

# Die Amphibienfauna (Amphibia: Caudata, Anura) der obermiozänen Fundstelle Götzendorf an der Leitha (südliches Wiener Becken, Niederösterreich)

Von Petra Maria MIKLAS<sup>1</sup>

(Mit 8 Abbildungen, 2 Tabellen und 5 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 12. Juni 2001,  
die revidierte Fassung am 13. August 2001

## Zusammenfassung

Die obermiozäne Fauna der Fundstelle Sandberg bei Götzendorf an der Leitha (Gemeinde Mannersdorf am Leithagebirge, Niederösterreich) im südlichen Wiener Becken gehört stratigraphisch der "Zone" Pannon F nach PAPP und der oberen Säugetierzone MN 9 an. Die hier beschriebene Amphibienfauna umfaßt die Arten *Andrias scheuchzeri* (Cryptobranchidae); *Mioproteus caucasicus* (Proteidae); *Chelotriton paradoxus*, *Triturus roehrsi* (Salamandridae); *Latonia gigantea*, *Latonia* cf. *gigantea* (Discoglossidae); *Pliobatrachus* cf. *langhae* (Palaeobatrachidae); *Rana* cf. *ridibunda* und die Gattung cf. *Rana* (Ranidae). Die Knochen wurden nach eigens definierten Meßstrecken vermessen. Die Amphibien, deren vorherrschende Species der fossile Scheibenzünger *Latonia gigantea* darstellt, erlauben palökologische Schlußfolgerungen, welche auf die Existenz eines Altarmes 1. Ordnung des Donauvorläufers im obermiozänen Sandberg bei Götzendorf hinweisen.

## Summary

The Upper Miocene fauna from the locality Sandberg near Götzendorf an der Leitha (township of Mannersdorf am Leithagebirge, Lower Austria) in the Southern Vienne Basin stratigraphically belongs to the "Zone" Pannon F after PAPP and to the Upper part of MN9. The amphibian fauna described in this paper is composed of *Andrias scheuchzeri* (Cryptobranchidae); *Mioproteus caucasicus* (Proteidae); *Chelotriton paradoxus*, *Triturus roehrsi* (Salamandridae); *Latonia gigantea*, *Latonia* cf. *gigantea* (Discoglossidae); *Pliobatrachus* cf. *langhae* (Palaeobatrachidae); *Rana* cf. *ridibunda* and cf. *Rana* (Ranidae). The bones have been measured according to especially defined distances of measurement. Based on these amphibians with the fossil discoglossid *Latonia gigantea* as the predominant species paleocological conclusions can be made, which indicate the existance of an oxbow lake 1. order of the Danubian precursor in the Upper Miocene Sandberg near Götzendorf.

## 1. Einleitung

Schon lange als Fundstelle fossiler Süß- und Brackwassermollusken bekannt (PAPP 1951, 1953; SAUERZOPF 1953), erlangte Götzendorf/Sandberg erst durch die Aufsammlungen der ersten Wirbeltierreste durch die Privatsammler P. ULLRICH und H. SCHWENGER-BAUER besondere Aufmerksamkeit (BACHMAYER & MLYNARSKY 1977; BACHMAYER &

---

<sup>1</sup> Petra Maria MIKLAS, c/o Naturhistorisches Museum, Geol.-Paläont. Abt., Burgring 7, A-1014 Wien. – e-mail: petra\_miklas@hotmail.com

WILSON 1984; BERNOR et al. 1993; BRZOBOHATY 1992; MLIKOVSKY 1991). Die drei, in der Privatsammlung von Herrn H. SCHWENGERBAUER entdeckten Primatenzähne (ZAPFE 1988, 1989, 1993), die heute zu *Anapithecus hernyaki* gezählt werden (DAXNER-HÖCK 2000), waren unter anderem für die systematischen Grabungen (1988 - 1990) im Rahmen eines Forschungsprojektes des Fonds zur wissenschaftlichen Forschung (FWF-Projekt P - 7525 - GEO) unter der Leitung von F. BACHMAYER und H. ZAPFE ausschlaggebend. An den Grabungen waren in erster Linie Mitglieder des Naturhistorischen Museums Wien (F. RÖGL), der Universitäten Wien (G. RABEDER) und Salzburg (G. DAXNER-HÖCK) und Herr H. SCHWENGERBAUER beteiligt. Im Sommer 1992 folgte eine abschließende Grabung nach Kleinvertebrata im Rahmen des Projektes "Kleinsäugetiere" der Geol. Bundesanstalt Wien unter der Leitung von G. DAXNER-HÖCK. F. RÖGL et al. (1993) bearbeiteten die Evertebrata, Vertebrata und Pflanzenreste von Götzensdorf/Sandberg an der Leitha.

PAPP (1948) wählte Sandberg bei Götzensdorf für die "Zone" F als eine der Typuslokalitäten für die Pannongliederung im Wiener Becken. Aufgrund der zahlreichen Säugetierfunde ist eine Korrelation der Wirbeltierfaunen im Pannon und Pont der Zentralen Paratethys mit der kontinentalen Zonierung nach Kleinsäugetern (MN-Zonen nach MEIN 1975) möglich (RÖGL & DAXNER-HÖCK 1996; DAXNER-HÖCK 1996). Die Säugetierfauna der Fundstelle Götzensdorf/Sandberg gehört der oberen Zone MN 9 an.

## 2. Fundstelle

In der Literatur hat sich die Fundortangabe Götzensdorf eingebürgert, obwohl die Grabungsstelle in der Sandgrube der Firma Maximilian Sassmann in der niederösterreichischen Ortschaft Sandberg, Gemeinde Mannersdorf, liegt (Abb. 1A). Sie befindet sich im südlichen Wiener Becken, südlich der Leitha und etwa vier Kilometer westlich des Leithagebirges. Betrachtet man die Lage des obermiozänen Donau-Vorläufers, so erkennt man die Nähe Götzensdorfs zu diesem Fluß, welcher durch die Brucker Pforte in das pannonische Becken floß (ZAPFE 1989: Abb. 1).

Die Sandgrube wurde in südwestlicher Richtung in einem flachen, NE - SW-verlaufenden Höhenrücken im Bereich 500 - 1000 m W der Kote 180 südlich Götzensdorf, auf Blatt 60 (Bruck an der Leitha) der österreichischen Karte 1:50.000 direkt am Blattschnitt, abgebaut. Durch das kurzfristige Ausheben der im Liegenden befindlichen gebankten Silte und siltigen Tonmergel zur Schüttung des Leithadamms entstand ein größerer Teich (BRIX 1989).

Hauptsächlich wurde oberhalb dieses Teiches, auf der Ostseite der Grube, sowie im mittleren Bereich und am direkten Zugang zum jetzigen Abbau gegraben. Der Privatsammler P. ULLRICH hatte seine Grabungen etwa zwanzig Jahre davor auf den nördlichen Teil der Grube nahe der damaligen Zufahrt beschränkt (RÖGL et al. 1993).

## 3. Profil

Die Aufnahme eines geologischen Profils wurde von BRIX (1989: S. 34-35) durchgeführt, und von RÖGL et al. (1993: S. 507) ergänzt (Abb. 1B). Probebohrungen führten I. DRAXLER

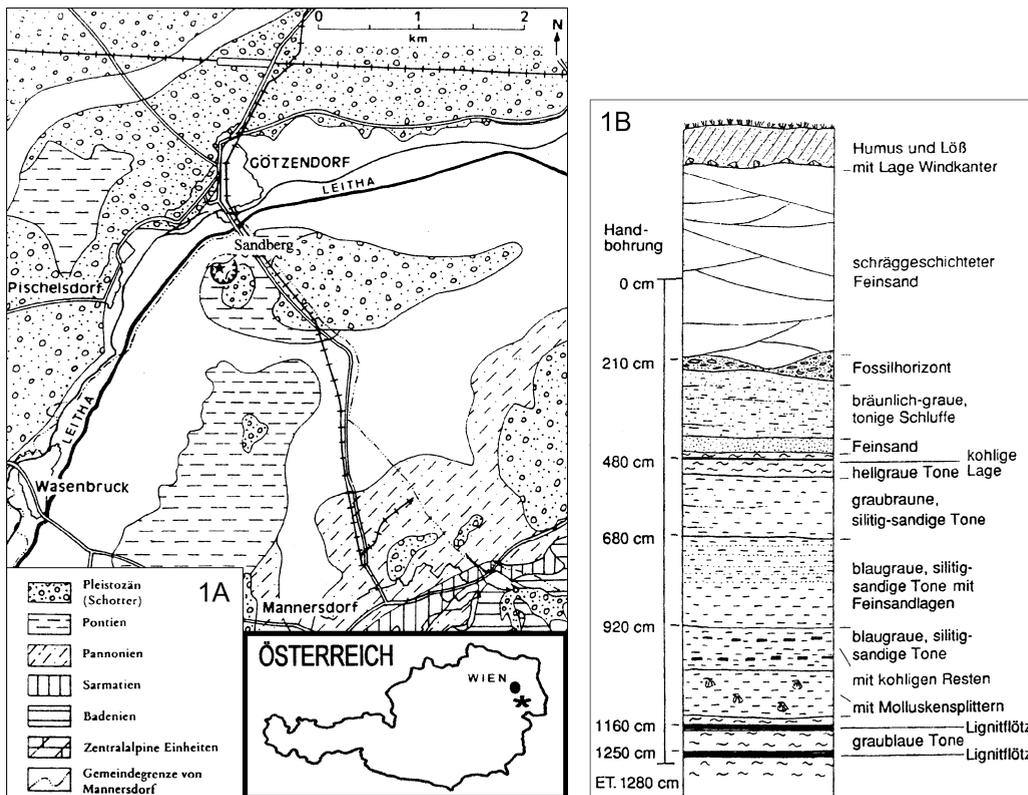


Abb. 1: (A) Geologische Kartenskizze der Umgebung von Götzensdorf (verändert nach ZAPFE 1989). Sternsignatur = Fundort. (B) Schichtfolge der Sandgrube Sassmann, Sandberg bei Götzensdorf (Gemeinde Mannersdorf am Leithagebirge), Niederösterreich (original nach RÖGL et al. 1993).

und H. BRÜGGEMANN (Wien) durch, magnetostratigraphische Untersuchungen wurden von R. SCHOLGER (Leoben) vorgenommen. Die fossilführende Schicht liegt an der Basis der schräggeschichteten Feinsande. Das Sediment dieser Schicht ist häufig rostrot verfärbt, mit Kalkkonkretionen und Mollusken angereichert. Bei einer maximalen Mächtigkeit von 20 cm ist die Fossilschicht in Linsen abgelagert. Eingeschwemmte Brocken von Auelehm, Lignit und größeren Kieselsteinen kommen gemeinsam mit Wirbeltierresten in dieser Schicht vor. Im Liegenden folgen fossilfreie bräunlich-graue, tonige Schluffe.

#### 4. Geologie und Stratigraphie

Im Bereich Götzensdorf/Sandberg ist die Schichtfolge von 2 370 m Mächtigkeit (BRIX 1989) anhand der Tiefbohrung Götzensdorf 1, CFT 25, welche etwa 300m E der Grube liegt, erbohrt worden. Alpiner Beckenuntergrund, gefolgt von marinem Badenium und brackisch-limnischem Sarmatium und Pannonium und einer nur dünnen Quartärbedeckung lassen die Entwicklung des Wiener Beckens erkennen.

Die Bohrung durchteuft die Unteren Neufelder Schichten der "Zone" Pannon F, die in eine lignitische Serie und eine lignitfreie Serie unterteilt wird. Darunter folgt die "Zone" E des Mittelpannoniums mit *Congeria subglobosa*, dem Zonen-Leitfossil (RÖGL et al. 1993). Nach BRIX (1989) wäre das Fehlen der lignitischen Serie in Götzendorf/Sandberg ein Beleg für ein jüngeres stratigraphisches Alter als "Zone" Pannon F. Diese Ansicht wird durch den paläontologischen (Vorkommen von *Melanopsis* und *Congeria neumayri*, *C. zahalkai*) und den lithologischen Befund (Vorkommen von kohlig-limonitischen Lagen bzw. kleinen Lignitflözchen in dem Fossilhorizont Götzendorf/Sandberg) widerlegt (RÖGL et al. 1993). Vielmehr ist heute, nachdem sich FRIEDL (1932, 1937), JANOSCHEK (1943, 1951) und PAPP (1948, 1951) mit der Gliederung des Oberpannoniums eingehend befaßt haben, die biostratigraphische Einstufung der Götzendorf-Fauna in den tiefsten Bereich des Oberpannoniums durch zahlreiche Tiergruppen gesichert. Die Fundstelle ist also durch Evertabrata (Mollusca, Ostracoda) in die "Zone" F des Pannoniums nach PAPP (1948) einzustufen (SCHULTZ 1993; HERRMANN 1993). Die Säugetiere sprechen für eine Einstufung in die späte MN9 (DAXNER-HÖCK 1993; BERNOR 1993; BERNOR et al. 1993), also jünger als die Faunen von Vösendorf und Inzersdorf (mittlere MN9) aber älter als die von Kohfidisch (MN10) und Eichkogel (MN11) (DAXNER-HÖCK 1996; RÖGL & DAXNER-HÖCK 1996). Somit kann die "Zone" Pannon F mit dem letzten Abschnitt der Säugetierzone MN9 korreliert werden. Eine chronostratigraphische Einstufung der Fauna mit etwa 10 Mio. Jahren kann indirekt aus der Relation der im Evolutionsgrad der Säuger nahestehenden radiometrisch datierten Säugetierfaunen Sinap Tepe (Türkei) und Höwenegg (Deutschland) erschlossen werden (DAXNER-HÖCK 1996: Abb. 4).

## 5. Material

Das hier bearbeitete Amphibienmaterial von 1753 Stück (Caudata: 627 Stück; Anura: 1126 Stück), welches sowohl höchst fragmentär als auch nahezu vollständig erhalten ist, stammt aus den Aufsammlungen des Privatsammlers P. ULLRICH und den Grabungen des NHMW der Jahrgänge 1988, 1989, 1990 und 1992.

Daraus resultieren die Bezeichnungen:

**Götzendorf 1**, Sandberg bei Götzendorf/Leitha, Gemeinde Mannersdorf/NÖ, Grabung 1988 (FFWF P 7525);

**Götzendorf 1**, Sandberg bei Götzendorf, Mannersdorf/L., Grabung 1989 (FFWF-P-7525);

**Götzendorf 1**, Sandberg bei Götzendorf, Grabung 1990 (FFWF P 7525);

**Götzendorf 2**, Sandberg bei Götzendorf, Mannersdorf/L., Grabung 1989 (FFWF P 7525);

**Götzendorf**, Sandberg bei Götzendorf/Leitha, Molluskenschicht, Grabung 1992;

**Götzendorf**, Sandberg bei Götzendorf/Leitha, Sammlung ULLRICH;

Dieses Material (inkl. Sammlung ULLRICH) befindet sich in der Geolog.-Paläontolog. Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien (Inv. Nr.: NHMW 2000z0185/0001 - NHMW 2000z0197/0006). Die Privatsammlung von Herrn H. SCHWENGBAUER beinhaltet die Arten *Andrias scheuchzeri*, *Mioproteus caucasicus* (Caudata); *Latonia gigantea* und *Rana cf. ridibunda* (Anura).

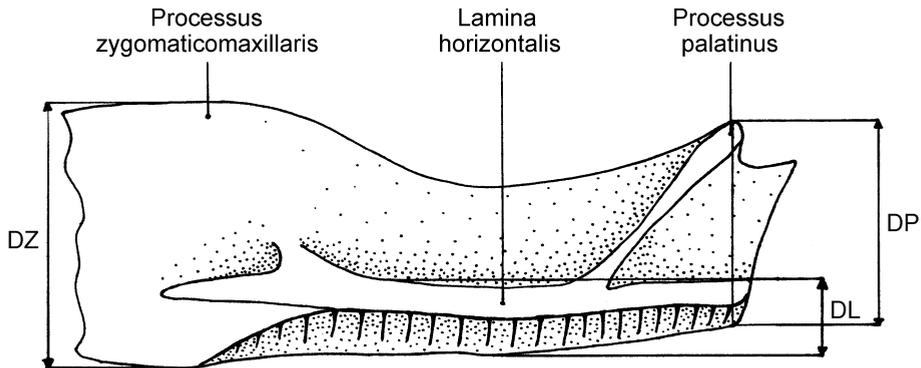


Abb. 2: Maxillare von *Latonia gigantea* mit den Meßstrecken. **DL**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem ventralen Rand der Crista dentalis und dem dorsalen Rand der Lamina horizontalis. **DZ**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem ventralen Rand des Maxillares und dem dorsalen Rand des Processus zygomaticomaxillaris. **DP**: Breite des Maxillares beim Processus palatinus, gemessen auf einer normal auf das Maxillare und durch den dorsalsten Punkt des Processus palatinus verlaufenden, gedachten Geraden.

### 5.1. Vergleichsmaterial

**fossil:** Ambach, Deutschland, Miozän: Inv. Nr.: BSP 1982 I 146 - 159 (Institut für Paläontologie und Historische Geologie der Uni München); Oberdorf, Österreich, Unter-miozän: Inv. Nr.: NMW 1998z0015/0001/1 - NMW 1998z0026/0003/9-28; Neudorf, Slowakei, Mittelmiozän: Fund Nr. 1 - 22 (Geolog. Paläontolog. Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien)

**rezent:** Institut für Paläontologie der Universität Wien; Erste Zoologische Abteilung (Herpetologische Sammlung) des Naturhistorischen Museums Wien

### 6. Methodik

Der Großteil der Fotos wurde mit einem Fotobinokular: Photoautomat WILD MPS 48/52 mit Wechsellinse Leica M 420 mit eingelegtem Schwarzweiß-Negativfilm 24 x 36 mm, 25 ASA, gemacht. Die restlichen Fotos (speziell der größeren Knochen: alle Knochen von *Andrias scheuchzeri*, Maxillare von *Latonia gigantea*) wurden von der Fotografin Frau A. SCHUMACHER vom Naturhistorischen Museum Wien aufgenommen, welche auch die Ausfertigung aller Bilder übernahm.

Die Vermessung der Knochen erfolgte mit einem Leica MZ 6 Mikroskop mit eingesetzter Strichplatte 12 mm : 120 mit Fadenkreuz. Ein aufgelegtes Objektmikrometer ermöglichte die Umrechnung in die reellen Werte.

Die Größenangaben beziehen sich nur auf Maße, welche an dem entsprechend vollständigen Stück genommen werden können und alle zusätzlichen Abmessungen sind im Text definiert.

**M a x i l l a r e:** Die Breite des Maxillares von *Andrias scheuchzeri* und *Chelotriton paradoxus* wird lingual, mit Einbezug der Zahnreihe, vermessen. Für die Vermessung

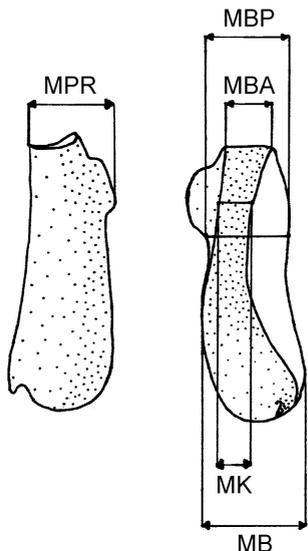


Abb. 3: Unterkiefer von *Pliobatrachus cf. langhae* mit den Meßstrecken (Inv. Nr.: NHMW 2000z0192/0001). **MPR**: Ventral gemessene Strecke zwischen dem lingualsten Punkt des Processus coronoideus und dem labialsten Rand des Unterkiefers auf einer normal auf dieses gedachten Geraden. **MB**: Dorsal gemessene Strecke auf einer Normalen zwischen dem lingualen und dem labialen Rand des posterior des Processus coronoideus befindlichen Anteiles des Unterkiefers. **MBP**: Strecke zwischen dem lingualsten und dem labialsten Punkt des Unterkiefers auf einer normal auf dieses und posterior an den Processus coronoideus anschließenden, gedachten Geraden. **MK**: Breite des Meckel'schen Kanals, gemessen auf einer normal auf den Unterkiefer und durch das Zentrum des Processus coronoideus verlaufenden, gedachten Geraden. **MBA**: Strecke zwischen dem lingualsten und dem labialsten Punkt des Unterkiefers auf einer normal auf diesem und anterior an den Processus coronoideus anschließenden, gedachten Geraden.

des Maxillares von *Latonia gigantea*, *Latonia cf. gigantea* und *Rana cf. ridibund* gelten folgende Meßstrecken: Abb. 2.

**U n t e r k i e f e r**: Für den zahntragenden Unterkiefer der Arten *Mioproteus caucasicus* und *Chelotriton paradoxus* gilt, daß seine Breite lingual, auf einer Normalen zwischen dem dorsalen Rand der Zahnreihe und dem ventralen Rand des Unterkiefers gemessen wird. Der zahnlose Unterkiefer, wie er für *Latonia gigantea*, *Latonia cf. gigantea*, *Pliobatrachus cf. langhae* und *Rana cf. ridibunda* typisch ist, wird dorsal und ventral vermessen: Abb. 3.

**A t l a s**: Beim Atlas wurden die Meßstrecken so gewählt, daß sie Auskunft sowohl über die lateralen als auch cranio-caudalen Ausdehnungen des Wirbelkörpers geben und die Länge des Processus odontoideus zum Ausdruck bringen: Abb. 4.

**R u m p f w i r b e l**: Die Rumpfwirbel von *Mioproteus caucasicus* sind nach den von ESTES & SCHLEICH (1994: Abb. 1) vorgegebenen Prinzipien vermessen.

Als Vermessungsgrundlage für die Wirbel von *Andrias scheuchzeri*, *Chelotriton paradoxus*, *Triturus roehrsi*, *Latonia gigantea*, *Latonia cf. gigantea* und *Rana cf. ridibunda* dienten die von HALLER-PROBST, M. & SCHLEICH, H. H. (1994: Abb. 2) verwendeten Werte.

**H u m e r u s**: Um eine Vorstellung über die Größe des Humerus bieten zu können, wird das distale Ende betrachtet: Abb. 5.

