

Erster Nachweis der fossilen Schildkröte *Clemmydopsis turnauensis* aus dem Pannonium des Oststeirischen Tertiärbeckens (Testudines: Emydidae: Batagurinae)

Von Martin GROSS

Mit 3 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Tabelle

Angenommen am 12. Juli 1994

Zusammenfassung: Aus der Tongrube Mataschen, 6 km SW von Fehring (Bezirk Feldbach), gelang erstmals der Nachweis der fossilen Schildkrötenart *Clemmydopsis turnauensis* aus dem Pannonium des Oststeirischen Neogenbeckens. Im basalen Bereich des Abbaues wurden aus einem pflanzenführenden Horizont zwei gut erhaltene Schildkrötenpanzer geborgen. Beide zeigen den Verlust der beiden ersten Lateralenpaare, die für die Gattung *Clemmydopsis* BODA charakteristisch sind. Die hier beschriebenen Schildkrötenreste bestätigen die Zusammenlegung von *Cl. steinheimensis* und *Cl. turnauensis*, die schon WILLIAMS (1954) vorgenommen hatte.

Abstract: In the clay deposits of Mataschen, 6 km SW of Fehring (Styria; Austria), the first evidence of the fossil turtle-species *Clemmydopsis turnauensis* in the Pannonian sediments of the east styrian tertiary-basin was found. In a plant-bearing layer of the lowest beds of the mining field two bony turtle shells were found. Both showed the lack of the first pair of laterals, which is characteristic of the genus. The described turtle-remains document the integration of *Cl. steinheimensis* in the species *Cl. turnauensis*, like WILLIAMS (1954).

1. Einleitung

Aus den pannonischen Sedimenten des Oststeirischen Tertiärbeckens wurden bisher nur wenige Schildkrötenfunde beschrieben. MOTTL (1970) verzeichnet von einem Aufschluß bei Holzmannsdorfberg (Pannonium C), SE von Graz, einige Land- und Flußschildkrötenreste.

Im Mai 1993 und im April 1994 wurden in der Tongrube Mataschen der Österreichischen Leca Ges. m. b. H., ungefähr 6 km SW von Fehring, die Knochenpanzer von zwei Individuen der Emydiden-gattung *Clemmydopsis* BODA geborgen.

Der Fund 1993 war in einem verstürzten Gesteinsbrocken eingebettet, dessen lithologische Beschaffenheit eine Zuordnung zu Schichten an der Bruchsohle erlaubte. Der zweite Beleg dieser Gattung stammt aus dem Anstehenden dieser Schichten.

Aus abbautechnischen Gründen wurde dieser Grubenbereich wieder mit Abraum verfüllt und ist nicht mehr zugänglich. Beide Fossilien befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

2. Präparationsmethodik und Einbettungsverhältnisse der Knochenplatten

Bei der Aufsammlung des Fossilmaterials wurde möglichst viel des umgebenden Gesteins mitgeborgen. Dadurch konnte die relative Anordnung der im Dezimeter-Bereich verstreuten Panzerelemente dokumentiert werden. Beide Fossilien zeigten ähnliche Einbettung.

