezent; Fig. 3: *Natrix tessellata*, rezent; Fig. 4: *Elaphe quatuorlineata*, rezent; Fig. 5: *Natrix natrix*, Mittelpleistozän von St. Margarethen 1; Fig. 6: *Coluber viridiflavus*, Mittelpleistozän von St. Margarethen 1; Fig. 7: *Coluber gemonensis*, rezent; Fig. 8: *Coluber jugularis*, rezent (nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Af Apertura frontalis, Cso Carina supraorbitalis, Pn Processus nasalis, Ppfe Processus praefrontalis externus, Ppfi Processus praefrontalis internus.

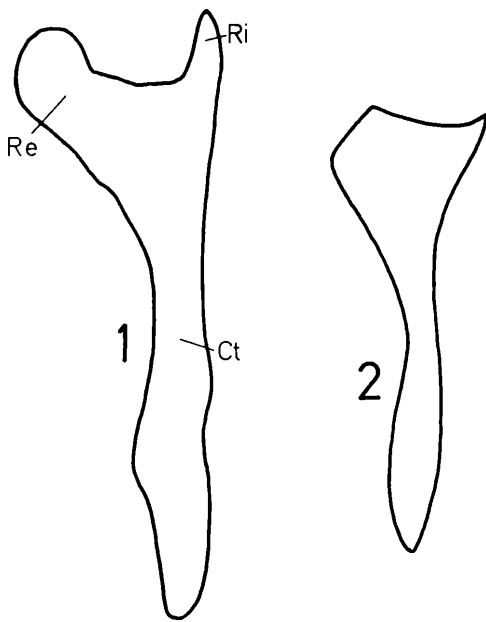


Abb. 10. Transversum dext. von ventral. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Natrix natrix* (beide rezent, 9-fach).

Abkürzungen: Ct Corpus transversi, Re Ramus externus, Ri Ramus internus.

venlöcher zu erkennen: knapp hinter und unterhalb der tiefen und engen Incisura oticalis liegen die beiden durch einen Knochenkamm getrennten Öffnungen des Foramen jugulare, dahinter öffnet sich – schon auf dem Processus condyloideus – ein kleines Foramen n. hypoglossi und schließlich ist stets ein großes Foramen postoccipitale zu finden.

Die Crista occipitalis ist überaus kräftig entwickelt und springt lateral weit vor, sie verläuft senkrecht zum Ventralrand ungefähr durch die Mitte des Knochens d. h. der Processus postoccipitalis ist kaum länger als der Processus supraoticalis – im Gegensatz zu den *Elaphe*-Arten.

Diese Merkmals-Kombination führt zur Gattung *Coluber*, eine artliche Bestimmung ist jedoch nicht möglich.

P r a e m a x i l l a r e (Abb. 8): Es liegen drei Fragmente vor, an denen der Processus nasalis und zumindest ein Lateral-Fortsatz erhalten sind, die diagnostisch wichtigen Processus vomerales fehlen jedoch.

Die Basalplatte bildet mit den Lateralfortsätzen ein breites, vorne gerundetes Dreieck, auf dem der sehr lange zapfenförmige Processus nasalis in einem spitzen caudal gerichteten Winkel aufsitzt.

Die Basalplatte wird dorsal von zwei, ventral von drei großen Foramina durchbrochen.

Wie schon SZUNIHOGHY (1932) betonte, gehört das Praemaxillare zu den taxonomisch bestgeeigneten Elementen. Die beschriebene Form der Basalplatte und des Nasalfortsatzes tritt nur bei *Coluber viridiflavus* und *C. gemonensis* in ähnlicher Art auf. Schon bei *C. jugularis* oder *C. najadum* finden wir einen ganz anderen Typus – ganz zu schweigen von *Elaphe*, *Natrix* und *Coronella*. Bei *C. gemonensis* ist die Basalplatte kürzer als bei *C. viridiflavus*, die Form des Dreiecks daher niedrig und breiter. Die beschriebenen Stücke gehören dem *viridiflavus*-Typ an.

F r o n t a l e (Abb. 9): Die drei vorliegenden Frontalia sind schlank gebaut, d. h. relativ lang und schmal in der Dorsalansicht. Die Carina supraorbitalis verläuft gewellt (Taf. 1, Fig. 5) oder glatt als seichter Bogen.

Der innere Praefrontal-Fortsatz ist zwar wesentlich kürzer als der äußere, doch ragt er in der Dorsalansicht deutlich über die Dorsalwand hinaus. In der Vorderansicht hat der Knochen einen dreieckigen Umriß, die Medianwand ist relativ hoch.

Der Processus nasalis ist kolbenförmig und relativ lang, er ragt in Dorsalansicht unter dem Vorderand hervor, obwohl seine Spitze beschädigt ist.

Die Frontalia der *Coluber*-Arten lassen sich an der schlanken Form und an mittelgroßen Processus praefrontalis internus von *Elaphe*, an der Form des Nasalfortsatzes und der geringeren Breite des Processus praefrontalis internus von *Natrix* gut unterscheiden.

Wir können die beschriebenen Stücke alle der gelbgrünen Zornnatter zuschreiben, weil *C. gemonensis* wesentlich breitere Praefrontal-Fortsätze, *C. jugularis* aber einen schmälere und kürzeren Processus praefrontalis internus aufweist, der kaum unter dem Vorderrand der Dorsalfläche hervorragt.

T r a n s v e r s u m (Abb. 10): Es liegen vier ovale Bruchstücke vor. Die beiden Äste des gabelförmigen Knochens sind durch eine breite Incisur voneinander getrennt. Der Ramus externus ist mehr als doppelt so breit als der spitze dornförmige Ramus internus.

Wir finden eine derartige Form des vorderen Transversum-Abschnittes nur bei den großen *Coluber*-Arten, *C. jugularis*, *C. gemonensis* und *C. viridiflavus*, deren Transversa wegen ihrer Gleichförmigkeit und Variabilität kaum zu unterscheiden sind, wie auch aus den Abbildungen bei SZUNYHOGHY (1932:41) hervorgeht.

Q u a d r a t u m (Abb. 11): Dasselbe gilt auch für das Quadratum. Zwar läßt sich die Zugehörigkeit der oben angeführten Quadrata zum Genus *Coluber* nach den typischen Merkmalen (Crista dorsalis sehr breit, caudal tief herabgezogen, Trochlea relativ schmal) feststellen, eine Unterscheidung der einzelnen *Coluber*-Arten nach dem Quadratum ist aber höchstens nach dem Studium eines sehr großen rezenten Vergleichsmaterials möglich.