**I l i u m**: Der Vermessung des Iliums liegt die Vorgabe von BÖHME & GÜNTHER (1979: Abb. 2, Abb. 14) zugrunde.

## 7. Terminologie

Die verwendeten Termini sind den Publikationen von ROCEK (1994) und von BÖHME & GÜNTHER (1979) entnommen. ROCEK (1994) behandelt zwar ausschließlich die Gattung

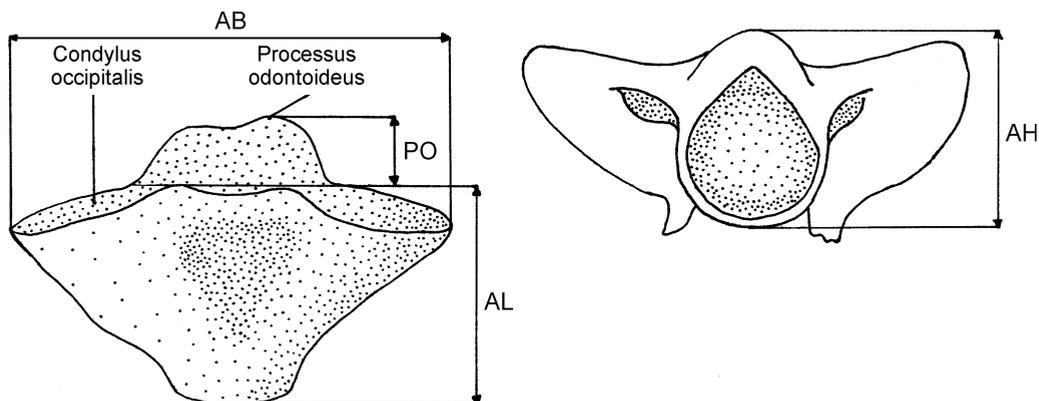


Abb. 4: Atlas von *Andrias scheuchzeri* mit den Meßstrecken (Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0003). **AL**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem cranialen Rand der beiden Condyli occipitales und dem caudalen Rand des Wirbelzentrums. **AB**: Strecke auf einer Normalen zwischen den lateralen Rändern der beiden Condyli occipitales. **PO**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem cranialen Rand der beiden Condyli occipitales und dem cranialen Rand des Processus odontoideus. **AH**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem ventro-caudalen und dem dorso-caudalen Rand des Wirbelzentrums.

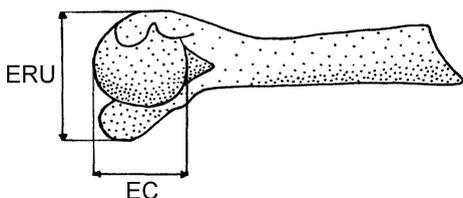


Abb. 5: Humerus von *Rana cf. ridibunda* mit den Meßstrecken (Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0002). **ERU**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem medialen Rand des Epicondylus lateralis und dem lateralen Rand des Epicondylus medialis. **EC**: Strecke auf einer Normalen zwischen dem proximalen und dem distalen Rand des Caput humeri.

*Latonia*, dennoch läßt sich die Terminologie des Frontoparietales, des Prooticooccipitales, des Praemaxillares, des Maxillares, des Unterkiefers bzw. des Praearticulares, der Scapula, des Atlases, des praesacralen Wirbels, des Urostyls und des Humerus auch auf die anderen, hier bearbeiteten Taxa anwenden. Auf zusätzliche Bezeichnungen wird im Text hingewiesen. Im Sinne von BÖHME & GÜNTHER (1979) sind die Abschnitte des Iliums benannt.

## 8. Systematischer Teil

### Amphibia

Ordnung Caudata OPPEL, 1811

Unterordnung Cryptobranchoidea DUNN, 1922

Familie Cryptobranchidae COPE, 1889

Gattung *Andrias* TSCHUDI, 1837

***Andrias scheuchzeri* HOLL, 1831**

Taf. 1, Abb. 4

**S y n o n y m i e**1989 *Cryptobranchus* aff. *scheuchzeri* – ZAPFE: 441

**L e c t o t y p u s:** (WESTPHAL 1958) : Coll. Teylers Stichting Museum, Haarlem (Niederlande), TSMHN 8, 432, Teil eines Skelettes, komplett bis zum 16. Wirbel aus dem Mittelmiozän Öhningens, Deutschland.

**S t r a t i g r a p h i s c h e s A l t e r d e s T y p u s m a t e r i a l s:** Mittelmiozän, MN8

**M a t e r i a l:** 2 linke Maxillaria (NHMW 2000z0186/0001 [AO]; NHMW 2000z0186/0008). 1 Keratobranchiale II (NHMW 2000z0186/0005 [AO]). 1 Atlas, adult (NHMW 2000z0186/0003 [AO]). 2 Atlasse, juvenil (NHMW 2000z0186/0007-0008). 6 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0186/0004 [AO]; NHMW 2000z0186/0006). 1 Rippfragment (NHMW 2000z0186/0002 [AO]).

**B e s c h r e i b u n g:** Die Maxillaria sind sowohl anterior als auch posterior abgebrochen. Sie sind leicht nach außen gewölbt und in der Mitte 8 mm breit. Beide weisen im posterioren Abschnitt ein von dorsal und lateral sichtbares Foramen auf. Eine posteriore Verbreiterung (in das Breitenmaß nicht miteinbezogen) repräsentiert die hintere Abgrenzung der Orbita, zumal der tiefe Sulcus orbitalis dorsal zu erkennen ist. Der Außenrand ist weit herabgezogen und an dessen Innenseite befinden sich engstehende, homodonte Zähne. Der Querschnitt am anterioren Ende bildet ein ungleichseitiges Dreieck von etwa 4 mm Seitenlänge lateral und lingual, jedoch 5 mm Seitenlänge dorsal. Er vergrößert sich in posteriore Richtung.

Bei dem rechten Keratobranchiale II handelt es sich um ein posterior abgebrochenes, an dieser Stelle 2,5 mm und anterior 11,5 mm breites Kiemenbogenfragment. Es wird bis etwa zur Hälfte in distale Richtung leicht schmaler, dann geht es abrupt in einen schmalen Abschnitt mit nahezu parallelen Seiten über. Nahe dem anterioren Ende ist auf der ventralen Seite ein schräg in den Knochen führendes Foramen vorhanden.

Dem ersten Wirbel eines adulten Tieres (NHMW 2000z0186/0003) fehlt der Neuralbogen. Der Wirbelkörper weist eine Länge von  $AL = 14$  mm und bis zu einer Breite von  $AB = 32$  mm divergierende Seiten auf. Zwischen den beiden, nach ventrolateral zeigenden Condyli occipitales befindet sich ein gewaltiger, dorsal gekerbter Processus odontoideus, dessen durchgehende, laterale Facetten in Verbindung mit den cranialen Gelenkflächen stehen. Der Wert  $PO = 7$  mm macht ein Drittel der Gesamtlänge dieses ventralen Atlasstückes aus. Die caudale Gelenkfläche ist wie die der Rumpfwirbel stark konkav, ventral verdickt und weist den Wert  $AH = 14,5$  mm auf. Lateral ist je eine große Öffnung vorhanden. "Canales arteriosi, ramulos spinales ad medullam admittentes" werden diese Kanäle laut WESTPHAL (1958: 31) genannt, die schräg nach oben in den Wirbelkörper führen. Im Gegensatz dazu ziehen die Kanäle auf der ventralen Seite senkrecht hinein. Dorsal lassen sich innerhalb der zwei abgebrochenen Reste des Neuralbogens ebenfalls zwei Foramina erkennen, welche mit denen der ventralen Seite in Verbindung stehen.

Auch den beiden juvenilen Atlassen fehlt der Neuralbogen und die lateralen Bereiche ihrer Condyli occipitales sind abgebrochen. Nur eine craniale Gelenkfläche an einem

juvenilen Atlas (NHMW 2000z0186/0007) ist unbeschädigt. Dieser ist mit den Maßen AL = 1,8 mm und PO = 1 mm kleiner als der zweite juvenile Atlas, welcher AL = 2,5 mm, PO = 1 mm und AH = 2 mm mißt. Ihr Gesamterscheinungsbild gleicht dem des Atlases eines adulten Tieres, dennoch ist beiden ein etwas längerer Processus odontoides gemeinsam. Ventral sind die Öffnungen an den juvenilen Atlassen anders als beim adulten angeordnet. Sie unterscheiden sich durch eine Unregelmäßigkeit bezüglich ihrer Größe und ihrer Lage zueinander.

Von drei Rumpfwirbeln, darunter ein juveniler, sind Reste der ventralen Wirbelkörper und von einem der Neuralbogen ohne Processus spinosus und ohne Prae- und Postzygapophysen vorhanden (alle: NHMW 2000z0186/0006). Ein Wirbel (NHMW 2000z0186/0004) besitzt einen caudal zerbrochenen ventralen Teil und zwei deutliche Präzygapophysen. Beim letzten Rumpfwirbel fehlen der Neuralbogen und die Processus transversi. Ein vollständig erhaltenes Wirbelzentrum ist lediglich bei einem Wirbel vermessbar und weist die Werte WL = 25 mm und WH = 16 mm auf. Dem Wirbelzentrum des juvenilen Wirbels fehlt seine dorsale Hälfte, weshalb nur der Wert WL = 5 mm gemessen werden kann. Die Wirbelkörper sind stark amphicoel. Ungefähr in der Mitte auf der ventralen Seite befindet sich bei zweien ein großes Foramen für die Aorta abdominalis. Nur an dem einen, vollständigen ventralen Wirbelstück kann man an der Unterseite einen leichten Kiel ertasten.

Das proximale Rippenfragment besitzt die Maße 9 mm distale und 13 mm proximale Breite. Eine auffallende Längsrinne verursacht den besonders von proximal erkennbaren, flach nierenförmigen Querschnitt, welcher an der distalen Abbruchstelle runder ist.

V e r g l e i c h: Aufgrund der Beschaffenheit des Sulcus orbitalis auf dem Maxillare kann ihre Zugehörigkeit zu *Andrias scheuchzeri* oder *Andrias matthewi* festgestellt werden (ESTES 1981). Die Maxillaria aus Götzendorf weisen einen tiefen Sulcus orbitalis auf und gehören daher der Art *Andrias scheuchzeri* an. Das Keratobranchiale II sowie das Rippenfragment wurden direkt mit dem Skelett eines rezenten Riesensalamanders verglichen und anhand dessen bestimmt. Die Rippe ist abgeflacht, wie es für *Andrias scheuchzeri* typisch ist (vgl. WESTPHAL 1958). Bei den Wirbeln ist das Wirbelzentrum weniger massiv als bei *A. matthewi* und relativ zur Höhe der Gelenkflächen länger, was ebenfalls für eine Zuordnung zu *Andrias scheuchzeri* spricht (vgl. ESTES 1981).

Bei dem Vergleich der fossilen Skelettelemente aus Götzendorf/Sandberg mit jenen eines rezenten Riesensalamanders waren keine Unterschiede feststellbar (vgl. WESTPHAL 1958).

D i s k u s s i o n: Noch heute ist *Andrias* in Japan und China zu finden. Seine fossilen Vorkommen stammen aus dem Oberoligozän bis Oberpliozän Europas, Mittel- und Obermiozän Nordamerikas und aus dem Pleistozän Japans (WESTPHAL 1958). Die wichtigsten europäischen Fundorte sind Rott bei Bonn in Deutschland (Oberoligozän), Preschen, Tschechische Republik (Untermiozän), Öhningen, Deutschland (Mittelmiozän), Reisenburg bei Günzburg, Deutschland (Obermiozän), Wartenberg bei Erding, Deutschland (Mittelmiozän bis Obermiozän), Brunn-Vösendorf, Österreich (Obermiozän) und Willershausen, Deutschland (Oberpliozän) (vgl. ESTES 1981). Aus der Oberen Süßwassermolasse sind mittlerweile 29 Fundstellen bekannt, eine davon ist Rudabanya in Ungarn aus dem Obermiozän (M. BÖHME schriftl. Mitt.).

Den ersten Fund eines Riesensalamanders aus dem Pannon des Wiener Beckens beschreibt THENIUS (1954) als *Andrias scheuchzeri*. Es handelt sich um einen Humerus und einen Wirbel aus den Congerienschichten von Brunn/Vösendorf. Für ihn entspricht der Wirbel aus der Fundstelle Brunn/Vösendorf vollkommen jenem eines rezenten, japanischen Riesensalamanders. THENIUS (1954) faßt die amerikanischen und ostasiatischen Riesensalamander in einem Genus (*Cryptobranchus*) zusammen. Er sieht die wesentlichsten Unterschiede zwischen den heutigen "Gattungen" durch das Stehenbleiben von *Cryptobranchus* auf einem früheren Larvenstadium bedingt. Aus diesem Grund ist für THENIUS (1954) eine Trennung in zwei Gattungen nicht gerechtfertigt und *C. (Andrias)* aff. *scheuchzeri* erhält von ihm neben *C. (Megalobatrachus)* und *C. (Cryptobatrachus)* den Rang einer Untergattung.

Die Skelette von *Andrias scheuchzeri* aus den Fundstellen Öhningen, Reisenburg bei Günzburg, Judenau bei Sigmaringen, Rott/Siebengebirge und Preschen stimmen laut WESTPHAL (1958) morphologisch mit denen der holozänen Unterarten *A. s. japonicus* und *A. s. davidianus* vollkommen überein. WESTPHAL (1958) vergleicht auch die rezenten, von ihm als solche definierten Unterarten *A. s. japonicus* und *A. s. davidianus* untereinander und entdeckt nur geringfügige weichteilanatomische Unterschiede. Fossile und rezente Vertreter könnten daher eng zusammengefaßt und vielleicht sogar in einer Art vereint werden.

Eine sehr ähnliche Form aus den oligozänen, niederrheinischen Schichten des Siebengebirges bei Rott wird von H. v. MEYER (1860a) als eine neue Art, *Andrias tschudii*, beschrieben und nicht zu *Andrias scheuchzeri* gestellt. Das Exemplar liegt mit dem Rücken dem Gestein auf, der Schwanz und die linke hintere Gliedmaße fehlen. Es ist kleiner als *Andrias scheuchzeri*, aber auch Merkmale am Schädel und die kürzere Hand unterscheiden es von *A. scheuchzeri*.

Aufgrund des unterschiedlichen geologischen Alters und skelettmorphologischer Unterschiede werden nach Ansicht von LIEBUS (1929a, 1929b) die Funde von Laube aus dem böhmischen Untermiozän, den plastischen Tonen von Preschen bei Bilin (Tschechische Republik), nicht als *Andrias scheuchzeri* (Mittelmiozän), sondern als *Andrias bohemicus* (Untermiozän) definiert. Ein zusammenhängender Teil der Wirbelsäule und einige lose Skelettreste sind in einer Tonplatte als Abdrücke erhalten.

Die Gattung *Andrias* zerfällt nach ESTES (1981) in die sowohl fossil als auch rezent bekannte Art *Andrias scheuchzeri*, in den rezenten *Andrias japonicus* und in die ausschließlich fossile Art *Andrias matthewi*. Letztere ist aus dem Mittel- bis Obermiozän Zentralamerikas und dem Obermiozän Kanadas bekannt. Allerdings diskutiert er die gängige Meinung der meisten Rezentherpetologen, daß *Andrias scheuchzeri* rein fossil vorkommt, und die beiden Arten *Andrias davidianus* (China) und *Andrias japonicus* (Japan) die rezenten Vertreter der Gattung *Andrias* darstellen. Er reiht die Gattung *Cryptobranchus* neben der Gattung *Andrias* in die Familie der Cryptobranchidae ein.

Aufgrund meiner vergleichenden Skelettstudien zwischen fossilen und rezenten Riesensalamandern vertrete ich die Ansicht u. a. WESTPHALS (1958), daß zwischen den fossilen und rezenten Vertretern der Gattung *Andrias* eine sehr enge Verwandtschaft besteht.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** Oberoligozän - Pleistozän: Oberoligozän - Oberpliozän, Deutschland; Untermiozän, Tschechische Republik; Obermiozän, Österreich; Pleistozän, Japan.

Unterordnung Proteoidea (NOBLE, 1931) emend. EDWARDS, 1976

Familie Proteidae HOGG, 1838

Gattung *Mioproteus* ESTES & DAREVSKY, 1978

***Mioproteus caucasicus* ESTES & DAREVSKY, 1978**

Taf. 2, Tab. 1

**H o l o t y p u s:** Zoological Institute, Academy of Sciences, Leningrad, ZIL 240, geringfügig beschädigter vorderer Rumpfwirbel mit 6,25 mm Länge des Wirbelzentrums aus mittelmiozänen, limnischen Ablagerungen im Maikop District, im Tal des Belaya River, nördlicher Kaukasus, U. S. S. R.

**S t r a t i g r a p h i s c h e s A l t e r d e s T y p u s m a t e r i a l s:** Mittelmiozän, Mittleres Sarmatium (Bessarabium).

**M a t e r i a l:** 6 rechte Unterkiefer (NHMW 2000z0187/0001 [AO]; NHMW 2000z0187/0005; NHMW 2000z0187/0007; NHMW 2000z0187/0009). 8 linke Unterkiefer (NHMW 2000z0187/0005; NHMW 2000z0187/0009). 3 Unterkieferfragmente (NHMW 2000z0187/0007). 31 Atlasse (NHMW 2000z0187/0002 [AO]; NHMW 2000z0187/0004-0005; NHMW 2000z0187/0007-0009). 545 Rumpfwirbel und -fragmente (NHMW 2000z0187/0003 [AO]; NHMW 2000z0187/0004-0009).

**B e s c h r e i b u n g:** Sieben Unterkiefer stellen zahntragende Bruchstücke mit subpedicellaten Zähnen dar und vier Unterkiefern fehlt der posteriore Abschnitt. Die Symphyen letzterer sind 1,6 mm, 1,7 mm, 2,4 mm und 3,2 mm breit. Die verbleibenden sechs Stück sind zwar anterior und posterior ein wenig abgebrochen, dennoch verdeutlichen sie ein kontinuierliches Breiterwerden zum posterioren Ende hin (Tab. 1). An insgesamt 14 Unterkiefern kann man den weit offenen Meckel'schen Kanal erkennen. Die Außenseite ist glatt, bei 12 Unterkiefern ist eine leichte Kante vorhanden, die zur Symphyse hin intensiver wird. Die Symphyse selbst weist einen schmalen, länglichen Querschnitt auf. Bedingt durch jene, soeben erwähnte Kante, erscheint dieser leicht geknickt. Vor der Symphyse wird der Unterkiefer erneut breiter, indem er sich nach ventral krümmt.

Allen Atlassen fehlen die Neuralbögen, bei 26 sind die Processus odontoidei abgebrochen. Von neun Halswirbelkörpern ist nur etwas mehr oder weniger als die Hälfte vorhanden. Alle 31 Atlasse konnten zur Vermessung herangezogen werden, jedoch war es nicht immer möglich, an einem Atlas alle vier Maße zu nehmen (Tab. 1). Das Zentrum erscheint dorsoventral abgeflacht, ebenso die zwei, nach cranial schräg zulaufenden Condyli occipitales, die unterhalb des dünnen Processus odontoideus mit ihrer breitesten Seite zusammenstoßen und eine einheitliche, längliche Gelenkfläche bilden. Caudal ist der Atlas stark konkav. Auf der ventralen Seite weist er eine mediane Leiste auf, die sich in Richtung caudal verbreitert.

Von den 545 Rumpfwirbeln und Rumpfwirbelfragmenten können nur 186 Stück zum Vermessen verwendet werden (Tab. 1). Insgesamt liegen 65 fast vollständige Wirbel, 121 Wirbelzentren, 7 Neuralbögen und 352 Bruchstücke vor. Letztere liefern aufgrund ihres zu schlechten Erhaltungszustandes keine verwertbaren Meßwerte. Wesentlich sind die extreme Amphicoelie der Rumpfwirbel und der, sich caudal und cranial verbrei-

ternde, ventromediane Kiel. Besonders caudal wird dieser Kiel erheblich flacher, er gewinnt trichterförmig zur Gelenkfläche hin an Breite und endet knapp davor an seinen beiden lateralsten Stellen in je einer wulstförmigen Basapophyse. Die Processus transversi entspringen aus nahezu der ganzen lateralen Seite des Wirbelzentrums und weisen mit ihren stumpfen Enden nach caudal. Beidseitig des Kiels befinden sich auf den Processus transversi zwei große Foramina. Cranial, seitlich der Gelenkfläche, hat eine Leiste in einem Höcker ihren Ursprung, verläuft dann lateral am Processus transversus, um nach dorsal umzubiegen und auf mittlerer Länge in den interzygapophysealen Balken zu münden. Der Neuralkanal ist flach, die Prae- und Postzygapophysen rundlich-oval. Im cranialen Abschnitt ist der Processus spinosus nicht besonders hoch und dünn. Caudal jedoch teilt er sich, endet tief gespalten und ragt über das caudale Ende des ventralen Wirbelkörpers hinaus. In der durch den Processus spinosus caudal gebildeten Furche hat Wirbelsäulenmuskulatur Platz.

**V e r g l e i c h:** Der sich weit öffnende Meckel'sche Kanal des Unterkiefers, der bis zur anterioren Symphyse reicht, sowie das kontinuierliche Breiterwerden des Unterkiefers zum posterioren Ende hin, sprechen nach der Erstbeschreibung von ESTES & DAREVSKY (1977) für eine Zugehörigkeit von diesem zu *Mioproteus caucasicus*.

Die Atlasbeschreibung von ESTES & DAREVSKY (1977) trifft exakt auf die Atlasse aus Götzendorf zu. Aus dieser Beschreibung geht nicht hervor, welcher Art der Processus odontoideus war. Bei *Mioproteus caucasicus* aus Götzendorf ist dieser dünn und lang und endet in einer Spitze.