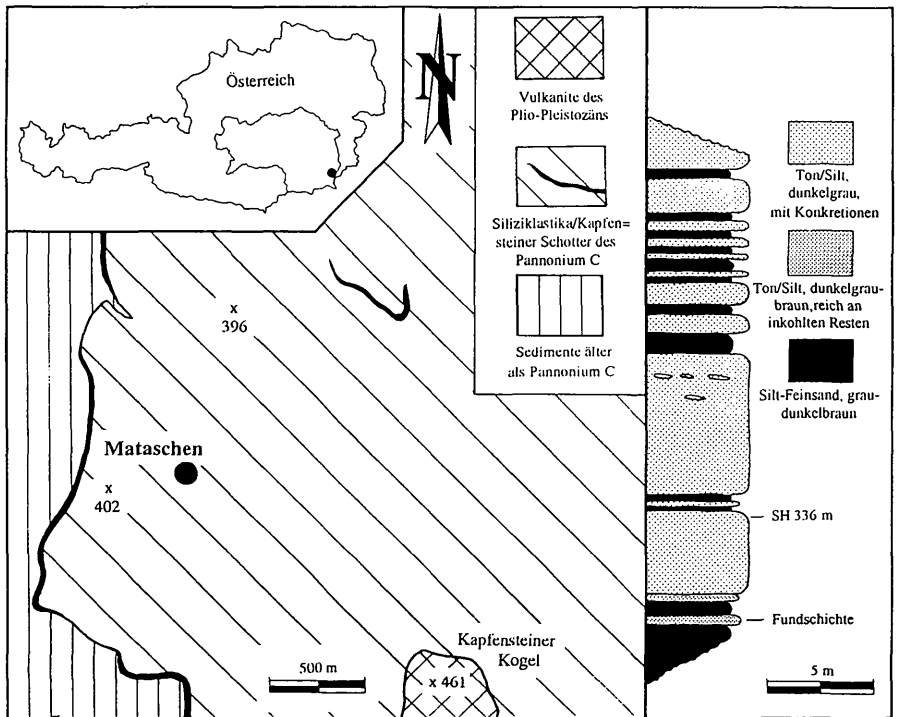
Beim ersten Fund befanden sich die vorderen Teile des Plastrons (= Bauchpanzer) noch in ursprünglichem Verband. Die übrigen Knochenplatten waren regellos auf der Gesteinsplatte verteilt und häufig in zerbrochenem Zustand. Diese Bruchstücke konnten trotzdem lückenlos zusammengeklebt werden. Zwischen dem IX. und X. Peripherale (dextral) mußte eine Brücke errichtet werden, um die caudal folgenden Teile in den Panzer einbauen zu können. Das zweite (1994) Stück war in Dorsallage eingebettet. Diesmal blieb der gesamte, allerdings plattgedrückte Carapax (= Rückenpanzer) erhalten und das Plastron war in oben beschriebener Weise disartikuliert. Der Rückenpanzer wurde in seiner ursprünglichen Einbettung belassen und durch Besprühen mit verdünntem, wasserlöslichem Leim auf seiner Unterlage fixiert. Die Teile des Plastrons wurden freigelegt und zusammengefügt, um eine Bestimmung zu erleichtern.

3. Geologische Position

3.1 Regionale Geologie

Das Oststeirische Tertiärbecken wird als ein durch miozäne Dehnungstektonik entstandenes Molassebecken interpretiert, das vom flachen Weststeirischen Tertiärbecken durch die Mittelsteirische Schwelle und vom Westpannonischen Becken durch die Südburgenländische Schwelle getrennt wird. Teilbecken (z.B. Fehringner Becken) und Schwellen (z.B. Söchauer Schwelle) gliedern wiederum den Untergrund des Oststeirischen Beckens (vgl. KOLLMANN 1965, EBNER & SACHSENHOFER 1991).

Abb. 1: Geologische Übersichtsskizze (umgezeichnet nach KOLLMANN 1965) und Teilprofil aus dem Fundbereich der Tongrube Mataschen



Die bis zu 3000 m mächtige neogene Füllung dieses Beckens läßt die unterschiedliche marine und terrigene Beeinflussung erkennen. Ab dem Obersarmat beschleunigt sich die generelle Aussüßung und die Verlandung des Beckens. Regressionen und Ingressionen mit ständig sinkendem Salinitätsgrad prägen das tiefe Unterpannonium („Zone“ A/B). „Zone“ C ist von zyklisch wechsellagernden limnisch-fluviatilen Sedimenten dominiert. Hangend folgen Sande, bunte Tone und Kieshorizonte der „Zonen“ D/E. Eine ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse und Beziehungen findet sich bei KOLLMANN (1965), auf der die Folgeliteratur basiert (z.B. EBNER & SACHSENHOFER 1991).

Die Tongrube Mataschen der Österreichischen Leca Ges. m. b. H. befindet sich ungefähr 6 km SW von Fehring (ÖK 50, Blatt 192 Feldbach; SH der westlichen Bruchsohle 336 m) in der KG Haselbach und schließt Ablagerungen des Pannoniums auf (Abb. 1). Der Abbau liegt im Fehringer Teilbecken in unmittelbarer Nähe zum Oststeirischen Vulkanismus (Gleichenberger Kogel, Karpat-Baden; Kapfensteiner Kogel, Plio-Pleistozän).

Stratigraphische Untersuchungen im Rahmen des Projektes ÜLG 19 „Aufsuchung von Alginit in Österreich“ (LOBITZER et. al. 1988) ergaben für Mataschen aufgrund der Lamellibranchiaten- und Ostracodenfauna Pannonium D/E. VINCENZ (1994) stuft diese Lagerstätte nach regionalgeologischen Überlegungen und lithologischen Vergleichen in das Pannonium B ein, während er 1990 noch Pannonium C vermutet.

3.2 Lithologie und Fazies der Tongrube Mataschen

Über nur aus Bohrungen bekannten Feinkiesen folgen graublau Töne mit vor allem an der Basis reicher Pflanzenführung. Gegen das Hangende nehmen die Sandeinschaltungen immer mehr zu. Schließlich endet die überwiegend tonige Entwicklung in fein- bis mittelkörnigen hellgelben bis braunen Sanden, die lateral sehr unbeständig sind (Abb. 1).