A r t i c u l a r e (Abb. 12): Wie SZUNYHOGHY's (1932) Untersuchungen ergaben, stecken in der Morphologie des Articulare gute Unterscheidungsmerkmale für die Arten *C. jugularis* und *C. viridiflavus*. Alle oben aufgezählten Articularia sind vom *viridiflavus*-Typ: Processus coronoideus hoch, gewölbt, Crista supraangularis deutlich ausgebildet, Facies lateralis konkav. Wie auch aus den Abbildungen bei SZUNYHOGHY (1932:37) hervorgeht, kommen hochgewölbte Kronenfortsätze auch bei anderen Colubriden vor v. a. bei *Elaphe*. Die Articularia von *Elaphe* lassen sich jedoch an der Form der Fossa mandibularis (= Fossa Meckeli bei SZUNYHOGHY, vgl. HOFSTETTER 1939), welche sich nicht über die ganze Länge des Processus coronoideus erstreckt, sondern erst ein Stück hinter dessen Vorderende als schmaler Schlitz beginnt, leicht von den *Coluber*-Articularia unterscheiden. Diesem Typ gehört auch das Articulare von *Coronella* an. Von den *Coluber*-Arten läßt sich jedoch *C. gemonensis* nach dem Articulare kaum von *C. viridiflavus* unterscheiden, denn beide zeigen die genannten typischen Merkmale; bei *C. gemonensis* dürfte – nach dem bescheidenen Rezentmaterial, das mir zur Verfügung steht – der auf Abb. 11, Fig. 2 gezeigte Typ (höchster Punkt des Proc. coronoideus weit vorne) vorherrschen, was eine gute Unterscheidungsmöglichkeit ergäbe; das müßte durch Untersuchungen eines großen Vergleichsmaterials geklärt werden. Derzeit bin ich mir jedenfalls noch nicht sicher, ob nicht ein Teil der 17 vorliegenden Articularia der Balkan-Zornnatter zuzuschreiben ist.

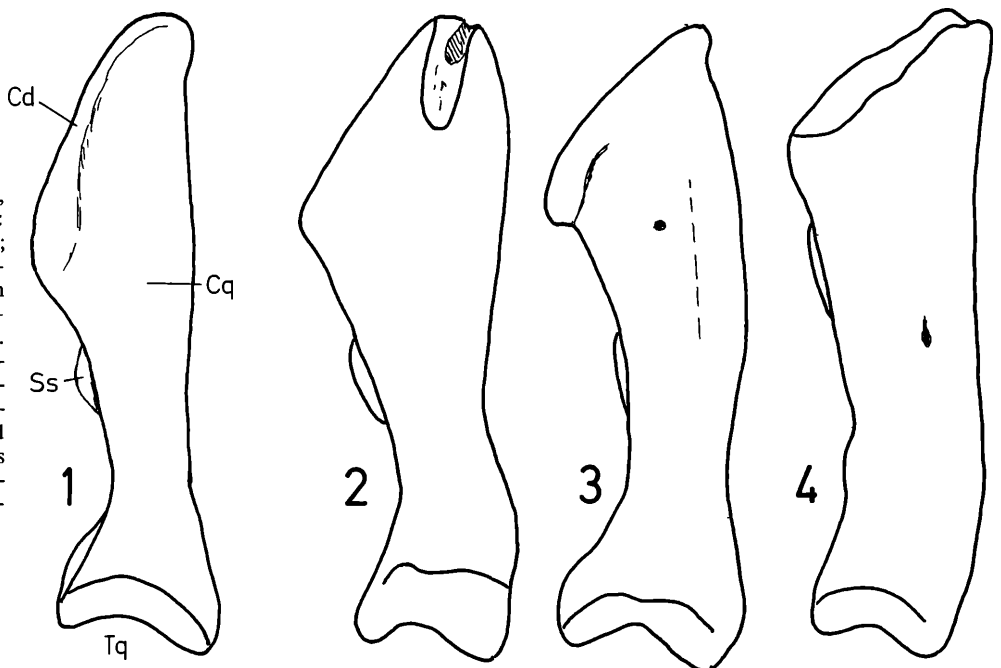


Abb. 11. Quadratum dext., schräg von caudal. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, rezent; Fig. 2: *Coluber viridiflavus*?, Mittelpleistozän von St. Margarethen 1; Fig. 3–4: *Elaphe longissima*, Fig. 3: rezent, Fig. 4: Mittelpleistozän von St. Margarethen 1. (nicht maßstäblich). Abkürzungen: Cd Crista dorsalis, Cq Corpus quadrati, Ss Squama suprastapedialis, Tq Trochlea quadrati.

***Coluber gemonensis* (LAURENTI, 1768)**

(Taf. 1, Fig. 12, Taf. 2, Fig. 17)

M a t e r i a l 2 Supraoccipitalia (davon 1 Fragment), 2 Basoccipitalia, Inventarnummer UWPI 2350/3/61–63, 66–67.

B e s c h r e i b u n g

S u p r a o c c i p i t a l e (Abb. 3): Relativ lang (größte Länge: größte Breite = 0,84), die Lateralränder verlaufen schwach divergierend nach hinten. Die Crista sagittalis wird durch die Crista occipitalis in ungleiche Stücke geteilt: das vordere Stück (Crista sagittalis anterior) ist wesentlich länger als das hintere (C. s. posterior). Die beiden Äste der Occipital-Crista verlaufen in einem sanften Bogen. Die Supraoccipital-Flächen sind wesentlich länger als breit, sie sind stark konkav und tragen ein Paar Foramina supraoccipitalia. Die dreieckige Area postoccipitalis ist gegenüber der Area supraoccipitalis so stark abgewinkelt, daß von ihr in der Dorsalansicht nur ein kleines Dreieck zu sehen ist, das nur die Hälfte des Hinterrandes einnimmt.

