

# ABHANDLUNGEN

DER

HESSISCHEN

## GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

ZU DARMSTADT

---

### Band VIII. Heft 2.

K. Hummel, Die Schildkrötengattung *Trionyx* im Eozän von Messel bei Darmstadt und im aquitanischen Blättersandstein von Münzenberg in der Wetterau.

---

Mit 11 Tafeln.

Gedruckt mit Unterstützung der Notgemeinschaft  
der deutschen Wissenschaften, der Gewerkschaft  
Messel und des Landesmuseums zu Darmstadt.

DARMSTADT

IM VERTRIEB BEI DEM HESSISCHEN STAATSVERLAG

1927

Preis 7.— Mk.

# Abhandlungen der Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.

(Die Hefte sind einzeln käuflich beim Hessischen Staatsverlag, Darmstadt.)

- Band I. Heft 1.** 1. R. Lepsius, Einleitende Bemerkungen über die geologischen Aufnahmen im Großherzogtum Hessen . . . . . I—XIII  
 2. C. Chelius, Chronologische Uebersicht der geologischen u. mineralogischen Literatur über das Großherzogtum Hessen M. 3.75 1—60
- Heft 2.** Fr. Maurer, Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Gießen. Nebst Atlas. M. 15.— . . . . . 61—340
- Heft 3.** H. Schopp, Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach, mit zwei lithographierten Tafeln. M. 3.75 . . . . . 341—392
- Heft 4.** F. v. Tchihatchef, Beitrag zur Kenntnis des körnigen Kalkes von Auerbach-Hochstädten an der Bergstraße, mit drei lithographierten Tafeln. M. 2.50. (Vergriffen.) . . . . . 393—442
- 
- Band II. Heft 1.** Ch. Vogel, Die Quarzporphyre der Umgegend von Groß-Umstadt, mit zehn lithographierten Tafeln. M. 7.50 . . . . . 1—55
- Heft 2.** A. Mangold, Die alten Neckarbetten in der Rheinebene, mit einer Übersichtskarte und zwei Profiltafeln. M. 7.50 . . . . . 57—114
- Heft 3.** 1. Hofmann, Die Marmorlager von Auerbach an der Bergstraße, mit einer lithographierten Tafel. M. 3.75 . . . . . 115—161
- Heft 4.** G. Klemm, Beiträge zur Kenntnis des kristallinen Grundgebirges im Spessart, mit sechs Tafeln in Lichtdruck. M. 4.50 . . . . . 163—257
- 
- Band III. Heft 1.** G. Klemm, Geologisch-agronomische Untersuchung des Gutes Weilerhof (Wolfskehlen bei Darmstadt), nebst einem Anhang über die Bewirtschaftung der verschiedenen Bodenarten des Gutes vom Besitzer G. Dehlinger, mit einer Karte in Farbendruck. M. 3.75 . . . . . 1—25
- Heft 2.** K. v. Kraatz-Koschlau, Die Barytvorkommen des Odenwaldes, mit drei Tafeln. M. 3.— . . . . . 53—76
- Heft 3.** E. Wittich, Beiträge zur Kenntnis der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna, mit zwei Tafeln. M. 4.50 . . . . . 77—147
- Heft 4.** C. Luedecke, Die Boden- und Wasserverhältnisse der Provinz Rheinhessen, des Rheingaus und Taunus. M. 7.50 . . . . . 149—298
- 
- Band IV. Heft 1.** C. Luedecke, Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung, mit zwei lithographierten Tafeln. M. 7.50 1—183
- Heft 2.** Wilhelm von Reichenau, Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach, mit vierzehn Tafeln in Autotypiedruck. M. 7.50 . . . . . 185—314
- Heft 3.** Wilhelm Schottler, Die Basalte der Umgegend von Gießen, mit vier Tafeln und drei Abbildungen im Text. M. 7.50 . . . . . 315—491
- Fortsetzung (Band V—VIII) s. 3. Umschlagseite.**

# Die Schildkrötengattung Trionyx

im Eozän von Messel bei Darmstadt  
und im aquitanischen Blättersandstein  
von Münzenberg in der Wetterau

von

K. Hummel

Mit 11 Tafeln

Gedruckt mit Unterstützung der Notgemeinschaft  
der deutschen Wissenschaften, der Gewerkschaft  
Messel und des Landesmuseums zu Darmstadt.

DARMSTADT

---

HESSISCHER STAATSVERLAG

1927

## Inhaltsübersicht.

	Seite
Historische Vorbemerkungen . . . . .	5
Vorbemerkung über die Nomenklatur . . . . .	6
Die Fundstücke . . . . .	7
Erhaltungszustand . . . . .	7
Zahl und Benennung der Stücke . . . . .	8
Gruppierung der Stücke nach unterscheidenden Merkmalen . . . . .	8
Der Schädel von <i>Trionyx</i> ( <i>Amyda</i> ?) sp. aus dem Eozän von Messel . . . . .	9
Beschreibung . . . . .	9
Vergleich des Schädels mit den Schädeln anderer fossiler Formen . . . . .	14
Der <i>Trionyx</i> -Schädel aus der Braunkohlengrube Prinz von Hessen bei Darmstadt . . . . .	19
<i>Trionyx</i> ( <i>Amyda</i> ) <i>messelianus</i> v. Reinach, var. <i>Lepsiusi</i> Harrassowitz . . . . .	19
Die Fundstücke . . . . .	20
Beschreibung d. einzeln. Skeletteile u. ihrer Variationen bei d. verschied. Stücken	24
Die Wirbelsäule . . . . .	24
Die Rippen . . . . .	27
Der Rückenpanzer . . . . .	28
Der Bauchpanzer . . . . .	31
Der Schultergürtel . . . . .	35
Die Vordergliedmaßen . . . . .	35
Der Beckengürtel . . . . .	36
Die Hintergliedmaßen . . . . .	36
Das gegenseitige Verhältnis der verschiedenen Stücke von <i>Trionyx</i> ( <i>Amyda</i> ) <i>messelianus</i> var. <i>Lepsiusi</i> . (Ein Beitrag zur Methodik der Artbegrenzung bei <i>Trionychiden</i> .) . . . . .	36
Vergleich von <i>Trionyx</i> ( <i>Amyda</i> ) <i>messelianus</i> var. <i>Lepsiusi</i> mit anderen Formen	45
Über den systematischen Begriff der <i>Protriunguis</i> -Reihe . . . . .	46
<i>Trionyx</i> ( <i>Amyda</i> ) <i>messelianus</i> v. Reinach . . . . .	56
Die Fundstücke . . . . .	56
Beschreibung d. einzeln. Skeletteile u. ihrer Variationen bei d. verschied. Stücken	58
Die Wirbelsäule . . . . .	58
Die Rippen . . . . .	60
Der Rückenpanzer . . . . .	61
Der Bauchpanzer . . . . .	62
Der Schultergürtel . . . . .	64
Die Vordergliedmaßen . . . . .	64
Der Beckengürtel . . . . .	64
Die Hintergliedmaßen . . . . .	65

	Seite
Das gegenseitige Verhältnis der verschiedenen Stücke . . . . .	66
Vergleich von <i>Trionyx (Amyda) messelianus</i> mit anderen Formen . . . . .	67
Die Bedeutung der Längsrünzeln auf dem Rückenschild von <i>Trionyx (Amyda)</i> <i>messelianus</i> . . . . .	70
<i>Trionyx (Amyda) messelianus</i> var. <i>Kochi</i> . . . . .	76
Die Fundstücke . . . . .	76
Beschreibung der einzelnen Skeletteile . . . . .	79
Die Wirbelsäule . . . . .	79
Die Rippen . . . . .	79
Der Rückenpanzer . . . . .	80
Der Bauchpanzer . . . . .	81
Der Schultergürtel . . . . .	82
Die Vordergliedmaßen . . . . .	82
Der Beckengürtel . . . . .	82
Die Hintergliedmaßen . . . . .	83
Das gegenseitige Verhältnis der beiden Stücke von <i>Trionyx (Amyda) messelianus</i> var. <i>Kochi</i> und die Frage der systematischen Stellung dieser Form . . . . .	83
Vergleich von <i>Trionyx (Amyda) messelianus</i> var. <i>Kochi</i> mit anderen Arten . . . . .	86
Überreste jugendlicher Schildkröten von Messel . . . . .	87
Überreste des Rückenpanzers von <i>Trionyx (Amyda)</i> in den Blättersandsteinen von Münzenberg in der Wetterau . . . . .	87
Die Fundstücke . . . . .	87
Über die Erhaltungsbedingungen der Münzenberger Schildkröten . . . . .	89
Die systematische Stellung der <i>Trionyx</i> -Reste von Münzenberg . . . . .	90
Gesamt-Überblick . . . . .	93



## Historische Vorbemerkungen.

Im Schrifttum werden Funde von *Trionyx* aus den mitteleozänen (luteischen) Ablagerungen von Messel zuerst von A. ANDREAE<sup>1)</sup> erwähnt; dieser beschränkt sich jedoch auf die Mitteilung, daß dürftige Reste von *Trionyx*-artigen Schildkröten in den Sammlungen von Herrn Dr. SPIEGEL in Messel und von Herrn ANKELEIN in Frankfurt vorhanden seien. ANDREAE vermutet, daß diese Schildkröten vielleicht identisch seien mit dem von H. v. MEYER aus den Corbículaschichten von Weisenau beschriebenen *Trionyx (Aspidonectes) Gergensii* H. v. MEYER (N. Jahrb. 1844, p. 565).

Nähere Mitteilungen über das Auftreten von *Trionyx* in den Ablagerungen von Messel bringt eine fünf Jahre später erschienene Abhandlung von A. v. REINACH<sup>2)</sup>; die Schilderung REINACH'S bezieht sich auf zwei Exemplare, deren Reste jetzt im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft aufbewahrt werden.<sup>3)</sup> REINACH hat auf Grund dieser Stücke die neue Art *Trionyx messelianus* aufgestellt. Er erwähnt außerdem noch Reste einer anderen Form, die er für *Trionyx gergensi* hält; HARRASSOWITZ hat später nachgewiesen, daß es sich dabei um Reste der Gattung *Anosteira* handelt.

In den folgenden Jahren wurde besonders durch die Bemühungen des damaligen Direktors der Gewerkschaft Messel, Herrn Dr. SPIEGEL, ein reiches Material an Schildkröten aus dem Ölschiefer von Messel zusammengebracht. Die Bearbeitung dieses Materials übernahm einige Zeit vor dem Kriege Herr Prof. Dr. HARRASSOWITZ in Gießen; durch die Kriegsjahre verzögerte sich die Ausführung dieser Arbeit. Nach dem Kriege brachte HARRASSOWITZ zunächst seine Untersuchungen über die Gattung *Anosteira* zum Abschluß.<sup>4)</sup>

---

1) Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 18, 1894, S. 354.

2) Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 28, 1900, S. 118 ff.

3) Herr Prof. DREVERMANN hat die Originalstücke in dankenswerter Weise zum Vergleich zur Verfügung gestellt.

4) H. HARRASSOWITZ, Die Schildkrötengattung *Anosteira* von Messel bei Darmstadt und die Abstammung der *Trionychniden*. Palaeontolog. Zeitschr., 4, Heft 2/3, 1922. — Die Schildkrötengattung *Anosteira* von Messel bei Darmstadt und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung. Abhandlungen der Hessischen Geol. Landesanstalt, 6, Heft 3, 1922.

Für die Bearbeitung der Gattung *Trionyx* hatte HARRASSOWITZ zwar schon beträchtliche Vorarbeiten geleistet, namentlich hatte er die äußerst mühsame und zeitraubende Präparation des Materials fast vollkommen zu Ende geführt. Über die Ergebnisse dieser vorläufigen Untersuchungen hat HARRASSOWITZ eine kurze Mitteilung veröffentlicht<sup>1)</sup>; an der ursprünglich geplanten Fortführung dieser Untersuchungen wurde er jedoch durch andere Arbeiten verhindert; so übernahm ich die weitere Bearbeitung des Materials, das inzwischen durch weitere Funde in Messel und in der benachbarten Grube Prinz von Hessen noch etwas bereichert worden war.

Herrn Professor HARRASSOWITZ bin ich für die Überlassung des sorgfältig präparierten Materials sowie für sonstige Unterstützung meiner Arbeit, namentlich für die Überlassung von Literatur, zu Dank verpflichtet. Außerdem haben mich die Leiter verschiedener Sammlungen in Berlin, München, Frankfurt, Wien und Darmstadt in dankenswerter Weise dadurch unterstützt, daß sie mir fossiles und rezentes Vergleichsmaterial zugänglich machten.

Für die Aufbringung der Mittel zum Druck der vorliegenden Arbeit danke ich der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, der Gewerkschaft Messel, dem Hessischen Landesmuseum und der Hessischen Geologischen Landesanstalt.

## Vorbemerkung über die Nomenklatur.

In der Benennung der Gattungen der Trionychiden herrscht einige Verwirrung. Bei strenger Durchführung des Prioritäts-Prinzips dürfte die Bezeichnung „*Trionyx*“ für das, was im allgemeinen in der europäischen zoologischen und palaeontologischen Literatur mit diesen Namen bezeichnet wird, nicht mehr gebraucht werden; dieser Name müßte vielmehr für die Form vorbehalten bleiben, die im allgemeinen als „*Emyda*“ bezeichnet wird. Für die Durchführung dieses Prinzips hat sich namentlich O. P. HAY in seiner Arbeit „On the existing genera of the Trionychidae“<sup>2)</sup> eingesetzt.

SIEBENROCK hat sich später<sup>3)</sup> für die Beibehaltung des Namens *Trionyx* im üblichen Sinne ausgesprochen und hat diese Bezeichnung auch dementsprechend in seiner „Synopsis der rezenten Schildkröten“<sup>4)</sup> verwandt. Die erwähnten Ausführungen SIEBENROCKS wenden sich aber nur gegen die Vorschläge STEJNEGERS, der *Trionyx* GEOFFROY durch *Amyda* OKEN ersetzen wollte; was STEJNEGER vorschlug, ist auch vom Standpunkt der inter-

<sup>1)</sup> Eocäne Schildkröten von Messel bei Darmstadt. Centralblatt f. Min. etc., 1919, S. 147—154.

<sup>2)</sup> Proc. Amer. Philos. Soc., 42., 1903, S. 268 ff.

<sup>3)</sup> Über einige, zum Teil seltene Schildkröten aus Südchina. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien, Math.-Nat. Klasse, 116, Abt. I, 1907, S. 1764 ff.

<sup>4)</sup> Zoologische Jahrbücher, Suppl. 10, Heft 3, 1909, S. 595.

nationalen Nomenklaturregeln nicht einwandfrei; was HAY a. a. O. sagt, ist auf Grund dieser Regeln vollkommen richtig.