Nach Untersuchungen von LOBITZER et. al. (1988) handelt es sich im Liegenden um einen ruhigen, küstennahen, stark brackischen Ablagerungsraum, der gegen das Hangende allmählich aussüßt.

Die unterschiedlichen chronostratigraphischen Einstufungen stellen zusammen mit den faziellen Angaben von LOBITZER et. al. (1988) und den regionalgeologischen Beziehungen ein offenes Problem dar.

4. Paläontologischer Teil

4.1 Allgemeines

Der Panzer der Emydiden besteht aus Knochenplatten mit darüber liegenden dermalen Hornschilden. Erstgenannte sind meist über Suturen miteinander verbunden und werden häufiger fossil überliefert als die Hornschilder, die schnell aufgelöst und fast nie gefunden werden. Ihre Form und Lage ist jedoch durch die von ihnen auf den Knochenplatten hinterlassenen Furchen (= Sulcus) rekonstruierbar. Die Bezeichnung der verschiedenen Elemente folgt MLYNARSKI (1976) und ist in Abb. 2 dargestellt.

Bei den angegebenen Panzerlängen (Abb. 3, Fig. 1–4, Taf. 1, Fig. 1–3) bleiben Wölbungsgrad (Fund 1993) und Verzerrung durch die Einbettung (Fund 1994) unberücksichtigt.

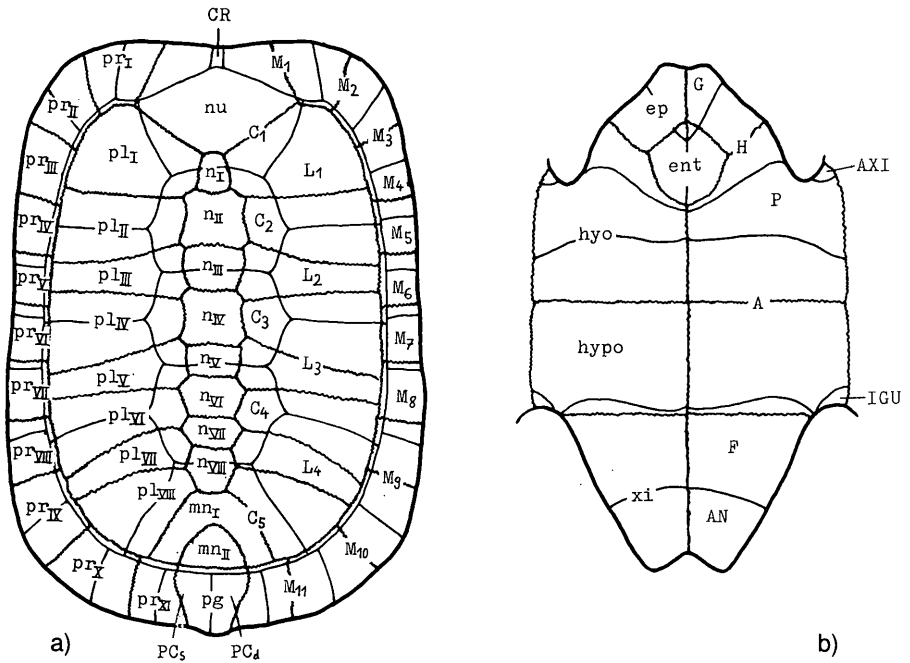


Abb. 2: Knochelemente des Schildkrötenpanzers: a) Carapax: nu – Nuchale; n (I–VIII) – Neurale (I–VIII); mn (I und II) – Metaneurale (I und II); pg – Pygale; pl (I–VIII) – Pleurale (I–VIII); pr (I–XI) – Peripherale (I–XI). b) Plastron: ep – Epiplastron; ent – Entoplastron; hyo – Hyoplastron; hypo – Hypoplastron; xi – Xiphiplastron. / Deralschilder des Schildkrötenpanzers: a) Carapax: CR – Cervicale; C (1–5) – Centrale (1–5); PC (d und s) – Postcentrale (dextral und sinistral); L (1–4) – Laterale (1–4); M (1–11) – Marginale (1–11). b) Plastron: G – Gulare; H – Humerale; P – Pectorale; A – Abdominale; F – Femorale; AN – Anale; AXI – Axilare; IGU – Inguinale.