Die Rumpfwirbel sind robust, gut verknöchert, besitzen posteriore Basapophysen und einen caudal weit gegabelten Processus spinosus, was sie von den Wirbeln von *Proteus anguineus* unterscheidet und zu der Art *Mioproteus caucasicus* stellt. Diese Zuordnung ist auch aufgrund des viel breiter angelegten Neuralbogens gerechtfertigt (vgl. ESTES & DAREVSKY 1977). Die caudale Aufspaltung des Processus spinosus erfolgt erst ab dem hinteren Viertel, was für *Mioproteus caucasicus* typisch ist. Bei *Mioproteus wezei* spaltet sich der Processus spinosus schon auf der Höhe der vertikalen Lamina des Processus transversus, welche bei dem genannten Vertreter weniger extensiv ausgebildet ist. Nicht nur der extrem abgeflachte, subzentrale Kiel, sondern auch die relativ geradlinig verlaufende, interzygapophyseale Leiste ohne bedeutender Krümmung nach dorsal in der caudalen Region, betonen den Unterschied zwischen *Mioproteus wezei* und *M. caucasicus*, weil sie für die Wirbel von *M. caucasicus* maßgeblich sind (vgl. ESTES 1984).

Im Vergleich zu *Mioproteus caucasicus* der Fundstelle Ambach (MN5; Inv. Nr.: BSP 1982 I 146 - 159) fällt auf, daß dieser einen posterior etwas breiteren Unterkiefer besitzt. Am Atlas endet der Processus odontoideus verdickt, wohingegen er bei den Götzendorfer Exemplaren spitz zuläuft. Die Rumpfwirbel sind jedoch morphologisch und größenmäßig völlig ident. Daher läßt sich auf eine möglicherweise unterschiedliche Ernährung der Exemplare aus Ambach (MN5) und Götzendorf schließen, die eine Umgestaltung des Unterkiefers bedingt haben könnte. Durch die dadurch verschieden ausgerichteten Kopfbewegungen könnte auch dem Atlas eine Veränderung widerfahren sein.

**D i s k u s s i o n:** Die bisherigen Funde von *Mioproteus caucasicus* stammen aus dem Untermiozän von Langenau, dem Obermiozän von z. B. Rudabanya und Hammer Schmiede (M. BÖHME unpubl. Daten) und aus dem Mittelmiozän. Wirbel kamen aus einer Spaltenfüllung in Appertshofen bei Ingolstadt (Mittelmiozän; ESTES 1981,

SCHLEICH 1985) zu Tage, fünf weitere miozäne Fundstellen Deutschlands sind Ambach, Dieshof, Hitzhofen, Oggenhof und Untershausen (ESTES & SCHLEICH 1994). Ansonsten sind nur mehr das östliche Kazachstan, U.S.S.R. und die Kaukasusregion, U.S.S.R., in der sich ja auch die Typuslokalität selbst befindet, in die Liste der Fundstellen von *Mioproteus caucasicus* zu reihen (ESTES 1981).

ESTES & DAREVSKY (1977) haben *Mioproteus caucasicus* aus dem Gebiet des nördlichen Kaukasus beschrieben. Sie reihen *Mioproteus* neben *Proteus*, *Necturus* und *Orthophyia* in die Familie der Proteidae ein. Diese tritt vom Oberpaläozän bis rezent in Nordamerika, vom Mittelmiozän bis rezent in Europa und im Miozän des östlichen Kazachstan auf. Nach M. BÖHME (unpubl. Daten) ist *Orthophyia* wahrscheinlich synonym mit *Mioproteus*. Neben *Mioproteus caucasicus* ist *Mioproteus wezei* von ESTES (1984) aus dem Oberpliozän (MN16) Polens als die zweite Art der Gattung *Mioproteus* definiert worden. Obwohl ESTES (1984) *Mioproteus wezei* als eine neue Art beschreibt, schließt er die Möglichkeit individueller Variation von *Mioproteus caucasicus* nicht aus, besonders weil auch einige Exemplare dieser Art die Separation der Kaudalenden des Processus spinosus aufweisen.

Genauso wie der rezente Grottenolm, *Proteus anguineus*, weist auch der miozäne Vertreter *Mioproteus caucasicus* laut ESTES & DAREVSKY (1977) aufgrund der Ausbildung seines Schädels und hyobranchialer Elemente auf Paedomorphose hin. Mit *Proteus* und *Necturus* (Proteidae) hat er die subpedicellaten Zähne, den weit offenen, nach anterior reichenden Meckel'schen Kanal, die larvenähnliche Gestalt der palatopterygoiden Zahnplatte und die dreieckigen Vomeri, alles paedomorphe Eigenschaften, gemeinsam.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** laut Literaturzitate: Untermiozän - Mittelmiozän, Deutschland; Mittelmiozän, Kaukasusregion; östliches Kazachstan; laut unpubl. Daten: Untermiozän (Langenau) - Obermiozän (Rudabanya), Mitteleuropa; Götzendorf, Österreich: Obermiozän (MN9)

#### Unterordnung Salamandroidea NOBLE, 1931

Familie Salamandridae GRAY, 1825

Gattung *Chelotriton* POMEL, 1853

#### ***Chelotriton paradoxus* POMEL, 1853**

Taf. 2, Tab. 1

**Neotypus:** Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (Frankreich), Cod. 12, ein Rumpfwirbel aus dem Oberoligozän aus Coderet, Frankreich

**Stratigraphisches Alter des Typusmaterials:** Oberoligozän

**Material:** 2 rechte Maxillaria (NHMW 2000z0188/0001 [AO]; NHMW 2000z0188/0007). 2 linke Maxillaria (NHMW 2000z0188/0005). 2 rechte Unterkiefer (NHMW 2000z0188/0004-0005). 2 linke Unterkiefer (NHMW 2000z0188/0004; NHMW 2000z0188/0007). 1 Atlas (NHMW 2000z0188/0002 [AO]). 4 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0188/0003 [AO]; NHMW 2000z0188/0004; NHMW 2000z0188/0007). 1 Rumpfwirbelfragment (NHMW 2000z0188/0006).

**B e s c h r e i b u n g :** Die vier Maxillaria sind anterior und posterior abgebrochen. Die Breite, welche sich auf die linguale Normale zwischen dem dorsalen Rand des Maxillares und dem ventralen Rand der Zahnreihe bezieht, mißt bei dem einen, linken Maxillare 1,9 mm (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0005). Dem anderen linken Maxillare fehlt die Zahnreihe. Unter den beiden rechten Maxillaria mit 2,4 mm bzw. 1,9 mm Breite, befindet sich auch das vollständigste und längste (NHMW 2000z0188/0001). Für dieses gilt die zuletzt angegebene Breite, und seine Symphyse mißt vom ventralsten zum dorsalsten Punkt 1,1 mm. Es weist eine leichte Wölbung nach oben auf und wird zum posterioren Ende hin breiter. Auf der Innenseite der hervorspringenden Crista ventralis befinden sich viele kleine Zähne, die Lamina horizontalis ist gleichmäßig dick. Die gesamte Außenseite ist bei allen vier Maxillaria mit einer charakteristischen Dermalskulptur bedeckt. Wulstartige, kurze Längsriefen durchziehen unregelmäßig die Oberfläche.

Drei anteriore Bruchstücke und zwei fast vollständige Unterkiefer sind vorhanden. Die Symphysen sind an drei dieser Stücke erhalten (Tab. 1). Da ein Bruchstück lückenhaft geklebt ist, liefert es keine reellen Werte. Der bis auf die Symphyse vollständige, linke Unterkiefer (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0004) ist 2,4 mm breit, leicht nach außen und oben gewölbt und wird zum posterioren Ende hin fast unmerklich breiter. Die Außenseite ist glatt, an der Innenseite befinden sich die Zähne, die zur Symphyse hin stärker werden. Erst am posterioren Ende öffnet sich der Meckel'sche Kanal.

Das Atlasfragment (NHMW 2000z0188/0002) zeigt die Maße  $AB = 6$  mm und  $PO = 1,3$  mm. Die lateralen Seiten sind leicht konkav. Drei dünne Kiele verlaufen pro Seite ebenfalls konkav von der posterioren Gelenkfläche zu den beiden ovalen Condyli occipitales. Der dazwischenliegende, breite Processus odontoideus trägt nicht getrennte, laterale Facetten, die jedoch eine anteromediane Einkerbung zeigen. Die für die Rumpfwirbel typischen ventralen Foramina sind auch am Atlas vorhanden.

Von den vier Rumpfwirbeln ist einer fast vollständig erhalten (NHMW 2000z0188/0003). Er besitzt die Maße  $GL = 8,3$  mm,  $PB = 5,7$  mm,  $WL = 6$  mm und  $WH = 1,7$  mm. Auf der gesamten ventralen Seite dieser opisthocoelen Wirbel befinden sich viele kleine Foramina, von denen zwei, beidseitig des fast unmerklichen, medialen Kiels, durch ihre Größe auffallen. Die Processus transversi sind zweigeteilt und nur durch eine dünne, knöcherne Lamina verbunden. Aus der Mitte dieser Lamina entspringt eine, in die Praezygapophyse mündende, Leiste. Der Processus spinosus ist zwar nur mehr caudal vorhanden, dennoch läßt er die ursprüngliche Höhe und Dicke erkennen. Ein herzförmiger, sich caudal gabelnder Wulst mit Dermalpusteln bedeckt den Processus spinosus am posterioren Ende. Zwei weitere Rumpfwirbel weisen zwar einen ventralen Wirbelkörper sowie einen Neuralbogen auf, jedoch sind nicht nur die Processus transversi, sondern auch der typische, dermalskulpturierte Wulst auf dem Processus spinosus abgebrochen. Einer dieser beiden Wirbel (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0004) läßt jedoch die caudale Gabelung dessen erkennen. Dieser Wirbel unterscheidet sich von den anderen insofern, als dass er kürzer und breiter ( $WL = 6,8$  mm,  $WH = 1,7$  mm und  $KH = 4$  mm) ist und auf der Ventralseite weder zwei vergrößerte Foramina noch einen medialen Kiel besitzt. Der andere Wirbel besitzt die Maße  $WL = 3,3$  mm und  $WH = 1,1$  mm und der letzte Rumpfwirbel stellt eine craniale Hälfte mit dem einzig meßbaren Wert  $KH = 2,9$  mm dar.

Das Rumpfwirbelfragment (NHMW 2000z0188/0006) repräsentiert den ventralen Wirbelkörper mit einer Wirbellänge  $WL = 2,9$  mm und einer Wirbelhöhe  $WH = 1,3$  mm. Die Processus transversi fehlen. Deutlich sind die Opisthocoele, die ovalen Gelenksflächen, der flache ventrale Kiel und die unregelmäßig verteilten, zahlreichen kleinen Foramina ventral zu erkennen.

**Vergleich:** Allein aufgrund der Größe können die Stücke aus Götzendorf nicht zu der viel kleineren Art *Brachycormus noachius* sondern zu *Chelotriton paradoxus* gestellt werden. Die grobe Dermalskulptur, bestehend aus unregelmäßigen, länglichen Wülsten auf der Außenseite des Maxillares und rauhen Dermalpusteln auf dem Processus spinosus des fast vollständigen Rumpfwirbels, bedingt das Zuordnen des Maxillares und des Wirbels zu *Chelotriton paradoxus* und nicht zu *Tylototriton* oder *Chelotriton robustus* (vgl. ESTES 1981). Das Wirbelfragment gleicht mit seiner erhaltenen ventralen Seite mit den typischen Foramina den vollständigen Wirbeln, was die Zuordnung dieser Wirbel zu *Chelotriton paradoxus* rechtfertigt. Das idente, ventrale Erscheinungsbild der Rumpfwirbel und des Atlasfragments spricht für eine Definition des letzteren als *Chelotriton paradoxus* zugehörig.

*Chelotriton paradoxus* aus Sandelzhausen (M. BÖHME briefl. Mitt.) weist getrennte laterale Facetten am Processus odontoideus des Atlas auf, dennoch stimmen die leicht ovale Form der Condyli occipitales und das Erscheinungsbild der Ventralseite mit dem Götzendorfer Atlasfragment überein.

**Diskussion:** *Chelotriton paradoxus* ist bis jetzt aus vielen Lokalitäten beschrieben worden. Sie alle befinden sich im westlichen Europa und reichen vom Unteroligozän bis ins Obermiozän. Zu ihnen zählen Herrlingen, Deutschland (Unter- oder Mitteloligozän), Rott bei Bonn, Deutschland (Oberoligozän), Gaimersheim, Deutschland (Oberoligozän), Burgmagerbein, Deutschland (Oberoligozän), Weißenburg 4, Deutschland (Oberoligozän), Oppertshofen, Deutschland (Oberoligozän), Floersheim, Deutschland (Oberoligozän), Coderet, Frankreich (Oberoligozän), Weißenburg 6, Deutschland (Oberoligozän bis Untermiozän), Bissingen 1 "Wüterich", Deutschland (Untermiozän), Peublanc, Frankreich (Untermiozän), Weisenau und Grafenmühle, Deutschland (Untermiozän), Rubielos de Mora, Spanien (Untermiozän), Las Plana IV - A, Spanien (Untermiozän), Wintershof-West, Deutschland (Untermiozän), Wintershof-Ost, Deutschland (Untermiozän), Schnaithheim und Erkertshofen, Deutschland (Untermiozän), Weißenburg 5, Deutschland (Mittelmiozän), Dinkelscherben, Deutschland (Mittelmiozän), Sandelzhausen, Deutschland (Mittelmiozän), La Grive-St. Alban, Frankreich (Mittelmiozän), Sansan, Frankreich (Mittelmiozän) und Öhningen, Deutschland (Obermiozän). (ESTES 1981 und M. BÖHME briefl. Mitt.).

*Chelotriton paradoxus*, *Chelotriton ogygius* und *Chelotriton robustus* gehören in die Gattung *Chelotriton* (ESTES 1981). Bei *Chelotriton ogygius* aus dem Untermiozän Deutschlands und Spaniens ist es unklar, ob er von *Chelotriton paradoxus* getrennt werden kann (ESTES 1981). Das Typusmaterial liegt in Berlin. Die Beschreibung der Art *Salamandra ogygia* von H. v. MEYER (1860a) aus der Braunkohle von Orsberg bei Erpel am Siebengebirge, laut ESTES (1981) einem Synonym für *Chelotriton ogygius*, zeigt eine generelle Übereinstimmung mit *Chelotriton paradoxus*. Da der Name *Chelotriton ogygius* vor *Chelotriton paradoxus* existiert hat, müßte bei einem Vereinen beider Arten nach dem Prioritätsgesetz die weiter verbreitete Bezeichnung *Chelotriton paradoxus* aufgelassen werden.

Den ersten Nachweis in Österreich von *Chelotriton* sp. hat SANCHIZ (1998b) aus dem Untermiozän (MN4) Oberdorfs (Österreich, in der Nähe von Graz) geliefert. Die geringe Größe der Stücke und das Vorhandensein von kleinen Grübchen anstatt Dermalpusteln auf dem Processus spinosus lassen ihn auf larvale oder in Metamorphose befindliche Exemplare schließen. Die in dieser Gruppe vorkommende Neotenie erschwere die Untersuchungen der generellen Unterschiede zwischen *Brachycormus*, *Chelotriton* und *Tylototriton*. ESTES (1981) sieht in dem fossilen Vertreter *Tylototriton weigelti* aus dem Miozän einen möglichen Vorfahren von *Brachycormus* und *Chelotriton*. Er schließt die Möglichkeit nicht aus, die drei Gattungen *Brachycormus*, *Chelotriton* und *Tylototriton* als Synonyme für ein und dieselbe Gattung anzusehen. HERRE (1950) wiederum bringt *Tylototriton* dem Schädelbau nach in nähere Beziehung zu der Gattung *Pleurodeles*, wobei er in den Krokodilmolchen die stammesgeschichtlich Weiterentwickelteren sieht.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** Unteroligozän bis Obermiozän, westliches Europa.

Unterordnung Salamandroidea NOBLE, 1931

Familie Salamandridae GRAY, 1825

Gattung *Triturus* RAFINESQUE, 1815

***Triturus roehrsi* HERRE, 1955**

Taf. 3

**Lectotypus:** in der Paläont.-Geolog. Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, Neudorf Fund 9 aus der miozänen Spaltenfüllung von Dêvinská Nová Ves (Neudorf an der March), Slowakei.

**Stratigraphisches Alter des Typusmaterials:** Mittelmiozän, MN6

**Material:** 2 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0189/0001 [AO]; NHMW 2000z0189/0002).

**Beschreibung:** Das Rumpfwirbelfragment (NHMW 2000z0189/0002) entstammt einem ventralen Wirbelkörper und trägt die Maße WL = 1,8 mm und WH = 0,8 mm. Ganz deutlich sind die Opisthocoelie und die leichte Sanduhrform zwischen den beiden Gelenkflächen zu erkennen. Ein Rest des linken dorsalen Processus transversus ist vorhanden. Beidseitig der Unterseite führen von den zwei Ansätzen der ventralen Querfortsätze dicke Knochenbalken sowohl nach caudal als auch nach cranial. In craniale Richtung werden diese Balken dünner und münden unterhalb der cranialen Gelenkfläche ineinander. Sie bilden gemeinsam die Form eines Rhomboids, in dem sich medial zwei deutliche Foramina und an der Übertrittsstelle der zwei dicken Knochenbalken in die ventrale Gelenkfläche zwei kleinere Foramina befinden.

Bei dem fast vollständigen Rumpfwirbel (NHMW 2000z0189/0001) mit den Maßen GL = 2,9 mm, PB = 1,6 mm, WL = 2,5 mm, WH = 0,6 mm und KH = 1,4 mm, sind diese eben erwähnten Foramina weniger deutlich. Vielmehr trägt die Unterseite mehrere flache Foramina, von denen die zwei medialen durch ihre Tiefe auffallen. Die Knochenbalken bestehen aus mehreren dünnen Laminae. Die Querschnitte der beiden Querfortsätze sind annähernd gleich groß, eine Lamina verbindet die beiden und eine weitere

führt vom oberen Querfortsatz lateral zu der cranialen, länglich ovalen Gelenkfläche. Der gerade verlaufende Wirbelbogen ist cranial höher gewölbt als caudal, wo er die caudale Gelenkfläche überragt. Etwa ab der Hälfte ist der Processus spinosus caudal eingekerbt. Er ist nicht besonders hoch, im cranialen Bereich abgebrochen und weist caudal eine unvollständige Crista auf.

**Vergleich:** Die bei einem Rumpfwirbel aus Götzendorf erhaltene Neuralcrista ist niedriger als bei den rezenten *Triturus*-Arten und ihre Kaudalenden weichen weiter auseinander. Beide Wirbel gleichen jenen, welche von SANCHIZ (1998b) aus Oberdorf als *Triturus roehrsi* bestimmt wurden. Nicht nur die schlanke, längliche Form, sondern auch das ventrale, so deutlich von den Leisten zwischen den Processus transversi und den beiden Gelenkflächen gebildete Rhomboid mit den eingeschlossenen Foramina sind bei den Wirbelexemplaren der beiden verschiedenen Fundorte ident. An den Oberdorfer und Götzendorfer Rumpfwirbeln sind die Diapophysen mit den Parapophysen durch je eine Lamina verbunden und die Processus spinosi caudal ab der Mitte gegabelt. Die Neuralcrista ist nicht auffallend verbreitert. Die Wirbel aus Oberdorf entsprechen nicht ganz dem Lectotypus. Die generelle Wirbelform des Lectotypus ist breiter, die Querfortsätze sind dicker und schließen mit einer schmalen Lamina aneinander. Mit Sicherheit gehören die Götzendorfer Exemplare der *Triturus vulgaris*-Gruppe an, jedoch weichen ihre Kaudalenden an der niedrigeren Neuralcrista weiter als bei *Triturus vulgaris* auseinander, wie es für *Triturus roehrsi* typisch ist.

**Diskussion:** Aus der mittelmiozänen Fundstelle Dévinská Nová Ves (Neudorf), Slowakei (HERRE 1955) und aus dem Untermiozän Oberdorfs in Österreich (SANCHIZ 1998b) wurde *Triturus roehrsi* bisher beschrieben.

HERRE (1955) bemerkte, daß es sich bei *Triturus roehrsi* um einen kleinen Wassermolch von annähernd 5 cm Körperlänge, ähnlich dem kleinen, rezenten *Triturus italicus*, gehandelt haben könnte. Er unterscheidet *Triturus roehrsi* durch die geringe Höhe der Neuralcrista und ihre weiter auseinander gegabelten Kaudalenden an den fünf gefundenen Rumpfwirbeln von rezenten *Triturus*-Arten. In diesen Merkmalen glaubt er stammesgeschichtlich primitive Kennzeichen zu sehen. SANCHIZ (1998b) stellt *Triturus roehrsi* zu den größeren Exemplaren der Untergattung *Triturus*, wobei er in ihm ebenfalls eine primitive Form sieht. Dies begründet er mit der ausgeprägten Dermal skulptur am Schädel und auf den Wirbeln, welche bei evoluierten Species synapomorph reduziert sei. Dieser Theorie, in *Triturus roehrsi* den möglichen stammesgeschichtlichen Vorfahren von *Triturus vulgaris* zu sehen, steht ein Fund von *Triturus (vulgaris) sp.* aus dem Eozän/Oligozän-Grenzbereich gegenüber, welcher aus Wirbeln und sogar einem kompletten Skelett besteht (M. BÖHME briefl. Mitt.).

HERRE (1955) und ESTES (1981) sprechen sich für eine Zugehörigkeit von *Triturus roehrsi* zur *Triturus vulgaris*-Gruppe aus. Speziell ESTES (1981) sieht diese Tatsache in der ähnlichen Ausbildung des caudalen Processus spinosus von *Triturus roehrsi* und anderer *Triturus*-Arten, besonders aber solcher, welche zur *Triturus vulgaris*-Gruppe gehören, begründet.

Bei *Triturus opalinus* könnte es sich laut ESTES (1981) um einen *Triturus roehrsi*-Vertreter handeln, weil er einen ebenfalls niedrigen Processus spinosus aufweist und sich seine geographische und stratigraphische Verbreitung aufgrund seiner Fundstelle aus dem Oberoligozän der Tschechischen Republik mit jener von *Triturus roehrsi* überschneidet.