Die Durchführung des Prioritätsprinzips dürfte jedoch in diesem Falle eine unnötige Erschwerung des Verständnisses der gesamten älteren Literatur mit sich bringen; denn die Bezeichnungsweise von WAGLER (1830), auf welche sich HAY stützt, ist in der Folgezeit kaum beachtet worden, während sich die von GRAY (1831) eingeführte Bezeichnungsweise allgemein eingebürgert hat. Es ist daher vollkommen berechtigt, wenn APSTEIN den Namen *Trionyx* (Typus: *Tr. ferox* SCHNEID.) unter die *Nomina conservanda* aufgenommen hat<sup>1)</sup>; wenn auch dieser Vorschlag noch nicht durch einen Beschluß der Nomenklaturkommission bekräftigt worden ist, so war er doch für mich Veranlassung genug, um das Prioritätsprinzip im vorliegenden Falle nicht zur Durchführung zu bringen, den alteingebürgerten Namen *Trionyx* vielmehr beizubehalten.

HAY hat die Schwierigkeiten, welche sich aus der korrekten Durchführung des Prioritätsprinzips im vorliegenden Falle ergeben, zum Teil dadurch umgangen, daß er die Gattung *Trionyx* (GEOFFROY z. T., non WAGLER) in eine Anzahl kleinerer Gattungen (*Amyda*, *Platypeltis*, *Aspideretes* usw.) zerlegt hat. Diese Gruppierung ist teilweise ganz zweckmäßig; aus Gründen, die ich an anderer Stelle näher erörtern werde, bin ich jedoch zu der Überzeugung gekommen, daß die oben erwähnten Gattungen HAYS nur als Untergattungen der Gattung *Trionyx* zu gelten haben. In diesem Sinne werden die Bezeichnungen HAY'S im folgenden gebraucht; wenn also von *Amyda* die Rede ist, so handelt es sich dabei nicht um „*Amyda* OKEN“ (= Syn. v. *Trionyx* GEOFFROY), sondern um *Amyda* im Sinne der von HAY definierten Gruppe<sup>2)</sup>, der ich den Rang einer Untergattung zuweise.

## Die Fundstücke.

### Erhaltungszustand.

Die Stücke sind in derselben Weise erhalten, wie dies HARRASSOWITZ (1922) von den Fundstücken der Gattung *Anosteira* geschildert hat; die Brauchbarkeit der einzelnen Stücke ist sehr verschieden, manche lassen alle Einzelheiten der Knochen vorzüglich erkennen, bei anderen ließ sich eine teilweise Zerstörung der Knochen beim Präparieren trotz aller Vorsicht nicht ganz vermeiden. Bei einigen Stücken machte die Härte des umhüllenden Toneisensteins große Schwierigkeiten bei der Präparation. Nachteilig ist ferner, daß das Hüllgestein teilweise Schwefelkies enthält, der sich in der bekannten Weise

<sup>1)</sup> Vergl. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1915, S. 192.

<sup>2)</sup> Vergl. HAY, *Fossil Turtles of North America*. Carnegie Inst., Publ. Nr. 75, Washington 1908, S. 510.

in Eisensulfat umwandelt und die umgebenden Knochen durch Schwefelsäure zerfrißt oder durch Ausblühungen auseinandersprengt. Namentlich der einzige mir im Original zur Verfügung stehende Schädel war bedauerlicher Weise durch derartige Ausblühungen größtenteils zerstört worden.

Es wurde schon oben erwähnt, daß die Präparation der Stücke von HARRASSOWITZ ausgeführt wurde, sodaß ich die große Annehmlichkeit hatte, das schon präparierte Material zur Bearbeitung zu erhalten. Ein Stück, dessen Präparation besonders schwierig war, wurde auf Kosten des Hessischen Landesmuseums von Herrn STRUNZ, dem Präparator des Senckenbergmuseums in Frankfurt, in vorzüglicher Weise präpariert.

### Zahl und Benennung der Stücke.

Für die Untersuchung kamen außer den beiden schon früher beschriebenen Originalen von REINACHS (*Tr. messelianus*) im ganzen 19 mehr oder weniger vollständige Stücke aus der Grube Messel in Betracht; dazu kommen noch zwei recht mangelhaft erhaltene, kleine Jugendformen<sup>1)</sup>, ferner ein Schädel; außerdem wurden die ziemlich mangelhaften Überreste von etwa zehn *Trionyx*-Tieren berücksichtigt, die in den mit Messel gleichaltrigen Ablagerungen der Braunkohlengrube Prinz von Hessen bei Darmstadt gefunden wurden und die im Museum in Darmstadt aufbewahrt werden. Insgesamt hatte ich also die Reste von über 30 Tieren zur Verfügung. Einige von diesen Stücken waren allerdings so mangelhaft erhalten, daß sie für die Bearbeitung kaum in Betracht kamen; andere Stücke zeigen nur einzelne Teile, nicht das ganze Skelett.

Wenn eine gesonderte Benennung nötig wird, bezeichne ich im folgenden die einzelnen Stücke mit der Fundnummer, welche sie von der Gewerkschaft Messel erhalten haben; wenn diese Fundnummern bei der bestimmungsgemäßen Überführung der bearbeiteten Stücke in das Landesmuseum in Darmstadt<sup>2)</sup> erhalten bleiben, so wird es leicht möglich sein, die von mir angeführten Stücke später wieder zu identifizieren.

### Gruppierung der Stücke nach unterscheidenden Merkmalen.

HARRASSOWITZ hat schon in seiner vorläufigen Mitteilung (1919) darauf hingewiesen, daß sich unter den *Trionychiden* von Messel deutlich zwei Gruppen unterscheiden lassen; die eine dieser Gruppen schließt sich an *Trionyx messelianus* von REINACH (1900) an; von dieser Gruppe habe ich aus unten näher zu erörternden Gründen zwei Stücke als besondere neue Form (var. *Kochi*) ausgesondert; die zweite Gruppe hat HARRASSOWITZ unter dem Namen *Trionyx*

<sup>1)</sup> Diese gehören zu *Anosteira*, vergl. S. 87.

<sup>2)</sup> Ein kleiner Teil der Stücke (Dubletten) bleibt in der Sammlung des Geologischen und paläontologischen Instituts der Universität Gießen; die betr. Stücke sind im Folgenden besonders bezeichnet.

*Lepsii* zusammengefaßt; ich bezeichne sie im Folgenden als *Trionyx messelianus* var. *Lepsiusi*.<sup>1)</sup>

Die Unterscheidung der beiden Gruppen beruht ausschließlich auf Merkmalen des Panzers, und zwar sind deutliche Unterschiede sowohl im Rücken- als auch im Bauchpanzer vorhanden. Die übrigen Skelettelemente lassen so gut wie keine Unterschiede erkennen; eine Unterscheidung der beiden Formen war daher nur bei solchen Stücken möglich, welche die Beschaffenheit des Carapax oder Plastrons noch einigermaßen erkennen ließen; dies ist allerdings bei der Mehrzahl der Stücke der Fall. Von den mir im Original vorliegenden Stücken von Messel bleibt nur bei dem schon oben erwähnten Schädel (Nr. 1445) die Zugehörigkeit ungewiß; HARRASSOWITZ hat allerdings 1919 angegeben, daß dieser Schädel zur Gruppe des *Trionyx Lepsiusi* gehört; es ist jedoch jetzt nicht mehr festzustellen, auf welchen Tatsachen diese Angabe beruht; Herr Prof. HARRASSOWITZ teilt mir mit, daß er den Schädel als gesondertes Stück erhalten habe; über die näheren Fundumstände ist leider nichts bekannt. Da die Formen des Schädels keine Entscheidung darüber zulassen, zu welcher der beiden Gruppen der Schädel gehört, so muß diese Frage unentschieden bleiben, solange keine vollständigen Stücke mit Schädel gefunden werden. Der Schädel wird daher unten für sich allein beschrieben.

Das zahlenmäßige Verhältnis der beiden Gruppen hat sich bei eingehender Untersuchung etwas anders herausgestellt, als HARRASSOWITZ dies in seiner vorläufigen Mitteilung angegeben hat; die Gruppe der var. *Lepsiusi* ist nämlich durch eine bedeutend größere Anzahl von Exemplaren vertreten als *Trionyx messelianus*. Zur erstgenannten Form gehören zehn Stücke von Messel, ferner mindestens drei Stücke aus der Grube Prinz von Hessen, insgesamt also mindestens 13 Exemplare. Zu *Trionyx messelianus* sind dagegen außer den Original-exemplaren v. REINACHS (mindestens zwei Stücken) nur fünf neue Stücke, insgesamt also sieben Stücke von Messel zu rechnen; dazu kommt noch ein zweifelhaftes Exemplar von Prinz von Hessen. Zwei Stücke gehören zu der neuen Form var. *Kochi*.

## Der Schädel von *Trionyx* (*Amyda*?) sp. aus dem Eozän von Messel.

Taf. I, Fig. 1—5, Taf. II, Fig. 7.

### Beschreibung.

Aus den oben angegebenen Gründen muß der einzige von Messel bisher bekannt gewordene *Trionyx*-Schädel ohne Bestimmung seiner Artzugehörigkeit beschrieben werden. Leider ist der Schädel recht mangelhaft erhalten; er war

<sup>1)</sup> Wegen der Namensänderung vergl. S. 20.

zwar vermutlich in der ersten Zeit nach seiner Auffindung noch bedeutend vollständiger, er enthielt aber in seinem Innern größere Mengen von Schwefel-eisen, und da er nicht sofort ausgelaugt und mit einem Schutzüberzug versehen wurde, so wurde namentlich die untere Seite durch die Säurewirkung und die Salzausblühungen so zerstört, daß kaum noch Einzelheiten des Knochenbaus zu erkennen sind. Ein großer Teil der Knochen der Schädelunterseite ist durch Abbröckeln und Zerfall in kleine Stückchen vollkommen verloren gegangen. Als gesonderte Stücke, die mit dem Hauptteil nicht mehr in Verbindung gebracht werden können, sind die Gegend des rechten Quadratsbeins mit der Gelenkfläche, sowie die Gegend des Basioccipitale mit dem Hinterhauptsgelenkhöcker erhalten.

Die Schädel-Oberseite ist etwas besser erhalten geblieben, nur die seitlichen und hinteren Teile sind ziemlich vollständig zerstört; verschiedene Knochen sind durch Salzausblühungen auseinander gesprengt worden; nur mit Mühe konnte ich nach Auswaschen der Sulfate den ganzen Schädel durch reichliche Durchtränkung mit Aceton-Cellonlösung vor dem völligen Auseinanderfallen bewahren. Leider sind, wie bei allen Fossilien aus dem Messeler Ölschiefer, die Knochennähte nur sehr schlecht zu erkennen.

Die erkennbaren Einzelheiten des Schädelbaues zeigen die beigegebenen Skizzen (Taf. I)<sup>1)</sup>, die allerdings die ursprünglichen Formen und Maße des Schädels nur etwas verzerrt wiedergeben, da die Knochen nicht nur durch Salzausblühungen auseinandergesprengt, sondern auch durch Gebirgsdruck in verschiedenen Richtungen zerquetscht sind. Daraus erklärt sich die Asymmetrie der Skizzen. Der Schädel wurde von beiden Seiten abgebildet, da auf der rechten Seite der Jochbogen und die Gegend des Squamosums erhalten ist, während diese Teile auf der linken Seite fehlen; die Ergänzung der einen Seite durch die andere Seite wäre infolge der Zerdrückung eine etwas unsichere Kombination geblieben.

Auch der Unterkiefer ist, namentlich auf der rechten Seite, ziemlich stark zerdrückt. Infolge der Zerdrückung des Schädels und der mangelhaften Erhaltung der Schädelunterseite läßt sich die ursprüngliche Lage des Schädels zum Unterkiefer nicht mehr mit voller Sicherheit bestimmen. Wahrscheinlich überragte das Vorderende des Oberkiefers etwas die Spitze des Unterkiefers.

Es wurde versucht, in den beigegebenen Zeichnungen die Knochengrenzen anzugeben; dieselben sind jedoch fast nicht zu sehen und kaum von den ziemlich zahlreichen Bruchlinien zu unterscheiden. Es ist deshalb recht schwierig, die einzelnen Schädelknochen zu indentifizieren. Ich beziehe mich im folgenden auf die Nummern, welche in Fig. 2 (Taf. I) eingesetzt sind:

<sup>1)</sup> Die Schädelkizzen wurden in dankenswerter Weise angefertigt von Fräulein M. H. MÜLBERGER, Assistentin am physiologischen Institut der Universität Gießen.

Nr. 1 ist sicher das Parietale; die Vordergrenze der beiden Parietal-Knochen fällt ziemlich sicher mit der breiten, trapezförmigen Bruchspalte zusammen, welche den Schädel von einer Schläfenöffnung zur anderen durchquert.

Nr. 2 gehört sicher zum Postfrontale; es ist jedoch fraglich, ob die Grenzlinie zwischen 2 und 3 eine Bruchlinie oder eine Knochengrenze ist, ob also Nr. 3 noch zum Postfrontale oder schon zum Jugale gehört; im einen Falle wäre das Postfrontale auffallend klein, im anderen Falle auffallend groß. Möglicherweise verläuft die wirkliche Grenze zwischen Postfrontale und Jugale irgendwo innerhalb von 3, etwa an der schmalsten Stelle von 3 (dies würde den Verhältnissen bei anderen *Trionychiden* entsprechen); es ist jedoch an dieser Stelle keine Knochennaht zu sehen.

Nr. 4 gehört sicher zum Jugale; die Grenze gegen Nr. 3 ist beiderseits sehr unsicher, die Vordergrenze des Jugale gegen das Maxillare (11) ist jedoch wenigstens auf der linken Seite einigermaßen deutlich zu sehen. Auf der rechten Seite schließt sich hinten an das Jugale das Quadratojugale (5) und das Squamosum (6) an; die Grenzlinien zwischen 4, 5 und 6 sind recht deutlich zu erkennen. Der Jochbogen ist auffallend stark entwickelt; die von 4, 5 und 6 umschlossene Schläfenöffnung ist verhältnismäßig klein.

An die Parietalia schließen sich nach vorne hin die Frontalia (Nr. 7) an. Ihre Grenze gegen die Praefrontalia (Nr. 8) ist einigermaßen zu erkennen. Sehr schwierig ist jedoch die vordere und seitliche Abgrenzung der Praefrontalia zu ermitteln. Zwischen 8, 9 und 11 verläuft zwar eine merkwürdige, symmetrische, U-förmige Spalte, aber es ist völlig zweifelhaft, ob man es hier mit einer Bruchlinie oder einer Knochengrenze zu tun hat. Es ist wohl wahrscheinlicher, daß eine Bruchlinie vorliegt.