4.2 Systematischer Teil

Die Systematik folgt MLYNARSKI 1976:

Familia Emydidae GRAY, 1825, emend. MERTENS et WERMUTH, 1955

Subfamilia Batagurinae GRAY, 1870, emend. MCDOWELL, 1964

Genus *Clemmydopsis* BODA, 1927

Bemerkungen

Die Gattung *Clemmydopsis* BODA 1927 war jahrzehntelang Gegenstand eingehender Diskussionen über ihre Validität. Das Charakteristikum dieses Genus bilden die ersten drei Centralia (C 1–3), die direkt an die Marginalia (M 1–6) grenzen und so das Laterale 1 und 2 verdrängen.

MEYER (1847) beschreibt als erster dieses Merkmal und wirft (MEYER 1856) die Frage nach dem taxonomischen Wert auf. Er sieht von der Aufstellung einer neuen Gattung ab und bestimmt diese Schildkrötenreste als *Emys turnauensis*. In der Folge

bezeichnen MAACK (1869) und TEPPNER (1914) Testudinatenfunde mit derartiger Ausbildung der Centralia als *Emys turnauensis*.

Erst BODA (1927) begründet aufgrund dieses spezifischen Baus der Rückenschilder die Gattung *Clemmydopsis*. Sowohl von SZALAI (1930) als auch von STAESCHE (1931) wird der neuen Gattung ihre Gültigkeit aberkannt. Den von BODA aus Sopron (Ungarn) beschriebenen Rest vergleicht SZALAI (1930) mit *Nicoria trijunga* BOULENGER 1889 und faßt ihn später (SZALAI 1933, 1934) als *Geoemyda sopronensis* BODA auf.

Entsprechende Funde aus dem Steinheimer Becken betrachtet STAESCHE (1931) als zum Genus *Clemmys* RITGEN 1828 gehörig und errichtet die neue Art *Clemmys steinheimensis*.

FUCHS (1938) beschreibt aus dem Oberpfälzer Braunkohlentertiär Testudinaten mit typischen *Clemmydopsis*-Merkmalen und bezeichnet diese Funde als *Clemmys turnauensis*. Eine Vereinigung mit *Clemmys steinheimensis* erscheint ihr unmöglich.

WILLIAMS (1954) revalidiert die Gattung *Clemmydopsis* und sieht in der besonderen Ausbildung der Centralia, die mit den Marginalia in Kontakt stehen, ein gattungsspezifisches Merkmal. Er revidiert die Art *Cl. steinheimensis* und ordnet sie *Cl. turnauensis* zu. *Clemmydopsis* umfaßt also nach WILLIAMS (1954) die aus Sopron und Brunnvösendorf (THENIUS 1952) bekannte Species *Cl. sopronensis* und die aus Turnau, Göriach, Steinheim und Regensburg belegte *Cl. turnauensis*.

Verschiedene Autoren (MLYNARSKI 1956, 1959, 1964; ROMER 1956) stellen auch nach der Revalidierung die generische Einstufung der Merkmale in Frage. MLYNARSKI (1966) erkennt *Clemmydopsis* als eigenständig an.

Vorliegende Arbeit folgt den Überlegungen von WILLIAMS (1954) und MLYNARSKI (1980).

Somit ergeben sich als wesentliche Gattungsmerkmale des Knochenpanzers:

Sehr breite Centralia (C 1–3), die direkt an die Marginalia grenzen; Panzer rund-oval, schwach gewölbt; schwacher Medialkiel; Peripheralrand nicht gezackt; Entoplastron wird im Hinterdrittel von der Humeropectoralfurche geteilt.

Clemmydopsis turnauensis (MEYER, 1847)

(Abb. 3, Fig. 1–4, Taf. I, Fig. 1–3)

1847 *Emys Turnauensis* n. sp. – MEYER, S. 190. [nomen nudum]

- *. 1856 *Emys Turnauensis*. – MEYER, S. 51–53, Taf. VIII, Fig. 3. [Vgl. MAACK 1869, BODA 1927, SZALAI 1930, 1934, STAESCHE 1931, WILLIAMS 1954, MLYNARSKI 1956]
- ? 1870 *Testudo minuta*. – FRAAS, S. 290. [Vgl. FRAAS 1910, STAESCHE 1931]
- v. 1914 *Emys turnauensis*. – TEPPNER, S. 97–98.
- . 1931 *Clemmys steinheimensis* n. sp. – STAESCHE, S. 11–17, Taf. III, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 4. [Vgl. SZALAI 1934, FUCHS 1938, THENIUS 1952, WILLIAMS 1954, MLYNARSKI 1956]
- . 1938 *Clemmys turnauensis*. – FUCHS, S. 84–87, Abb. 20–22. [Vgl. STAESCHE 1931, THENIUS 1952, MLYNARSKI 1956]
- . 1954 *Clemmydopsis turnauensis*, syn. *Cl. steinheimensis*. – WILLIAMS, S. 1–9, Fig. 1. [Vgl. MLYNARSKI 1976]
- . 1977 *Clemmydopsis turnauensis*. – BROIN, S. 239, Fig. 101, Taf. XXIII, Fig. 15–19, Taf. XXIV, Fig. 1–16.
- . 1980 *Clemmydopsis turnauensis*. – MLYNARSKI, S. 24–27, Abb. 15–17, Taf. 4, Fig. A–C.