Die große Ähnlichkeit zu der rezenten Art *Triturus vittatus* hebt SANCHIZ (1998b) anhand der Wirbelform und der Schädelknochen hervor. Dennoch weicht bei *Triturus roehrsi* die Dermal skulptur am Schädel mit tiefen Gräben und unregelmäßigen Pusteln von jener bei *Triturus vittatus* ab, wo sie speziell am Orbitalrand reduziert ist.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** laut Literaturzitate: Unter- bis Mittelmiozän, Oberdorf (MN4), Österreich; Neudorf (MN5 - 6), Slowakei; Götzensdorf, Österreich: Obermiozän (MN9)

Ordnung Anura RAFINESQUE, 1815

Unterordnung Discoglossoidea SOKOL, 1977

Familie Discoglossidae GÜNTHER, 1859 "1858"

Unterfamilie Discoglossinae GÜNTHER, 1859 "1858"

Gattung *Latonia* MEYER, 1843

***Latonia gigantea* (LARTET, 1815) nov. comb. LYDEKKER, 1890**

Taf. 3, 4, Abb. 6, Tab. 1, 2

**Neotypus:** Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (Frankreich), Sa - 23448, ein Frontoparietale aus dem Miozän (Astaracium, MN6) von Sansan (Frankreich);

**Stratigraphisches Alter des Typusmaterials:** Mittelmiozän (Astaracium, MN6)

**Material:** 153 Frontoparietalia und -fragmente (NHMW 2000z0190/0001 [AO]; NHMW 2000z0190/0013-0018). 1 Prooticooccipitale (NHMW 2000z0190/0002 [AO]). 20 Praemaxillaria (NHMW 2000z0190/0003 [AO]; NHMW 2000z0190/0014-0016; NHMW 2000z0190/0018). 130 Maxillaria (NHMW 2000z0190/0004 [AO]; NHMW 2000z0190/0013-0018). 28 Praearticularia adult (NHMW 2000z0190/0005 [AO]; NHMW 2000z0190/0013-0014; NHMW 2000z0190/0018). 7 Praearticularia juvenil (NHMW 2000z0190/0014). 2 Coracoide (NHMW 2000z0190/0014). 3 rechte Scapulae (NHMW 2000z0190/0014; NHMW 2000z0190/0016). 6 linke Scapulae (NHMW 2000z0190/0006 [AO]; NHMW 2000z0190/0014; NHMW 2000z0190/0018). 18 Humeri (NHMW 2000z0190/0007 [AO]; NHMW 2000z0190/0013-0014; NHMW 2000z0190/0016-0018). 4 Atlasse (NHMW 2000z0190/0010 [AO]; NHMW 2000z0190/0014; NHMW 2000z0190/0018). 9 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0190/0011 [AO]; NHMW 2000z0190/0014; NHMW 2000z0190/0017-0018). 1 Sacrum (NHMW 2000z0190/0012 [AO]). 25 Iliä adult (NHMW 2000z0190/0009 [AO]; NHMW 2000z0190/0013-0016; NHMW 2000z0190/0018). 20 Iliä juvenil (NHMW 2000z0190/0014; NHMW 2000z0190/0016; NHMW 2000z0190/0018). 10 Urostyle (NHMW 2000z0190/0008 [AO]; NHMW 2000z0190/0014-0015; NHMW 2000z0190/0017-0018).

**Beschreibung:** Von den 153 Frontoparietalia sind alle fragmentiert. Der am besten erhaltene, posteriore Rest eines Frontoparietales (NHMW 2000z0190/0001) besitzt weit herabgezogene, fransig endende, laterale und posteriore Seiten, aus welchen die zwei

Processus paraoccipitales ragen. Die größte, posteriore Breite, gemessen zwischen diesen beiden Processus paraoccipitales, beträgt 9,8 mm, allerdings dürfte bei einem der beiden Fortsätze das äußerste Ende fehlen, weshalb der reelle Wert höher sein dürfte. Die starke Skulptur auf der Dorsalseite beginnt posterior mit kleinen, engstehenden Warzen, die sich, den Margo orbitalis entlang, in anteriore Richtung zu länglichen, leicht nach außen divergierenden Wülsten vereinigen. Die *Incrassatio frontoparietalis* ist bei einigen Stücken vorhanden.

Am Prooticooccipitale hebt sich der dorsale Bereich mit 6,7 mm maximaler Breite vom ventralen Anteil, welcher rechteckig mit einer 5,6 mm langen Schmalseite ist, ab. Die *Crista parotica* sowie die *Crista frontoparietalis* fehlen. Der tiefe *Sulcus venae jugularis* ist gut zu erkennen, ebenso das *Foramen prooticum*. Posterior verläuft am dorsalen Abschnitt die *Prominentia semicircularis posterioris*, welche als eine am anterioren und posterioren Ende verdickte *Lamina* gestaltet ist.

Allen 20 *Praemaxillaria* fehlt das Ende des *Pars facialis* (Tab. 1). Auf der glatten, nach außen gewölbten Außenseite verläuft eine deutliche *Crista lateralis*. Die Innenseite zeigt eine bei zwei *Praemaxillaria* vollständige und 4 mm bzw. 4,1 mm lange *Lamina horizontalis*. Der *Pars facialis* setzt, bei zwei *Praemaxillaria* vermeßbar, mit einer Breite von 2,1 mm bzw. 2,4 mm an den *Pars horizontalis* an. Lateral ist an acht Stück der *Recessus marsupiatius* erhalten.

13 Fragmente und 117 vermeßbare *Maxillaria* (Tab. 1) befinden sich im Material der Fundstelle Götzendorf. Die *Maxillaria* bestehen hauptsächlich aus dem *Processus zygomaticomaxillaris* mit einem anschließenden Zahnreihenrest mit vielen engstehenden, kleinen Zähnen. Dieser *Processus zygomaticomaxillaris* ist von dem weiter anterior befindlichen *Processus palatinus* durch den konkaven *Margo orbitalis* auf der Dorsalseite getrennt. Jedes Stück weist eine skulpturierte Außenseite hauptsächlich am *Processus zygomaticomaxillaris* auf. Während die dorsale Region des *Processus zygomaticomaxillaris* außen von Warzen bedeckt ist, besteht die Skulptur weiter ventral aus mehreren parallelen, nach posterior divergierenden Wülsten. Der *Processus pterygoideus*, welcher an 52 *Maxillaria* zu erkennen ist, zeigt mit seiner Spitze nach posterior und begrenzt die posteriore Depression. Eine zweite Depression stellt die *Fossa maxillaris anterior* des *Processus palatinus* dar.

Die Zahl der *Praearticularia*, bei welchen der *Processus coronoideus* fehlt und lediglich der *Processus paracoronoideus* erhalten ist, beträgt bei den adulten sechs, bei den juvenilen zwei Stück. Nur eines der restlichen *Praearticularia* besitzt ein posteriores Ende (NHMW 2000z0190/0005) wobei  $MB = 3,7$  mm, und alle sind anterior abgebrochen. Beide *Processus*, der *Processus paracoronoideus anterior*, sowie der *Processus coronoideus posterior*, sind an 27 Exemplaren erhalten (Tab. 1). Die *Crista mandibulae externa* wird dorsal von einer Furche begleitet.

An zwei der drei rechten *Scapulae* (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0016) ist nur mehr der *Pars glenoidalis* mit 3,9 mm bzw. 4,3 mm Durchmesser und Ansätzen des *Collum scapulae* erhalten. Bei dem dritten Stück (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) ist wiederum der *Pars glenoidalis* abgebrochen, wobei auf der Innenseite eines nahezu vollständigen *Pars suprascapularis* der *Collum scapulae* gut zu erkennen ist. Bei dieser *Scapula* mißt die Strecke auf einer Normalen zwischen dem cranialen und dem caudalen Rand 4,7 mm.

Von vier linken Scapulae, welche einen gut erhaltenen, runden bis tropfenförmigen Pars glenoidalis mit dem jeweils maximalen Durchmesser von 3 mm, 3,5 mm, 3,5 mm und 4,4 mm gemeinsam haben, ist bei zwei Stücken (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0016) der Pars suprascapularis nahezu vollständig, bei den restlichen zweien (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) lediglich im Bereich des nach außen gewölbten Collum scapulae vorhanden. Die Strecke auf einer Normalen zwischen dem cranialen und dem caudalen Rand des Pars suprascapularis beträgt bei den in diesem Bereich fast vollständigen Scapulae 4,6 mm bzw. 5,9 mm. Der Sinus interglenoidalis ist an zwei dieser vier Scapulae zu erkennen, die größte Scapula (NHMW 2000z0190/0006) ist bis zum Pars acromialis fast gänzlich erhalten und weist eine Strecke auf einer Normalen zwischen dem ventrolateralen Rand des Pars acromialis und dem dorsomedialen Rand des Pars suprascapularis von 10,5 mm auf. Bei drei Scapulae (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0016) ist die dünne Tenuitas cranialis, welche in Form einer Lamina den Pars suprascapularis mit dem Pars acromialis verbindet, in Resten vorhanden. Das fünfte Stück (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) stellt den Pars suprascapularis dar, an welchem der Collum scapulae, nicht jedoch der Pars glenoidalis zu erkennen ist, und bei dem sechsten Exemplar (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) handelt es sich um ein Fragment desselben.

Beide Coracoide stellen den Pars glenoidalis dar. Dieser ist im Querschnitt rundlich-oval und mißt an dessen breitem Durchmesser 6,1 mm bzw. 6,3 mm. Der mediale Abschnitt der Coracoide verläuft geradlinig und besitzt ebenfalls einen ovalen, jedoch um vieles kleineren Querschnitt mit 2,3 mm bzw. 2,4 mm Durchmesser an dessen breiter Stelle.

Allen 18 Humeri fehlt ihr proximales Ende. Ein ERU-Wert konnte gemeinsam mit einem EC-Wert bei 14 Humeri ermittelt werden (Tab. 1). Sowohl die Crista medialis, als auch die Crista lateralis stellen eine breite, vom Epicondylus medialis bzw. Epicondylus lateralis bis fast zur Mitte des Humerus reichende Fläche dar. Der stellenweise verdickte Rand der Crista medialis verläuft parallel zur Crista ventralis, in deren Richtung er sich im proximalen Abschnitt scharf krümmt. Die Crista lateralis verläuft konkav. Der leicht nach lateral versetzte Caput humeri besitzt eine kreisrunde Form. Proximal schließt die deutliche Fossa cubitalis ventralis an.

Von den vier Atlassen (Tab. 1) liegen nur die ventralen Wirbelkörper vor. Deutlich sind die Opisthocoelie und die voneinander getrennten Condyli occipitales zu erkennen. Letztere sind nierenförmig und krümmen sich nach dorsal. Die Crista ventralis tritt bei allen Stücken stark hervor.

Vier Rumpfwirbel (NHMW 2000z0190/0011 und im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) sind fast vollständig erhalten. Neben zwei ventralen Anteilen (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0018) liegen noch ein separierter Wirbelbogen (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) und zwei dorsale Bruchstücke (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0017) vor (Tab. 1). An sechs der insgesamt neun Rumpfwirbel (NHMW 2000z0190/0011, im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0018) sieht man den zylindrischen, beidseitig lateral leicht konkaven Wirbelkörper und die Opisthocoelie. An fünf Stücken sind die Processus transversi zu erkennen, welche bei vier (NHMW



Abb. 6: *Latonia gigantea*. Junctura ilioischiadica am rechten Ilium (Götzensdorf 1, Grabung 1989; Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0009). etwa 4,5-fach vergrößert

2000z0190/0011, im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014 und im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0018) nach caudal zeigen, bei einem (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0018) jedoch in einem rechten Winkel zum Wirbelkörper stehen. Die zwei ventralen Wirbelreste mit rundlich-ovalen Gelenkflächen tragen einen bzw. zwei Processus transversi, welche distal breiter als proximal sind. Alle vier vollständigen Rumpfwirbel zeigen einen ovalen-dreieckigen Canalis neuralis, eine hervortretende Carina neuralis und die Ansätze eines ausgeprägten Processus spinosus, der bei dem dorsalen Wirbelfragment am vollständigsten ausgebildet ist. Die Wirbelbögen, welche in der Wirbelsäule dachziegelartig übereinander zu liegen kommen, sind breitflächig und reichen um vieles weiter als der ventrale Wirbelkörper nach caudal. Sowohl die Prae- als auch die Postzygapophysen besitzen eine ovale Form.

Die Zygapophysen des diplasicoelen Sacrums, welches die Maße  $GL = 4,8$  mm,  $PB = 7,6$  mm,  $WL = 5,2$  mm,  $WH = 1,9$  mm und  $KH = 4,1$  mm besitzt, sind rechteckig, die Gelenkflächen rundlich-oval und der Canalis neuralis dreieckig. Die beiden Processus transversi setzen breit am Wirbelkörper an, wobei der craniale Rand der Processus transversi einen größeren Winkel mit dem Wirbelkörper einschließt als der caudale Rand. Das bedingt ein Breiterwerden der Processus transversi, welche nach caudal zeigen, in distale Richtung.

Bei den insgesamt 45 Iliä (Tab. 1, 2) sind verschiedene Arten der Fragmentierung vertreten. Die Distanz  $d - d = e - e$ , weil kein Unterschied zwischen der größten Ausdehnung der Ala ossis ilii, gemessen am Tuber superior ( $d - d$ ) und der geringsten Ausdehnung der Ala ossis ilii am Corpus ossis ilii ( $e - e$ ) existiert. Außerdem ist die Strecke  $f - f = 0,2$  mm bzw.  $f - f = 0,3$  mm nur an zwei juvenilen Iliä, denen als einzigen ein erhaltener Pars ascendens ilii gemeinsam ist, feststellbar. Die Bruchstücke bestehen hauptsächlich aus den Acetabula und den Tuberes superiores. Die Vexilla sind immer, wenn auch bei 15 adulten und 15 juvenilen Iliä erst nach dem Tuber superior, abgebrochen. Der markante Tuber superior verläuft bogenförmig zwischen der Crista ilii und dem Pars ascendens ilii, dessen oberer Rand stark konkav verläuft. Keine praecetabulare Zone ist vorhanden. Die Junctura ilioischiadica (Abb. 6) hat die Form eines Dreiecks. Dorsal ist sie etwa bis zur Hälfte gleich schmal, in ventrale Richtung wird sie gleichmäßig breiter. Auf der Außenseite des Iliums hebt sich die Crista ilii vom Vexillum ab und der Pars ascendens schließt mit dem Pars descendens einen Winkel von etwa  $90^\circ$  ein.

Fünf der zehn Urostyle sind direkt nach den Processus transversi abgebrochen, fünf sind darüber hinaus erhalten. Die beiden Gelenkflächen zusammen sind zwischen den lateralen Rändern 2,7 mm, 1,5 mm, 3,1 mm, 4,5 mm, 3,9 mm, 4,7 mm, 2,3 mm, 2,6 mm, 3 mm und 3,3 mm breit, oval und nur durch eine dünne Leiste voneinander getrennt. Der

Neuralkanal liegt proximal bei fünf Stück offen, weil die dorsale Begrenzung abgebrochen ist. Bei sieben Urostylen verbleibt ein schmaler Spalt auf der Carina neuralis. Die Processus transversi tragen einen durchgehenden, dorsalen Kiel und zeigen in posteriore Richtung. Ein Urostyl (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0014) trägt posterior anschließend an die Processus transversi längliche, leicht konvexe Laminae horizontales.

**V e r g l e i c h:** Die Frontoparietalia aus Götzendorf sind verwachsen und skulpturiert, und die Atlasse besitzen eine kräftige Crista neuralis, wie es bei *Latonia*, im Unterschied zu *Eodiscoglossus*, anzutreffen ist (vgl. ROCEK 1994). Innerhalb der Gattung *Latonia* besitzt nur *Latonia gigantea* eine skulpturierte Außenseite des Maxillares, nicht aber *Latonia ragei* oder *Latonia vertaizoni* (M. BÖHME briefl. Mitt.). Die 130 Maxillaria der Fundstelle Götzendorf weisen eine Dermalskulptur auf, wie sie für *Latonia gigantea* typisch ist. Bei *Latonia ragei* erscheint die Scapula verlängert. Im Material aus Götzendorf sind drei Scapulafragmente erhalten, welche auf eine gedrungene Form schließen lassen und daher ebenfalls zu *Latonia gigantea* gezählt werden können (vgl. SANCHIZ 1998a). Das Sacrum aus Götzendorf, von dessen Wirbelzentrum der vordere Rand des Processus transversus in einem Winkel von durchschnittlich 100° nach posterior zeigt, gehört der Art *Latonia gigantea* an. Bei *Latonia seyfriedi* nämlich neigen sich die anterioren Ränder der Processus transversi um 90° von der Körperachse weg (ROCEK 1994). Die in der Literatur (u. a. ROCEK 1994; SANCHIZ 1998a) beschriebenen, übrigen Knochen der Art *Latonia gigantea* stimmen in ihren Merkmalen mit jenen aus Götzendorf überein.

**D i s k u s s i o n:** *Latonia gigantea* wurde nicht nur häufig in der Typuslokalität selbst, in Sansan (Frankreich) aus dem Mittelmiozän in Form von zahlreichen disartikulierten Elementen gefunden, sondern auch in La Grive St. Alban, Frankreich, Opole, Polen, Przeworno I und II, Polen, Dolnice, Tschechische Republik, Devinska Nová Ves (Neudorf), Slowakei, Ivanovce, Slowakei, Polgardi, Ungarn, Arondelli, Italien, Gritsev, Ukraine, Kuchurgan, Ukraine und Belomechetskaya, Rußland (ROCEK 1994). Ihre stratigraphische Reichweite umfaßt das Untermiozän (Dolnice) bis zum mittleren Oberpliozän (M. BÖHME briefl. Mitt.).

Die Meinung, daß *Latonia seyfriedi* aus dem Mittelmiozän (Astaracium, MN8) Öhningens (Deutschland) ein mögliches Synonym für *Latonia gigantea* darstellt, vertritt ROCEK (1994), nicht nur aufgrund der ähnlichen zeitlichen und regionalen Verbreitung. Während *Latonia ragei* nur aus dem Untermiozän Mittel- und Westeuropas bekannt ist, kommen *Latonia gigantea* und *Latonia seyfriedi* im Mittel- und Obermiozän vor und die geographische Verbreitung von *Latonia gigantea* umfaßt auch die Typuslokalität von *Latonia seyfriedi*. Die Artbeschreibung von *Latonia seyfriedi* basiert auf zwei unvollständig erhaltenen, mit der dorsalen Seite eingebetteten Skelettresten. Da die Außenseite des Maxillares nicht sichtbar ist, kann in diesem Fall die Frage, ob es eine Dermalskulptur aufweist, nicht beantwortet werden (ROCEK 1994). Aus Przeworno I und II sind Maxillaria der Art cf. *Latonia seyfriedi* bekannt, auf deren Außenseite im distalen Bereich eine Dermalskulptur vorhanden ist (SANCHIZ & MLYNARSKY 1979). Genauso wie HOSSINI (1993) erkennt SANCHIZ (1998a) in Europa das Vorhandensein zweier Linien innerhalb der Gattung *Latonia*. Der Gruppe mit skulpturiertem Maxillare sollte die Gruppe mit unskulpturiertem Maxillare gegenübergestellt werden.

Die Evolution der Gattung *Latonia* hat ROCEK (1994) näher betrachtet. Die kleine bis mittelgroße Art *Eodiscoglossus santonjae* mit paarigen und unskulpturierten Fronto-

parietalia, bezahntem Maxillare und Praemaxillare und einem Praearticularia ohne wahrnehmbarem Processus coronoideus, alles ursprüngliche Merkmale, stellt einen frühen Vertreter der europäischen Discoglossidae dar. Aus dem Oberoligozän stammt die mittelgroße Art *Latonia vertaizoni* mit glattem Maxillare, welche SANCHIZ (1998a) und ROCEK (1994) möglicherweise synonym mit *Latonia ragei* betrachten. Vielleicht wurde sie durch *Latonia ragei* im Untermiozän "abgelöst", jedenfalls ist die allgemeine Größenzunahme innerhalb der Gattung *Latonia*, der "Gigantismus", feststellbar. Im Untermiozän erschien auch *Latonia gigantea* mit skulpturisiertem Maxillare. Die Ursache für diese Skulptur erklärt ROCEK (1994) als eine sekundäre Knochenablagerung. Nicht in jedem Fundort ist diese Art gleich groß, die größten Individuen wurden in Sansan (Frankreich, MN6) gefunden (ROCEK 1994).

Nach M. BÖHME (briefl. Mitt.) sind die Verbreitungsmuster der Gattung *Latonia* völlig spekulativ. Lediglich ein Fehlen der prä-obermiozänen Fundstellen im Osten und der post-mittelmiozänen Fundstellen im Westen des Gebietes ist feststellbar. In Süddeutschen Spaltenfüllungen kommen die Gattung *Latonia* oder verwandte Discoglossiden seit dem Unteroligozän vor.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** Miozän (MN4b) bis Pliozän (MN16), Europa.

***Latonia cf. gigantea* (LARTET, 1851) nov. comb. LYDEKKER, 1890**

Tab. 2

**M a t e r i a l :** 195 Maxillaria (NMHW 2000z0191/0001-0004; NHMW 2000z0191/0006). 56 Praearticularia (NHMW 2000z0191/0001-0006). 58 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0191/0001-0004; NHMW 2000z0191/0006). 2 Humeri (NHMW 2000z0191/0005-0006). 4 Sacra (NHMW 2000z0191/0006). 1 Ilium (NHMW 2000z0191/0001). 15 Urostyle (NHMW 2000z0191/0002; NHMW 2000z0191/0006).

**B e s c h r e i b u n g :** Die 195 Maxillaria (Tab. 2) weisen weder einen kompletten Processus zygomaticomaxillaris noch die darauf befindliche Dermalstruktur auf. Sie stellen Reste der Zahnreihen mit den kleinen, engstehenden Zähnen dar. An fünf Stück ist der, in posteriore Richtung weisende, Processus pterygoideus vorhanden.