B a s o c c i p i t a l e (Abb. 5): Die Basoccipital-Fortsätze sind wie bei *C. viridiflavus* stark entwickelt und nach hinten gebogen, die Crista basoccipitalis ist aber nur in einen medianen dornförmigen Fortsatz ausgezogen, während die seitlichen Vorsprünge nur angedeutet sind.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Von den zahlreichen Schädelementen, die der Gattung *Coluber* zugerechnet werden können, waren es nur je 2 Supraoccipitalia und Basoccipitalia, welche sich auf Grund der „*gemonensis*-Merkmale“ deutlich von der Masse der zu *C. viridiflavus* gestellten Schädelknochen trennen lassen. Die beiden Arten *C. viridiflavus* und *C. gemonensis* stehen sich jedoch osteologisch so nahe, daß ihre Differenzierung beim fossilen Material noch auf große Schwierigkeiten stößt. Leider fehlen im Material von St. Margarethen weitere für *C. gemonensis* kennzeichnende Elemente wie Parietale, Frontale, Praemaxillare, Vomer und Intranasale.

Genus *Elaphe* FITZINGER, 1823***Elaphe longissima* (LAURENTI, 1768)**

(Taf. 1, Fig. 13)

M a t e r i a l 1 Basoccipitale, 1 Quadratum dext. Inventarnummer UWPI 2350/5/1–2.

B e s c h r e i b u n g

B a s o c c i p i t a l e (Abb. 5): Viel breiter als lang, Processus basoccipitalis weit ausladend, Crista basoccipitalis relativ niedrig, mit welligem Verlauf; ihre beiden nach hinten gerichteten Ausbuchtungen sind wulstförmig verdickt, median gehen ihre beiden Äste in eine Crista mediana über, welche sich vor dem Condylus ypsilonförmig teilt.

Die Übereinstimmung mit rezenten Vergleichsstücken ist vollkommen: die breite Form ist für *Elaphe* typisch, bei *E. quatuorlineata* sind die beiden wulstartigen Verdickungen der Crista basoccipitalis relativ stärker entwickelt und schräg nach hinten gerichtet, während sie bei *E. situla* gänzlich fehlen.

Q u a d r a t u m (Abb. 11): Im Gegensatz zu den *Coluber*-Arten lassen sich die *Elaphe*-Arten nach dem Quadratum bestimmen. Den *Elaphe*-Vertretern gemeinsam sind die kurze, wenig geneigte Crista dorsalis sowie der breite Trochlea-Teil, weshalb das Quadratum dorsal nur wenig breiter ist als ventral. Bei *E. longissima* ist gegenüber den anderen *Elaphe*-Arten die Verengung oberhalb der Trochlea schwach und die nach caudal gerichtete Kante, auf der die Squama suprastapedialis liegt, ist stärker gekrümmt. Wir finden diese Merkmale auch bei einem rechten Quadratum, das daher zur Äskulapnatter gestellt werden kann.

Familia Viperidae OPPEL, 1811

Genus *Vipera* L.***Vipera berus* L.**

(Taf. 1, Fig. 3, Taf. 2, Fig. 21)

M a t e r i a l 1 Articulare-Fragment, 2 Prootica sin., Inventarnummer UWPI 2350/4/1–3.

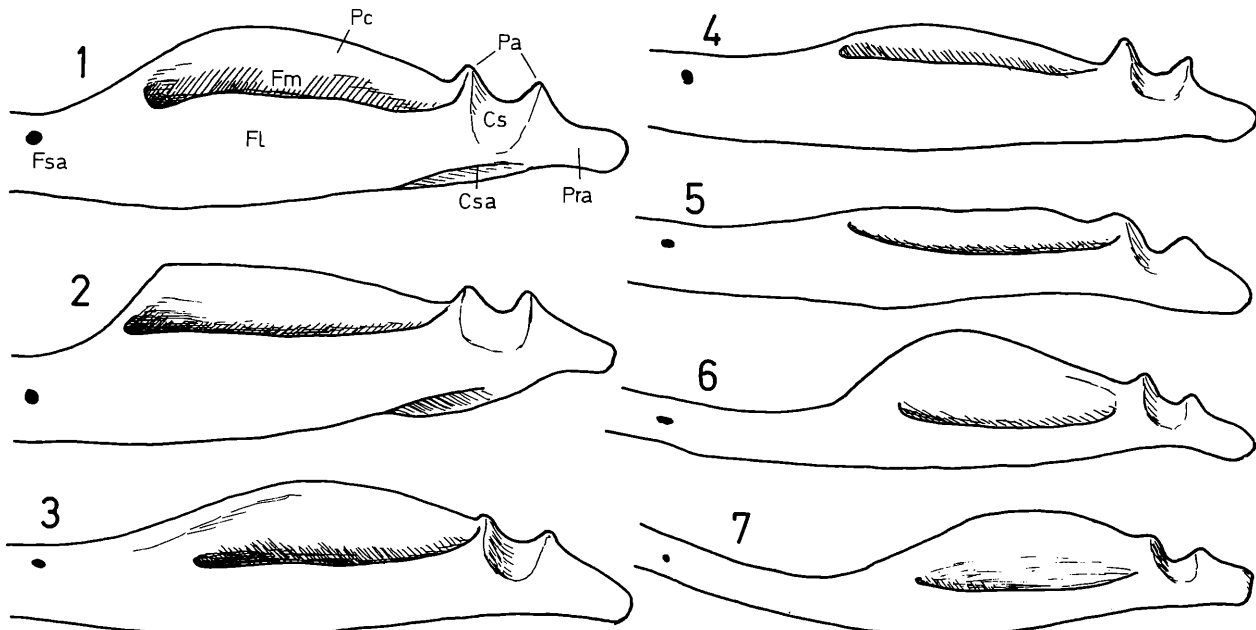


Abb. 12. Articulare sin. (proximaler Abschnitt) von lateral. Fig. 1: *Coluber viridiflavus*, Fig. 2: *Coluber gemonensis*, Fig. 3: *Elaphe longissima*, Fig. 4: *Coluber jugularis*, Fig. 5: *Natrix natrix*, Fig. 6: *Vipera ammodytes*, Fig. 7: *Vipera berus* (alle rezent, nicht maßstäblich).

Abkürzungen: Ca Cavitatis sigmoidea, Csa Crista supraangularis, FL Facies lateralis, Fm Facies medialis, Fsa Foramen supraangulare, Pa Processus articularis, Pc Processus coronoideus, Pra Processus retroarticularis.