Abb. 3: *Clemmysopsis turnauensis*, Knochenpanzer nach den Fundstücken gezeichnet, Fig. 1: Fundstück 1993, Carapax, Dorsalansicht, zusammengesetzt; Fig. 2: Fundstück 1993, Plastron, Ventralansicht, zusammengesetzt; Fig. 3: Fundstück 1994, Carapax, Dorsalansicht, plattgedrückt; Fig. 4: Fundstück 1994, Plastron, Ventralansicht, zusammengesetzt.

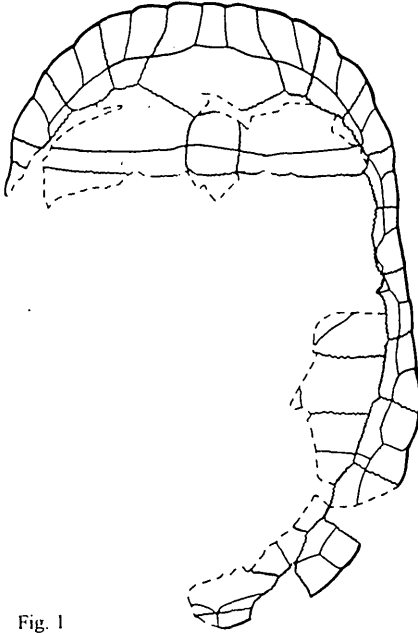


Fig. 1

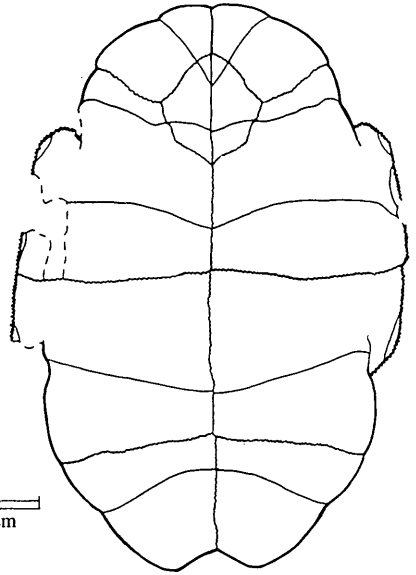


Fig. 2

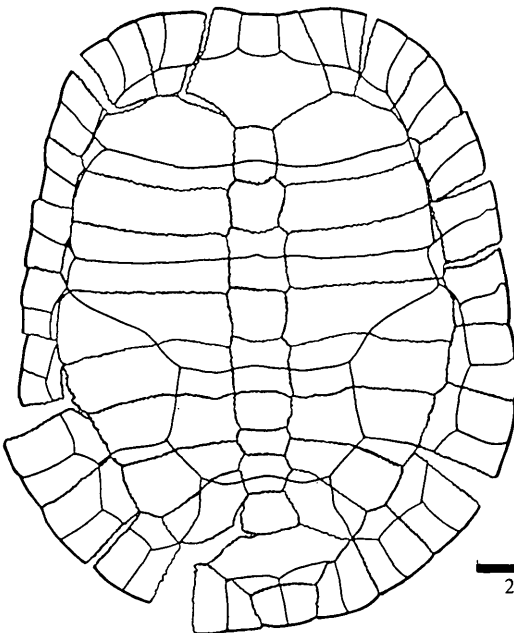


Fig. 3

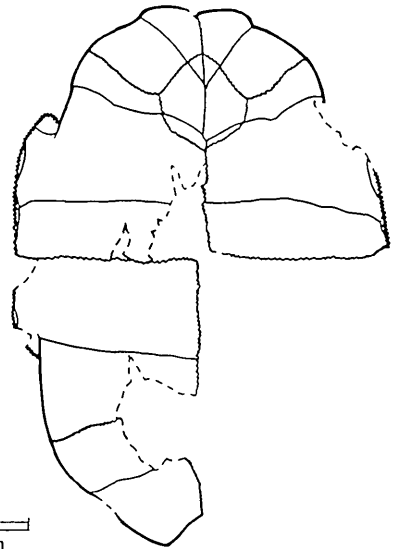


Fig. 4

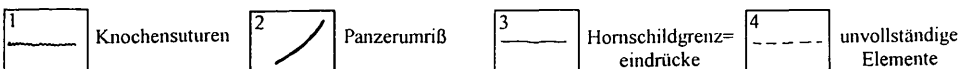


Fig. 1: Fundstück 1994, Carapax, Dorsalansicht, in Originallage.