Eine ähnlich gestaltete Grenzlinie ist auch bei dem Schädel von *Trionyx rostratus* vorhanden, den v. ARTHABER<sup>1)</sup>, beschrieben hat (Vergl. Taf. II, Fig. 6). Im Text erwähnt v. ARTHABER nichts über die Bedeutung dieser Linie; Herr Prof. v. ARTHABER hatte jedoch die Freundlichkeit, mir auf meine Anfrage mitzuteilen, daß die auf der Abbildung deutlich hervortretende trapezförmige Linie zwischen dem Vorderende der beiden Augenhöhlen eine Bruchlinie ist. Alles, was vorwärts von der feinen, nach vorne konkaven Linie liegt, welche die Knochenbrücke zwischen beiden Augenhöhlen an der schmalsten Stelle quert, ist nach v. ARTHABER bei *Trionyx rostratus* als Praefrontale, bzw. Praefrontonasale aufzufassen.

Auffallen muß es aber, daß bei dem Schädel von Messel ebenso wie bei dem Schädel von *Trionyx rostratus* ungefähr an derselben Stelle eine fast gleichartig gestaltete Bruchlinie auftritt. Es legt dies die Vermutung nahe,

<sup>1)</sup> Beiträge zur Geol. und Pal. Österr.-Ung. und des Orients, 11, 1898, Taf. XXVII, Fig. 1 a.

daß hier eine Knochengrenze vorhanden ist. Herr v. ARTHABER teilt mir weiter mit, daß zwischen der hinteren Praefrontal-Naht und dem Maxillen-Ende am inneren Orbitalrand mit der Lupe beiderseits ein undeutliches kleines Nahtstück zu sehen ist, welches vom Orbitalrand zu dem oben erwähnten Bruch zieht und diesen dicht vor der Knickstelle der Trapezlinie erreicht (Grenze zwischen I und „a“ in Skizze Taf. II, Fig. 6); es wäre dann vielleicht diese Nahtlinie und der Querbruch als Vordergrenze des in diesem Falle sehr kleinen Praefrontale (I) aufzufassen und was davor liegt (II und „a“), wäre als Nasale zu bezeichnen. Wenn diese nur unter Vorbehalt ausgesprochene Vermutung v. ARTHABERS richtig ist, dann wäre auch bei dem Schädel von Messel das Stück 9, bezw. 9 und 10, als Nasale aufzufassen.

Eine weitere Verwicklung ergibt sich bei dem Schädel von Messel daraus, daß anscheinend durch den vorderen Teil der vor der großen Bruchlinie liegenden Knochenplatte nochmals eine Querlinie verläuft, die vielleicht als Naht aufgefaßt werden kann; es ist dies die auf der Skizze eingetragene Grenzlinie zwischen 9 und 10; es bleibt jedoch vollkommen unklar, als was der Knochen Nr. 10 anzusprechen ist, wenn man schon 9 als Nasale bezeichnet.

Bei der Undeutlichkeit der Knochengrenzen und der starken Zerdrückung des Schädels möchte ich auf diese Beobachtungen keinen großen Wert legen; ich wollte sie jedoch nicht ganz übergehen, da vielleicht später an besserem Material ähnliche Beobachtungen gemacht werden können, welche dann ein besseres Verständnis des vorliegenden Schädels ermöglichen werden.

Geht man vom Bau des Schädels der lebenden *Trionychiden* aus, so wären die in der Skizze mit 8, 9 und 10 bezeichneten Knochenteile als Praefrontale zusammenzufassen; es ist auch durchaus möglich, daß es sich um einen ursprünglich einheitlichen Knochen handelt, der nur durch zufällig ungefähr symmetrische Bruchlinien geteilt wurde; bei der Grenze zwischen 9 u. 10 wäre sogar nicht ausgeschlossen, daß es sich nur um eine Skulpturgrenze handelt, wie ich sie in ähnlichem Verlauf an der entsprechenden Stelle eines Schädels des rezenten *Trionyx phayrei* beobachten konnte.

Die Knochenteile Nr. 8, 9 u. 10 zusammengefaßt entsprechen in ihrer Gestalt etwa der Gestalt des Praefrontale bei den lebenden Formen, nur ist der fossile Knochen in seiner Gesamtheit auffallend lang und ragt deutlich weiter nach vorn über den Vorderrand der Augenhöhlen als bei vielen lebenden Formen; der Schädel von Messel stimmt jedoch in dieser Hinsicht mit dem oben erwähnten Schädel von *Trionyx rostratus* gut überein; auch bei Schädeln des rezenten *Trionyx triunguis* konnte ich ähnlich gestaltete Praefrontalia beobachten.

Abweichend vom Normalfall ist ferner die seitliche Begrenzung der zusammengefaßten Knochen 8, 9 u. 10; die seitliche Grenze der Praefrontalia verläuft sonst bei den *Trionychiden* in der Regel ungefähr in einer geraden

Linie vom inneren Rande der Augenhöhlen nach vorn; eine derartige Grenzlinie ist bei dem Schädel von Messel nicht zu sehen; ich vermute, daß die seitliche Begrenzung der Praefrontalia tatsächlich dort zu suchen ist, wo auf der Skizze die breite Bruchspalte zwischen 8 und 11 gezeichnet ist; daß die Grenze hier weiter nach außen gerückt ist, hängt vielleicht damit zusammen, daß die Knochenbrücke zwischen den beiden Augenhöhlen beim Schädel von Messel auffallend schmal ist. Eine entsprechend nach der Seite verschobene Lage der Grenzlinien zwischen Praefrontale und Maxillare tritt übrigens auch bei lebenden Formen manchmal auf, wie der von CUVIER abgebildete Schädel des „Trionyx du Gange“ beweist.<sup>1)</sup>

Die Unterseite des Oberschädels ist ganz zerfressen; sie läßt nur sehr wenig Einzelheiten erkennen. Hervorzuheben ist jedoch, daß der auf der rechten Seite des Schädels erhaltene Alveolarrand des Oberkiefers sich über die innere Unterfläche des Kiefers etwa 3 mm hoch erhebt und eine nur etwa 1,5 mm breite Alveolarfläche besitzt. Nach BOULENGER<sup>2)</sup> ist dies ein Merkmal, welches bei den rezenten Formen alle Jugendexemplare aufweisen, während die ausgewachsenen Tiere teilweise statt dessen breite Mahlf lächen besitzen. Es soll dies aber keine für bestimmte Arten charakteristische Eigentümlichkeit sein, sondern eine von der Lebensweise abhängige Variation; fischfressende Formen behalten die scharfkantigen Kiefern, während Muschelfresser die breiten Mahlf lächen erwerben.

Da der Schädel von Messel nach seiner Größe zu einem ausgewachsenen oder doch mittelgroßen Exemplar zu gehören scheint, würde es sich also um eine fischfressende Form handeln. Dies stimmt zu den mutmaßlichen Lebensbedingungen des Teichs, in welchem sich die Ölschiefer von Messel abgelagerten; denn die Faulschlammablagerung beweist, daß die Tiefen dieses Teiches sehr schlecht durchlüftet waren, infolgedessen konnten Muscheln am Grunde des Teiches nicht leben; die Schildkröten waren daher in ihrer Ernährung wesentlich auf die nektonisch lebende Fischfauna angewiesen.

Die als getrenntes Stück erhaltene Gelenkregion des rechten Quadratbeines zeigt keine auffallenden Besonderheiten; wie bei allen Trionychiden sind zwei durch eine Einsattelung getrennte Gelenkflächen vorhanden. Hinter dem Gelenkhöcker liegt eine deutlich ausgeprägte Querrille; das Bruchstück läßt außerdem noch einen Teil der für die Trionychiden bezeichnenden hinteren Verlängerung des Squamosums und des Opisthoticum erkennen, jedoch sind diese Knochenteile nur mangelhaft erhalten.

Die ebenfalls als gesondertes Stück erhaltene Region des Hinterhauptgelenkes (Taf. II, Fig. 7) zeichnet sich dadurch aus, daß der Hals des

<sup>1)</sup> Vergl. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 31, 1881, S. 481, Fig. 2.

<sup>2)</sup> Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural history). London 1889, S. 243.

Gelenkkopfes im Vergleich mit rezenten *Trionychiden* verhältnismäßig kurz ist. Die hinteren Seitenfortsätze des Basioccipitale sind in eigentümlicher Weise flügel förmig nach oben gezogen, wie dies aus der beigegebenen Skizze zu erkennen ist.

Die Formen des Unterkiefers sind aus den Skizzen (Taf. I, Fig. 3 u. 5) zu erkennen; er bietet wenig Besonderheiten. Auffallend ist, daß er schlecht auf den Oberschädel paßt, doch hängt dies wohl mit der Verdrückung des Schädels zusammen.

### Vergleich des Schädels mit den Schädeln anderer fossiler Formen.

Das fossile Vergleichsmaterial an *Trionyx*-Schädeln ist bisher nicht besonders groß; es liegt dies vermutlich daran, daß wegen des langen Halses dieser Tiere der Schädel bei der Fossilisation in der Regel außerhalb des Panzers zu liegen kam und ebenso wie alle anderen außerhalb des Panzers liegenden Skeletteile verloren ging. Es sind bisher folgende fossilen Schädel beschrieben worden:

1. *Trionyx (Aspilus) Cortesii* PORTIS (Atti della R. Acad. delle Sci. di Torino, 20, 1885, S. 1105, Taf. XI). Das Stück, welches im Museum von Parma aufbewahrt wird, stammt von einer unbekanntem Fundstelle in Oberitalien, wahrscheinlich aus Pliocaenschichten. Außer dem Schädel sind keine anderen Körperteile erhalten. Der Schädel zeigt zwar deutlich den *Trionychiden*-Habitus, ist aber im übrigen recht mangelhaft erhalten und bietet daher nur wenig Vergleichsmöglichkeiten. Die Knochenbrücke zwischen den Augenhöhlen ist bei *Aspilus Cortesii* wesentlich breiter als bei dem Schädel von Messel; das schlecht erhaltene Praefrontale ist anscheinend kürzer, die Ähnlichkeit zwischen den beiden Schädeln geht also nicht über den allgemeinen Gattungs-Habitus hinaus.

2. *Trionyx (Amyda) Hoernesii* HERITSCH (= *Petersi* HOERNES z. T. aus dem Miozän von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark (Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, 31, 1881, S. 480, Fig. 1). Erhalten ist nur der vordere Teil des Schädels, der jedoch anscheinend die Knochennähte recht gut erkennen läßt. Das Jugale nimmt bei diesem Schädel nur geringen Anteil an der Umgrenzung der Augenhöhlen, etwa in derselben Weise wie bei dem Schädel von Messel, wenn man annimmt, daß nur der in der Skizze mit 4 bezeichnete Knochen zum Jugale, 3 aber zum Praefrontale gehört. In dieser Hinsicht besteht also vielleicht einige Ähnlichkeit zwischen dem Schädel von Messel und *Trionyx Hoernesii*. Im Vergleich zum Durchmesser der Augenhöhlen ist jedoch die von den Frontalia und Praefrontalia gebildete Knochenbrücke zwischen den Augenhöhlen bei *Trionyx Hoernesii* wesentlich breiter als bei dem

Schädel von Messel, ebenso ist das Praefrontale bei *Trionyx Hoernesii* viel kürzer als die Knochen 8, 9 und 10 beim Schädel von Messel; allerdings hat man nach der von HOERNES gegebenen Zeichnung den Eindruck, als ob die Praefrontalia vorn abgebrochen seien, es fehlt jedenfalls die vordere Spitze, die bei dem Schädel von Messel so deutlich entwickelt ist.

Ein weiterer Unterschied zwischen *Trionyx Hoernesii* und dem Schädel von Messel ist der Verlauf der seitlichen Grenzlinien der Praefrontalia gegen die Maxillaria; bei dem steirischen Schädel laufen diese Grenzlinien vom inneren Augenhöhlenrand gerade nach vorne, beim hessischen Schädel sind dieselben Linien vermutlich nach der Seite verschoben.

3. *Trionyx (Amyda) rostratus* v. ARTHABER (Beiträge zur Pal. Österr.-Ung. und des Orients, 11, 1898, Taf. XXVII, Fig. 1—4) (vergl. auch Taf. II, Fig. 6 der vorliegenden Arbeit) aus dem Miozän des Leitha-Gebirges, ist der besterhaltene europäische *Trionyx*-Schädel, der bisher bekannt wurde. Gewisse Ähnlichkeiten mit dem Schädel von Messel, besonders in der Form und starken Verlängerung der Praefrontalia, sind unverkennbar. Jedoch sind auch nicht unerhebliche Unterschiede vorhanden; bezüglich der Breite der interorbitalen Knochenbrücke und bezüglich der Grenzlinie zwischen Praefrontale und Maxillare sind es dieselben Unterschiede, die oben zwischen dem Schädel von Messel und dem Schädel von *Trionyx Hoernesii* festgestellt wurden. Ein weiterer Unterschied betrifft den Bau der Schläfenöffnungen; diese sind bei dem Schädel von Messel erheblich kleiner als bei *Trionyx rostratus*; der Jochbogen scheint bei dem Schädel von Messel kräftiger zu sein als bei dem österreichischen Schädel. Namentlich der Unterschied in der Form der Schläfenöffnung scheint wesentlich genug, um eine spezifische Trennung der beiden Formen zu begründen.

4. *Trionyx (Conchochelys) admirabilis* (HAY) (Fossil turtles of North America, 1908, S. 483, Taf. 88, Fig. 1—3; Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 21, 1903, S. 335, Fig. 1—3); dieser Schädel aus dem Paleozän (Puerco-Schichten) von Neu-Mexiko (Orig. im Amer. Museum of Nat. History, Nr. 6090), den HAY einer neuen, nur durch dieses eine Stück vertretenen Gattung (sehr unsicheren Werts) zugeteilt hat, ist zwar nahezu vollständig, aber seine Erhaltung ist insofern sehr mangelhaft, als anscheinend gar keine Knochennähte zu sehen sind. Durch die Gestalt von Augenhöhlen, Schläfenöffnung und Jochbogen unterscheidet sich *Trionyx admirabilis* sehr wesentlich von dem Schädel von Messel, irgendwelche näheren Beziehungen kommen also gar nicht in Frage.

5. *Trionyx (Aspideretes) singularis* HAY (Fossil turtles 1908, S. 502, Fig. 658—660; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 23, 1907, S. 856, Fig. 11—13). Dieses Stück aus dem Paleozän (Torrejon-Schichten) von Neu-Mexiko (Orig. Am. Nat. Hist. Nr. 1028) ist der besterhaltene unter allen bisher bekannt

gewordenen Schädeln fossiler Trionychiden. Er unterscheidet sich von dem Schädel von Messel wesentlich durch die bedeutend kürzeren Praefrontalia und die beträchtlich größeren Schläfenöffnungen.