Bei 55 Praearticularia ist der typische Processus coronoideus abgebrochen. Allerdings sind dessen Ansätze und dessen Orientierung in dorsolaterale Richtung, posterior an den Processus paracoronoideus anschließend, zu erkennen. Ein Stück (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0191/0003) weist einen Processus coronoideus und die Maße MPR = 4,9 mm, MBA = 3,2 mm, MK = 0,8 mm und MBP = 3,5 mm auf. 44 Stück zeigen sowohl die Crista mandibulae externa, als auch die diese begleitende Furche.

Den 15 Urostylen mit ovalen, durch eine dünne Leiste voneinander getrennten und an vier Stück teilweise abgebrochenen Gelenkflächen fehlt ihr distales Ende, und ihr Neuralkanal liegt offen. Ansätze der beiden Processus transversi sind bei 11 Exemplaren erhalten. Bei zehn Urostylen ist die Normale zwischen den lateralen Rändern der Gelenkflächen vermeßbar und 2,1 mm, 2,5 mm, 2,7 mm, 2,7 mm, 3,1 mm, 3,2 mm, 3,2 mm, 4,4 mm, 5,6 mm und 6,2 mm lang.

49 der insgesamt 58 Rumpfwirbel (Tab. 2) stellen ventrale, opisthocoele Wirbelkörper dar, die verbleibenden neun Stück sind Fragmente der Wirbelbögen. An drei Wirbeln können aufgrund abgebrochener Elemente keine Maße genommen werden. Die Rumpfwirbel zeigen ovale Gelenkflächen, einen zylindrischen, lateral und ventral konkaven Körper und die Ansätze beider, auf fast der gesamten lateralen Seite ansetzenden Processus transversi. Ein ventraler Wirbelrest (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0191/0006) besitzt sogar einen nahezu vollständigen Processus transversus, welcher sich in distaler Richtung allerdings nicht verbreitert. Die schuppenartig verbreiterten Neuralbögen sind sehr bruchstückhaft und lediglich der gut erkennbare Processus spinosus, bei acht Exemplaren in einen caudalen Spitz auslaufend, kennzeichnet diese.

Das eine Humerusfragment (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0191/0005) mit dem Maß EC = 2,4 mm ist durch Abrollung verformt. Der Caput humeri ist abgeflacht und leicht nach lateral versetzt. In der proximalen Region ist die Crista ventralis schwach zu erkennen. Dorsal, nahe der Impressio olecraneana, ist der Humerus abgebrochen.

Am zweiten Humerus (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0191/0006) mit dem Maß EC = 4,1 mm sind der Caput humeri sowie der distale Corpus humeri vorhanden. Er zeigt undeutlich die allgemeine Form der Humeri von *Latonia gigantea*, jedoch erscheint er schmaler und wulstig skulpturiert. Vermutlich ist dieser Humerus durch Umwelteinflüsse verändert worden.

Zwar sind von den vier Sacra (Tab. 2) lediglich die ventralen Wirbelkörper erhalten, dennoch weisen die rundlich-ovalen, diplasicoelen Gelenkflächen auf *Latonia gigantea* hin, ebenso wie die dorsal vorhandenen, breiten Ansatzstellen der Processus transversi.

Vom Ilium, dessen Strecke a - a = 1,9 mm lang ist, ist nur das andeutungsweise dreieckige Acetabulum erhalten. Parallel zu dessen dorsalem Rand verläuft ein Rest des Pars ascendens ilii, während ventral der Pars descendens ilii zu sehen ist. Eine praeacetabulare Zone ist nicht vorhanden.

V e r g l e i c h: Diesen Knochen fehlen zwar die typischen Merkmale, welche sie eindeutig zu *Latonia gigantea* stellen würden, dennoch sind Ansätze dieser Merkmale vorhanden und die übrige Morphologie stimmt mit jener von *Latonia gigantea* überein. Meiner Ansicht nach reichen diese Merkmale aus, um die beschriebenen Knochen der Art *Latonia cf. gigantea* zuzuordnen.

Unterordnung Mesobatrachia LAURENT, 1979

Überfamilie Pipoidea FITZINGER, 1843

Familie Palaeobatrachidae COPE, 1865

Gattung *Pliobatrachus* FEJÉRVÁRY, 1917

***Pliobatrachus cf. langhae* FEJÉRVÁRY, 1917**

Taf. 4, Abb. 3, 7, Tab. 2

S y n t y p u s: *Pliobatrachus langhae* FEJÉRVÁRY, 1917 im Hungarian Geological Institute in Budapest (Ungarn), Sacrum und Urostyl (ohne Katalognummer) aus Püspökfürdő (Beftia in Rumänien) aus dem Unterpleistozän



Abb. 7: *Pliobatrachus* cf. *langhae*. Junctura ilioischadica am linken Ilium (Götzendorf 1, Grabung 1989; Inv. Nr.: NHMW 2000z0192/0002). etwa 4,5-fach vergrößert

#### Alter des Typusmaterials: Unterpleistozän

**M a t e r i a l:** 3 rechte Unterkiefer (NHMW 2000z0192/0001 [AO]; NHMW 2000z0192/0003-0004). 1 linker Unterkiefer (NHMW 2000z0192/0004). 1 Ilium (NHMW 2000z0192/0002 [AO]).

**B e s c h r e i b u n g:** Alle vier Unterkiefer (Tab. 2) sind robust, anterior abgebrochen und zwei Unterkiefern fehlt auch ihr posteriores Ende. Der enge Meckel'sche Kanal öffnet sich direkt nach dem Processus coronoideus in die Extremitas spatulata. Innerhalb des runden, warzenförmigen Processus coronoideus befindet sich eine Vertiefung.

Ab dem Tuber superior fehlt die dorsale Hälfte der anterior abgebrochenen Ala ossis ilii am Ilium (NHMW 2000z0192/0002). Dieses ist verdickt und trägt die nach BÖHME & GÜNTHER definierten Maße: a - a = 0,6 mm und b - b = 3,6 mm. Die Junctura ilioischadica (Abb. 7) ist sowohl medial als auch lateral konkav, wobei der dorsale und ventrale Ast nach innen zeigen. Ein Pars descendens ilii ist nicht vorhanden. Neben dem sehr kurzen Pars ascendens ilii stellt der ventrale Rest des Tuber superior eine längliche Erhebung dar und wird vom Acetabulum durch eine Furche getrennt.

**V e r g l e i c h:** Die in dem Material aus Götzendorf befindlichen vier Unterkiefer zeigen die typischen Merkmale von *Pliobatrachus langhae* in dessen Erstbeschreibung (FEJÉRVÁRY 1917), wie sie u. a. auch bei SANCHIZ & MLYNARSKY (1979) und SANCHIZ (1998a) angeführt sind. Der Processus coronoideus als runde, warzenförmige Erhebung auf dem Unterkiefer trägt in der Mitte eine Vertiefung, wie sie bei den anderen Gattungen der Palaeobatrachidae nicht auftritt. Allerdings erkennt RATNIKOV (1996) zwei Processus coronoidei, einen Processus coronoideus lateralis und einen Processus coronoideus medialis auf der dorsomedialen Seite des Unterkiefers. Sie seien durch eine ovale Region, in welcher sich zwei Einbuchtungen befänden, getrennt. RATNIKOV (1996) weist auf die großen Schwankungen bezüglich der Ausbildung dieser zwei Einbuchtungen hin, welche fast bis zur Unmerklichkeit reduziert sein können. Am Ilium ist nur ein einfacher Tuber superior vorhanden, ein Merkmal, das MLYNARSKY et al. (1984) zur Unterscheidung zwischen *Pliobatrachus* und *Palaeobatrachus*, bei welchem der Tuber superior kleine Leisten aufweist, heranziehen. Das Ilium aus Götzendorf/Sandberg stimmt mit den von anderen Autoren (u.a. SANCHIZ & MLYNARSKY 1979; MLYNARSKY et al. 1984; RATNIKOV 1993, 1996) als zu *Pliobatrachus* cf. *langhae* gehörig definierten Iliä überein.

**D i s k u s s i o n:** Aus dem Unterpleistozän Rumäniens ist *Pliobatrachus langhae* bekannt und *Pliobatrachus* cf. *langhae* tritt in Zentraleuropa vom Pliozän (Ruscium) bis ins Mittelpleistozän (Polen, Ungarn, Deutschland) auf (SANCHIZ 1998a). Weze I (Polen, Unterpliozän; SANCHIZ & MLYNARSKY 1979), Weze II (Polen, Oberpliozän; MLYNARSKY et al. 1984) und Rebielice Krolewskie I und II (Polen, Oberpliozän; SANCHIZ & MLYNARSKY 1979) sind Fundorte von *Pliobatrachus* cf. *langhae*. Einige

Lokalitäten Osteuropas, wo *Pliobatrachus* cf. *langhae* beschrieben wurde, sind Apastovo (Oberpliozän), Korotoyak (Oberpliozän), Kozii Ovrage (Unterpleistozän), Liventsovka 5 (Oberpliozän), Staraya Kalitva 1 (Oberpliozän), Staraya Kalitva 2 (Unterpleistozän), Uryv 1 (Oberpliozän), Veret'e (Oberpliozän) und Yablonovets (Unterpleistozän) (RATNIKOV 1996). Die Fauna Götzendorfs ist eine obermiozäne, weshalb *Pliobatrachus* cf. *langhae* aus diesem Gebiet den ältesten Fund darstellt. *Pliobatrachus*-ähnliche Formen treten nach M. BÖHME (schriftl. Mitt.) schon im Untermiozän Deutschlands auf.

Bei seiner Erstbeschreibung von *Pliobatrachus langhae* aus Püspökfürdo (Befitia, Rumänien) aus dem Jahr 1917, stellt Baron G. J. DE FEJÉRVÁRY die Gattung *Pliobatrachus* zunächst in die Subfamilie Platosphinae der Familie Bufonidae. Neben der Subfamilie I Platosphinae gliedert er die Subfamilie II Bufoninae in die Familie der Bufonidae ein und trennt die beiden aufgrund der unterschiedlichen Ausbildung des Sacrum und des Uroostyls. Innerhalb der Subfamilie I Platosphinae differenziert FEJÉRVÁRY (1917) die ausgestorbenen Gattungen *Platosphus*, (?) *Bufavus*, (?) *Diplopelturus* und *Pliobatrachus*. Er unterscheidet zwischen *Diplopelturus* und *Pliobatrachus* anhand des Uroostyls. Aufgrund der Größe stellt er eine Ähnlichkeit zwischen *Bufo bufo* und *Pliobatrachus langhae* fest. Die Robustheit des gedrunken wirkenden Uroostyls und die Tatsache, daß das Sacrum aus mehreren Wirbeln besteht, erinnern ihn an *Palaeobatrachus*. Zweiteres tritt auch bei der Gattung *Platosphus* auf und hält FEJÉRVÁRY (1917) für ein primitives Merkmal, weil es nur bei fossilen Formen beobachtbar ist.

Laut SANCHIZ (1998a) gehört *Pliobatrachus* neben den Gattungen *Albionbatrachus*, *Messelobatrachus* und *Palaeobatrachus* in die ausgestorbene Familie der Palaeobatrachidae. Sie ist in Europa von der Oberkreide (Campan und Maastricht) bis ins Pleistozän (Villany) belegt. Die Gattung *Pliobatrachus* beinhaltet nur die eine Art *Pliobatrachus langhae*.

HODROVA (1982) untersucht die Fauna der Fundstelle Ivanovce und stellt fest, daß mindestens zwei Formen von *Pliobatrachus* existierten, welche in der Morphologie der Frontoparietalia, des Uroostyls und der Coracoide mit verschiedenen Untergattungen der Gattung *Palaeobatrachus* übereinstimmten. Am Ilium bemerkt sie hohe Variabilität bezüglich der Form des Tuber superior, welcher einzeln, wie bei *Pliobatrachus* oder bilobat ausgebildet sein kann, was wiederum für viele Arten von *Palaeobatrachus* typisch ist. HODROVA (1982) zieht die Möglichkeit in Betracht, daß der Ursprung der Gattung *Pliobatrachus* in verschiedenen Untergattungen von *Palaeobatrachus* zu finden sei.

Die Fundstelle Weze II in der Nähe von Dzialoszyn (Polen) aus dem Oberpliozän beinhaltet sowohl *Palaeobatrachus* als auch *Pliobatrachus* cf. *langhae*. An den gefundenen Iliä stellen MLYNARSKY et al. (1984) Unterschiede zwischen beiden Taxa fest. MLYNARSKY et al. (1984) schlagen vor, in Anbetracht der auf wenigen Elementen (Sacrum und Uroostyl) basierenden Typusbestimmung von *Pliobatrachus langhae*, alle aus anderen Fundstellen stammenden Exemplare dieser Gattung als *Pliobatrachus* "cf." *langhae* zu bezeichnen. Der Umstand, daß geringe morphologische Variabilität innerhalb der Palaeobatrachidae herrscht, erschwert die genaue Definition der Arten anhand weniger Skelettelemente. Die phylogenetischen Ursprünge und der taxonomische Status von *Pliobatrachus* sind unbekannt.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** laut Literaturzitate:  
Pliozän bis Mittelpleistozän, Zentral- und Osteuropa;

Götzensdorf, Österreich: Obermiozän (MN9)

Unterordnung Neobatrachia REIG, 1958

Überfamilie Ranoidea FITZINGER, 1826

Familie Ranidae GRAY, 1825

Unterfamilie Raninae GRAY, 1825

Gattung *Rana* LINNAEUS, 1758

***Rana cf. ridibunda* PALLAS, 1771**

Taf. 5 , Abb. 5, 8, Tab. 2

**Typusmaterial:** *Rana ridibunda* PALLAS, 1771

**Alter des Typusmaterials:** rezent

**Material:** 1 rechter Unterkiefer (NHMW 2000z0193/0001 [AO]). 1 linker Unterkiefer (NHMW 2000z0193/0005). 5 Humeri adult (NHMW 2000z0193/0002 [AO]; NHMW 2000z0193/0005; NHMW 2000z0193/0007). 1 Humerus juvenil (NHMW 2000z0193/0007). 14 Ilia adult (NHMW 2000z0193/0003 [AO]; NHMW 2000z0193/0004-0007). 11 Ilia juvenil (NHMW 2000z0193/0004-0005; NHMW 2000z0193/0007).

**Beschreibung:** Die zwei schlanken, sowohl anterior als auch posterior abgebrochenen Unterkiefer (Tab. 2) zeigen eine schwache S-Form. Leichte, parallele, normal auf die Achse des Unterkiefers orientierte Wülste sind auf dem Processus coronoideus dorsal vorhanden. Ventral zeigen sich auf diesem mehrere kleine Foramina. Lateral, gegenüber der anterioren Ansatzstelle des Processus coronoideus, führt ein großes Foramen schräg in den Unterkiefer. Der linke Unterkiefer (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0005) ist knapp nach dem ersten, großen Foramen abgebrochen.

Von den fünf adulten Humeri (Tab. 2) sind drei nahezu komplett erhalten. Der juvenile Humerus (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0007) ist proximal abgebrochen. Deutlich sind die schlanke Form und die schwach erhabene, weit proximal befindliche Crista ventralis zu erkennen. Die Fossa cubitalis ventralis wird medial von einer Lamina begrenzt, welche parallel zu der als eine dorsomedial befindliche Kante ausgebildeten Crista medialis verläuft und gemeinsam mit dieser in den Epicondylus medialis mündet. Dieser ist weit herabgezogen und reicht bei einem Humerus (NHMW 2000z0193/0002) distal über den Caput humeri hinaus, ist verdickt und teilweise von Wülsten bedeckt. Verhältnismäßig viel schwächer ist der Epicondylus lateralis ausgebildet, von welchem eine kurze Crista lateralis weggeführt. Der Caput humeri liegt mit dem Schaft des Humerus auf einer Achse und aus dorsaler Sicht zeichnen sich die Umrisse der Impressio olecraneana deutlich ab.



Abb. 8: *Rana cf. ridibunda*. Junctura ilioischadica am linken Ilium (Götzendorf 2, Grabung 1989; Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0003). etwa 4,5-fach vergrößert

Aufgrund der Größe und der Robustheit können die 14 adulten Iliä von den um vieles kleineren und zarteren 11 juvenilen Iliä unterschieden werden (Tab. 2). Ihre Corpores ossis ilii mit den an diese angrenzenden Resten der Alae ossis ilii sind erhalten. Das gut ausgebildete Vexillum ist bei acht Stück, und der vor dem Vorderrand des Acetabulum gelegene, kräftige Tuber superior an jedem Exemplar vorhanden. Während der Pars descendens ilii bei jedem Ilium abgebrochen ist, weshalb der Wert  $c - c$  entfällt, ist der Pars ascendens ilii an einem Stück (NHMW 2000z 0193/ 0003) erhalten, wo er mit einer geradlinigen Oberkante zur schmalen, lateral leicht konkaven Junctura ilioischadica (Abb. 8) hin verläuft, um dort in einer Spitze zu enden. Da in diesem Fall der Tuber superior nicht vollständig ist, kann das Maß  $f - f$ , genauso wie bei den übrigen Iliä mit fehlendem Pars ascendens ilii, nicht genommen werden. Dennoch eignet sich das eine Ilium mit vollständigem Pars ascendens ilii zur Winkelmessung nach BÖHME & GÜNTHER (1979: Abb. 14) (siehe Vergleich zu *Rana cf. ridibunda*) und schließt am Pars ascendens ilii einen Winkel  $\alpha$  von  $44,4^\circ$  ein.

V e r g l e i c h: Die Zuordnung dieses Materials zu *Rana cf. ridibunda* basiert auf Vergleichen mit rezenten *Rana ridibunda*-Trockenpräparaten. Vor allem die Abmessungen am Ilium stimmen mit jenen von *Rana ridibunda* überein. Der Winkel  $\alpha$  des Ilium beträgt mit  $44,4^\circ$  weniger als  $55^\circ$  ( $43^\circ - 55^\circ$ ) und der, über dem anterioren Rand des Acetabulums ansetzende Tuber superior ist nicht so prominent wie bei *Rana lessonae*, sondern abgeflachter und weiter anterior, wie es bei *Rana ridibunda* der Fall ist (vgl. BÖHME & GÜNTHER 1979). Das von HODROVA (1987) erwähnte, an *Rana ridibunda* am häufigsten unter den Wasserfröschen vorkommende Tuberculum medium ist an einem Stück (NHMW 2000z0193/0005) zu erkennen. Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser des Acetabulum und der Dicke des Corpus im Zentrum des Acetabulum läßt das Corpus, wie für *Rana ridibunda* typisch, gedrungen erscheinen (vgl. Bestimmungsschlüssel von G. BÖHME 1977).

D i s k u s s i o n: Unter *Rana (ridibunda) sp.* faßt SANCHIZ (1998a) die fossilen Wasserfrösche zusammen, die zu den im europäischen Känozoikum am häufigsten vorkommenden Fossilien zählen. Sie treten in Europa vom Unteroligozän bis ins Holozän auf. In der Türkei sind sie aus dem Miozän und in Israel aus dem Holozän nachgewiesen. Auch aus dem Mittel- und Oberpleistozän Marokkos ist *Rana (ridibunda) sp.* bekannt.

Speziell *Rana synclepton esculenta* LINNAEUS, 1758 sollte eigens Beachtung geschenkt werden, da diese Art den natürlichen Hybriden zwischen *Rana lessonae* und *Rana ridibunda* darstellt. *Rana lessonae* kommt in Europa vom Unterpleistozän bis ins Holozän vor, *Rana synclepton esculenta* ist aus unterpleistozänen bis holozänen Fundstellen Deutschlands bekannt, dennoch selten als Fossil gefunden worden (SANCHIZ 1998a). Den paläontologischen Belegen für die Bastardierung bei Raniden widmet sich BÖHME (1983). Die Entstehung der Bastardierung könnte historisch durch die Trennung und

Differenzierung der Ausgangsformen während pleistozäner Kaltzeiten, und die Wiederannäherung und Bastardierung beider Arten im Postpleistozän zu begründen sein.

**Stratigraphische und regionale Reichweite:** Unteroligozän bis Holozän, Europa; Miozän (Astaracium), Türkei; Holozän, Israel; Mittel- und Oberpleistozän, Marokko.

**cf. *Rana***

Taf. 5, Tab. 2

**M a t e r i a l:** 7 rechte Maxillaria (NHMW 2000z0194/0001 [AO]; NHMW 2000z0194/0005-0006). 2 linke Maxillaria (NHMW 2000z0194/0005). 2 Maxillariafragmente (NHMW 2000z0194/0005). 3 Humeri juvenil (NHMW 2000z0194/0005). 2 Rumpfwirbel (NHMW 2000z0194/0002 [AO]; NHMW 2000z0194/0005). 4 Sacra (NHMW 2000z0194/0003 [AO]; NHMW 2000z0194/0004-0005; NHMW 2000z0194/0007).

**B e s c h r e i b u n g:** Alle elf Maxillaria (Tab. 2) sind nicht vollständig erhalten. Eine liefert keinen DL-Wert. Der dorsale Rand steigt in posteriore Richtung leicht an und lingual verläuft eine gerade Lamina horizontalis, welche in caudale Richtung konstant dicker wird. Die Crista dentalis besitzt viele schmale, leicht nach anterior gerichtete Zähne.

Von den drei juvenilen Humeri (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0005) sind nur zwei vermeßbar, bei dem dritten Stück handelt es sich um ein Fragment. Erstere tragen die Maße ERU = 2,1 mm und EC = 1,6 mm sowie ERU = 1,6 mm und EC = 1,1 mm. Sie alle sind proximal abgebrochen und haben einen unverhältnismäßig großen, kreisrunden Caput humeri, welcher mit dem Schaft auf einer Achse liegt. Deutlich ist die Fossa cubitalis ventralis zu erkennen, während der Epicondylus medialis, als auch der Epicondylus lateralis, nur schwach ausgebildet sind. Die Umrisse der Impressio olecraneana zeichnen sich dorsal an zwei Stücken gut ab.