Fig. 2: Fundstück 1993, Plastron, Seitenansicht, zusammengesetzt.

Fig. 3: Fundstück 1993, Ventralansicht, zusammengesetzt.

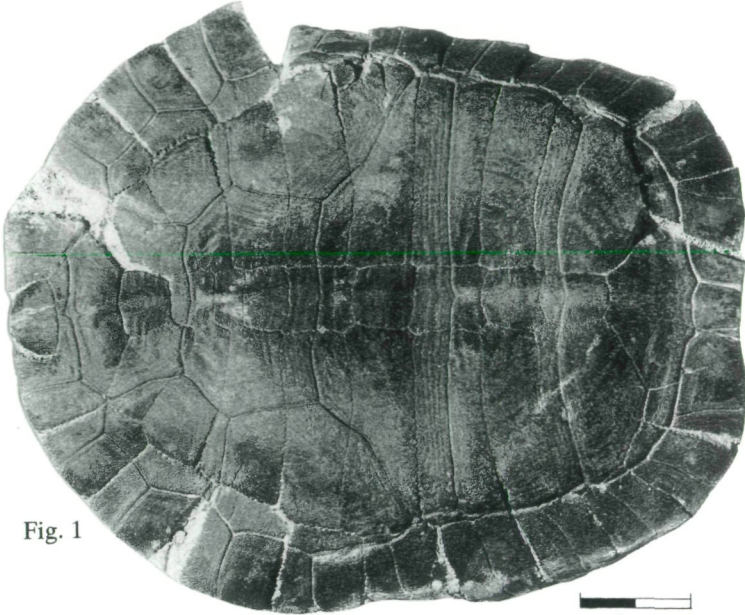


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Material

Fund 1993: ein Plastron mit folgenden Teilen des Carapax: Peripheralia I bis IV (dextral und sinistral), Peripheralia V bis X (dextral), Nuchale, Neurale I, Pleuralia I (dextral und sinistral) und größere Teile des Pygale, Metaneurale II und der Pleuralia IV bis VI (dextral); Panzerlänge: 13,5 cm.

Fund 1994: gut erhaltener, wenig beschädigter Panzer ohne sinistrales Hypo- und Xiphiplastron; Panzerlänge: 13,5 cm.

Beschreibung

Carapax und Plastron werden schon bei STAESCHE (1931) als *Cl. steinheimensis* und bei FUCHS (1938) als *Cl. turnauensis* eingehend beschrieben. Deshalb werden nur Elemente angeführt, deren intraspezifische Variationsbreite durch die neuen Funde erweitert wird.

Carapax: Metaneurale I trapezförmig mit breitem Hinterrand; Medialkiel (= knöcherner Kiel in der Carapaxmediane) sehr schwach ab Neurale I zu erkennen, beginnt am Hinterende des VI. Neurale und erstreckt sich über das VII, VIII und Metaneurale I bis zum Metaneurale II; Pygale median durch den Postcentralensulcus geteilt; die Distalgrenze des Centrale 2 befindet sich auf dem Pleurale I und auf der Naht zwischen Pleurale II und Peripherale IV und rückt am vorderen Rand des III. Pleurale nach innen.

Plastron: Epiplastralippe (= Vorderrand der Epiplastra im Bereich der Gularen) leicht abgerundet bis gerade, abgesetzt; Entoplastron deltoid- bis rautenförmig mit spitz zusammenlaufenden Rändern; Analausschnitt stumpfwinkelig mit schwach zugespitzten Xiphiplastränden; Anwachsstreifen vorhanden (Fund 1994) oder fehlend (Fund 1993).

Bemerkungen

STAESCHE (1931) und FUCHS (1938) unterscheiden *Cl. turnauensis* und *Cl. steinheimensis* aufgrund der in Tabelle 1 aufgelisteten Merkmale.