6. *Trionyx (Amyda) mira* HAY (Fossil turtles 1908, S. 528, Fig. 684 bis 686); dieser recht gut erhaltene Schädel stammt aus dem Eozän (Bridger-Schichten) von Wyoming (Orig. Amer. Mus. Nat. Hist., Nr. 6130); die Ähnlichkeit mit dem Schädel von Messel ist entschieden größer als bei den beiden zuletzt besprochenen Stücken; die schmale interorbitale Knochenbrücke, durch welche sich der Schädel von Messel vor allen bisher erwähnten Schädeln auszeichnete, ist bei *Amyda mira* ebenfalls vorhanden; die Grenzlinie zwischen Praefrontale und Maxillare ist bei *Amyda mira* seitlich ausgebogen, nähert sich also der vermutlich bei dem Schädel von Messel vorliegenden Form. Die Praefrontalia sind jedoch im Vergleich zu den Augenhöhlen bei *Amyda mira* nicht so lang wie bei dem hessischen Schädel, und die Schläfenöffnungen sind bei dem letzteren kleiner und anders gestaltet als bei *Amyda mira*.

7. *Trionyx tritor* (HAY) (Fossil turtles 1908, S. 530, Fig. 687—689); dieser gut erhaltene Schädel aus dem Eozän (Bridger-Schichten) von Wyoming (Orig. Amer. Mus. Nat. Hist., Nr. 5913) wird von HAY mit Fragezeichen zur Gattung *Amyda* gestellt, jedoch ist der zugehörige Panzer unbekannt, es ist daher besser, den Schädel indifferent als *Trionyx tritor* zu bezeichnen. Von dem Schädel von Messel unterscheidet sich dieser amerikanische Schädel wesentlich durch die Form der Praefrontalia und der Schläfenöffnungen.

8. *Trionyx anthracotheriorum* PORTIS (Mem. R. Accad. d. Sci. di Torino, Ser. II, 35, 1883, S. 9, Taf. II) zeigt einen nur so mangelhaft erhaltenen Rest des Schädels, daß sich gar kein Vergleich ermöglichen läßt.

9. *Trionyx (Aspideretes) gangeticus* CUVIER; ein zu dieser rezenten Art gerechneter, recht gut erhaltener Schädel aus dem Pleistozän des Narbada-Tals (Indien) wird von LYDEKKER (Palaeontologia indica, Ser. X, 3, 1885, pt. 6, S. 204, Taf. XXV, Fig. 3, 3 a, 3 b) beschrieben und abgebildet.<sup>1)</sup> Der Schädel hat eine breitere Interorbitalbrücke, eine größere Schläfenöffnung und ein kürzeres Praefrontale als der Schädel von Messel.

10. *Trionyx (Amyda) plana* (?) aus dem Eozän von Hordwell, Hampshire (BOULENGER, Proceed. Zoolog. Society of London, 1891, S. 6) ist ein mäßig gut erhaltener Schädel, der sich von dem Schädel von Messel durch die breitere Interorbitalbrücke unterscheidet; die Schläfenöffnungen sind vielleicht ähnlich klein wie bei dem Schädel von Messel, jedoch ist die Erhaltung dieses Teiles mangelhaft; auch der Nasenteil ist mangelhaft erhalten, sodaß im ganzen nur ein unvollkommener Vergleich möglich ist.

<sup>1)</sup> Eine weitere Abbildung desselben Stücks, welche auch die in der oben angegebenen Abbildung unsichtbaren Knochennähte zeigt, findet sich in Lydekkers „Catalogue of the Fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum“ (London 1889), S. 8, Fig. 2, sowie Record Geol. Surv. of India, 22, 1889, p. 56. Das Originalstück ist Nr. 39 843 des Brit. Museums.

BOULENGER hat diesen Schädel mit dem Schädel des rezenten *Trionyx* (*Aspideretes*) *hurum* verglichen; die Ähnlichkeit mit dem Schädel dieser Form ist jedoch nur die allgemeine Gattungsähnlichkeit; *Aspideretes*-Formen sind aus dem Eozän von Hordwell bisher nicht bekannt geworden, dagegen kennt man aus diesen Schichten eine ganze Anzahl *Amyda*-Formen, sodaß es wahrscheinlicher ist, daß der Schädel ebenfalls zu einer *Amyda* gehört hat.

11. *Trionyx Gemellaroi* NEGRI (*Trionici eocenici ed oligocenici del Veneto*, Mem. Soc. Italiana delle Scienze, Neapel, Ser. III, 8, 1892, Nr. 7, Taf. III, Fig. 2—5), aus dem Eozän des Mte. Bolca. Der Schädel ist schlechter erhalten als der Schädel von Messel; in der Aufsicht von oben hat er einige Ähnlichkeit mit diesem, namentlich hat er auch eine schmale Interorbital-Brücke, ferner ist möglicherweise (wenigstens nach der Rekonstruktion von NEGRI) die Schläfenöffnung ebenso klein wie bei dem Schädel von Messel. Die Ausbildung des Praefrontale ist nicht gut zu erkennen. Der Unterkiefer ist anscheinend etwas plumper als bei dem Schädel von Messel. Im allgemeinen ist die Ähnlichkeit der beiden Schädel recht beträchtlich; es ist jedoch mit dieser Feststellung wenig anzufangen, da die systematische Stellung (Zugehörigkeit zur Untergattung) von *Trionyx Gemellaroi* nicht geklärt ist; wegen der anderen vom gleichen Fundpunkt stammenden *Trionyx*-Formen besteht allerdings einige Wahrscheinlichkeit, daß auch *Trionyx Gemellaroi* zur Untergattung *Amyda* gehört, SACCO<sup>1)</sup> hat die Vermutung ausgesprochen, daß *Trionyx Gemellaroi* mit *Trionyx* (*Amyda*) *Capellinii* identisch sei; jedoch stammen die Typen der beiden Formen aus verschiedenen Horizonten des Eozäns vom Mte. Bolca.

12. Von *Trionyx* (*Amyda*) *Capellinii* hat NEGRI (a. a. O., Taf. II) ebenfalls einen Schädel in Zusammenhang mit dem Rückenpanzer abgebildet; die Erhaltung ist jedoch so mangelhaft, daß ein näherer Vergleich nicht möglich ist.

13. Von *Trionyx* (*Amyda* ?) *pliocenicus* LAWLEY aus dem Pliozän von Toskana beschreibt FUCINI<sup>2)</sup> außer den nahezu vollständigen Resten des Außen- und Innenskeletts auch Teile des Schädels und des Unterkiefers, die jedoch viel unvollständiger sind als der Schädel von Messel und daher keinen zuverlässigen Vergleich gestatten; immerhin kann man erkennen, daß die Interorbitalbrücke breiter ist als bei dem Schädel von Messel. Der Unterkiefer ist bei *Trionyx pliocenicus* im Symphysen-Teil stärker nach vorn verlängert als beim Schädel von Messel. Die Zugehörigkeit dieses Schädels zur Untergattung *Amyda* ist etwas zweifelhaft, da die Gegend des Neurale I beim zugehörigen Rückenpanzer nur mangelhaft erhalten ist; immerhin ist zu vermuten, daß die Form zu *Amyda* gehört; Zugehörigkeit zur Gattung *Aspideretes* ist weniger wahrscheinlich.

<sup>1)</sup> *Trionici di Mte. Bolca*. Atti Accad. di Torino, 29, 1894, S. 660.

<sup>2)</sup> *Trionyx pliocenicus* LAWLEY. Palaeontographia Italica, 18, 1912, Taf. II.

14. Verhältnismäßig häufig sind die fossilen *Trionyx* (*Amyda*)-Formen aus der oligozänen Braunkohle von Monteviale in Oberitalien mit Schädel erhalten. Stücke von diesem Fundpunkt sind in vielen Museen vorhanden. Sie wurden unter verschiedenen Namen (*Trionyx italicus*, *Schaurothianus*, Varietäten von *Tr. Capellinii*) beschrieben, unterscheiden sich voneinander jedoch nur durch unwesentliche Merkmale, sodaß man sie wohl in der Gruppe des *Trionyx* (*Amyda*) *italicus* SCHAUROTH zusammenfassen kann. NEGRI<sup>1)</sup> hat ein mit Schädel erhaltenes Stück als *Trionyx Schaurothianus* beschrieben; Einzelheiten des Schädelbaues sind nicht zu erkennen; im allgemeinen scheinen die Schädel dieser Form einige Ähnlichkeit mit dem Schädel von Messel zu besitzen, wie dies besonders ein im Senckenberg-Museum in Frankfurt vorhandenes gut erhaltenes Stück erkennen läßt.

Überblickt man die aufgezählten Schädel, so ergibt sich, daß die mit mehr oder weniger Sicherheit zur Untergattung *Amyda* zu rechnenden Schädel entschieden am meisten Ähnlichkeit mit dem Schädel von Messel besitzen. Es spricht dies dafür, daß auch dieser Schädel zur Untergattung *Amyda* gehört. Dafür spricht ja auch die andere Tatsache, daß die vom gleichen Fundpunkt stammenden, weiter unten zu beschreibenden Panzer ebenfalls zu *Amyda* zu stellen sind. Zu welcher der drei Formen der Schädel gehört, muß aber unentschieden bleiben.

Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß mit keinem der erwähnten Schädel vollkommene Übereinstimmung besteht. Am größten ist die Ähnlichkeit mit *Trionyx* (*Amyda*) *mira* aus dem amerikanischen Eozän und mit dem ebenfalls eozänen Schädel von *Trionyx* (*Amyda*?) *Gemellaroi*; dies spricht vielleicht dafür, daß wir in *Amyda mira* einen Schädeltyp vor uns haben, wie er einer größeren Gruppe eozäner *Amyda*-Formen im allgemeinen zukam. Die besonderen Merkmale wären in der geringen Breite der interorbitalen Knochenbrücke und in der seitlichen Verlagerung der Praefrontal-Maxillar-Naht zu sehen. Man kann aber über diese Vermutung erst dann sicher urteilen, wenn weiteres Material von eozänen *Amyda*-Schädeln zur Verfügung steht.

Auch von *Amyda mira* unterscheidet sich der Schädel von Messel durch die größere Länge der Praefrontalia (8 + 9 + 10) — dieses Merkmal findet sich beim miozänen *Trionyx* (*Amyda*) *rostratus* und beim lebenden *Trionyx* (*Amyda*) *triunguis* wieder — ferner aber noch durch die geringe Größe der Schläfenöffnungen. Dieses Merkmal ist bei keinem anderen Schädel fossiler Trionychiden zu beobachten, es findet sich jedoch bemerkenswerterweise bei dem einzigen bisher bekannt gewordenen *Plastomenus*-Schädel (*Plastomenus thomasi* COPE, vergl. HAY, Fossil turtles 1908, S. 476, Fig. 632—35). Dieser Schädel besitzt außerdem auch die schmale interorbitale Knochenbrücke

<sup>1)</sup> Nuove osservazioni sopra i trionici delle ligniti di Monteviale, Padua 1893.

und die starke Verlängerung der Praefrontalia, welche den Schädel von Messel vor den meisten anderen bisher betrachteten Schädeln auszeichnen.

Von einer Übereinstimmung mit dem Plastomenus-Schädel kann allerdings im übrigen keine Rede sein, denn dieser ist viel schlanker gebaut als der Schädel von Messel. Die gemeinsamen Merkmale müssen jedoch auffallen; sie sind vielleicht als primitive Merkmale zu deuten; denn die Vorfahren der Trionychiden sind vermutlich bei der Gattung Plastomenus oder bei dieser nahestehenden, bisher unbekanntenen Formen zu suchen. Es wäre erklärlich, daß die eozänen Amyda-Schädel solche primitiven Merkmale noch besser bewahrt haben als die jüngeren Formen. Diese Merkmale müßten dann allerdings auf der Plastomenus-Stufe erworben worden sein; denn die nächstältere Anosteira-Stufe ist durch eine sehr breite interorbitale Knochenbrücke und ein kurzes, stumpfes Praefrontale ausgezeichnet. Die Kleinheit der Schläfenöffnungen ist auch bei Anosteira vorhanden.

## Der Trionyx-Schädel aus der Braunkohlengrube Prinz von Hessen bei Darmstadt.

Das Landesmuseum in Darmstadt besitzt einen Abguß eines sehr eigentümlich erhaltenen Schädels, der zusammen mit anderen Trionyx-Resten in der Braunkohlengrube Prinz von Hessen, einer dem eozänen Ölschiefer von Messel äquivalenten Ablagerung gefunden wurde. Das Original dieses Schädels bestand nur aus einem Hohlraum, von dem ein Abguß angefertigt wurde. Die Erhaltung ist dementsprechend sehr schlecht. Man erkennt jedoch deutlich, daß es sich um einen Trionyx-Schädel handelt; der nach hinten lang ausgezogene Parietal-Kamm ist gut zu sehen, ebenso die beiden Augenhöhlen. Die Größenverhältnisse sind ungefähr dieselben wie bei dem oben geschilderten Schädel von Messel. Die Knochenbrücke zwischen den Augenhöhlen ist ebenso schmal wie bei diesem, so daß man wohl annehmen darf, daß es sich um einen sehr ähnlichen Schädel gehandelt hat. Die schlechte Erhaltung gestattet jedoch keinen eingehenden Vergleich.

### Trionyx (*Amyda*) *messelianus* v. Reinach var. *Lepsiusi* Harrassowitz.

Taf. II, Fig. 8—10; Taf. III, IV, Taf. V, Fig. 16—20.

Syn.: *Trionyx Lepsi* HARRASSOWITZ, Centralbl. f. Min., 1919, S. 150;  
*Trionyx Lepsiusii* HARRASSOWITZ, Abhandlg. d. Hess. Geol. Landesanstalt,  
6, Heft 3, 1922, S. 137.

Wenn hier zunächst die Varietät einer Art beschrieben wird, deren Typus erst weiter unten (S. 56) näher besprochen werden soll, so geschieht dies, weil nach der Häufigkeit der aufgefundenen Stücke und auch wegen der größeren Ähnlichkeit mit den übrigen Arten der Gattung eigentlich die var. *Lepsiusi* als die Hauptform und *messelianus*-Typus als die Nebenform zu betrachten ist. Es ist ein unglücklicher Zufall, daß v. REINACH nur ein Exemplar der Nebenform in die Hand bekam, sodaß der Hauptname nun mit der Nebenform verknüpft ist und von dieser aus Prioritätsgründen nicht wieder getrennt werden kann.

Die Benennung des Stückes machte einige nomenklatorische Schwierigkeiten, da HARRASSOWITZ die Form in seiner ersten Mitteilung als *Trionyx Lepsiu*, in einer späteren Arbeit aber als *Trionyx Lepsiusii* bezeichnete; der Namen wurde zu Ehren von Dr. Richard LEPSIUS<sup>1)</sup> gewählt. Nach den Vorschriften der Nomenklaturregeln muß daher „*Trionyx Lepsiusii*“ gesagt werden; die Änderung eines eingeführten Namens ist allerdings an sich nicht mehr zulässig; da jedoch weder die erste noch die zweite Veröffentlichung von HARRASSOWITZ eine vollständige Beschreibung der Form enthält, die ursprüngliche Benennung also als nomen nudum gelten kann, so wähle ich in Übereinstimmung mit HARRASSOWITZ die Bezeichnung „*Lepsiusi*“, die den Regeln entspricht, obwohl sie vom sprachlichen Standpunkt aus als Mißbildung zu bezeichnen ist.