Die zwei ventralen Rumpfwirbelkörper zeigen die Maße WL = 4 mm und WH = 1,3 mm (NHMW 2000z 0194/ 0002) einerseits und WH = 0,8 mm (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0005) andererseits. Allen gemeinsam sind die dorsoventral extrem abgeflachten, ovalen, opisthocoelen Gelenkflächen, welche mit der allgemein abgeflachten Form des Wirbels einhergehen. Relativ weit caudal setzt der Wirbelbogen an.

Die vier Sacra (Tab. 2) besitzen ein ähnliches Erscheinungsbild wie die Wirbel, außer daß sie cranial eine größere und caudal zwei kleinere, abgeflachte, diplasicoele Gelenkflächen zeigen. Bei einem Sacrum (im BM Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0003) ist auch der Wirbelbogen vorhanden. Dieser läßt einen ovalen Neuralkanal frei. Der dorso-medial befindliche Kiel setzt sich caudal über den Wirbelbogen hinaus ein Stück fort. Der Rest eines linken, schlanken Processus transversus läßt dessen Orientierung in caudale Richtung erkennen.

**V e r g l e i c h:** Basierend auf dem allgemeinen Erscheinungsbild dieser Knochen und den Ansätzen einiger für *Rana* typischer Merkmale, können sie der Gattung cf. *Rana* zugeordnet werden (Vergleich mit rezenten Trockenpräparaten, vgl. BÖHME 1977, NOKARIYA 1984).

**Ranoidea indet.**

Taf. 5

**Material:** 4 Endphalangen (NHMW 2000z0195/0001 [AO]; NHMW 2000z0195/0002).

**Beschreibung und Vergleich:** Alle vier Endphalangen sind vollständig und bezüglich der Strecke auf einer Normalen zwischen dem proximalen und dem distalen Rand 2,3 mm, 1,8 mm, 2,4 mm und 1,9 mm lang. Das ergibt eine durchschnittliche Länge von 2,1 mm. Sie sind in ventrale Richtung gekrümmt und setzen proximal breit an. Distalwärts werden sie schmaler, um an ihrem Ende in einer neuerlichen Erweiterung, dem Caput phangis, zu enden, welche die Form einer Halbkugel besitzt und nahe der Ansatzstelle unregelmäßige Fransen aufweist. Parallel zur breiten Basis verläuft ventral ein dünner Wulst. Diese Merkmale sind für die Endphalangen der Ranoidea typisch, und speziell die verhältnismäßig große, distale Erweiterung tritt bei diesen auf, wie es auch CLARKE (1981) bei afrikanischen Raninae feststellte.

**Caudata indet.**

Tab. 2

**Material:** 1 Frontale (NHMW 2000z0196/0001). 3 Atlasse (NHMW 2000z0196/0002-0004).

**Beschreibung:** Von dorsal betrachtet, weist das Frontale eine dreieckige Form von 7,5 mm lateraler Seitenlängen und 5 mm posteriorer Seitenlänge auf, welche sich vom nahezu quadratischen, ventralen Anteil abhebt und mit diesem an den beiden längeren Seiten fransig verbunden ist. Es ist lateral maximal 2 mm dick und auf der ventralen Seite konkav, welche jedoch durch eine mediane Erhebung caudal in zwei Hälften geteilt wird.

Die drei Atlasse (Tab. 2) liegen als Wirbelzentren vor, von denen eines nur zur Hälfte erhalten ist. An einem Atlas (NHMW 2000z0196/0003) ist der Processus odontoideus bis zu einer Länge  $PO = 1,1$  mm erhalten. Er setzt breit am Wirbelzentrum an und die horizontal ausgerichteten, breit ovalen und leicht konkaven Condyli occipitales scheinen in seine lateralen Facetten überzugehen. Ventral sind am Wirbelzentrum vier große Foramina vorhanden, von denen sich zwei lateral, die anderen cranial bzw. caudal befinden. In die leicht konvexen, lateralen Seiten des Wirbelzentrums führt schräg je ein großes Foramen hinein, welches caudal von zwei kleineren Foramina liegt. Die caudale Gelenkfläche gestaltet sich stark konkav, und dorsozentral befindet sich darin ein kleines Foramen.

**Vergleich:** Die für eine präzisere Definition erforderlichen Merkmale am Frontale fehlen. Es ist durchaus möglich, daß es einer im systematischen Teil beschriebenen Art innerhalb der Caudata angehört, ausgenommen *Chelotriton paradoxus*, wo das Frontale eine Dermalsskulptur aufweist.

Die Atlasse stimmen mit keinem Atlas der im systematischen Teil beschriebenen Caudata aus Götzendorf/Sandberg überein. Es ist denkbar, daß sich eine weitere Art der Caudata im Material befindet, welche vermutlich nur in Form dieser drei nicht näher bestimmbar Atlasse vorliegt. Ein weiteres Studium der Objekte ist erforderlich.

### Anura indet.

**M a t e r i a l :** 5 Vomeri (NHMW 2000z0197/0002; NHMW 2000z0197/0004). 130 Maxillaria (NHMW 2000z0197/0001-0004; NHMW 2000z0197/0006). 49 Unterkiefer (NHMW 2000z0197/0001-0002; NHMW 2000z0197/0004; NHMW 2000z0197/0006). 1 Scapula (NHMW 2000z0197/0002). 9 Humeri (NHMW 2000z0197/0002; NHMW 2000z0197/0004). 32 Radioulnae (NHMW 2000z0197/0001-0006). 24 Wirbel (NHMW 2000z0197/0002; NHMW 2000z0197/0004). 3 Urostyle (NHMW 2000z0197/0002). 8 Iliä (NHMW 2000z0197/0001-0002; NHMW 2000z0197/0004). 12 Femora (NHMW 2000z0197/0001-0002; NHMW 2000z0197/0004; NHMW 2000z0197/0006). 19 Tibiofibulae (NHMW 2000z0197/0001-0002; NHMW 2000z0197/0004; NHMW 2000z0197/0006). 2 Phalanges (NHMW 2000z0197/0001). 1 Endphalanx (NHMW 2000z0197/0002).

**B e s c h r e i b u n g u n d V e r g l e i c h :** Das Material ist zu bruchstückhaft, um diagnostische Schlüsse daraus ziehen zu können. Größtenteils dürfte es *Latonia gigantea* zugehörig sein, dennoch fehlen die typischen Merkmale sowie die Ansätze derer. Für das Vorhandensein einer im systematischen Teil nicht erwähnten Art gibt es keine positiven Anzeichen.

## 9. Stratigraphische Aussagen der Amphibienfauna

Erst nach dem Aussüßen des Wiener Beckens im Miozän können Amphibien in diesem Gebiet existieren. Mit Amphibien Biostratigraphie zu betreiben ist nicht oft möglich, weil die Evolutionsraten zu gering sind. Daher beruhen die stratigraphischen Aussagen auf einer Event-Stratigraphie ("migration events"). Die in Götzendorf/Sandberg gefundene Amphibienfauna fügt sich stratigraphisch und regional, bis auf die bisher aus anderen Zeitabschnitten bekannten Arten *Triturus roehrsi* und *Pliobatrachus cf. langhae*, in die obermiozäne Stratigraphie ein. *Triturus roehrsi*, dessen stratigraphische und regionale Reichweite bisher nur vom Untermiozän (MN4) Oberdorfs (Österreich; SANCHIZ 1998b) bis ins Mittelmiozän Neudorfs (Slowakei; HERRE 1955) reichte, hat die Mittelmiozän - Obermiozän Grenze überlebt und zumindest bis in die MN9, "Zone" F des Pannoniums existiert. Am auffallendsten ist das Auftreten von *Pliobatrachus cf. langhae* im Obermiozän Götzendorfs. Die einzige Art *Pliobatrachus langhae* der Gattung *Pliobatrachus* soll erst im Pliozän erschienen sein, um dann bis ins Mittelpleistozän in Zentral- und Osteuropa zu überleben (SANCHIZ 1998a; MLYNARSKY et al. 1984). Dieser Palaeobatrachide trat bereits im obermiozänen Götzendorf/Sandberg auf und hat infolgedessen kurzfristig zeitlich parallel zu der verwandten Gattung *Palaeobatrachus* existiert.

## 10. Ökologische Schlußfolgerungen

Im Zuge palynologischer Untersuchungen (DRAXLER & ZETTER 1993), der Bearbeitung der Otolithen durch BRZOBOHATY (1993), der Fischfauna durch GAUDANT (1993), der Vogelknochen durch MLIKOVSKY (1991) sowie der Reptilia (BACHMAYER & MLYNARSKY 1977), der Nagetiere (DAXNER-HÖCK 1993) und Kleinsäuger (BACHMAYER & WILSON 1984) wurden bereits ökologische Schlußfolgerungen angestellt, welche allesamt die

Lage Götzendorfs/Sandbergs an einem Fluß oder einem größeren Wasserkörper mit dem angrenzenden Hinterland dokumentieren.

Die Individualstatistik der Amphibien von Götzendorf/Sandberg orientiert sich an der minimalen Individuenzahl und ergibt (mit abnehmender Häufigkeit): *Latonia gigantea* (53 %) - *Mioproteus caucasicus* (27 %) - *Rana* cf. *ridibunda* (12 %) - *Andrias scheuchzeri* (3 %) und *Pliobatrachus* cf. *langhae* (3 %) - *Chelotriton paradoxus* (2 %) - *Triturus roehrsi* (1 %). Die Amphibienfauna wurde also von dem fossilen Scheibenzüngler *Latonia gigantea* dominiert, gefolgt von *Mioproteus caucasicus*, einem ebenfalls fossilen Olm. *Triturus roehrsi* war am geringsten vertreten.

Bezugnehmend auf *Latonia gigantea* aus Przeworno meint MLYNARSKY (1976), daß sie unter nicht extrem feuchten Bedingungen gelebt haben könnte. Eine große Resistenz der Vertreter dieser Art klimatischen Veränderungen und Temperaturabstiegen gegenüber wird durch ihr Vorkommen nicht nur in Italien, sondern auch im Pleistozän Zentraleuropas angedeutet. Die großen, klimatischen Schwankungen des Pleistozäns, verbunden mit einer starken Abkühlung, ließen *Latonia gigantea* angeblich in den Süden flüchten, wo nur ein Restbestand, die heutigen Vertreter der Discoglossidae, überlebte. Diese verfügen über die Fähigkeit, sich einzugraben, um ungünstige Bedingungen speziell des Winters in dem so geschaffenen Mikroklima zu überdauern (MLYNARSKY 1976). Zwischen *Latonia* und den rezenten Discoglossiden ist allerdings keine Ähnlichkeit in Hinblick auf die Morphologie feststellbar. Vor allem am Ilium fallen der mächtigere Tuber superior und das höhere Vexillum bei *Latonia gigantea* auf. Diese Merkmale hat die juvenile *Latonia gigantea* eher mit den Braunfröschen (M. BÖHME mündl. Mitt.) gemeinsam. Deshalb erscheint es fraglich, ob die Lebensgewohnheiten von *Latonia gigantea* jenen der rezenten Discoglossidae ähnlich waren, oder ob dieser fossile Scheibenzüngler eher unter den ökologischen Faktoren der heutigen Braunfrösche existierte. *Rana dalmatina* etwa, ein rezenter Braunfrosch, besiedelt bevorzugt Laubwälder, insbesondere Auwälder und die angrenzenden feuchten Wiesen (DIESENER & REICHHOLF 1996). Da sich auch Knochen von Jungtieren im Material von Götzendorf/Sandberg befinden, dürfte der Lebensraum von *Latonia gigantea* gleichzeitig ihr Fortpflanzungsgebiet gewesen sein.

In ihrer Erstbeschreibung von *Mioproteus caucasicus* schildern ESTES & DAREVSKY (1977) die angenommenen Lebensgewohnheiten dieses Olms deutlich anders als jene des rezenten Grottenolms, *Proteus anguineus*. Während letzterer unterirdische, kalte Gewässer unter lichtarmen bis lichtlosen Bedingungen bewohnt, war ersterer vermutlich robuster und kein Höhlenbewohner. Die Seeablagerungen, in welchen *Mioproteus caucasicus* zum ersten Mal im nördlichen Kaukasus gefunden wurde und seine dortige Assoziation mit Wassermolchen, zwei verschiedenen Familien der Frösche und terrestrischen Formen deuten darauf hin. Die Erstbeschreiber halten, auch aufgrund der unterschiedlichen Morphologie und Zeit, in welcher die beiden Arten jeweils vorkommen, eine stammesgeschichtliche Separation für möglich. *Mioproteus caucasicus* aus dem Obermiozän von Götzendorf indiziert ebenfalls eine von *Proteus anguineus* deutlich unterschiedliche Lebensweise. Sein Vorkommen inmitten von Groß- und Kleinsäugern, Schlangen, Schildkröten, Lacertilia, Fröschen, Wassermolchen und Riesensalamandern schließt das Bewohnen von Höhlen aus und weist auf einen Lebensraum an der Erdoberfläche hin. Vermutlich hat *Mioproteus caucasicus* ursprünglich die Ökologische Nische der Wassermolche bewohnt, wobei er im Obermiozän noch zahlen-

mäßig dominant war. Erst später wurde er aus seinem oberirdischen Lebensraum verdrängt und zog sich in die Höhlensysteme zurück, wo der Proteide *Proteus anguineus* heute lebt. Hellem Tageslicht oder Sonnenlicht ausgesetzte Vertreter von *Proteus anguineus* verlieren im Zuge einer reversiblen Veränderung oft ihre weißliche Körperfärbung und werden graubraun oder schwarz (DIESENER & REICHHOLF 1996).

*Rana ridibunda*, deren Typusmaterial die rezenten Arten darstellen, hält sich während ihres gesamten Lebens in oder an Gewässern auf und wandert nur selten über Land. Sie bewohnt eutrophe Wasserkörper in größeren Flußauen wie Altarme, ruhige Streckenabschnitte und seenartige Erweiterungen der Flüsse. Hier bevorzugt sie offene Landschaften sowie größere und tiefere Gewässer und meidet direkt an diese anschließende, größere Wälder. Zur Überwinterung wühlt sich der Seefrosch in den Gewässerboden ein oder sucht Spalten und Höhlen in der Uferregion auf. Ein großer Teil zumindest der mitteleuropäischen Seefrösche bleibt jenem Feuchtstandort, wo auch der Laich abgelegt wird, ein Leben lang treu (GÜNTHER 1990). Im Material von Götzendorf/Sandberg befinden sich auch juvenile Knochen von *Rana cf. ridibunda*, weshalb das Gewässer Aufenthaltsort und Laichplatz in einem gewesen zu sein scheint. *Rana cf. ridibunda* kommt im Fundort vergesellschaftet u. a. mit Molchen vor. Diese repräsentieren, abgesehen von den Insekten und Würmern, neben Fischen, anderen Fröschen, Eidechsen, Spitzmäusen, Mäusen und kleineren Vögeln ein für den Seefrosch geeignetes Nahrungsangebot (GÜNTHER 1990). Sehr schnell erfolgt die Ausbreitung des Seefroschs, von den Flußtäälern ausgehend, in neue Gebiete (CABELA mündl. Mitt.).

Die Gattung *Andrias* kommt rezent in klaren, kühlen Bergwässern in rund 200 bis 600 m Meereshöhe vor (WESTPHAL 1958). Der Fundort Götzendorf/Sandberg liegt am Leithagebirge, welches im Tertiär ein wesentlich deutlicheres Relief als gegenwärtig zeigte (THENIUS 1982). Das Leithagebirge könnte den Lebensraum von *Andrias scheuchzeri* dargestellt haben, aus welchem er aufgrund des Hochwasserereignisses (RÖGL et al. 1993) zur Fundstelle gelangt sein könnte. Vielleicht aber lebte *Andrias scheuchzeri* sogar in Götzendorf/Sandberg und ging nur zum Laichen zum Leithagebirge. Die Ansicht eines ehemals weitläufigeren Verbreitungsgebietes des Riesensalamanders vertritt THENIUS (1954) aufgrund seines Fundes von *Andrias scheuchzeri* aus Brunn/Vösendorf, wo kein Gebirge vorhanden war. WESTPHAL (1958) und LIEBUS (1929b) dementieren diese Hypothese.

Nach MLYNARSKI (1977) war *Pliobatrachus langhae* weniger stark an Wasser gebunden als die Arten der Gattung *Palaeobatrachus*, weil er inmitten einer das Trockenland bewohnenden Begleitfauna in Polen von ihm gefunden worden ist. Im Gegensatz dazu kam die Gattung *Pliobatrachus* ebenfalls in polnischen Fundorten gemeinsam mit Wassermolchen, einigen Froscharten und Sumpfschildkröten vor, was auf einen feuchteren Lebensraum hinweist (HODROVÁ 1982) und wie es auch in Götzendorf/Sandberg der Fall war.

*Chelotriton paradoxus* könnte aufgrund seiner nahen Verwandtschaft zu *Tylototriton*, dem rezenten Krokodilmolch, ähnliche Habitate wie dieser bewohnt haben. Dieser lebt, bewaldete Berge und feuchte Gebiete mit dichter Vegetation bevorzugend, terrestrisch. *Chelotriton paradoxus* wurde bis jetzt auch hauptsächlich in Spaltenfüllungen gefunden. Vermutlich lebten seine Larven in Teichen und anderen Wasserkörpern, ähnlich den holozänen *Tylototritonen* (ESTES 1981). In Götzendorf/Sandberg bewohnte er vermutlich das bewaldete Hinterland und suchte zum Laichen die Wasserstelle auf.

Die vierte Art der Caudata, *Triturus roehrsi*, ist in seinen ökologischen Ansprüchen wohl mit dem rezenten Teich- oder Streifenmolch, *Triturus vulgaris*, zu vergleichen. Dieser lebt, terrestrischer als viele andere europäische Wassermolche, auf dem Land in den mannigfaltigsten, feuchten Biotopen und benötigt zur Fortpflanzung langsam fließende, vegetationsreiche, flache Gewässer (DIESENER & REICHHOLF 1996). Obwohl der Teichmolch als allgemein sehr anpassungsfähig gilt, war *Triturus roehrsi* in Götzensdorf/Sandberg nur gering vertreten. Vermutlich wurde seine Ökologische Nische von dem viel häufiger vorhandenen *Mioproteus caucasicus* besetzt.

Aufgrund dieser vorangegangenen, ökologischen Überlegungen könnte es sich bei dem Feuchtbiotop in Götzensdorf um einen Altarm 1. Ordnung gehandelt haben. Nach PINTAR & SPOLWIND (1998) wird eine Weiher- Tümpelkette, der meiner Ansicht nach ein Altarm 1. Ordnung angehört, als donaunahes Habitat mit hoher Anbindungswahrscheinlichkeit an den Hauptstrom und starker Beschattung charakterisiert. Sie führen *Triturus vulgaris* und *Rana ridibunda* als typische Bewohner eines Altarms 1. Ordnung an. Betrachtet man die Lage des obermiozänen Donauvorläufers, so fällt seine Nähe zu Götzensdorf auf (ZAPFE 1989: Abb. 1). Das Gewässer in Götzensdorf/Sandberg ist vermutlich ein Altarm 1. Ordnung der damals in der Nähe verlaufenden Urdonau gewesen.

Für einen Altarm 1. Ordnung im Mittelmiozän der Oberen Süßwassermolasse ist nach M. BÖHME (2000) eine hohe Fischdiversität mit eurytopen Arten und den drei trophischen Gruppen: zoobenthophag, detritophag und phytophag wichtig. Genau diese drei Gruppen treten nach M. BÖHME (briefl. Mitt.) in Götzensdorf auf. Die für einen Altarm 1. Ordnung nach M. BÖHME (2000) charakteristische, geringe Amphibien-Diversität trifft auf die Fauna von Götzensdorf mit sieben Amphibienarten zu, darunter ein typischer Vertreter der Familie der Ranidae.

"Die sedimentologischen Verhältnisse lassen für die Entstehung des fossilführenden Horizontes von Götzensdorf ein Hochwasserereignis mit einer anschließenden Verlagerung des Flußlaufes und der Ablagerung von fluviatilen, schräggeschichteten Feinsanden annehmen." (RÖGL et al. 1993: S. 504). Die Matrix der Fundschicht als Feinsand deutet auf eine relativ starke Durchströmung und Anbindung an den Hauptstrom hin, was eher für einen Altarm 1. Ordnung als für einen Altarm 2. Ordnung spricht.

Auffallend ist das Fehlen der Gattungen *Salamandra* (Caudata), *Pelobates* und *Bufo* (beides Anura) im obermiozänen Götzensdorf. *Salamandra* war vom Obereozän bzw. Unteroligozän bis ins Obermiozän in Europa weit verbreitet und existiert auch rezent (ESTES 1981). *Pelobates* tritt vom Miozän bis ins Holozän in Europa und der Türkei auf, und *Bufo* ist neben vielen, außereuropäischen Fundstellen ab dem Miozän in Europa bekannt (SANCHIZ 1998a). Rezent benötigt die Gattung *Salamandra* in Europa Erdhöhlen oder Felsspalten als Hibernationshabitate (DIESENER & REICHHOLF 1996). Diese hätte sie im obermiozänen Götzensdorf mit *Andrias scheuchzeri* oder *Chelotriton paradoxus* teilen müssen und wurde vermutlich von diesen Caudata verdrängt. *Pelobates* und *Bufo* laichen in Flachgewässern (DIESENER & REICHHOLF 1996), wo allerdings in Götzensdorf auch die Larven von *Latonia gigantea* und *Rana* cf. *ridibunda* anwesend waren. Neben der Dominanz der Larven des mächtigen Scheibenzünglers *Latonia gigantea*, dürfte auch Nahrungskonkurrenz beim Verdrängen der Gattungen *Pelobates* und *Bufo* aus dem Feuchtstandort eine Rolle gespielt haben. Allerdings könnten auch ungünstige taphonomische Faktoren für das Fehlen der drei Gattungen verantwortlich sein.

Somit haben die Überlegungen bezüglich der Ökologie im obermiozänen Götzendorf/Sandberg gezeigt, daß die dort ansässige Amphibienfauna vermutlich an einem Altarm 1. Ordnung des damaligen Donauvorläufers gelebt hat.