Beschreibung

Articulare (Abb. 12): Das einzige vorliegende Exemplar ist trotz seiner Beschädigung an der relativ kurzen Fossa mandibulæ, am gewölbten Processus coronoideus, an dem relativ niedrigen, stark gebogenen rostralen Teil sowie an der relativ großen Distanz zwischen Fossa mandibulæ und Foramen supraangulare als zu *Vipera* gehörig zu identifizieren. Bei *Vipera ammodytes* ist der Processus coronoideus wesentlich höher gewölbt.

Prooticum (Abb. 6): Foramen n. trigemini hochoval, es läuft ventral in eine schräg nach hinten gerichtete Rinne aus. Foramen n. facialis kreisrund, darunter ein kleines Foramen, das durch eine schmale Furche mit dem Hinterrand des Prooticums verbunden ist. Incisura oticalis fehlend oder seicht. Der Ventralrand ist in eine markante Spitze (Endpunkt der Suture zwischen Basisphenoid und Basoccipitale) ausgezogen.

Von den *Natrix*- und *Coluber*-Prootica läßt sich dieses Stück gut unterscheiden (Form des For. n. trigemini, Facies dorsalis, Incisura oticalis), doch bestehen überraschenderweise große Ähnlichkeiten mit den Prootica von *Elaphe* (For. n. trigemini ebenfalls kreisrund, For. n. facialis in ventrale Furche auslaufend). An der markanten schmalen Incisur an der vorderen Ventral-Ecke sind jedoch die Exemplare der *Elaphe*-Vertreter gut zu erkennen.

Vipera ammodytes ist wegen der fehlenden Einbuchtung am Hinterrand der Facies dorsalis auszuschließen.

Classis Mammalia

Ordo Insectivora

Familia Soricidae FISCHER v. WALDHEIM, 1817

Genus *Crocidura* WAGLER, 1832

Crocidura leucodon (HERMANN, 1780)

Material: 4 Maxillar-Fragmente (2 sin.), 1 I sup. dext., 11 Mandibel-Fragmente (5 sin.), 1 I inf.-Fragment, 1 M₁ dext., 1 M₂ sin. Inventarnummer: UWPI 2350/6/1–19.

Beschreibung Nach den Dimensionen sowie nach den überlieferten Merkmalen sind zu den rezenten Vertretern von *Crocidura leucodon* (HERMANN) und *Crocidura russula* (HERMANN) kaum

Unterschiede festzustellen. Leider ist der taxonomisch wichtige P^4 nicht erhalten, sodaß wir eine Zuordnung zu der einen oder anderen Art nicht treffen können. Nach der Form des Ramus ascendens v. a. des Kronenfortsatzes gibt es jedoch größere Ähnlichkeiten zu *Crocidura leucodon*.

M a ß e Länge $M^1 - M^2 = 2,81$ und $3,08$; Länge $M_1 - M_3 = 4,37$ Coronoidhöhe = $5,33$

Ordo Chiroptera

Familia Vespertilionidae GRAY, 1821

Genus *Myotis* KAUP, 1829

Myotis bechsteini KUHL, 1818

M a t e r i a l 6 Mandibelfragmente dext., 1 M^1 dext., 1 M^2 sin., 5 M inf. (4 dext.). Inventarnummer: UWPI 2350/7/1-13.

B e s c h r e i b u n g Sowohl dimensionell wie morphologisch besteht volle Übereinstimmung mit *Myotis bechsteini*.

Myotis cf. dasynceme (BOIE, 1878)

M a t e r i a l 1 M^1 dext., Inventarnummer: UWPI 2350/7/14

B e s c h r e i b u n g : Dieser einzelne Zahn ist mit einer Länge von $1,42$ und einer Breite von $1,68$ mm kleiner als bei *Myotis bechsteini* und unterscheidet sich außerdem von den M sup. dieser Art durch den Besitz eines hohen, spitzen Protoconulus und eines kleineren Metaconulus. Die beste Übereinstimmung finden wir mit *Myotis dasynceme*, an dessen M^1 und M^2 ebenfalls diese Nebenhöcker deutlich entwickelt sind.

Ordo Rodentia

Familia Muridae GRAY, 1821

Genus *Apodemus* KAUP, 1829

Apodemus flavicollis MELCHIOR, 1834

M a t e r i a l 1 Mandibelfragment sin. mit M_2 und M_3 (stark usiert), 2 M^1 dext., 1 M_1 sin., 1 M_2 dext. Inventarnummer: UWPI 2350/8/1-6.

B e s c h r e i b u n g In der Höckeranordnung entsprechen die aufgezählten Molaren völlig dem für die Gattung *Apodemus* charakteristischen Muster. Die relativ großen Dimensionen zeigen, daß nicht die zu erwartende Art *A. sylvaticus* vorliegt, sondern der größere *Apodemus flavicollis*.

M a ß e

M^1 -Länge 2,04 2,03 1,97

M^1 -Breite 1,33 1,34 1,36

M_1 -Länge 1,91 M_2 -Länge 1,39 1,16 M_3 -Länge 0,90

M_1 -Breite 1,11 M_2 -Breite 1,19 1,19 M_3 -Breite 0,81

Familia Arvicolidae

Genus *Microtus* SCHRANK, 1798

Microtus arvalis (PALLAS, 1778)

(Abb. 13, Fig. 1)

M a t e r i a l 2 M_1 (1 sin.), 2 M^3 dext., Inventarnummer: UWPI 2350/9/3-6

B e s c h r e i b u n g Das Kauflächenbild des M_1 entspricht, wie aus der Abb. 13 ersichtlich, völlig dem Muster von *Microtus arvalis*: das Schmelzband ist differenziert, indem die distalen, konvexen Schenkel der Antiklinalen nur ganz dünnen Schmelz tragen, während die mesialen, konvexen Antiklinalschenkel einen verdickten Schmelz zeigen. Die Synklinalen sind reichlich mit Zement erfüllt. Die Schmelzdreiecke T 6 und T 7 (Terminologie vgl. VAN DER MEULEN 1973) stehen einander schräg gegenüber und sind breit confluent, sie sind durch breite zementgefüllte Synklinalen von der gerundeten Vorderkappe getrennt.

Der M^3 zeigt mit seinen 2 buccalen und 3 lingualen Synklinalen ebenfalls das arvalis-Muster.