### Die Fundstücke.

Zu dieser Form sind mit mehr oder weniger großer Sicherheit zwölf Stücke von Messel und ein Stück aus der Grube Prinz von Hessen zu rechnen; bei sieben weiteren Stücken von Grube Prinz von Hessen ist die Artzugehörigkeit zweifelhaft. Es sind folgende Stücke hierher zu stellen:

1. *Nr. 1448*: Ein Stück, dessen schlechte Erhaltung hauptsächlich auf der Umhüllung und Durchtränkung mit Schwefelkies beruht; die Skeletteile konnten aus dem harten, verkiesten Gestein nur schlecht herauspräpariert werden und sind durch Ausblühungen zerstört und zerfressen. Form und Skulptur der einzelnen Teile kann daher nur sehr mangelhaft festgestellt werden. Der Rückenpanzer ist ziemlich vollständig, und auch vom Bauchpanzer und von den Extremitätenknochen ist viel erhalten. Infolge der schlechten Erhaltung ist die Artzugehörigkeit dieses Stückes nicht ganz zweifelsfrei zu bestimmen.

Die Panzerlänge beträgt 29 cm.

2. *Nr. 1453* (vergl. Taf. V, Fig 16): Ein sehr mäßig erhaltenes Stück, welches das Plastron und Teile des Extremitätenskeletts von der Rückenseite

<sup>1)</sup> Geb. 1851, gest. 1915, Professor für Geologie und Mineralogie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, Direktor der Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.

her zeigt. Im einzelnen sind von sicher bestimmbareren Knochen zu erkennen: der Schultergürtel der rechten Seite, Teile des rechten und linken Humerus, Reste des Entoplastrons und der Epiplastra, die beiderseitigen Hyo-, Hypo- und Xiphiplastra, undeutliche und stark zerdrückte Reste der beiden Beckengürtel und der Hinterextremitäten. Die Panzerlänge des Tieres ist auf etwa 24—25 cm zu schätzen. Infolge der mangelhaften Erhaltung ist die Artzugehörigkeit dieses Stückes etwas zweifelhaft.

3. Nr. 1454 (vergl. Taf. II, Fig. 10; Taf. IV, Fig. 14; Taf. V, Fig. 20): Ein gut erhaltenes Stück, welches aber nur Teile des ganzen Skelettes erkennen läßt. Die eine Seite zeigt einen Teil des Carapax (Costalia und Neuralia 1—5); die andere Seite zeigt eine nahezu vollständige rechte Vorderextremität, deren Humerus allerdings stark zerdrückt ist, ferner Teile des anschließenden Schultergürtels, das recht gut erhaltene Entoplastron und das rechtsseitige Epiplastron, außerdem einen Halswirbel und den Vorderrand des linksseitigen Hypoplastrons.

Aus dem Vergleich mit anderen, vollständigeren Exemplaren und aus der Panzerbreite, die im allgemeinen ungefähr der Panzerlänge entspricht, ergibt sich, daß die Panzerlänge etwa 20 cm betragen haben muß.

4. Nr. 1455 (vergl. Taf. II, Fig. 9, Taf. V, Fig. 17): Ein verhältnismäßig kleines Stück, welches die Umrisse der meisten Rückenpanzerknochen leidlich, die Skulptur des Rückenpanzers aber nur schlecht erkennen läßt. Auf der Bauchseite sind vom Plastron nur die Hyo- und Hypoplastra sowie das Xiphiplastron der rechten Seite teilweise erhalten; recht gut zu erkennen sind die Beckenknochen, besonders die beiderseitigen Acetabula; die beiden Beckenhälften sind nach der Mitte hin zusammengeschoben, sodaß die Ischia dicht nebeneinander liegen. Die Oberschenkel sind vorhanden, aber stark zerdrückt. Am Vorderende ist die gute Erhaltung eines kurzen Teiles der Halswirbelsäule zu erwähnen. Dagegen sind die Knochen der Vorderextremitäten und des Schultergürtels so durcheinander gewürfelt, daß keine Einzelheiten zu erkennen sind.

Die Panzerlänge betrug schätzungsweise etwa 16 cm.

5. Nr. 1457 (vergl. Taf. II, Fig. 8; Taf. IV, Fig. 15; Taf. V, Fig. 19): Ein mittelgroßes Stück, welches den vorderen Teil des Rückenpanzers sowie einige Knochen des Skelettes der Unterseite in sehr guter Erhaltung zeigt. Allerdings sind alle Knochen der Unterseite und des Innenskeletts stark gegeneinander verschoben. Der Rückenpanzer zeichnet sich dadurch aus, daß er anscheinend kaum zerdrückt ist und die ursprüngliche Wölbung noch gut erkennen läßt. Bemerkenswert ist auch, daß das bei den meisten Exemplaren fehlende Nuchale hier gut erhalten ist und auch seine Lage zur ersten Rippe erkennen läßt. Von den Knochen des Innenskeletts ist das Coracoid der rechten Seite und das Pubis und Ischium der linken Seite gut erhalten und

deutlich zu sehen. Vom Plastron ist außer dem linksseitigen Hypoplastron nicht viel erhalten geblieben.

Die Panzerlänge betrug schätzungsweise 23 cm.

6. Nr. 1460 (vergl. Taf. III): Ein großes Stück mit teilweise zerstörtem, flach gedrücktem Rückenpanzer, aber recht gut erhaltenem Bauchpanzer; bemerkenswert ist namentlich die gute Erhaltung der kräftigen, mit Skulptur versehenen Xiphiplasträ. Schulter- und Beckengürtel sind ebenfalls vorhanden, ebenso sind einige Schwanz- und Halswirbel erhalten geblieben.

Wegen der besonders guten Erhaltung des für die Charakterisierung der Form besonders wichtigen Bauchpanzers habe ich dieses Stück als Typus von var. *Lepsiusi* auserwählt, trotzdem die Erhaltung des Rückenpanzers manches zu wünschen übrig läßt.

Die Panzerlänge betrug schätzungsweise 26 cm.

7. Nr. 4387: Der Rückenpanzer dieses Stückes ist ziemlich vollständig, ausschließlich Nuchale, jedoch ist die Erhaltung äußerst mangelhaft; infolge von Zerdrückung und Messelit-Bildung sind sowohl die Skulptur als auch die Plattengrenzen nur an wenigen Stellen kenntlich, so daß die Formzugehörigkeit nicht mit vollkommener Sicherheit bestimmt werden kann. Die Unterseite zeigt alle Knochen des Bauchpanzers, einige Rumpfwirbel, die Schultergürtel, einzelne Knochen des Beckengürtels, sowie die beiden Femora, jedoch fast alle in ziemlich mangelhafter Erhaltung.

Die Gesamtlänge des Rückenpanzers beträgt 25 cm.

Dieses Stück befindet sich in der Sammlung des Geologischen Instituts in Gießen.

8. Nr. 91: Dieses Stück zeigt einen vollständigen, aber etwas zerdrückten Rückenpanzer, der namentlich den sonst oft mangelhaft erhaltenen Rand des Panzers an vielen Stellen gut erkennen läßt. Auch das sonst häufig fehlende Nuchale ist erhalten. Im Umriß weicht der Panzer von den anderen Panzern etwas ab, er erscheint länger; jedoch beruht dies hauptsächlich auf der Zerdrückung. Von den Knochen des Innenskelettes und des Bauchpanzers ist nur sehr wenig zu sehen; die Knochen sind zwar vorhanden, sie konnten aber mit den mir zur Verfügung stehenden Präparationsmitteln nicht freigelegt werden, da das umhüllende Gestein zu hart ist.

Die Panzerlänge beträgt 25 cm.

Dieses Stück befindet sich in der Sammlung des Geologischen Instituts in Gießen.

9. (Vgl. Taf. IV, Fig. 13.) Ein Stück ohne Nummer und Fundortsbezeichnung, das aber nach seiner Erhaltung offenbar von Messel stammt, ist Eigentum des Senckenberg-Museums in Frankfurt und wurde freundlicherweise zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Es ist ein auf Gips montierter, flachgedrückter Rückenpanzer, dessen hinterste Platten randlich abgebrochen sind,

der aber im übrigen alle Platten, auch das Nuchale, in recht guter Erhaltung zeigt; allerdings sind einzelne Platten zerbrochen. Außer den Platten des Rückenpanzers sind nur noch einige Wirbelkörper erhalten geblieben, die lose unter den Neural-Platten liegen.

Die Panzerlänge beträgt 30 cm.

Dieses Stück wird im folgenden mit [9] bezeichnet.

10. Aus der Braunkohlengrube Prinz von Hessen stammt ein großes Exemplar, das, wie mehrere Stücke von diesem Fundpunkt, im Original die Knochen nur als hohles Negativ aufweist; die Formen sind daher im Abguß besser zu erkennen als im Original. Das Stück zeigt sämtliche Knochen des Bauchpanzers sowie beide Schultergürtel in Aufsicht von unten her, aber alle nur, entsprechend der Erhaltungsart, in etwas unscharfen Umrissen, so daß Einzelheiten nicht zu erkennen sind. Die Form der Hypoplastra und das andeutungsweise erkennbare Vorhandensein von Callositäten auf den Xiphiplastra machen die Zugehörigkeit zu var. *Lepsiusi* wahrscheinlich.

Es handelt sich hier um ein außergewöhnlich großes Stück, das eine Panzerlänge von ungefähr 35 cm hatte.

Dieses Stück wird im folgenden mit [10] bezeichnet.

11. Ein weiteres, großes, aber sehr mangelhaft erhaltenes Stück stammt ebenfalls von der Grube Prinz von Hessen. Es ist ein Negativ eines Rückenpanzers, dessen linke Seite teilweise fehlt. Das Nuchale ist vorhanden. Einzelheiten sind nicht zu erkennen; nach allgemeinem Eindruck und nach der stellenweise sichtbaren Skulptur gehört das Stück zu var. *Lepsiusi*.

Die Panzerlänge beträgt etwa 34 cm.

12. Ein im Vergleich mit den anderen Stücken von Grube Prinz von Hessen verhältnismäßig gut, als Positiv, erhaltenes Stück zeigt die Skelettreste eines großen Tieres (Panzerlänge etwa 33 cm) von der unteren Seite. Zu erkennen sind fast alle Teile des Plastrons, mehrere Extremitätenknochen und der Schultergürtel. In den Einzelheiten ist die Erhaltung mangelhaft. Die nur undeutlich erkennbare Gestalt des Hypoplastrons macht es wahrscheinlich, daß dieses Stück zu var. *Lepsiusi* zu rechnen ist.

13—17. Fünf weitere Stücke von Grube Prinz von Hessen sind so schlecht erhalten, daß sie die varietätsbezeichnenden Charaktere nicht erkennen lassen. Eines dieser Stücke ist der innere Abdruck eines Rückenschilds, die übrigen zeigen den Rückenpanzer von der Oberseite; darunter befindet sich ein Stück mit 39 cm Panzerlänge; es ist dies das größte von allen hier beschriebenen Stücken. Auch die anderen Stücke sind größer als die Mehrzahl der besser erhaltenen Stücke von Messel. Infolge der schlechten Erhaltung ist dieses Material nicht zu verwerten. Bemerkenswert ist nur das eigentümlich gestaltete, im mittleren Teil fast halbkreisförmig nach vorne vorragende Nuchale, welches bei einem dieser Stücke verhältnismäßig gut zu erkennen ist. Ich führe die

Stücke der Vollständigkeit halber hier an, ohne über ihre Formzugehörigkeit etwas auszusagen.

18. Erst nachträglich ist mir ein von Messel stammendes Stück zugegangen, welches dem geologisch-paläont. Museum in Berlin gehört<sup>1)</sup>; es zeigt einen am vorderen, linken und Hinterrand unvollständigen, sonst aber ganz gut erhaltenen Rückenpanzer, der die Merkmale von var. *Lepsiusi* recht gut erkennen läßt. Der Bauchpanzer scheint teilweise erhalten zu sein, er konnte jedoch nicht frei präpariert werden. Das Tier muß eine Gesamtpanzerlänge von etwa 23 cm besessen haben. Das Stück wird im Folgenden mit [18] bezeichnet.

19. Nr. 1447 konnte ebenfalls erst nachträglich berücksichtigt werden, da dieses Stück in eine harte, toneisensteinartige Knolle eingebettet war und ursprünglich für unpräparierbar gehalten wurde; der Geschicklichkeit und Erfahrung von Herrn STRUNZ, dem Präparator des Senckenberg-Museums in Frankfurt, ist es dann aber gelungen, das Stück beiderseits frei zu präparieren, so daß nun der Rücken- und Bauchpanzer nahezu vollständig sichtbar ist. Das Stück ist stark plattgedrückt, darunter hat namentlich der Rückenpanzer gelitten; es sind zwar alle Platten des Rückenpanzers vorhanden, jedoch sind die Grenzlinien der einzelnen Platten, namentlich bei der Neural-Reihe, nur unvollkommen zu erkennen. Vom Bauchpanzer sind ebenfalls alle Teile vorhanden, nur die lateralen Teile der Hyo- und Hypoplastra sind abgebrochen, soweit sie seitlich den Rückenpanzer überragt haben. Skulptur und Umrißform der einzelnen Platten sind nur mangelhaft erkennbar. Ebenso steht es mit verschiedenen Überresten des Innenskeletts (Schulter- und Beckengürtel, Extremitätenknochen, Wirbelsäule).

Die Panzerlänge des Tieres betrug 22,5 cm.

20. Nr. 1451: Ein innerlich verkiestes und äußerlich teilweise in Brauneisen umgewandeltes Stück, das sehr mangelhaft erhalten ist, zeigt Reste des Rückenpanzers, des Bauchpanzers und des Innenskeletts. Nach der Skulptur des Rückenpanzers und den Umrißformen des Hypoplastrons ist dieses Stück wahrscheinlich zu var. *Lepsiusi* zu rechnen; wegen der mangelhaften Erhaltung wurde dieses Stück in der nachfolgenden Einzelbeschreibung nicht berücksichtigt.

## **Beschreibung der einzelnen Skeletteile und ihrer Variationen bei den verschiedenen Stücken.**

### **Die Wirbelsäule.**

Bei keinem Stück ist die Wirbelsäule vollständig erhalten, stets sind nur einzelne Wirbel zu sehen, die (abgesehen von den mit dem Rückenpanzer ver-

<sup>1)</sup> Für die freundliche Überlassung bin ich Herrn Geheimrat POMPECKJ und Herrn Prof. JANENSCH zu Dank verpflichtet.

wachsenen Wirbeln) meist stark aus ihrer natürlichen Lage entfernt sind, so daß sie die ursprüngliche Verbindung nur noch schwer erkennen lassen. Die Zahl der freien Wirbel ist daher in keinem Falle zu bestimmen.