### Dank

Besonderer Dank gilt Frau Univ.-Doz. Dr. G. DAXNER-HÖCK vom Naturhistorischen Museum Wien, welche mir das Studium des Amphibienmaterials von Götzendorf/Sandberg ermöglichte und mich bei meiner, dieser Publikation vorangegangenen Diplomarbeit über dieses Thema (MIKLAS 2001) betreute. Ao. Univ.-Prof. Dr. H. TUNNER vom Institut für Zoologie der Uni Wien, Ass.-Prof. Mag. Dr. K. RAUSCHER und N. FROTZLER vom Institut für Paläontologie der Uni Wien sowie Dr. F. TIEDEMANN und R. GEMEL der Ersten Zoologischen Abteilung (Herpetologische Sammlung) des Naturhistorischen Museums Wien unterstützten mich nicht nur bei meiner Suche nach Vergleichsmaterial. Ganz wesentlich hat Frau Dr. M. BÖHME des Instituts für Paläontologie und Historische Geologie der Uni München zu dieser Arbeit beigetragen, indem sie Vergleichsmaterial zur Verfügung stellte und immer für Fragen und Diskussionen offen war.

### Literatur

- BACHMAYER, F. & MLYNARSKY, M. (1977): Bemerkungen über die fossilen *Ophisaurus* - Reste (Reptilia, Anguillidae) von Österreich und Polen. – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **186/6-10**: 285-299. – Wien.
- & WILSON, R. W. (1984): Die Kleinsäugerfauna von Götzendorf, Niederösterreich. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **193/6-10**: 303-319. – Wien.
- BERNOR, R. L. (1993): "*Hipparion*" von Götzendorf *Hippotherium* cf. *primigenium*. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/2**: 503-526. – Wien.
- & MITTMANN, H.-W. & RÖGL, F. (1993): Systematics and Chronology of the Götzendorf "*Hipparion*" (Late Miocene, Pannonian F, Vienna Basin). – Ann. Naturhist. Mus., **95A**: 101-120. – Wien.
- BÖHME, G. (1977): Zur Bestimmung quartärer Anuren Europas an Hand von Skelettelementen. – Wissenschaftliche Zeitschrift Humboldt-Univ. Berlin, Math.-Nat. Reihe, **26/3**: 283-300.
- (1983): Paläontologische Beläge für die Bastardierung bei Raniden (Amphibia, Salientia). – Schriftenr. geol. Wiss., **19-20**: 31-37. – Berlin.
- & GÜNTHER, R. (1979): Osteological studies in the European Water Frogs *Rana ridibunda*, *Rana lessonae* and *Rana "esculenta"* (Anura, Ranidae). – Mitt. Zool. Mus. Berlin, **55/1**: 203-215.
- BÖHME, M. (2000): Characterization of limno-fluvial Ecosystems based on Lower Vertebrates (Lower/Middle Miocene, Southern Germany). – Journal of Vertebrate Paleontology, Abstracts of Papers, **3/ 20**: 30A.
- BRIX, F. (1989): Zur Geologie und Lithostratigraphie der Sandgrube Götzendorf a. d. Leitha, Niederösterreich. – Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **126**: 33-42. – Wien.
- BRZOBHATY, R. (1992): Otolithen aus dem Obermiozän, Pontien, des Wiener Beckens (Götzendorf und Stixneusiedl, NÖ). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **94A**: 1-6. – Wien.
- (1993): Pisces; Otolithen. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503-526. – Wien.
- CLARKE, B. (1981): Comparative osteology and evolutionary relationships in the African Raninae (Anura Ranidae). – Monitore Zoologica Italiano (N. S. supplemento 15), **14**: 285-331.

- DAXNER-HÖCK, G. (1993): Fossilführung: Mammalia: Rodentia. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503-526. – Wien.
- (1996): Faunenwandel im Obermiozän und Korrelation der MN-"Zonen" mit den Biozonen des Pannons der Zentralen Paratethys. – Beitr. Palaeont., **21**: 1-9. – Wien.
- (2000): Miocene Primates from Austria. – In: PILLER, W. E., DAXNER-HÖCK, G., DOMNING, D. P., FORKE, H. C., HARZHAUSER, M., HUBMANN, B., KOLLMANN, H. A., KOVAR-EDER, J., KRYSZYN, L., NAGEL, D., PERVESLER, P., RABEDER, G., ROETZEL, R., SANDERS, D., SUMMESBERGER, H.: Aspects of Geology in Austria. – Mitt. Österr. Geol. Ges., **92** (1999): 225-227. – Wien.
- & RÖGL, F. (1993): Stratigraphische Problemstellung. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136**: 503-526. – Wien.
- DIESENER, G. & REICHHOLF, J. (1996): Lurche und Kriechtiere. – In: STEINBACH, G. (ed.): Steinbachs Naturführer. – 287 pp. – München (Mosaik Verlag).
- DRAXLER, I. & ZETTER, R. (1993): Palynologische Untersuchungen in Götzensdorf. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503-526. – Wien.
- ESTES, R. (1981): Caudata. – In: WELLNHOFER, P. (ed.): Handbuch der Paläoherpetologie Teil 2. – 115 pp. – Stuttgart (Gustav Fischer).
- (1984): Fish, amphibians and reptiles from the Etudanna formation, Miocene of South Australia. – Australian Zoologist, **21/ 4**: 335-343.
- & DAREVSKY, I. (1977): Fossil amphibians from the Miocene of the North Caucasus, U. S. S. R. – Journ. Palaeont. Soc. India (Orlov Mem. Vol.), **20**: 164-169.
- & SCHLEICH, H. H. (1994): New Material of *Mioproteus caucasicus* ESTES & DAREVSKY from South German Localities (Amphibia: Caudata: Proteidae). – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, **173**: 7-21. – Frankfurt.
- FEJÉRVÁRY, G. J. v. (1917): Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökföldön en Hongrie. – Földtani Közlöny, **47**: 141-172.
- FRIEDL, K. (1932): Ueber die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **24** (1931): 1-27. – Wien.
- (1937): Der Steinberg-Dom bei Zistersdorf und sein Ölfeld. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **29** (1936): 21-290. – Wien.
- GAUDANT, J. (1993): Pisces; Zähne und Knochen. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503-526. – Wien.
- GÜNTHER, R. (1990): Die Wasserfrösche Europas (Anura - Froschlurche). – 288 pp. – Die Neue Brehm-Bücherei Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen Verlag).
- HALLER-PROBST, M. & SCHLEICH, H. H. (1994): Vergleichende osteologische Untersuchungen an einigen Urodelen Eurasiens (Amphibia: Urodela, Salamandridae, Proteidae). – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, **173**: 23-77. – Frankfurt.
- HERRE, W. (1950): Neue Tatsachen zur Stammesgeschichte der Schwanzlurche. – Zool. Jahrb., Abt. Syst., **78**: 217-236.
- (1955): Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (CSR.). – Sitzungsber. Österr. Akad. Wissensch. math.-naturw., Abt. 1, **164/ 10**: 783-803. – Wien.
- HERRMANN, P. (1993): Fossilführung: Ostracoda. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136**: 503-526. – Wien.

- HODROVÁ, M. (1982): Pliocene Frogs of the genus *Pliobatrachus*: Their mode of movement. – Acta Universitatis carolinae Geologica, **4**: 439-446.
- (1987): Lower Miocene Frogs from the Dolnice locality in the Cheb basin (Czechoslovakia). – Acta Universitatis carolinae Geologica, **2**: 97-115.
- HOSSINI, S. (1993): A new species of *Latonia* (Anura, Discoglossidae) from the lower Miocene of France. – Amphibia - Reptilia, **14**: 237-245.
- JANOSCHEK, R. (1943): Das Pannon des Inneralpinen Wiener Beckens. – Mitt. Reichsanst. Bodenforsch., Zweigstelle Wien, **6**: 45-61. – Wien.
- (1951): Das Inneralpine Wiener Becken. – In: SCHAFFER, F. X. (ed.): Geologie von Österreich, 525-693. – Wien (F. Deuticke).
- LIEBUS, A. (1929a): Neue *Andrias*-Reste aus dem böhmischen Tertiär. – Paläont. Z., **11**: 102-120. – Stuttgart.
- (1929b): Ein neuer *Andrias*-Fund aus den Preschener Tonen. – Věst. Státního geol. ústavu Českoslov. Rep., **5**: 284-286. – Prag.
- MEYER, H. v. (1860a): Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. – Palaeontographica, **7**: 47-73.
- (1860b): (Letter on various fossil vertebrates). – Neues Jahrb. Min. Geol. Pal., 1860: 556-560.
- MEIN, P. (1975): Résultats du Groupe de travail des Vertébrés. – Report on activity of the R.C.M.N.S. Working Groups (1971-1975), 78-81. – Bratislava (SAV).
- MIKLAS, P. (2001): Die Amphibienfauna (Amphibia: Caudata, Anura) der obermiozänen Fundstelle Götzendorf an der Leitha/ NÖ. – Dipl. Arbeit Formal-Naturwiss. Fakultät Univ. Wien. – 136 pp. – Wien.
- MLIKOVSKY, J. (1991): Late Miocene birds of Götzendorf/ Leitha, Austria. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **92A**: 97-100. – Wien.
- MLYNARSKY, M. (1976): *Discoglossus giganteus* WETTSTEIN-WESTERHEIM, 1955 (Discoglossidae, Anura) from the Miocene of Przeworno in Silesia (Poland). – Acta Zoologica Cracoviensia, **21**: 1-12.
- (1977): New Notes on the Amphibian and Reptilian Fauna of the Polish Pliocene and Pleistocene. – Acta zool. cracov., **22**, **2**: 13-36. – Kraków.
- & SZYNDLAR, Z. & ESTES, R. & SANCHIZ, B. (1984): Amphibians and Reptiles from the Pliocene locality of Weze II near Działoszyń (Poland). – Acta Palaeontologica Polonica, **29**/ 3-4: 209-226. – Warszawa.
- NOKARYIA, H. (1984): Comparative Osteology of Japanese Frogs and Toads for Paleontological Studies ( III ): *Rana*. – Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. C, **10**/ 2: 55-79.
- PAPP, A. (1948): Fauna und Gliederung der Congerischichten des Pannon im Wiener Becken. – Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **85** (Jg. 1948): 123-134. – Wien.
- (1951): Das Pannon des Wiener Beckens. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **39-41** (1946-1948): 99-193. – Wien.
- (1953): Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **44** (1951): 85-222. – Wien.
- PINTAR, M. & SPOLWIND, R. (1998): Mögliche Koexistenz von Fisch- und Amphibienzönosen in Gewässern der Donauauen westlich Wiens. – Salamandra, **34**/ 2: 137-156. – Rheinbach.
- POMEL, A. (1853): Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de son affluent principal, l'Allier. – 193 pp. – Paris.

- RATNIKOV, V. YU. (1993): Pervaya nakhodka *Pliobatrachus* (Anura, Palaeobatrachidae) v muchkapskikh otlozheniyakh basseyna Verkhnego Dona. – Paleontologicheskii Zhurnal, **4**: 130-132. Übersetzt als: The first *Pliobatrachus* (Anura, Palaeobatrachidae) from the Muchkapian (Pliocene) of the Upper Don Basin. – Paleontological Journal, **27/ 4**: 167-170. – Moskau.
- (1996): On the Finds of *Pliobatrachus* (Anura, Palaeobatrachidae) in Eastern Europe. – Paleontological Journal, **31/ 4**: 415-421. – Moskau.
- ROCEK, Z. (1994): Taxonomy and distribution of Tertiary Discoglossids (Anura) of the Genus *Latonia* v. MEYER, 1843. – Geobios. **27/ 6**: 717-751.
- RÖGL, F. & DAXNER-HÖCK, G. (1996): Late Miocene Paratethys Correlations. – In: BERNOR, R. L. & FAHLBUSCH, V. & MITTMANN, W. (ed.): Later Neogene European biotic evolution and stratigraphic correlation, **1/ 3**: 47-55. – New York (Columbia Press).
- , ZAPFE, H., BERNOR, R., BRZOBOHATY, R., DAXNER-HÖCK, G., DRAXLER, I., FEJFAR, O., GAUDANT, J., HERRMANN, P., RABEDER, G., SCHULTZ, O. & ZETTER, R. (1993): Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503. – Wien.
- SANCHIZ, B. & MLYNARSKY, M. (1979): Remarks on the fossil Anurans from the Polish Neogene. – Acta Zool. Cracov., **24/ 3**: 153-174. – Kraków.
- (1998a). Salientia. – In: WELLNHOFER, P. (ed.): Handbuch der Paläoherpetologie Teil 4. – 275 pp. – München (Dr. Friedrich Pfeil).
- (1998b): Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): 2. Amphibia. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **99A**: 13-29. – Wien.
- SAUERZOPF, F. (1953): Die Planorbiidae aus dem Pannon des Alpenostrandes. – Burgenländ. Heimatbl., **15/ 2**: 49-60. – Eisenstadt.
- SCHLEICH, H. H. (1985): Zur Verbreitung tertiärer und quartärer Reptilien und Amphibien. I. Süddeutschland. – Münchner Geowiss. Abh. (A), **4**: 67-149. – München.
- SCHULTZ, O. (1993): Fossilführung: Mollusca. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136**: 503-526. – Wien.
- THENIUS, E. (1954): Über das Vorkommen von Riesensalamandern (Cryptobranchidae, Amphibia) im Unterpliozän (Pannon) des Wiener Beckens. – Paläont. Z., **28**: 172-177. – Stuttgart.
- (1982): Zur Paläoklimatologie des Pannon (Jungmiozän) in Niederösterreich. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Jg. **1982/ 1**: 692-704. – Stuttgart.
- WESTPHAL, F. (1958): Die tertiären und rezenten eurasiatischen Riesensalamander (Genus *Andrias*, Urodela, Amphibia). – Palaeontographica, **110**: 20-92.
- ZAPFE, H. (1988): Zahn eines Menschenaffen aus dem Pont des Wiener Beckens. – Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Jg. **1988/ 2**: 13-18. – Wien.
- (1989): Pongidenzähne (Primates) aus dem Pontien von Götzendorf, Niederösterreich. – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **197/ 5-10**: 423-450. – Wien.
- (1993): Mammalia: Primates. – In: RÖGL, F. et al.: Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). – Jb. Geol. Bundesanstalt, **136/ 2**: 503-526. – Wien.

Tab. 1: Maße (in mm) von *Mioproteus caucasicus*, *Chelotriton paradoxus* und *Latonia gigantea*. Definition siehe Kap. 6. Methodik.

Zusatz:

- \* = anteriore Unterkieferbreite  
 \*\* = posteriore Unterkieferbreite  
 \*\*\* = Strecke auf einer Normalen zwischen dem dorsalen Rand der Zahnreihe und dem ventralen Rand des Unterkiefers.  
 \*\*\*\* = Strecke auf einer Normalen zwischen dem lingualen und dem lateralen Rand der Symphyse.  
 \*\*\*\*\* = Lingual gemessene Strecke auf einer Normalen zwischen dem dorsalen Rand der Lamina horizontalis und dem ventralen Rand der Crista dentalis.  
 \*\*\*\*\* = Strecke zwischen dem cranialen Rand der Praezygapophysen und dem caudalen Rand der Postzagapophysen

*Mioproteus caucasicus*

Unterkiefer						
Atlas	n	min	max	mean	stdev	
AU*	0,8	0,8	1,4	1,4	1,6	2
PU**	1,4	1,6	1,6	2,2	2,4	3,3
AL	31	1,1	2,7	1,6	0,33	
AB	15	1,4	4	2,7	0,637	
PO	6	0,2	0,6	0,4	0,151	
AH	30	0,8	2,2	1,3	0,327	
Rumpfwirbel	n	min	max	mean	stdev	
CL	185	2,1	6,2	4,2	0,938	
MH	29	2,9	6,3	4,3	0,73	
MPW	28	3,5	7,3	4,8	0,852	

*Chelotriton paradoxus*

Unterkiefer	rechts	links	links
Breite***	2,7	1,4	2,7
Symphyse****	1,9	0,8	1,6

*Latonia gigantea*

Praemaxillare	n	min	max	mean	stdev
Breite*****	16	1	2,7	1,9	0,46
Maxillare	n	min	max	mean	stdev
DL	113	0,8	4,6	2,8	0,833
DZ	4	3,3	8,3	5,3	2,436
DP	4	3,8	6,2	4,9	1,047

Tab. 1, Fortsetzung.

Praearticularae						
a d u l t	n	min	max	mean	stdev	
MPR	22	2,3	5,6	3,7	0,95	
MBP	19	1,8	4,5	2,8	0,823	
MK	21	0,3	0,9	0,5	0,18	
MBA	21	0,5	4,4	2,4	0,907	
j u v e n i l	n	min	max	mean	stdev	
MPR	5	0,7	1,7	1,2	0,374	
MBP	4	0,8	1,5	1	0,33	
MK	5	0,2	0,2	0,2	2,634	
MBA	5	0,6	1,1	0,8	0,274	
Humerus	n	min	max	mean	stdev	
ERU	15	3,2	8,9	6,3	1,866	
EC	17	1,8	5,6	4	1,36	
Atlas	n	min	max	mean	stdev	
AL	2,7	4,8	4,9	5,6		
AB	5,1	7	7,9			
AH	1,1	2,1	1,7	2,2		
Rumpfwirbel	n	min	max	mean	stdev	
GL					7,1	
PB	5,2	6,8			6,7	7
WL	2,3	3,3	3,5	3,5	4,1	4,1
WH	0,6	1,6	1,6	2,2	1,9	2,1
KH	4,3	3,8		4,6	4,3	
PP*****	4,3	5,1				6
Ilium	n	min	max	mean	stdev	
a - a	16	0,5	2,1	1,1	0,412	
b - b	14	2,1	5,5	3,9	1,015	
d - d = e - e	19	2,6	5,6	4,1	0,851	

Tab. 2: Maße (in mm) von *Latonia gigantea*, *Latonia cf. gigantea*, *Pliobatrachus cf. langhae*, *Rana cf. ridibunda*, cf. *Rana* und Caudata indet. Definition siehe Kap. 6. Methodik.

<i>Latonia gigantea</i>					
Ilium					
j u v e n i l	n	min	max	mean	stdev
a - a	9	0,2	0,8	0,42	0,192
b - b	8	1,6	2,7	2,1	0,481
d - d = e - e	18	1	2,9	2,2	0,539
<i>Latonia cf. gigantea</i>					
Maxillare					
DL	n	min	max	mean	stdev
DL	195	0,8	3,5	1,9	0,575

Rumpfwirbel	n	min	max	mean	stdev
WL	44	1,9	5,1	3,3	0,804
WH	45	1,1	2,7	1,8	0,449
Sacrum					
WL	2,9	4	4,1	4,6	
WH	1,6	2,1	1,9	1,1	
<i>Pliobatrachus cf. langhae</i>					
Unterkiefer	rechts	rechts	rechts	links	
MPR	1,9	2,3	2,9	2,7	
MB		2,7		3,3	
MBP	1,7	2,5	2,5	1,7	
MK	0,3	0,6	0,5	0,3	
MBA	1,4	1,7	1,9	1,6	
<i>Rana cf. ridibunda</i>					
Unterkiefer	rechts	links			
MPR	1,6	2,6			
MBP	1,1				
MK	0,3	0,5			
MBA	1	1,1			
Humerus	a d u l t	a d u l t	a d u l t	a d u l t	j u v e n i l
ERU	3,2	4,2	4,4		
EC	2,3	2,7	3,1	2,1	1,7
Ilium					
a d u l t	n	min	max	mean	stdev
a - a	6	0,5	1,1	0,7	0,232
b - b	6	1,9	3,4	2,4	0,582
d - d	9	2,3	3,9	3,1	0,55
e - e	15	1,9	3,2	2,4	0,422
j u v e n i l	n	min	max	mean	stdev
a - a	4	0,2	0,6	0,4	0,173
b - b	4	1,3	1,6	1,5	0,126
d - d	6	1,5	1,9	1,8	0,327
e - e	7	1	1,6	1,4	0,244
cf. <i>Rana</i>					
Maxillare	n	min	max	mean	stdev
DL	10	0,5	1,1	0,9	0,196
Sacrum					
WL	2	2,6	3,2	3,5	
WH	0,7	0,8	1,1	1,3	
Caudata indet.					
Atlas					
AL	2,5	3	3,9		
AB		6,5	9,5		
AH	2,9	3,1	3,2		

### **Tafel 1**

Caudata:

#### ***Andrias scheuchzeri***

Linkes Maxillare von lateral (A) und von lingual (B) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0001).