M a ß e ; M_1 –Länge 2,64 und 2,52

M^3 –Länge 1,74 und 1,68

Microtus gregalis (PALLAS, 1778)

(Abb. 13, Fig. 2)

M a t e r i a l 1 M_1 dext., 1 M^3 sin. Inventarnummer: UWPI 2350/9/1–2

B e s c h r e i b u n g Der M_1 unterscheidet sich vom M_1 des *M. arvalis* sehr deutlich durch das Fehlen einer vierten Außersynklinale und durch die nur als schwache Kante entwickelte 4. Außenantiklinale. Es fehlt daher das Dreieck T 6 völlig und die Vorderkappe ist schmal und relativ lang. Am M^3 ist die 3. Innensynklinale so tief, daß sie fast das buccale Schmelzband berührt und eine 4. Innensynklinale ist deutlich entwickelt, während der Buccalrand der Hinterkappe fast gerade verläuft und einen schwachen Knick ganz ähnlich wie der Buccalrand der M_1 -Vorderkappe zeigt.

M a ß e M_1 –Länge = 2,67 M^3 –Länge = 2,00

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Die Zugehörigkeit des M_1 zur Gattung *Microtus* ergibt sich aus der Zahl der geschlossenen Schmelzdreiecke (T 4 und T 5 alternieren). Die schmale Form der Vorderkappe und der gerade Verlauf ihres Buccalrandes weist eindeutig auf die Art *M. gregalis* hin (vgl. HINTON 1926, Fig. 68 und CHALINE 1972, Fig. 37–38). Auch dimensionell paßt der M_1 von St. Margarethen gut in die Variationsbreite der *M. gregalis*-Gruppe (CHALINE 1972, Fig. 39–40), eine Zuordnung zu einer der 3 Unterarten, die CHALINE unterscheidet, ist mit dem kleinen Mate-

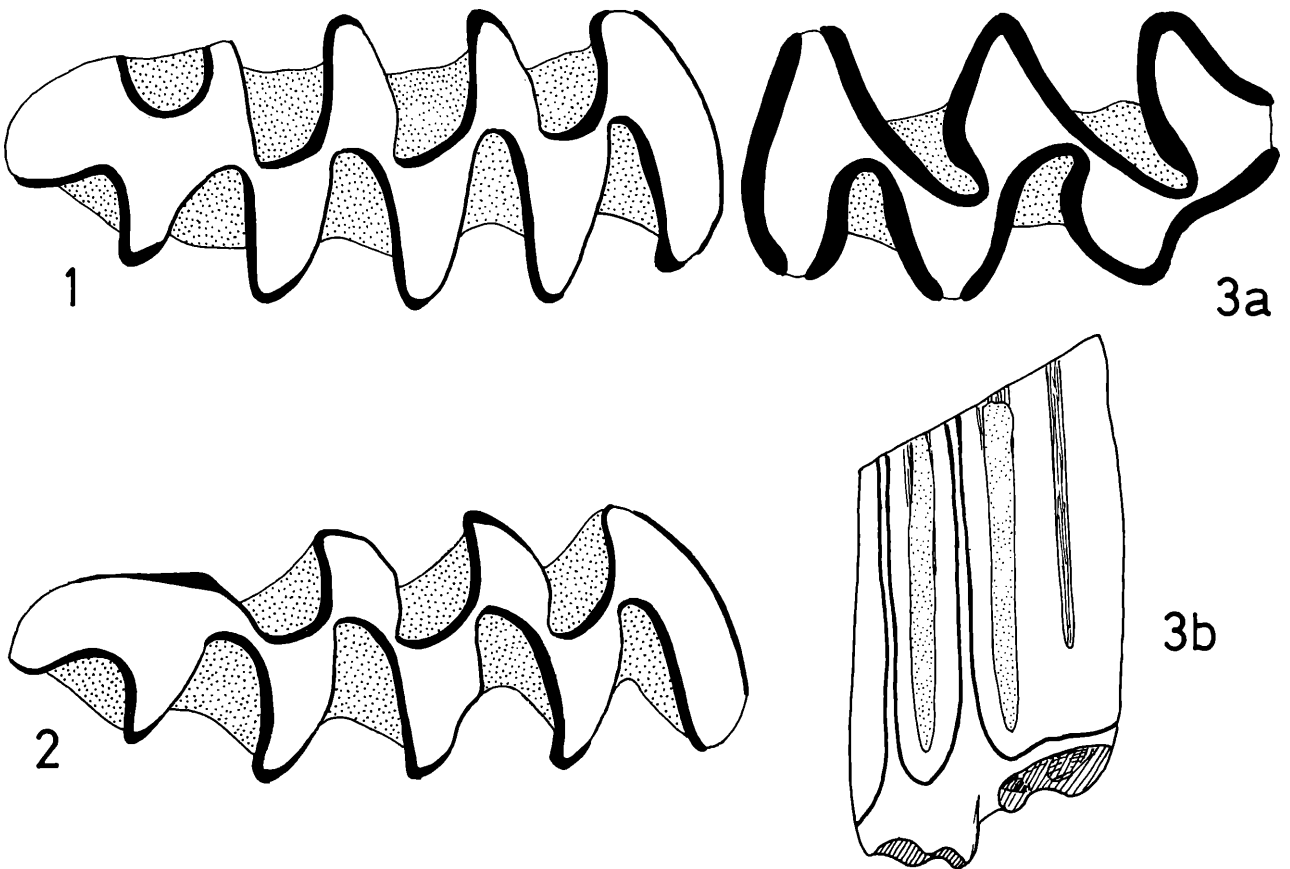


Abb. 13. Wühlmaus-Molaren von St. Margarethen 1 (Mittelpleistozän). Fig. 1: *Microtus arvalis*, M_1 dext. (UWPI 2350/9/3) von occlusal, Fig. 2: *Microtus gregalis*, M_1 dext. (UWPI 2350/9/1) von occlusal, Fig. 3: *Clethrionomys* sp., M^1 sin. (UWPI 2350/10/1) a: von occlusal, b: von lingual. Vergrößerung: Fig. 1, 2 und 3 a: 36-fach, Fig. 2b: 18-fach.

rial nicht möglich, doch soll hier festgehalten werden, daß der beschriebene M_1 am ehesten dem Morphotyp von *M. gregalis anglicus* HINTON entspricht.

An Arvicoliden-Zähnen liegen außerdem noch 5 M^1 (4 sin.), 1 M^2 dext., 2 M_2 (1 sin.) und 2 M_3 dext. vor, für die eine Zugehörigkeit zu einer der beiden Arten nicht gesichert werden kann.

Genus *Clethrionomys* TILESIIUS, 1850

Clethrionomys sp.