Teile der Halswirbelsäule sind mit Sicherheit bei den Stücken 1447, 1448, 1454, 1455, 1457, 1460 und 4387 nachzuweisen, und zwar zeigt Nr. 1454 einen einzigen Halswirbel von etwa 37 mm Länge (= rund 0,18 der geschätzten Panzerlänge); dieser Wirbel liegt auf seiner rechten Seite, das Vorderende kopfwärts gerichtet; nur die linke Seite ist herauspräpariert; recht gut ist der ziemlich lange, linke vordere Gelenkfortsatz und der nur schwach ausgebildete Querfortsatz zu erkennen.

Bei Nr. 1455 sind zwei Halswirbel vorhanden, die etwas besser herauspräpariert werden konnten; der eine derselben ist nur mit seinem proximalen Ende erhalten; die beiden Wirbel zeigen noch ungefähr die ursprüngliche Verbindung und sind ebenso orientiert wie das übrige Skelett; der vollständige Wirbel ist 27 mm lang (= 0,17 der geschätzten Panzerlänge). Die vorderen Gelenkfortsätze sind relativ etwas länger als bei Nr. 1454, die Querfortsätze etwas stärker entwickelt.

Bemerkenswert ist es, daß der bei rezenten *Trionyx*-Formen vorkommende Mittelkamm auf der Bauchseite der Wirbelkörper bei Nr. 1454 und 1455 nicht vorhanden ist.

Bei Nr. 1457 ist unter dem Vorderrande des Nuchale ein mit seiner Längsachse fast senkrecht zur Körperfläche stehender Halswirbel vorhanden, der ganz leidlich herauspräpariert ist, aber einige Fortsätze vermissen läßt. Die Wirbellänge beträgt etwa 35 mm (= etwa 0,15 der geschätzten Panzerlänge). Der Wirbel liegt mit seiner Bauchseite nach vorn, sein distales Ende befindet sich an der Rückenseite des Panzers. Das auffallendste an diesem Wirbel im Vergleich mit den oben geschilderten Halswirbeln der anderen Stücke ist das deutliche Hervortreten eines Mittelkammes auf der Bauchseite dieses Wirbels; sogar die dornförmige Erhöhung nahe dem distalen Ende, die bei rezenten Formen sehr deutlich entwickelt ist, ist hier angedeutet.

Man darf aber daraus wohl nicht schließen, daß ein spezifischer Unterschied zwischen Nr. 1454 und 1455 einerseits und Nr. 1457 andererseits vorhanden ist; denn auch bei den rezenten Vergleichsformen ist dieser Mittelkamm nur bei den vorderen Halswirbeln deutlich entwickelt, bei den proximaleren Gliedern der Halswirbelsäule tritt er zurück. Daraus ergibt sich, daß der Halswirbel von Nr. 1457 dem vorderen Teil der Halswirbelsäule angehört; die bei den beiden anderen Stücken erhaltenen Halswirbel entsprechen einem weiter hinten liegenden Teil.

Bei Nr. 4387 sind drei Halswirbel erhalten, die in einer Reihe hintereinander liegen, aber so weit in das Körperinnere zurückverlegt sind, daß das

Ende des hintersten Wirbels in die Mitte des Panzers zu liegen kam. Die drei Wirbel ähneln dem Wirbel von Nr. 1457; sie sind an den Fortsätzen etwas beschädigt; sie lassen alle drei einen Mittelkamm auf der Bauchseite erkennen, der aber beim vordersten der drei Wirbel am stärksten entwickelt ist und beim hintersten Wirbel schon ganz unbedeutend geworden ist. Dies bestätigt also das, was im vorigen Absatz gesagt wurde. Alle drei Wirbel haben ungefähr eine Länge von 33 mm = etwa 0,13 der Panzerlänge.

In ähnlicher Lage wie bei Nr. 4387 sind auch bei Nr. 1447 und 1460 einige Halswirbel zu sehen; sie sind jedoch zerbrochen und beschädigt, so daß man ihre Länge und sonstige Eigenheiten nicht mehr sicher bestimmen kann.

Das angegebene Verhältnis der Länge der einzelnen Halswirbel zur Gesamt-Panzerlänge schwankt zwischen 0,13 und 0,18:1; bei einem rezenten *Trionyx phayrei*, den ich zum Vergleich benützte, beträgt dasselbe Verhältnis etwa 0,15; bei diesem Tier ist der Hals im ganzen fast so lang wie der Panzer, also muß man annehmen, daß bei var. *Lepsiusi* die Halslänge ebenfalls mit der Körperlänge ungefähr übereinstimmte. Der Hals war somit bei der eozänen Form schon genau ebenso spezialisiert (verlängert) wie bei den rezenten Formen.

Zur Halswirbelsäule gehört vermutlich auch noch ein eigenartiger Knochen, der bei Nr. 1455 und 1457 zu sehen ist. Er ist bei beiden Stücken nicht vollkommen herauspräpariert und besteht aus einer stumpfwinkligen, zweizinkigen Knochengabel, die in ihrer Spannweite ungefähr der seitlichen Ausladung der Gelenkfortsätze der Halswirbel entspricht; dieser Knochen hat einige Ähnlichkeit mit dem Atlas, doch besitzt dieser bei den mir zum Vergleich zur Verfügung stehenden rezenten Formen (*Trionyx phayrei* und *Tr. japonicus*) einen Mittelkamm auf der Rückenseite, während die Gabelknochen der Stücke von Messel nichts derart erkennen lassen. Eher ist ein Vergleich mit dem achten (letzten) Halswirbel berechtigt, der ebenfalls gabelartig gebaut ist, dessen Erhaltung im Innern des Panzers auch wahrscheinlicher ist als die Erhaltung des Atlas. Bei den rezenten Vergleichsformen (und ebenso bei dem später zu schildernden *Trionyx messelianus*) ist jedoch dieser Knochen viel plumper gebaut und hat eine viel kürzere Gabel als bei var. *Lepsiusi*.

Der Gabelknochen liegt bei Nr. 1455 nahe dem Vorderende der Brustwirbelsäule, also ungefähr dort, wo er bei Lebzeiten des Tieres gesessen haben muß, wenn er wirklich dem achten Halswirbel entspricht; er ist jedoch umgeklappt, liegt also mit der mutmaßlichen Rückenseite bauchwärts gerichtet. Dies hängt wohl damit zusammen, daß diese Tiere ihren Hals in der Median-Ebene zurückbiegen konnten. Bei Nr. 1457 liegt der fragliche Gabelknochen rückwärts vom Hypoplastron, die Innenknochen dieses Stückes sind aber auch sonst stark durcheinandergewürfelt, so daß diese ungewöhnliche Lage nicht unbedingt gegen die Deutung des Gabelknochens als Bestandteil der Halswirbelsäule spricht.

Die Rumpfwirbel sind bei den meisten Stücken überhaupt nicht oder nur andeutungsweise zu erkennen; nur bei zwei Stücken (Nr. 4387 und [9]) sind einige Wirbelkörper besser erhalten. Sie entsprechen in ihrer einfachen Ausbildung und in ihrem Verhältnis zu den Rippen der Schilderung, die OGUSHI (Gegenbaurs Morphol. Jahrb. Bd. 43, 1911) von den entsprechenden Wirbeln des *Trionyx japonicus* gegeben hat.

Bei Nr. [9] sind nur drei Wirbelkörper erhalten, welche dem mittleren Teil der Rumpfwirbelsäule angehören. Bei Nr. 4387 ist der vordere Teil der Rumpfwirbelsäule von den oben erwähnten drei Halswirbeln verdeckt, die hintere Hälfte der Rumpfwirbelsäule ist jedoch gut sichtbar; sie läßt erkennen, daß die Wirbelkörper nach hinten immer schmaler und zugleich etwas kürzer werden. Freie Seitenfortsätze fehlen auch dem letzten Wirbel.

Die Kreuzwirbel, welche die Verbindung zwischen Becken und Wirbelsäule herstellen, sind nur bei Nr. 4387 vielleicht in Gestalt eines sehr undeutlichen Restes erhalten geblieben; bei allen anderen Stücken sind sie bei der Fossilisation verloren gegangen, da sie außerhalb des knöchernen Panzergehäuses liegen und nicht wie Schwanz und Hals in das Innere der Knochenkapsel zurückgezogen werden können.

Zur Schwanzwirbelsäule gehören einige Wirbel, welche bei Nr. 1460 unter den hinteren Fortsätzen des Xiphiplastrons liegen. Sie sind stark ineinander gepresst und lassen keine Besonderheiten erkennen.

### Die Rippen.

Die Rippen bieten wenig bemerkenswertes; sie sind mit dem Rückenpanzer verwachsen, ihre Enden ragen ein kurzes Stück über den Rückenpanzer seitlich heraus, und namentlich diese leicht abbrechenden, zugespitzten und längsgerieften Rippenenden sind bei den meisten Stücken zwischen den anderen Skeletteilen eingestreut oder auch noch an ihrer ursprünglichen Stelle zu sehen.

Bei der Beschreibung fossiler Trionychiden wird öfters auf die Lagebeziehungen zwischen Rippen und Costalplatten Wert gelegt. Soweit die Stücke von Messel diese Lagebeziehungen erkennen lassen, besteht Übereinstimmung zwischen den verschiedenen Stücken. Es ist nämlich stets die zum Costale I gehörende Rippe distal an den Vorderrand dieser Costalplatte gedrängt; die proximalen Teile der Rippe liegen mehr in der Mitte der Costalplatte, Rippe und Platte laufen also nicht ganz parallel. Auch die zum Costale II gehörende Rippe liegt distal dem Vorderrande der Costalplatte genähert, ohne jedoch den Vorderrand ganz zu erreichen. Auf Costale III—V liegt die zugehörige Rippe in der Mitte der Platte. Bei Costale VI liegt die zugehörige Rippe wieder etwas vor der Plattenmitte. Die Lage der zu Costale VII und VIII gehörenden Rippen ist nirgends ganz sicher feststellbar, anscheinend lagen die Rippen nahe dem Vorderrand der zugehörigen Panzerplatten.

### Der Rückenpanzer.

Der Rückenpanzer von var. *Lepsiusi* besteht aus einer unpaaren Nuchalplatte, sieben unpaaren Neuralplatten und 2 mal 8 paarig entwickelten Costalplatten. In welcher Weise der Rückenpanzer bei den einzelnen Stücken erhalten ist, wurde schon in der einleitenden Beschreibung der einzelnen Stücke geschildert. Ebenso ist dort die Gesamtpanzerlänge angegeben, die bei den Stücken, welche keine vollständig erhaltenen Rückenpanzer besitzen, geschätzt wurde.

### Die Nuchalplatte.

Die Nuchalplatte ist bei sechs Stücken (Nr. 91, 1447, 1448, 1457, 4387 und [9]) erhalten. Am schönsten ist sie bei Nr. 1457 zu erkennen, wie die Abbildungen Fig. 8 und Fig. 15 zeigen. Die Nuchalplatte der anderen genannten Stücke ist im allgemeinen gleichartig entwickelt, nur sind sie bedeutend weniger gut erhalten. Die seitliche Ausdehnung der Nuchalplatte ist nicht bei allen Stücken genau dieselbe; Nr. 1457 scheint etwa dem Normalfalle zu entsprechen; bei Nr. [9] und 1448 dagegen ist die Spannweite des skulpturbedeckten Teiles der Nuchalplatte wesentlich kürzer, am kürzesten bei Nr. 1448, bei welcher die erste Costalplatte fast doppelt so weit über die Mittelaxe des Tieres seitlich vorragt als die Nuchalplatte. Dementsprechend verändert sich auch die Form der ersten Costalplatte.

Die Nuchalplatte schließt bei allen Stücken mit ihrem Hinterrand dicht an die nächsten Platten des Rückenpanzers an; eine Nuchal-Fontanelle, wie sie bei rezenten Formen namentlich im Jugendstadium vorkommt, ist also bei var. *Lepsiusi* nicht entwickelt.

### Die Neuralplatten.

Alle Stücke, deren Panzer mit genügender Vollständigkeit erhalten ist (Nr. 1447, 1448, 1455, 1460, [9], [18] und 4387, beim letzten allerdings in sehr schlechter Erhaltung) zeigen eine zusammenhängende Reihe von sieben Neuralplatten. Das unzerdrückte Stück Nr. 1457 läßt erkennen, daß die Reihe der Neuralplatten im Rückenschild etwas eingesenkt ist, wie dies auch von anderen *Amyda*-Formen bekannt ist. Die vorderste Neuralplatte (gut sichtbar bei den Stücken 1447, 1454, 1457, [9] und [18]) ist vorn mehr oder weniger zugerundet, am Hinterende hat sie dieselbe Form wie die nachfolgenden Neuralplatten; die Platten Nr. 2—4 haben die bei fast allen *Trionychiden* übliche sechseckige, nach hinten breiter werdende Gestalt.

Sehr variabel ist die fünfte und sechste Neuralplatte entwickelt. Bei den meisten *Trionyx*-Formen ist eine dieser beiden Platten die sogenannte „vermittelnde“ (diaphragmatische) Platte, d. h. sie ist vorn und hinten symmetrisch entwickelt und „vermittelt“ zwischen den vorderen Neuralplatten,

die ihre breite Seite nach hinten gerichtet haben, und den umgekehrt orientierten hinteren Neuralplatten. Die „vermittelnde“ Platte steht bei normaler Ausbildung nur mit dem zugehörigen Costalplattenpaar in unmittelbarer Berührung, während alle anderen Neuralplatten an ihrem Vorder- oder Hinterrand noch ein zweites Costalplattenpaar berühren.

Eine normal entwickelte vermittelnde Platte ist jedoch beim vorliegenden Material nur bei Nr. [9] vorhanden, und zwar nimmt Neurale VI diese Stelle ein. Auch bei Nr. 1454 ist vermutlich die sechste Neuralplatte die vermittelnde Platte gewesen, diese ist aber nicht erhalten geblieben, man kann nur an der Form des Hinterrandes von Neurale V feststellen, daß Neurale V bei Nr. 1454 noch mit den Costalia VI in Berührung stand; jedoch sind die Berührungslinien zwischen Neurale V und den Costalia VI viel kürzer als die entsprechenden Linien der vorderen Neuralia, ferner ist das Neurale V überall gleich breit, während die vorderen Neuralia sich nach hinten verbreitern; das Neurale V kommt also bei Nr. 1454 in seiner äußeren Form der vermittelnden Platte schon ziemlich nahe.

Noch etwas anders liegen die Verhältnisse bei Nr. 1447 (?), 1448, 1455, 1460, 91 und [18]; bei diesen Stücken verteilen sich die Eigenschaften der vermittelnden Platte auf Neurale V und VI gleichmäßig; dies ist dadurch möglich, daß die beiden Platten asymmetrisch entwickelt sind, sodaß sie auf der einen Seite mit zwei, auf der anderen Seite nur mit einer Costalplatte in Berührung stehen. Bei Nr. 1447 (?), 1460, 91 und [18] ist die sechste Neuralplatte nach rechts verschoben, Neurale VI berührt rechts vorn das Costale V, Neurale V berührt links hinten das Costale VI. Bei Nr. 1448 und 1455 ist die umgekehrte Asymmetrie zu beobachten, das Neurale VI ist nach links verschoben.