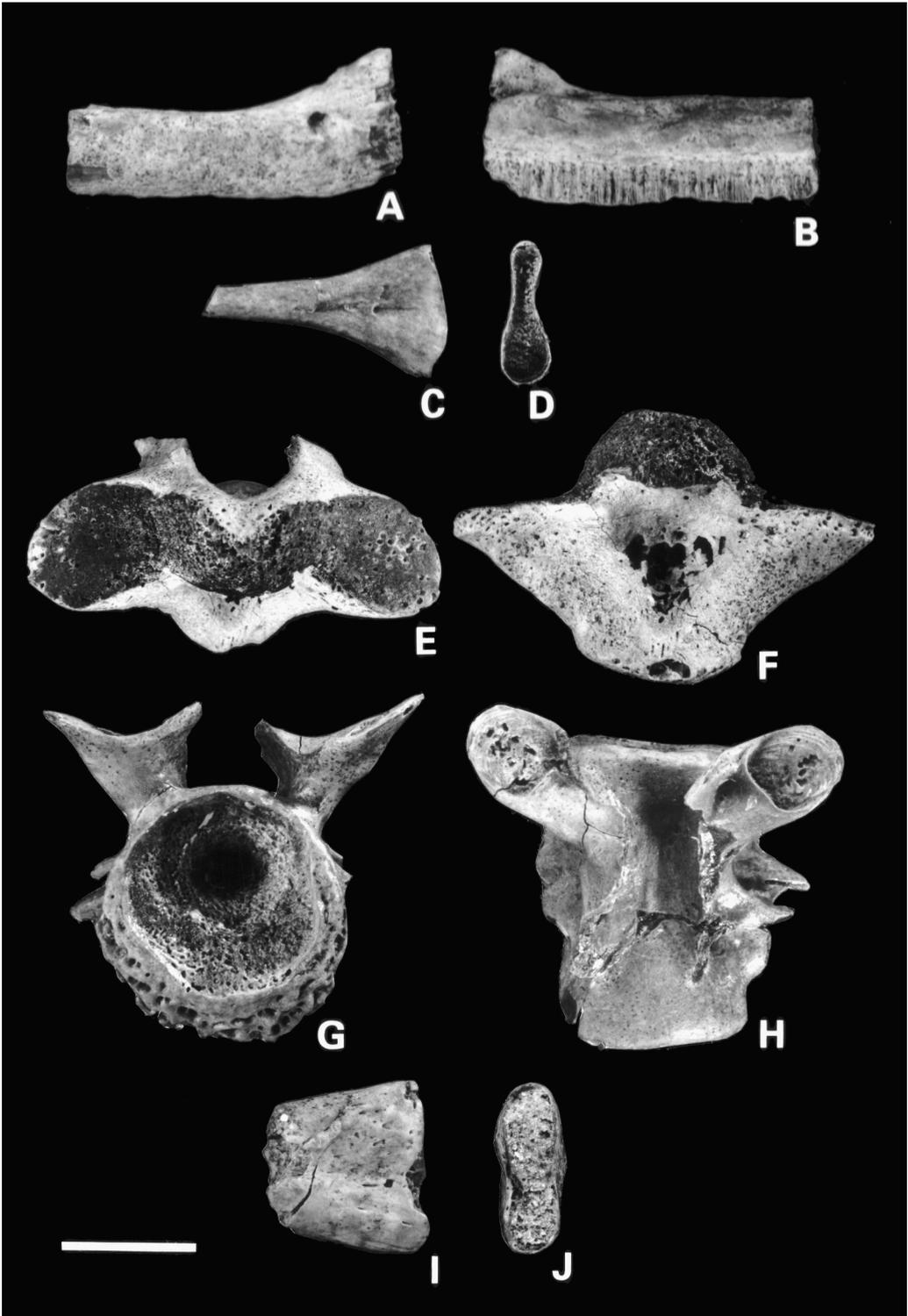
Rechtes Keratobranchiale II von ventral (C) und von anterior (D) (Götzendorf 1,  
Grabung 1988; Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0005).

Atlas von cranial (E) und von ventral (F) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0003).

Rumpfwirbel von cranial (G) und von dorsal (H) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0004).

Rippenfragment von lateral (I) und von proximal (J) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0186/0002).

Maßstab entspricht 1 cm.



## Tafel 2

Caudata:

### *Mioproteus causicus*

Rechtes Unterkiefer von lateral (A) und von lingual (B) (Götzendorf 1, Grabung 1988; Inv. Nr.: NHMW 2000z0187/0001).

Atlas von cranial (C), von ventral (D) und von dorsal (E) (Götzendorf 1, Grabung 1989; Inv. Nr.: NHMW 2000z0187/0002).

Rumpfwirbel von dorsal (F), von cranial (G) und von ventral (H) (Götzendorf 1, Grabung 1989; Inv. Nr.: NHMW 2000z0187/0003).

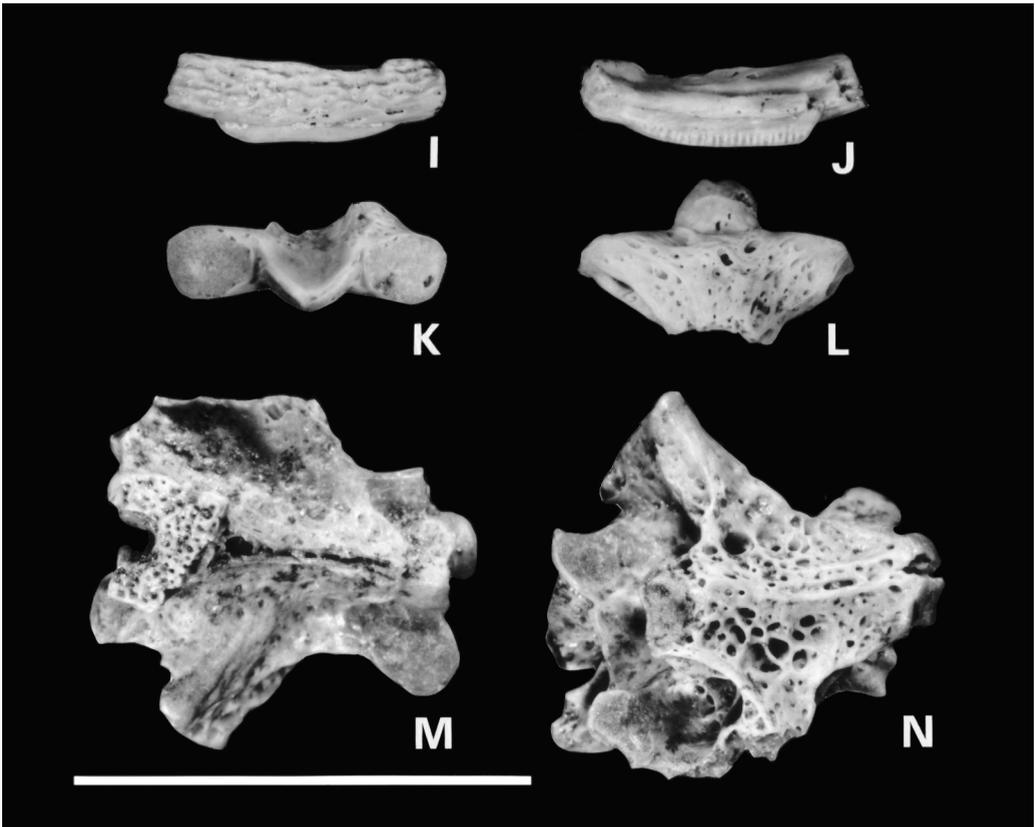
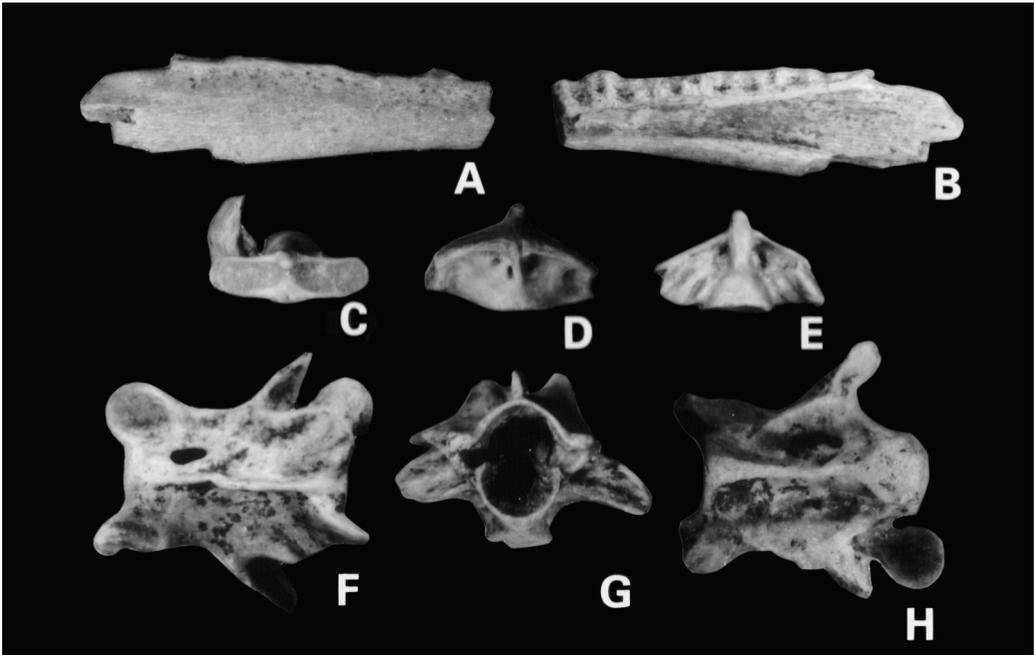
### *Chelotriton paradoxus*

Rechtes Maxillare von lateral (I) und von lingual (J) (Götzendorf, Sammlung Ullrich; Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0001).

Atlas von cranial (K) und von ventral (L) (Götzendorf, Grabung 1992; Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0002).

Rumpfwirbel von dorsal (M) und von ventral (N) (Götzendorf, Sammlung Ullrich; Inv. Nr.: NHMW 2000z0188/0003).

Maßstab entspricht 1 cm.



### Tafel 3

Caudata:

#### *Triturus roehrsi*

Rumpfwirbel von dorsal (A), von cranial (B) und von ventral (C)  
(Götzendorf, Sammlung Ullrich; Inv. Nr.: NHMW 2000z0189/0001).

Anura:

#### *Latonia gigantea*

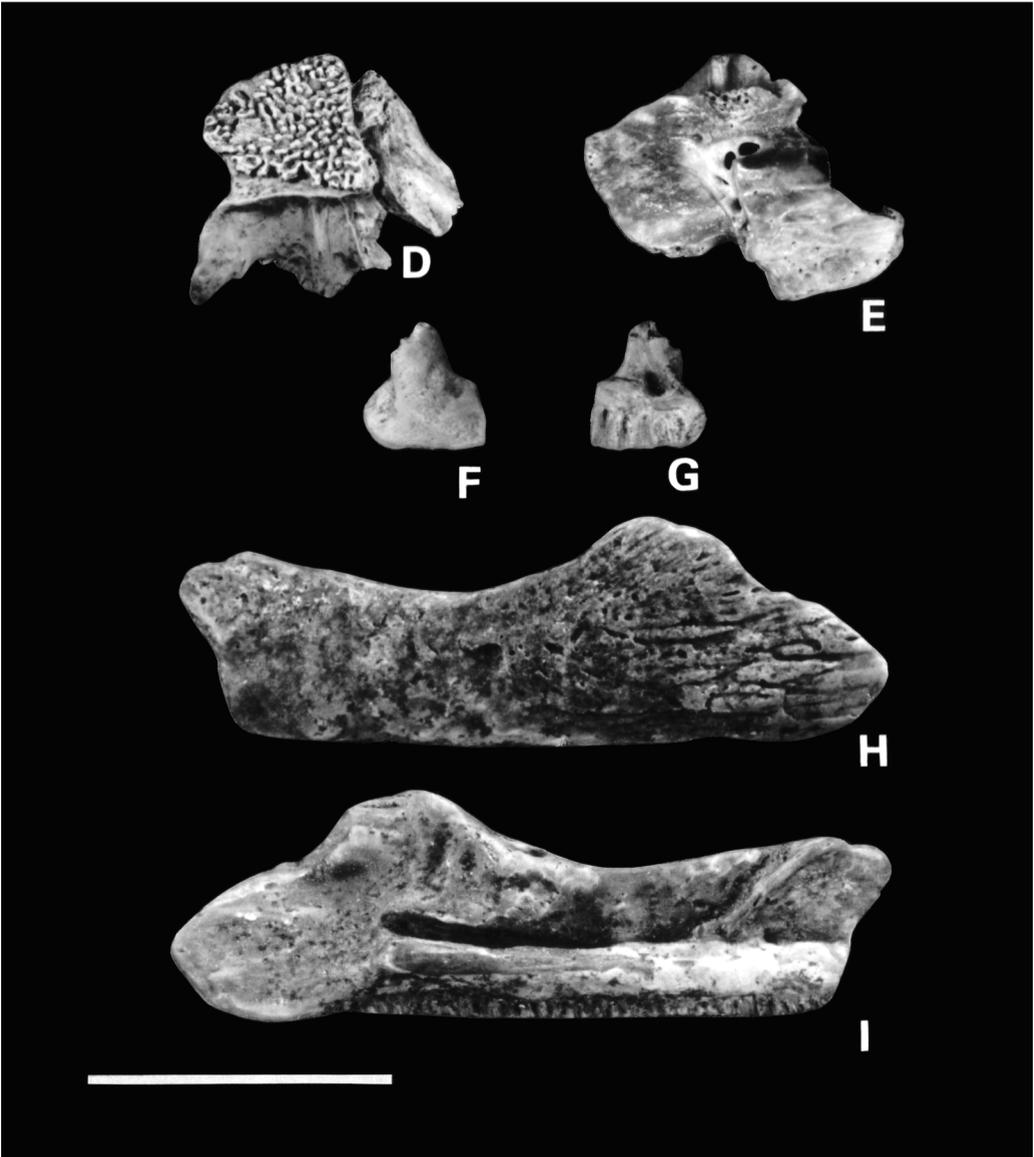
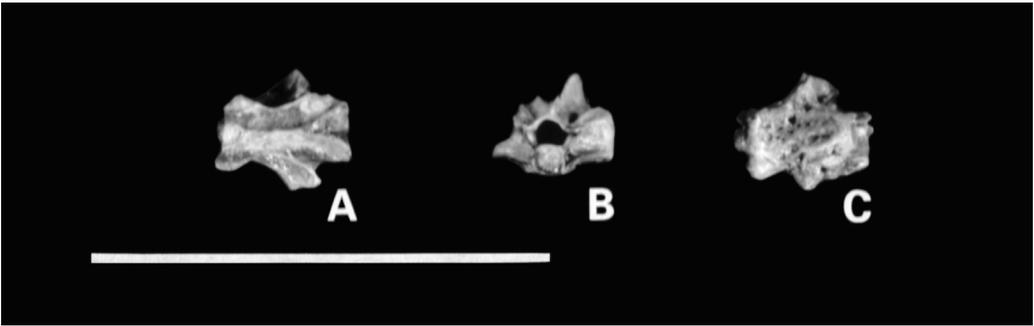
Frontoparietale von dorsal (D) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0001).

Linkes Prooticooccipitale von dorsal (E) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0002).

Praemaxillare von lateral (F) und von lingual (G) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0003).

Linkes Maxillare von lateral (H) und von lingual (I) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0004).

Maßstab entspricht 1 cm.



#### Tafel 4

Anura:

##### *Latonia gigantea*

Linkes Praearticulare von dorsal (A) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0005).

Linke Scapula von außen (B) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0006).

Linker Humerus von ventral (C) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0007).

Rechtes Ilium von lateral (D) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0009).

Urostyl von dorsal (E) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0008).

Atlas von cranial (F) und von ventral (G) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0010).

Rumpfwirbel von dorsocranial (H) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0011).

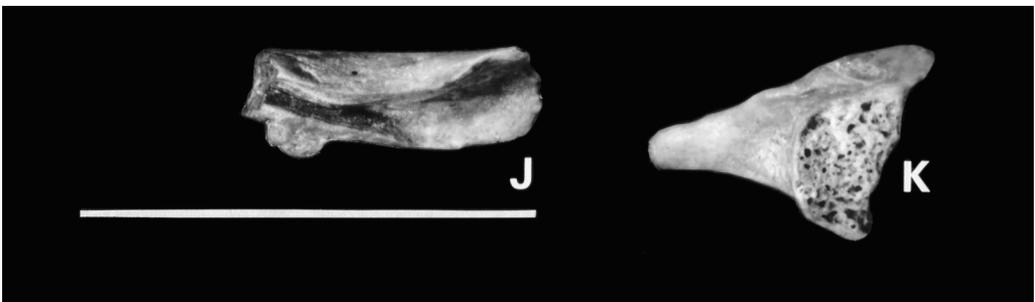
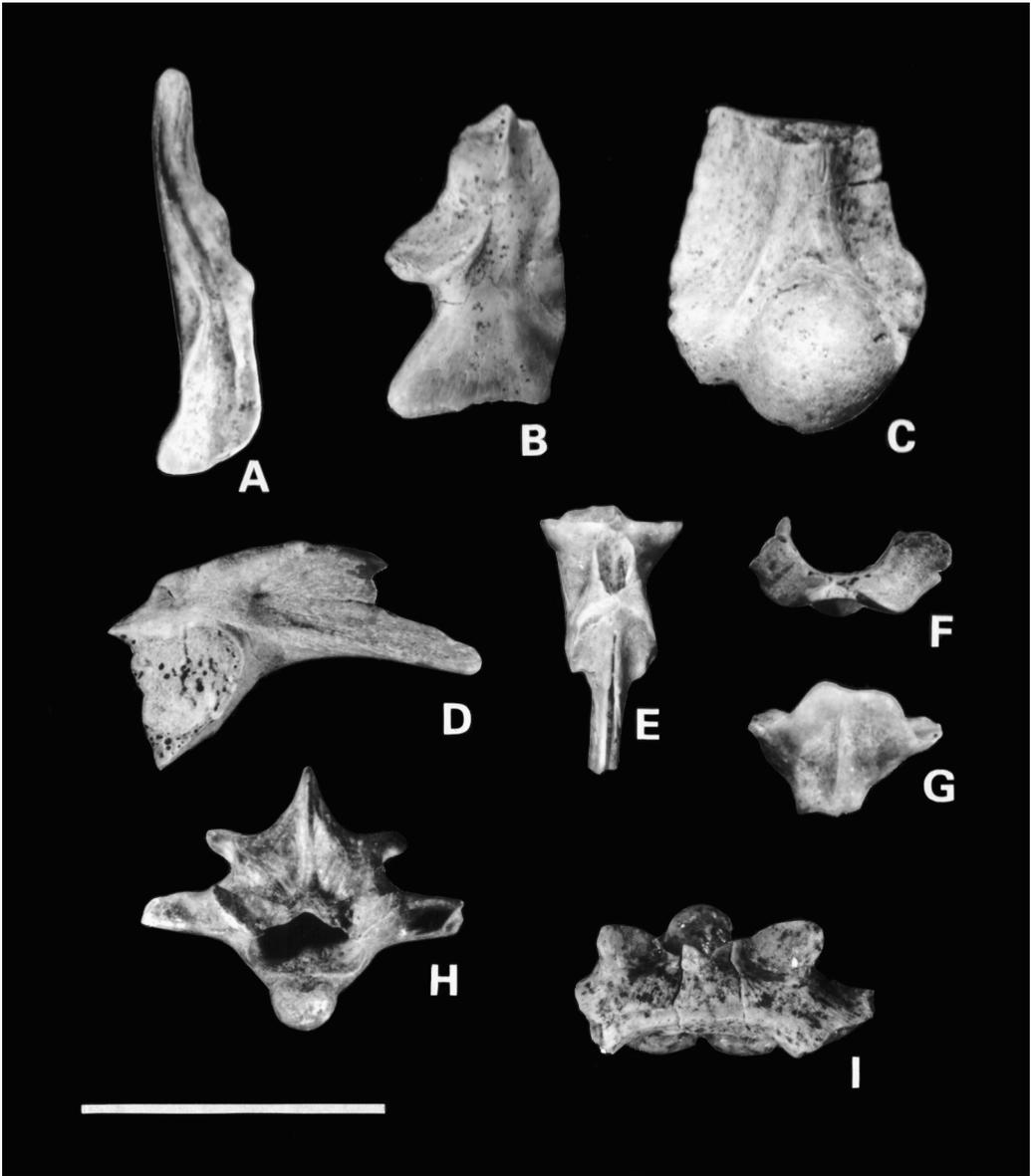
Sacrum von dorsal (I) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0190/0012).

##### *Pliobatrachus cf. langhae*

Rechtes Unterkiefer von dorsal (J) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0192/0001).

Linkes Ilium von lateral (K) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0192/0002).

Maßstab entspricht 1 cm.



## Tafel 5

### ***Rana cf. ridibunda***

Rechtes Unterkiefer von dorsal (A) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0001).

Rechter Humerus von ventral (B) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0002).

Linkes Ilium von lateral (C) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0193/0003).

### **cf. *Rana***

Rechtes Maxillare von lingual (D) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0001).

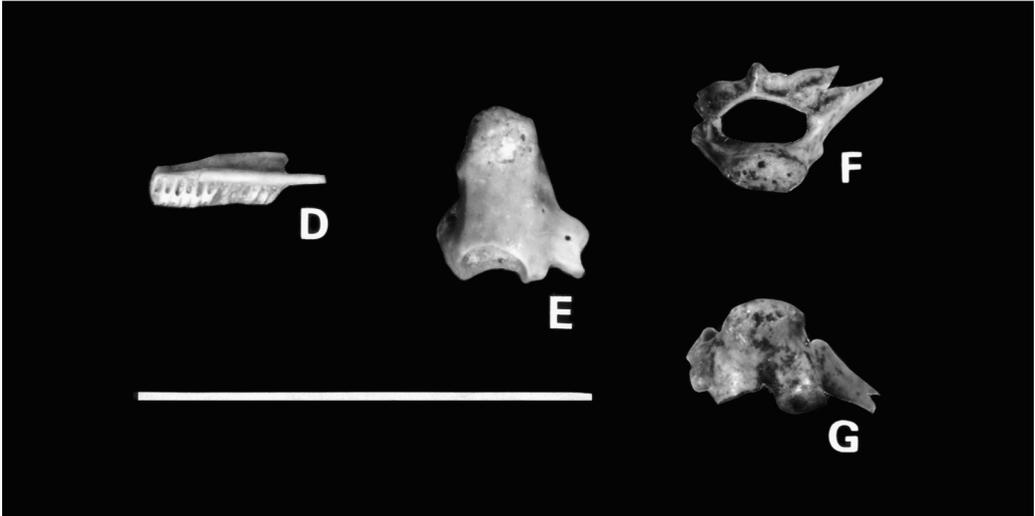
Rumpfwirbel von ventral (E) (Götzendorf 2, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0002).

Sacrum von cranial (F) und von ventral (G) (Götzendorf, Sammlung Ullrich;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0194/0003).

### ***Ranoidea indet.***

Endphalanx von dorsal (H) (Götzendorf 1, Grabung 1989;  
Inv. Nr.: NHMW 2000z0195/0001).

Maßstab entspricht 1 cm.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [103A](#)

Autor(en)/Author(s): Miklas-Tempfer Petra Maria

Artikel/Article: [Die Amphibienfauna \(Amphibia: Caudata, Anura\) der obermiozänen Fundstelle Götzendorf an der Leitha \(südliches Wiener Becken, Niederösterreich\) 161-211](#)