(Abb. 13, Fig. 3)

M a t e r i a l 1 M^1 sin., 1 M^1 sin.-Fragment, Inventarnummer UWPI 2350/10/1–2.

B e s c h r e i b u n g M^1 -Kaufläche mit 4 fast geschlossenen Dreiecken; die 2. Lingual-Synklinale ist stark nach vorne gekrümmt, wodurch das 3. Schmelzdreieck (T 3 = Hypocon-, Triangel“) eine viertelkreisförmige Gestalt erhält. Die Innen-Antiklinalen sind breit und rund. Keine Schmelzband-Differenzierung. An den Seitenwänden ist zu erkennen, daß der Schmelz an 4 Stellen durch schmale Schlitze durchbrochen ist. Die Synklinalen sind reichlich mit Zement erfüllt. Es sind 2 Wurzeln vorhanden.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Von den wurzelzähnigen Arvicoliden kommen nur die Gattungen *Mimomys* und *Clethrionomys* (= *Myodes*, *Evotomys*) in Frage. Obwohl der charakteristische M_1 nicht überliefert ist, kann eine Zuordnung zum Genus *Clethrionomys* vorgenommen werden, da nur bei diesem die Innensynklinalen so charakteristisch nach vorne gekrümmt sind, die Antiklinalen gerundet sind und eine Schmelzband-Differenzierung fehlt oder nur schwach entwickelt ist. Bei den höher evoluierten *Mimomys*-Arten – und nur solche kämen hier in Frage – ist das Schmelzband stark differenziert, sind die Antiklinalen relativ spitz und die Synklinalen schwächer nach vorne gekrümmt. Eine Zuordnung einer bestimmten *Clethrionomys*-Art ist mit diesem spärlichen Material nicht möglich.

Familia Gliridae LYDEKKER, 1898

Genus *Glis* BRISSON, 1762

Glis glis (L.)

(Abb. 14)

M a t e r i a l 1 M_3 sin., 1 M_3 dext. Inventarnummer: UWPI 2350/11/1–2.

B e s c h r e i b u n g Die Occlusalfläche wird von insgesamt 7 Querjochen durchzogen, von denen vier über die ganze Kronenbreite verlaufen; es sind dies: Anterolophid, Metalophid, Mesolophid und

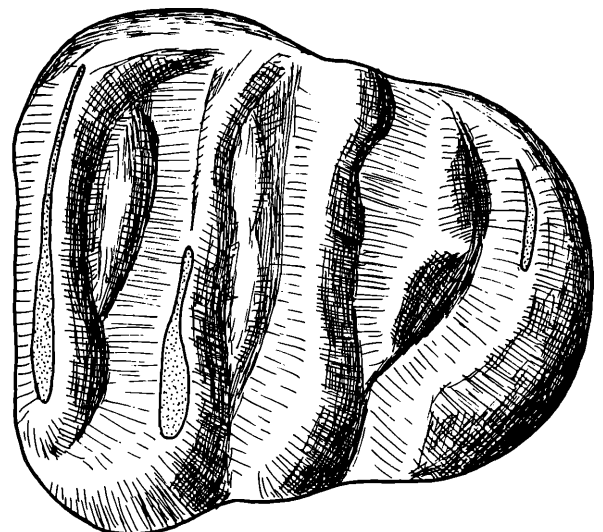


Abb. 14. *Glis glis* aus St. Margarethen 1 (Mittelpleistozän), M^3 sin. (UWPI 2350/11/1) von occlusal, Vergrößerung: 36-fach.

Posterolophid (Terminologie vgl. BRUIJN, 1966). Zwischen Anterolophid und Metalophid ist ein kurzer zusätzlicher Grat eingeschaltet und das Centrolophid ist zu einem schmalen, zweigipfeligen Grat zwischen Meta- und Mesolophid reduziert. Etwas breiter und länger ist der zusätzliche Grat zwischen dem Mesolophid und dem Posterolophid, bei beiden M_3 -Exemplaren ist zwischen diesem Grat und dem Posterolophid eine zusätzliche Verbindung entwickelt, die als niedrige Schwelle das distale Quertal überbrückt.

M a ß e M_3 -Länge 2,12 und 2,06; M_3 -Breite 1,92 und 1,91

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Sowohl dimensionell als morphologisch besteht fast volle Übereinstimmung mit den rezenten Vergleichsstücken, die einzige Besonderheit der fossilen Stücke, die ich an dem – allerdings kleinen – Rezentmaterial nicht finden konnte, ist der mediane Längsgrat zwischen den distalen Graten.

Ö k o l o g i e Da die Schlangenreste (v. a. Wirbel) mit über 99 % der Gesamtfauuna so stark überwiegen, ist die Annahme wohl berechtigt, daß es sich bei der Fauna von St. Margarethen um eine typische Schlangenfauuna handelt, das heißt, daß die Schlangen die Felsspalte als Schlupfwinkel benutzt haben und daß die Kleinsäuger und Amphibien als Beutetiere in die Spalte gelangt sind. Nur die Fledermäuse kommen noch als Spaltenbewohner selbst in Frage.

Die Fauna setzt sich aus Arten zusammen, die heute verschiedene Biotope der gemäßigten und mediterranen Zone bewohnen:

Waldformen der gemäßigten und der mediterranen Zone: *Elaphe longissima*, *Apodemus sylvaticus*, *Glis glis*, *Myotis bechsteini*

Arten der offenen Landschaft in der gemäßigten Zone: *Vipera berus*, *Crocidura leucodon*, *Microtus arvalis*

Steppenbewohner: *Microtus gregalis*

Mediterrane Arten: *Coluber viridiflavus*, *Coluber gemonensis*

Arten eines wassernahen Biotops: *Natrix natrix*, Anura

Mit der Annahme, daß die genannten Arten ihre Ansprüche an das Biotop seit dem Mittelpleistozän nicht geändert haben, können wir das einstige Biotop folgendermaßen rekonstruieren: Warmgemäßigte bis mediterrane Waldsteppe mit nahen Gewässern.

Somit ist die Fauna von St. Margarethen mit Sicherheit als w a r m z e i t l i c h einzustufen.