Tab.1: Artcharakteristika nach STAESCHE (1931) und FUCHS (1938)

<i>Clemmydopsis steinheimensis</i>	<i>Clemmydopsis turnauensis</i>
a) Grenze zwischen Centralen/Lateralen und Marginalen liegt auf dem Pleuralen	a) Grenze zwischen den Centralen/Lateralen und Marginalen liegt auf den Peripheralen
b) Marginale 4 greift auf das Pleurale I über	b) Marginale 4 greift nicht auf das Pleurale I über
c) Cervicale breit	c) Cervicale länglich
d) fehlende Anwachsstreifen	d) starke Anwachsstreifen
e) Epiplastralippe stärker abgesetzt, gerade	e) Epiplastralippe schwächer abgesetzt, gerade
f) Xiphiplastrata nicht zugespitzt	f) Xiphiplastrata zugespitzt
g) flacher Analausschnitt	g) tiefer Analausschnitt

Der Gesamthabitus von Fund 1994 entspricht eher den Merkmalen b, c, e (Tab.1) von *Cl. steinheimensis*, Fund 1993 eher den Merkmalen a und c (Tab.1) von *Cl. turnauensis*.

Auch Merkmal a ist bei Fund 1994 ähnlich *Cl. steinheimensis* nach Tab.1 ausgebildet. Bei Fund 1993 verläuft die Grenze Marginale 4/Centrale 2 auf der Sutura Pleurale I-Peripherale III (vgl. Merkmal b, Tab.1)) und nimmt somit eine Zwischenstellung zu *Cl. steinheimensis* und *Cl. turnauensis* ein. Ebenso vermittelt die Ausbildung der Merkmale f und g beim hier beschriebenen Material zwischen beiden Variabilitäten. Fund 1994 besitzt Anwachsstreifen, Fund 1993 nicht. Es herrschen somit bei Merkmal d Verhältnisse, die sich gegensätzlich zum Gesamthabitus verhalten.

Verbreitung

Unterhelvet bis Pliozän von Frankreich, Deutschland, Österreich

Ökologie

Bewohner seichter, sumpfiger Seen, Pflanzenfresser, geringe Mobilität

5. Begleitfauna und -flora

In der Fundschichte konnten außer den Testudinaten auch noch zahlreiche Fischreste (Fischgräten-, -wirbel-, -schuppen und Kieferelemente) sowie ein 3 mm großer Arthropodenrest aufgesammelt werden. Eine Bearbeitung der Fauna wird angestrebt.

Funde von Lamellibranchiaten, Ostracoden, Dinoflagellatenzysten, Grünalgen, Sporen und Pollen werden bei LOBITZER et. al. (1988) diskutiert.

6. Schlußfolgerungen

Durch den Fund der zwei Testudinatenpanzer in Mataschen, die beide die charakteristischen überbreiten Centralia 1 bis 3 zeigen, findet die Gattung *Clemmydopsis* eine weitere Bestätigung.

Gleichzeitig wird die Zusammenlegung von *Cl. steinheimensis* mit *Cl. turnauensis* weiter erhärtet (vgl. WILLIAMS 1954; bzw. dagegen STAESCHE 1931 und FUCHS 1938). Durch die Fundumstände und die angeführten Übereinstimmungen, Unterschiede und Überschneidungen der „Artcharakteristika“ wird die Revidierung der Species *Cl. steinheimensis* belegt.

Auf weitere Interpretationen, vor allem das sedimentäre Milieu, die chronostratigraphische Position und paläoökologische Fragen betreffend, wird aufgrund offener Fragen an dieser Stelle verzichtet.

Dank

Mein besonderer Dank gilt Univ.-Prof. Dr. H.-L. HOLZER, der wesentlich zum Zustandekommen dieses Artikels beigetragen hat. Vorliegende Arbeit wurde von der Österreichischen Leca Ges. m. b. H. (8350 Fehring) durch die Möglichkeit, in werksinterne Unterlagen Einsicht zu nehmen, unterstützt, wofür ich dem Werksleiter Ing. F. GEIEREGGER und dem Betriebsgeologen Mag. H. POLIC danke. Für die Besichtigungserlaubnis des Typenmaterials danke ich dem Landesmuseum Joanneum (Graz).

Literatur

- BODA, A. (1927): *Clemmydopsis sopronensis* n. g. n. sp. aus der unteren pannonischen Stufe von Sopron in Ungarn. – Cbl.Mineral.Geol.Paläont., B 1927: 375–383.
BROIN, F. de (1977): Contribution à l'étude des Chéloniens. Chéloniens continentaux du crétacé supérieur et du tertiaire de France. – Mém.Mus.Nat.Hist. Natur., Nouv.sér.C 38: 1–366.