Derartige Asymmetrien können auch sonst bei fossilen und rezenten Trionychiden öfters beobachtet werden<sup>1)</sup>; sie weisen darauf hin, daß die betroffenen Elemente morphologisch labil sind; ich schließe daraus, daß man Abweichungen in dieser Hinsicht nicht als artentrennende Unterschiede, sondern nur als individuelle Variationen bewerten darf.

Die letzte (VII.) Neuralplatte endigt bei allen Stücken, bei denen sie erhalten geblieben ist, mit einer nach hinten gerichteten Spitze etwa in der Mitte des siebten Costalplattenpaares. Besondere Variationen sind bei dieser Neuralplatte nicht festzustellen.

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. *Tr. Hilberi* (HERITSCH, Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 59, 1909, Taf. IX, Fig. 1) und *Tr. Hoernesii* (ebenda, S. 355). Entsprechende Asymmetrie bei Neurale IV u. V wurde z. B. bei *Tr. septemcostatus* (ebenda, Taf. IX, Fig. 2) und beim rezenten *Tr. triunguis* beobachtet (vgl. v. AMMON, Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlenton, 12. Jahresbericht des Naturwissenschaftl. Vereins in Regensburg, 1911, Tafel). Auch viele aus Nordamerika beschriebene fossile Formen zeigen Asymmetrien in der Ausbildung der Neuralien.

### Die Costalplatten.

Beiderseits sind acht Costalplatten vorhanden. Sie zeigen die bei Trionychiden im allgemeinen übliche Form; im einzelnen sind einige kleine Abweichungen bei den verschiedenen Stücken festzustellen, die sich namentlich auf die Platten des Vorder- und Hinterrandes beziehen.

Costale I ist in der Regel vorn für das Nuchale etwas ausgebuchtet. Die Hintergrenze von Costale I verläuft in etwas stärker nach vorn concavem Bogen als die Vordergrenze, so daß bei dem unzerdrückten Stück Nr. 1457 eine schwache laterale Verschmälerung des Costale I zu beobachten ist. Bei den übrigen Stücken tritt diese Verschmälerung kaum in Erscheinung; bei Nr. 1448 ist vielleicht sogar eine Verbreiterung des Costale I nach außen vorhanden, doch gestattet die schlechte Erhaltung dieses Stückes darüber kein ganz sicheres Urteil.

Die Costalia II—VI zeigen wenig Besonderheiten; sie sind in der Regel nach außen etwas verbreitert. Bis zur Grenze von Costale III und IV verlaufen die Plattengrenzen nach vorn etwas konkav; die Grenze von Costale III und IV entspricht im allgemeinen ungefähr der breitesten Stelle des Panzers, sie verläuft meist ziemlich gerade. Die weiter hinten liegenden Plattengrenzen sind nach hinten konkav.

Die Costalia VII und VIII sind wesentlich kleiner als die übrigen Costalia; sie bilden das Hinterende des Panzers. Costale VII ist stark nach hinten gebogen; in der Regel ist es nach außen etwas verbreitert, nur bei dem schlecht erhaltenen Stück Nr. 1455 scheint eine geringe distale Verschmälerung vorzuliegen. Die Costalia VIII sind öfters etwas asymmetrisch.

Die Umbiegungsstelle vom bogenförmig verlaufenden Seitenrand des Panzers zu dem mehr oder weniger geradlinig abgestutzten Hinterrand liegt in der Regel etwa in der Mitte des Außenrandes von Costale VII. Bei Nr. 1460 jedoch gehört der Außenrand von Costale VII ganz dem Hinterrand des Panzers an, die Umbiegung vom Seitenrand zum Hinterrand gehört noch zu Costale VI. Nr. 1455 scheint sich ähnlich zu verhalten wie Nr. 1460, jedoch läßt die mangelhafte Erhaltung des Stückes kein ganz sicheres Urteil zu. Bei Nr. 1447 dagegen fällt die Umbiegung vom Seiten- zum Hinterrand mit der Grenze von Costale VII und VIII zusammen, der gerade Hinterrand wird also ausschließlich von den bei diesem Stück besonders großen achten Costalplatten gebildet.

Auch diese Abweichungen im Panzerbau möchte ich ebensowenig wie die Abweichungen im Bau der Neuralia als artentrennende Merkmale betrachten. Denn es scheint auch hier eine gewisse morphologische Labilität vorzuliegen, wie sich aus der öfters zu beobachtenden Asymmetrie der letzten Costalplatten ergibt. Außerdem treten bei rezenten Arten ähnliche Variationen auf, wie ich besonders an dem Skelettmaterial der Münchener Staatssammlungen feststellen konnte.

Der Außenrand der *Costalia* ist bei der Mehrzahl der Stücke an den Stellen, wo die Rippenenden austreten, etwas nach außen geschwungen; dieses Merkmal ist recht verschieden stark entwickelt, z. B. bei Nr. [9] sehr stark, bei Nr. 1455 nur gerade angedeutet; ob es sich dabei nur um individuelle Variationen oder um Altersunterschiede handelt, ist nicht festzustellen.

### Die Skulptur des Rückenpanzers.

Alle Platten des Rückenpanzers sind mit einer narbigen Skulptur geziert; die Einzelheiten der Skulptur lassen kleine Unterschiede zwischen den verschiedenen Stücke erkennen, jedoch ist der allgemeine Charakter der Skulptur bei allen Stücken gleichartig. In den randlichen Teilen der Costalplatte ordnen sich die Erhöhungen zu mehr oder weniger fortlaufenden Längsrünzeln; nach der Mitte hin wird die Anordnung der einzelnen Narben und Rünzeln immer ungleichmäßiger, zugleich auch bei den meisten Stücken etwas schwächer. Auch in der gegenseitigen Abgrenzung der Skulpturelemente benachbarter Platten bestehen einige Unterschiede; bei Nr. 1457 sind die Plattennähte von einem fast skulpturlosen, senkrecht zur Naht fein quergeriefen, schmalen Streifen<sup>1)</sup> gesäumt, sodaß die Skulpturelemente der einzelnen Platten einander nicht berühren. Weniger deutlich ist dieser Streifen bei Nr. [9] und 1454 entwickelt; bei anderen Stücken sind derartige Grenzlinien nur angedeutet.

Alle erwähnten Skulpturunterschiede haben offenbar nur individuelle Bedeutung; ein deutlicher Zusammenhang mit der Panzerlänge, also mit dem Lebensalter (sofern die Panzerlänge dafür ein Maßstab ist), kann nicht festgestellt werden.

### Der Bauchpanzer.

Teile des Bauchpanzers sind bei acht Stücken zu sehen, allerdings bei einigen derselben nur in sehr unvollständiger Erhaltung. Eines dieser Stücke zeigt den Bauchpanzer in der Aufsicht von innen (oben), die übrigen lassen die Außen-(Unten-)Seite des Panzers erkennen.

*Epiplastra* sind bei sechs Stücken (1447, 1453, 1454, 1460, 4387 und [10]) zu sehen. Sie bestehen aus einem kürzeren, breiteren vorderen und einem längeren, schmälere hinteren Ast. Wenn man die von SIEBENROCK<sup>2)</sup> abgebildeten *Plastra* rezenter Formen zum Vergleich heranzieht, so besteht in der Form der *Epiplastra* vollkommene Übereinstimmung mit *Trionyx triunguis* FORSK. Die ursprünglichen Lagebeziehungen der beiden *Epiplastren* gegen-

<sup>1)</sup> Einen genau entsprechenden Randstreifen hat LAMBE, Geol. Surv. of Canada, Summ. Report for 1901 (1902), auf Tafel II von *Aspideretes coalescens (vagans)* abgebildet. Er ist auch bei rezenten *Trionyx*-Formen öfters zu sehen.

<sup>2)</sup> Zur Systematik der Schildkrötenfamilie *Trionychidae* usw., Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. Wiss. in Wien, Math.-nat. Klasse, 3, Abt. I, 1902, S. 807 ff.

einander und zum Entoplastron sind nicht mehr sicher zu erkennen, jedoch hat man im allgemeinen den Eindruck, daß der ursprüngliche Verband ähnlich gewesen sein muß wie bei der oben erwähnten Abbildung SIEBENROCKS.

Das Entoplastron ist in mehr oder weniger vollständigen Resten bei denselben Stücken zu sehen, welche auch die Epiplastra erkennen lassen. Es stimmt in seiner Form mit dem a. a. O. abgebildeten Entoplastron von *Trionyx triunguis* recht gut überein; höchstens der Winkel der beiden Schenkel scheint bei manchen Stücken etwas mehr als  $90^\circ$  zu betragen, während SIEBENROCK für *Trionyx triunguis* einen rechten Winkel angibt; jedoch zeigt gerade das fossile Stück, bei welchem das Entoplastron am besten erhalten ist (Nr. 1454), ebenfalls einen rechten Winkel. Callositäten sind weder auf den Epiplastra noch auf dem Entoplastron zu erkennen.

Die Hyoplastra sind bei sechs Stücken (Nr. 1447, 1453, 1455, 1460, 4387 und [10]) zu sehen. Am besten erhalten sind sie bei Nr. 1460 (Abb. Taf. III); dieses Stück zeigt überhaupt alle Plastralteile in besonders guter Erhaltung, nur das Entoplastron ist bei Nr. 1454 besser erhalten als bei Nr. 1460. Die allgemeine Form der Hyoplastra ist aus der Abbildung zu entnehmen. Auf der medianen Seite sind einige, im allgemeinen wohl vier dornförmige Fortsätze vorhanden, welche die dicke Callositätsdeckschicht nach der Seite hin etwas überragen. Die Entwicklung dieser Fortsätze dürfte ziemlich variabel sein, da schon bei Nr. 1460 die rechte und die linke Seite nicht ganz symmetrisch zueinander entwickelt sind; auf der linken Körperseite bilden die vier Fortsätze miteinander einen spitzeren Winkel und stehen näher beieinander als auf der rechten Seite.

Bei den anderen Stücken sind diese Fortsätze nur noch bei Nr. 1455 einigermaßen gut zu erkennen; es sind hier ebenfalls vier Fortsätze, die aber noch näher beieinander stehen als auf der linken Seite von Nr. 1460, außerdem aber auch im Vergleich zur Gesamtgröße des Hyoplastrons weiter über den Rand der Callositätsschicht hinausragen. Die letztgenannte Abweichung beruht vielleicht auf einem Altersunterschied, da Nr. 1460 wesentlich größer ist als Nr. 1455.

Die starke Variabilität dieser Fortsätze wird auch in den oben erwähnten Abbildungen SIEBENROCKS kenntlich, da bei *Trionyx triunguis* und ebenso bei verschiedenen anderen von SIEBENROCK abgebildeten Arten die Plastra in Bezug auf diese Fortsätze unsymmetrisch entwickelt sind.

Die lateralen Fortsätze des Hyoplastrons sind nur als Abdruck bei Nr. 1453, sowie in schlechter, undeutlicher Erhaltung bei Nr. [10] zu sehen; übereinstimmend ist in beiden Fällen zu beobachten, daß dieser distale Fortsatz etwa so lang ist wie die Breite des Hyoplastrons an seiner schmalsten Stelle, und daß er gabelförmig in zwei Spitzen ausläuft, die miteinander einen ziemlich schmalen Winkel bilden.

Mit Ausnahme der eben erwähnten äußeren und inneren Fortsätze ist das Hypoplastron mit einer dicken Callositätsschicht überzogen, deren runzlige Verzierungen sich ungefähr parallel den vorderen und seitlichen Rändern anordnen, nach hinten aber in die entsprechenden Verzierungen der Callosität des Hypoplastrons übergehen. Die beiden Plastralknochen haben also einheitlich ornamentierte Callositätsschichten, wenn auch die Grenze zwischen Hyo- und Hypoplastron in dieser Callositätsschicht gut zu erkennen ist. Ähnlich wie beim Rückenpanzer sind die Runzeln hauptsächlich in den randlichen Teilen der gemeinsam ornamentierten Fläche stark entwickelt, während sie nach der Mitte hin abgeschwächt sind.

Das Hypoplastron schließt mit einer fast geradlinigen, nur ganz schwach nach vorn konkaven Naht an das Hyoplastron an. Es ist außer bei den in Zusammenhang mit dem Hyoplastron genannten Stücken auch noch bei Nr. 1457, insgesamt also bei sieben Stücken zu sehen. Der ziemlich ausgedehnte mediane Teil ist durch eine tiefe Ausbuchtung von dem weniger ausgedehnten lateralen Teil getrennt.

Die verschiedenen Fortsätze sind leider nur bei wenigen Stücken deutlich erhalten, so daß man ihre Variabilität nicht sicher beurteilen kann. Die Fortsätze des medianen Teiles sind am besten bei Nr. 1460 zu sehen. Es sind fünf Hauptspitzen vorhanden; zwei dieser Spitzen bilden zusammen den Medianfortsatz, sie stehen etwas getrennt von den drei anderen Fortsätzen und verlaufen ziemlich senkrecht zur Mittelaxe des Körpers.

Drei weitere Spitzen des Hypoplastrons laufen schräg nach hinten innen und stellen die Verbindung mit dem Xiphiplastron her. Von diesen drei Fortsätzen ist der hinterste am kräftigsten entwickelt, er greift in die Gabel des Xiphiplastrons ein und ist durch eine tiefe, von der Callositätsschicht nicht überdeckte Einbuchtung von den beiden weiter innen liegenden Spitzen getrennt, die bei Nr. 1460 fast bis vorn hin von einer gemeinsamen Callositätsdecke überzogen sind, sodaß zwischen ihnen keine starke Einbuchtung zu sehen ist.

Bei den übrigen Stücken scheinen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, doch ist dies wegen der mangelhaften Erhaltung nicht sicher zu erkennen. Bei Nr. 1447 war anscheinend das Hypoplastron etwas abweichend entwickelt, die Callosität war über den inneren Fortsätzen weniger ausgebuchtet als bei Nr. 1460; dieses Stück ähnelte wohl etwas dem Stück Nr. 606, welches zu *messelianus*-Typus gerechnet wurde; die Erhaltung ist jedoch mangelhaft und läßt kein ganz sicheres Urteil zu.

Der laterale Fortsatz des Hypoplastrons ist namentlich bei Nr. 1453 und 1457, weniger gut bei Nr. 1455 zu sehen. Er besteht bei Nr. 1457, ähnlich wie der entsprechende Fortsatz des Hyoplastrons, aus einer kräftigen, zweizinkigen Gabel, deren Zinken miteinander einen spitzen Winkel bilden. Ab-

weichend davon ist bei Nr. 1453 nur eine einfache Spitze vorhanden, obwohl gerade bei diesem Stück der entsprechende Fortsatz des Hypoplastrons deutlich zweispitzig entwickelt ist.