Faunengeschichtlich interessant ist das Zusammenvorkommen von *Microtus gregalis* und *Coluber viridiflavus*. Jener ist heute ein Bewohner der sibirischen Steppen, dieser hat heute mediterrane Verbreitung (Italien bis zu den Alpen, Süd- und Mittelfrankreich, Nordspanien). Da einerseits der warmzeitliche Charakter dieser Fauna kaum zu bestreiten ist, andererseits für eine so kleine Spalte nur eine rasche und daher zeitlich wie ökologisch homogene Füllung in Frage kommt, muß der kaltzeitliche Charakter (s. KURTEN 1968) in Frage gestellt werden. SUTCLIFFE & KOWALSKI (1976) betonen, daß *Microtus gregalis* zwar im westlichen Teil seines heutigen Verbreitungsgebietes die Tundra bewohnt, im kontinentalen Klima des Ostens aber mit den Steppen- und Wüstenfaunen Ost- und Zentralasiens vergesellschaftet ist. *M. gregalis* ist eine Steppenform, aber kein Kälteindikator. Das steht im Einklang mit den mittelpleistozänen Vorkommen in Ungarn (Tarkö, Kövesvarad, s. JANOS-SY 1962, 1963): auch hier ist *M. gregalis* mit einer warmzeitlichen Fauna assoziiert. Im jüngeren Mittelpleistozän und v. a. im Jungpleistozän ist *M. gregalis* aus vielen Fundorten Mittel- und Westeuropas beschrieben worden (vgl. CHALINE 1972, SUTCLIFFE & KOWALSKI 1976). In Österreich war *M. gregalis* bisher aus der Merkenstein-Höhle (WETTSTEIN & MÜHLHOFER, 1938) und aus der Teufelslucke (WETTSTEIN in: EHRENBERG 1966) bekannt.

Coluber viridiflavus war vom Pliozän bis zum Altpleistozän in Mitteleuropa weit verbreitet, wie die Vorkommen in Deutschland: Breitenberghöhle (ebenfalls gemeinsam mit *Microtus gregalis*, s. BRUNNER 1957, 1958), in Polen: Weze 1, Rebielice (s. MLYNARSKI 1964), in Österreich: Deutsch-Altenburg 2 und 4 (RABEDER 1974) und in Ungarn: Beremend (SZUNYHOGHY, 1932) zeigen.

Durch die Kaltzeiten wurde diese wärmeliebende Art nach Süden verdrängt, während sie zumindest in der Mindel/Riß-Warmzeit wieder nach Mitteleuropa vorstieß.

Eigenartig ist der Umstand, daß in St. Margarethen *Coluber jugularis* fehlt, da diese Art, deren Verbreitung heute bis Budapest reicht, viel eher zu erwarten wäre als der auf Italien, Spanien und Frankreich beschränkte *Coluber viridiflavus*.

Chronologie *Microtus arvalis* und *Microtus gregalis* treten zum ersten Mal an der Wende vom Altpleistozän zum Mittelpleistozän (im Sinne von JANOSSY 1969) auf. Dadurch kann das geologische Alter von St. Margarethen nach unten fixiert werden. Nach oben ist eine zeitliche Abgrenzung nicht möglich, da alle genannten Arten auch heute noch leben. Auch fehlen jene Arten v. a. unter den Arvicoliden und Soriciden, die im Mittelpleistozän eine Evolution – zumindest im Subspezies-Bereich – zeigen und für eine genauere Einstufung in das Mittelpleistozän oder in das Jungpleistozän herangezogen werden können (vgl. JANOSSY 1969, CHALINE 1972).

Dies gelang jedoch durch die Anwendung neuer physikalischer und chemischer Datierungsmethoden, welche im Rahmen eines Forschungsprojektes, das durch den „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ finanziert wird, am Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Universität Wien durch H. VONACH & P. HILLE und am Paläontologischen Institut der Universität Wien durch N. VAVRA ausgearbeitet werden. Als erstes – wenn auch nur vorläufiges – Ergebnis konnte festgestellt werden, daß die Fauna von St. Margarethen nur wenig jünger ist als die bekannte Fauna von Hundsheim und deutlich älter als die jungpleistozänen Höhlenbärenfaunen (z. B. Mixnitz).

Da die Fauna von Hundsheim dank ihrer reichen Kleinsäuger-Fauna an den Beginn des Mittelpleistozäns (im Sinne von JANOSSY 1969) gestellt wird, ist auch St. Margarethen 1 dem Mittelpleistozän zuzurechnen. Wenn die Fauna von Hundsheim wegen des Auftretens zahlreicher kälteangepaßter Formen unter den Soriciden und Chiropteren (RABEDER 1972) an den Beginn der ersten mittelpleistozänen Kaltzeit (sie entspricht vielleicht dem Mindel-Glazial) gestellt wird, ist die Fauna von St. Margarethen wahrscheinlich der M i n d e l / R i ß - W ü r m z e i t zuzurechnen.

Literatur

- BRUNNER, G. 1957. Die Breitenberghöhle bei Gößweinstein/Ofr. Eine Mindel-Riß- und postglaziale mediterrane Fauna. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 7/9: 352–378, Stuttgart.
- BRUNNER, G. 1958. Nachtrag zur Breitenberghöhle bei Gößweinstein. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 11: 500–517, Stuttgart.
- BRUIJN, H. de 1966. Some new Miocene Gliridae (Rodentia, Mammalia) from the Calatayud area (Prov. Zaragoza, Spain). I. – Koninkl. Nederl. Akad. Wet. Proc. Ser. B 69, 1:1–21, Amsterdam.
- CHALINE, J. 1972. Les Rongeurs du Pleistocène Moyen et Supérieur de France. – Cah. Paléont. 1972 1–410, Paris.
- DAXNER, G. 1968. Die Wildziegen (Bovidae, Mammalia) aus der altpleistozänen Karstspalte von Hundsheim in Niederösterreich. – Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A, Geol. Paläont. 13, 3:305–334, Berlin.
- EHRENBERG, K. (ed.) 1966. Die Teufels- oder Fuchslucken bei Eggenburg (NÖ). – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. 112:1–158, Wien.
- FREUDENBERG, W. 1914. Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Niederösterreich nebst Ausführungen über verwandte Formen anderer Fundorte. – Geol. Paläont. Abh. N. F. 12, 4/5:455–670, Jena.
- HINTON, M. A. C. 1926. Monograph of the voles and lemmings (Microtinae) living and extinct. 1:1–488, London.
- HOFSTETTER, R. 1939. Contribution à l'étude des Elapidae actuels et fossils et de l'ostéologie des ophiidiens. – Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon 15, 78 pp.
- JANOSSY, D. 1962. Vorläufige Mitteilungen über die Mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkö-Felsnische. – Ann. Hist. natur. Mus. Nat. Hung. Min. & Palaeont. 54:156–176, Budapest.
- JANOSSY, D. 1963. Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen von Kövesvarad bei Répashuta (Bükk-Gebirge). – Ann. hist. natur. Mus. Nat. Hung. Min. & Palaeont. 55:109–141, Budapest.
- JANOSSY, D. 1969. Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfaunen. – Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A Geol. 14, 4:367–438 (Teil 1), 14, 5:573–643 (Teil 2), Berlin.
- KORMOS, T. 1937. Revision der Kleinsäuger von Hundsheim in Niederösterreich. Földt. Közl. 67: 157–171, Budapest.
- KURTEN, B. 1968. Pleistocene mammals of Europe. 317 S. Weidenfels & Nicolson, London.
- MLYNARSKI, M. 1960. Serpents pliocènes et pléistocènes de la Pologne avec la revue critique des Colubridés fossiles. – Folia Quarternaria 4, 45 S., Krakow.
- MLYNARSKI, M. 1964. Die jungpliozäne Reptilienfauna von Rebielice Krolewskie, Polen. – Senck. biol. 45, 315:325–347, Frankfurt a. M.
- RABEDER, G. 1972. Die Insectivoren und Chiropteren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Hundsheim (Niederösterreich). – Ann. Naturhist. Mus.