- EBNER, F. & SACHSENHOFER, R.F. (1991): Die Entwicklungsgeschichte des Steirischen Tertiärbeckens. – Mitt.Abtt.Geol.Paläont.Landesmus.Joanneum 49: 1–96.
- FRAAS, E. (1910): Der Petrefaktensammler. – Schriften dt.Lehrerrev.Naturk. 25: 1–249.
- FRAAS, O. (1870): Die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimerbeckens. – Jahresh.Ver.vaterl.Naturkd. Württemberg 26: 145–306.
- FUCHS, E. (1938): Die Schildkröten aus dem Oberpfälzer Braunkohlentertiär. – Palaeontographica (A) 89: 57–104.
- KOLLMANN, K. (1965): Jungtertiär im Steirischen Becken. – Mitt.Geol.Ges.Wien 57(1964): 479–632.
- LOBITZER, H., KODINA, L.A., SOLTI, G., SCHWAIGHOFER, B. & SURENIAN, R. (1988): Fazies, Geochemie und Stratigraphie ausgewählter Vorkommen österreichischer organisch reicher Gesteine – Ein Zwischenbericht. – Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck 15: 85–107.
- MAACK, G.A. (1869): Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben. – Palaeontographica 18: 193–336.
- MEYER, H.v. (1847): Mittheilungen an Prof. BRONN. – N.Jb.Mineral.Geogn.Geol. Petrefaktenk. 1847: 181–196.
- MEYER, H.v. (1856): Schildkröten und Säugethiere aus der Braunkohle von Turnau in Steyermark. — Palaeontographica 6: 50–55.
- MLYNARSKI, M. (1956): Studies on the morphology of the shell of recent and fossil tortoises. I–II. – Acta zool.Cracoviensia 1: 1–14.
- MLYNARSKI, M. (1959): *Geoemyda eureia* (WEGNER), Testudines, Emydidae, from a new locality in Poland. – Acta Palaeont.Polonica 4: 91–100.
- MLYNARSKI, M. (1964): Die jungpliozäne Reptilienfauna von Rebielice Królewskie, Polen. – Senckenb.biol. 45: 325–347.
- MLYNARSKI, M. (1966): Die fossilen Schildkröten in den ungarischen Sammlungen. – Acta zool.Cracoviensia 11: 223–288.
- MLYNARSKI, M. (1976): Testudines. – Handbuch der Paläoherpetologie, Teil 7, 130 S. – G.Fischer, Stuttgart–New York.
- MLYNARSKI, M. (1980): Die Schildkröten des Steinheimer Beckens. – Palaeontographica Suppl. 8, Teil II B: 1–35.
- MOTTL, M. (1970): Die jungtertiären Säugetierfaunen der Steiermark, Südost–Österreichs. – Mitt.Mus.Bergbau Geol.Technik Landesmus.Joanneum 31: 1–92.
- ROMER, A.S. (1956): Osteology of the Reptiles. 772 S. – Univ. of Chicago Press, Chicago.
- STAESCHE, K. (1931): Die Schildkröten des Steinheimer Beckens. – Palaeontographica Suppl. 8, Teil II A: 1–17.
- SZALAI, T. (1930): Bionomische und methodologisch–systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. – Palaeobiologica 3: 347–364.
- SZALAI, T. (1933): Verzeichnis der ungarischen Testudinaten. – Földt.közlöny 62: 220–222.
- SZALAI, T. (1934): Die fossilen Schildkröten Ungarns. – Folia Zool.Hydrobiol. 6: 97–142.
- TEPPNER, W. (1914): Fossile Schildkrötenreste von Göriach in Steiermark. – Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark 50: 95–98.
- THENIUS, E. (1952): Die Schildkröten (Testudinata) aus dem Unterpliocän von Brunn–Vösendorf bei Wien. – N.Jb.Geol.Paläont., Mh. 1952: 318–334.
- VINCENZ, M. (1990): Unveröffent. Ber. – Österr. Leca Ges. m. b. H.

VINCENZ, M. (1994): Unveröffent. Ber. – Österr. Leca Ges. m. b. H.

WILLIAMS, E. (1954): *Clemmydopsis* BODA, a valid lineage of Emydine Turtles from the European Tertiary. – Breviora 28: 1–9.

Anschrift des Verfassers: Martin GROSS, Institut für Geologie und Paläontologie,
Karl-Franzens-Universität Graz,
Heinrichstraße 26, A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [124](#)

Autor(en)/Author(s): Groß [Gross] Martin

Artikel/Article: [Erster Nachweis der fossilen Schildkröte Clemmydopsis turnauensis aus dem Pannonium des Oststeirischen Tertiärbeckens \(Testudines: Emydidae: Batagurinae\). 49-59](#)