- Wien, 76:374–474, Wien.
- RABEDER, G. 1974. Fossile Schlangenreste aus den Höhlenfüllungen des Pfaffenberges bei Deutsch-Altenburg (NÖ). – *Die Höhle* 25, 4:145–149, Wien.
- RABEDER, G. 1977. Eine mittelpleistozäne Spaltenfüllung im Römersteinbruch bei Sankt Margarethen im Burgenland. – *Die Höhle* 28, 3 (im Druck), Wien.
- RADOVANOVIĆ, M. 1937. Osteologie des Schlangenkopfes. – *Jenaische Z. Naturwiss.* 71:179–312, Jena.
- RIEDL, H., KIESLINGER, A., STELZER, F. & VORNATSCHER, I. 1960. Die befahrbaren Klüfte im Steinbruch von St. Margarethen (Burgenland). – *Wiss. Arb. Burgenland* 25:1–45, Eisenstadt.
- SUTCLIFFE, A. J. & KOWALSKI, K. 1976. Pleistocene rodents of the British Isles. – *Bull. Brit. Mus. Natur. Hist. Geol.* 27, 2:31–147, London.
- SZUNYHOGHY, J. von, 1932. Beiträge zur vergleichenden Formenlehre des Colubridenschädels, nebst einer kranziologischen Synopsis der fossilen Schlangen Ungarns mit nomenklatorischen, systematischen und phylogenetischen Bemerkungen. – *Acta Zool.* 13: 1–56, Stockholm.
- THENIUS, E. 1954. Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (N.-Ö.) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung *Cuon*. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 99:230–286, Stuttgart.
- VAN DER MEULEN, A. J. 1973. Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orvieto Italy) with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). – *Quaternaria* 17:1–144, Roma.
- WETTSTEIN, O. & MÜHLHOFER, F. 1938. Die Fauna der Höhle von Merkenstein in N. Ö. – *Arch. Naturgesch. N. F.* 7, 4:514–558, Leipzig.

Tafelerläuterungen

Schlangenreste aus dem Mittelpleistozän von St. Margarethen 1

Tafel 1

(Vergrößerungen aller Figuren 9-fach)

- Fig. 1 Articulare dext. UWPI 2350/3/2 von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, Lateralansicht.
- Fig. 2 Articulare-Fragment sin. UWPI 2350/4/1 von *Vipera berus* (L.), Lateralansicht.
- Fig. 3 Articulare-Fragment dext. UWPI 2350/2/1 von *Natrix natrix* (L.) Lateralansicht.
- Fig. 4 Frontale sin. UWPI 2350/2/24 von *Natrix natrix* (L.), Dorsalansicht.
- Fig. 5 Frontale sin. UWPI 2350/3/52 von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, Dorsalansicht.
- Fig. 6 Basisphenoid UWPI 2350/2/7 von *Natrix natrix* (L.), Ventralansicht.
- Fig. 7 Basisphenoid-Fragment UWPI 2350/3/26 von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, Ventralansicht.
- Fig. 8 Parietale-Fragment UWPI 2350/3/18 von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, Dorsalansicht.
- Fig. 9 Parietale-Fragment UWPI 2350/2/2 von *Natrix natrix* (L.), Dorsalansicht.
- Fig. 10–13 Basoccipitalia von dorsal:
- Fig. 10 *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, UWPI 2350/3/57
- Fig. 11 *Elaphe cf. longissima* (LAURENTI), UWPI 2350/5/1
- Fig. 12 *Coluber gemonensis* (LAURENTI), UWPI 2350/3/62
- Fig. 13 *Natrix natrix* (L.), UWPI 2350/2/9

Tafel 2

(Vergrößerungen aller Figuren 14-fach)

- Fig. 14 Transversum-Fragment dext. UWPI 2350/2/26 von *Natrix natrix* (L.), Ventralansicht.
- Fig. 15 Transversum-Fragment dext. UWPI 2350/3/71 von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, Ventralansicht.
- Fig. 16–18 Supraoccipitalia von dorsal:
- Fig. 16 *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, UWPI 2350/3/64
- Fig. 17 *Coluber gemonensis* (LAURENTI), UWPI 2350/3/66
- Fig. 18 *Natrix natrix* (L.), UWPI 2350/2/
- Fig. 19–21 Prootica von lateral:
- Fig. 19 Prooticum dext. von *Natrix natrix* (L.), UWPI 2350/2/10
- Fig. 20 Prooticum dext. von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE, UWPI 2350/3/32
- Fig. 21 Prooticum sin. von *Vipera berus* (L.), UWPI 2350/4/2
- Fig. 22 Praemaxillare-Fragment von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE; a) von lateral (rechts) b) von dorsal
- Fig. 23 Exoccipitale sin. von *Coluber viridiflavus* LACEPEDE UWPI 2350/3/75, Lateralansicht.
- Fig. 24 Exoccipitale dext. von *Natrix natrix* (L.), UWPI 2350/21, Lateralansicht.