Obwohl die Zugehörigkeit dieses Stückes (Nr. 1453) zu var. *Lepsiusi* sich nicht ganz sicher belegen läßt (die Zuteilung des im allgemeinen nicht gut erhaltenen Stückes erfolgt nur auf Grund der nicht besonders deutlich erkennbaren Formen des medianen Teils des Hypoplastrons, die mit den sonst bei var. *Lepsiusi* festgestellten Formen übereinstimmen), so möchte ich doch in der erwähnten Abweichung in der Ausbildung des lateralen Hypoplastralfortsatzes keinen Beweis für Artverschiedenheit erblicken; denn derartige Abweichungen scheinen bei lebenden *Trionyx*-formen innerhalb einer Art vorzukommen, wie sich aus dem Vergleich der Abbildung des Plastrons von *Trionyx gangeticus* bei CUVIER (Ossements fossiles, 3 éd., V, 2, pl. XII, Fig. 46) und bei SIEBENROCK (a. a. O., 1902, S. 820, Fig. 3) ergibt.

Das gesamte Hypoplastron, mit Ausnahme der Spitzen der Fortsätze, ist von einer kräftigen Callositätsschicht bedeckt, deren Ornamentierung schon oben bei der Besprechung des Hypoplastrons beschrieben wurde.

Die Xiphiplastra sind bei sechs Stücken (Nr. 1447, 1453, 1455, 1460, 4387, [10]) zu sehen, jedoch ist bei allen Stücken die Erhaltung dieser Knochen recht mangelhaft mit Ausnahme von Nr. 1460 (Abb. Taf. III), die beide Knochen in sehr guter Erhaltung zeigt. Wesentliche Abweichungen gegenüber der Entwicklung der Xiphiplastra bei Nr. 1460 scheinen bei den anderen Stücken nicht vorzuliegen, jedoch läßt sich dies wegen der mangelhaften Erhaltung der übrigen Stücke nicht sicher sagen. Ornamentierte Callositäten sind deutlich erkennbar, nicht nur bei Nr. 1460, sondern auch bei den übrigen Stücken, ausgenommen Nr. 1453 (Aufsicht von oben, Unterseite nicht sichtbar). Bei dem ziemlich kleinen Stück Nr. 1455 scheint die Callosität des Xiphiplastrons schwächer entwickelt zu sein als die entsprechenden Bildungen des Hyo- und Hypoplastrons; dies weist wohl darauf hin, daß die Callosität des Xiphiplastrons sich erst in höherem Alter entwickelte.

Vergleicht man die allgemeine Form des Xiphiplastrons, wie sie auf Fig. 12 gut zu erkennen ist, mit den von SIEBENROCK (a. a. O.) abgebildeten Formen, so besteht wiederum beträchtliche Ähnlichkeit mit dem schon oben zum Vergleich herangezogenen *Trionyx (Amyda) triunguis* FORSK. Allerdings paßt sich die Callosität bei der fossilen Form dem Knochenumriß besser an, als dies nach SIEBENROCKS Zeichnung bei der rezenten Form der Fall zu sein scheint. Vergleichbar wäre auch noch das Xiphiplastron von *Trionyx (Platypeltis) spinifer*, das jedoch eine viel kleinere Callosität hat, sowie *Trionyx (Aspideretes) gangeticus*, bei dem jedoch das hintere Ende des Xiphiplastrons mehrspitzig ist, während es bei der fossilen Form, ebenso wie bei *Trionyx (Amyda) triunguis* FORSK. einheitlich, aber längsgestreift ist.

Berücksichtigt man die Gesamtheit der plastralen Skeletteile, so kommen von den durch SIEBENROCK dargestellten rezenten Formen nur *Trionyx* (*Amyda*) *triunguis* und *Trionyx* (*Aspideretes*) *gangeticus* in Betracht. Die erstgenannte Form zeigt mehr Übereinstimmung in Bezug auf Epi-, Ento- und Xiphiplastron, während *Asp. gangeticus* in der Entwicklung von Hyo- und Hypoplastron recht gut mit var. *Lepsiusi* übereinstimmt. Da jedoch *Asp. gangeticus* wegen seiner sonstigen Eigentümlichkeiten, besonders wegen der Entwicklung eines Praeneurale (Merkmal der Untergattung *Aspideretes*) vollkommen ausscheidet, so bleibt als vergleichbare Form nur *Trionyx* (*Amyda*) *triunguis* FORSK.

### Der Schultergürtel.

Reste des Schultergürtels sind bei sieben Stücken (Nr. 1447, 1453, 1454, 1457, 1460, 4387 und [10]), meist in ziemlich zerdrücktem Zustand, zu sehen. Recht gut erhalten ist das rechtsseitige Coracoid bei Nr. 1457. Die Gestalt der Knochen stimmt überein mit der Darstellung, die OGUSHI (a. a. O., Morph. Jahrb. 43, 1911, Taf. VI) vom Schultergürtel des *Trionyx japonicus* gegeben hat. Der Schultergürtel, wie überhaupt das Extremitätenskelett variiert bei den rezenten Formen sehr wenig, sodaß es nicht erstaunlich ist, wenn bei der sonstigen Ähnlichkeit zwischen fossilen und rezenten Formen in diesen Elementen fast vollkommene Übereinstimmung besteht.

### Die Vordergliedmaßen.

Der Oberarmknochen ist bei mehreren Stücken zu sehen, aber stets nur in stark beschädigtem Zustand, sodaß sich über seine Gestalt nichts sicheres aussagen läßt. So weit sich dies feststellen läßt, besteht kein wesentlicher Unterschied gegenüber den rezenten Formen.

Die beiden Unterarmknochen und Teile des Handskelettes sind nur bei Nr. 1454 erhalten (vergl. Fig. 20). Elle und Speiche stimmen in ihrer allgemeinen Form mit den entsprechenden Knochen der lebenden *Trionyx*arten überein, jedoch sind sie bei var. *Lepsiusi* anscheinend etwas schlanker ausgebildet als bei den von mir zum Vergleich herangezogenen Formen *Trionyx japonicus* (nach der Beschreibung von OGUSHI) und *Trionyx phayrei* (nach einem Originalskelett des Zoologischen Instituts in Gießen).

Die Handwurzelknochen sind bei Nr. 1454 ziemlich vollständig vorhanden, wie die beigegebene Abbildung zeigt. Ihre Deutung an Hand der von OGUSHI gegebenen Darstellung des Handskelettes von *Trionyx japonicus* macht nur bei den in der beistehenden Skizze mit Nr. 3 und 4 bezeichneten Knöchelchen einige Schwierigkeiten. Nach der jetzigen Lage sollte man annehmen, daß Nr. 3 das Radiocentrale, Nr. 4 das Carpale I ist; jedoch

macht die Gestalt der Knöchelchen, namentlich eine bei Nr. 4 vorhandene (auch in der Zeichnung angedeutete) Einschnürung auf der ulnaren Seite es wahrscheinlich, daß Nr. 4 das Radiocentrale ist; die Einschnürung würde dann der auch von OGUSHI erwähnten Trennungsfurche zwischen Radiale und Centrale entsprechen. Eine gegenseitige Verlagerung ist angesichts des sonstigen Erhaltungszustandes von Nr. 1454 nicht unwahrscheinlich; auch die *Carpalia* II—V sind etwas von ihrem ursprünglichen Platz verschoben.

Auch bei den Mittelhandknochen kann man etwas größere Schlankheit als bei den zum Vergleich benützten lebenden Formen feststellen, namentlich ist der vierte und fünfte Mittelhandknochen bei var. *Lepsiusi* länger, also schlanker. Da jedoch auch bei den lebenden Formen in dieser Hinsicht beträchtliche Unterschiede vorkommen, so kann man wohl dem schlankeren Handbau der Eozänform keine grundsätzliche Bedeutung beilegen, solange diese Erscheinung nicht auch bei anderen eozänen *Trionyx*-Formen mit Sicherheit nachgewiesen ist.

#### Der Beckengürtel.

Teile des Beckengürtels sind bei sechs Stücken (1447, 1453, 1455, 1457, 1460 und 4387) zu sehen. Das Pubis mit seiner großen, flächenhaften Verbreiterung ist stets nur teilweise erhalten oder vom Xiphiplastron verdeckt; soweit die mangelhafte Erhaltung ein Urteil gestattet, scheint in den Umrißformen kein wesentlicher Unterschied gegenüber der Gestaltung des Pubis bei lebenden Formen zu bestehen. Dasselbe gilt auch für das Ischium.

Das Ilium hat eine für die fossile Erhaltung ungünstige Lage im Körper, da es bei der Zusammenpressung des Körpers meist außerhalb des Panzers zu liegen kommt und dann ebenso wie die Kreuzwirbel verloren geht. Es ist daher nur bei Nr. 1455 teilweise erhalten geblieben.

#### Die Hintergliedmaßen.

Der Oberschenkel ist in mangelhafter Erhaltung bei Nr. 1447, 1453, 1455 und 4387 zu sehen. In seinen Formen und Maßen läßt er keinen Unterschied gegenüber anderen *Trionyx*-Formen erkennen. Von den übrigen Knochen der Hintergliedmaßen sind nur bei 1453 einige sehr mangelhafte Reste erhalten geblieben.

### Das gegenseitige Verhältnis der verschiedenen Stücke von *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*.

(Ein Beitrag zur Methodik der Artbegrenzung bei *Trionychiden*.)

Daß die bisher geschilderten Stücke viele gemeinsame Züge haben, unterliegt wohl keinem Zweifel; sie gehören durchweg zur Untergattung *Amyda*

(HAY) der Gattung *Trionyx* (GEOFFROY). Größere Zweifel können aber offenbar darüber bestehen, ob sämtliche Formen zu derselben Art zu rechnen sind. In der vorangegangenen Einzelschilderung wurden die Unterschiede zwischen den verschiedenen Stücken besonders hervorgehoben. Diese Unterschiede sind zweifellos nicht geringer als die Merkmale, nach denen andere Autoren die Gattung *Trionyx* in zahlreiche Arten zerlegt haben. Es ist nun hier zu untersuchen, ob eine derartige Aufspaltung berechtigt ist und ob die vorliegenden Stücke ebenfalls auf verschiedene Arten zu verteilen sind.

Ich will zunächst nochmals eine kurze zusammenfassende Übersicht über die wichtigsten Unterschiede geben.

Die stärksten gegenseitigen Abweichungen zeigt der Rückenpanzer. Die Zahl der Platten ist allerdings konstant. Sehr variabel ist die Neuralreihe, besonders in ihrer hinteren Hälfte. Bei Nr. [9] und wahrscheinlich auch bei Nr. 1454 ist Neurale VI die vermittelnde Platte; bei den übrigen Stücken, welche diesen Panzerteil erkennen lassen, sind die Neuralia V und VI asymmetrisch ausgebildet. Abweichungen sind ferner in der Form der siebten Costalplatte, sowie in der Lage dieser Platte zum abgestumpften Hinterrand des Panzers zu beobachten. In diesen Eigenschaften nehmen vor allem die Stücke 1455 und 1460 eine gewisse Sonderstellung ein. In der Skulptur herrscht nur in den Grundzügen eine gewisse Einheitlichkeit, in den Einzelheiten sind verschiedene Abweichungen zu beobachten, die sich namentlich in der Skulpturenentwicklung der medianen Panzerteile sowie im Vorhandensein oder Fehlen eines die Skulptur unterbrechenden Streifens am Plattenrand zu erkennen geben. Auch die Gesamtumrißformen des Panzers sind nicht ganz gleichartig; einige Stücke (besonders Nr. 1460) sind ungefähr ebenso breit wie lang, während andere (z. B. Nr. 91) wesentlich länger als breit sind; allerdings sind diese Verhältnisse infolge Zerdrückung und mangelhafter Erhaltung bei den meisten Stücken nur schlecht zu erkennen.

Die Unterschiede in der Ausbildung der *Plastrons* sind weniger bedeutend; sie betreffen namentlich die Zahl und Form der verschiedenen Fortsätze, sowie die Ausbildung der *Callositäten*. Die verhältnismäßig geringere Variabilität des *Plastrons* ist auch bei rezenten *Trionyx*-Arten zu beobachten; auf diese Tatsache stützte SIEBENROCK<sup>1)</sup> seine Systematik der *Trionychidae*.

Am *Innenskelett* sind keine Unterschiede zu erkennen gewesen; dies dürfte wohl weniger auf der mangelhaften Erhaltung dieser Skeletteile als darauf beruhen, daß diese Skeletteile bei allen *Trionychiden* sehr indifferent sind; auch die lebenden Formen unterscheiden sich untereinander und von den fossilen Formen im wesentlichen nur durch den Bau des Panzers, im *Innenskelett* besteht fast vollkommen Übereinstimmung.

<sup>1)</sup> Sitz.-Ber. der Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-nat. Kl., Abt. I, Bd. 111, 1902, S. 807 ff.

Sind nun diese hier nochmals aufgezählten Unterschiede ausreichend, um eine Verteilung der beschriebenen Stücke auf verschiedene Arten zu rechtfertigen? Die Variabilität der rezenten Arten scheint mir dieser Annahme zu widersprechen. Vollkommen sicher läßt sich diese Frage allerdings erst dann beantworten, wenn an einem sehr reichhaltigen rezenten Material festgestellt wurde, wie weit die Veränderlichkeit des Panzers innerhalb einer Art gehen kann. Herr Dr. v. TEPPNER hatte vor dem Kriege eine derartige Untersuchung angekündigt; er teilt mir jedoch mit, daß er aus Mangel an Material auf die Durchführung dieses Planes leider verzichten mußte.

Durch Untersuchung des in den Sammlungen von München, Berlin und Wien vorhandenen Skelettmaterials habe ich versucht, der Lösung dieser Frage näher zu kommen<sup>1)</sup>; es ließen sich auf diese Weise wohl einige Einblicke gewinnen; namentlich in der Münchener Sammlung stand ein verhältnismäßig reiches Skelettmaterial von *Tr. sinensis* (15 Rückenpanzer) und *Tr. cartilagineus* (13 Rückenpanzer) zur Verfügung; zur sicheren Beurteilung der Frage müßte man jedoch noch viel mehr Skelette in die Untersuchung einbeziehen. OGUSHI und HEUDE (s. u.) hatten das nötige Material zur Verfügung, sie haben es aber leider nicht in diesem Sinne genügend ausgewertet.

Es sind in diesem Zusammenhange folgende Tatsachen besonders hervorzuheben:

### 1. Die Bedeutung der Zahl und Form der Platten des Rückenpanzers.

Individuelle Abweichungen in der Zahl und Anordnung der Platten des Rückenpanzers sind bei einer ganzen Reihe von rezenten Schildkrötenarten festgestellt worden.<sup>2)</sup> Es handelt sich also offenbar um eine Erscheinung, die bei allen Schildkröten auftreten kann, da sie bei so vielen, miteinander gar nicht verwandten Formen beobachtet wurde.

Unmittelbar auf unsere Gattung beziehen sich Angaben von OGUSHI (Gegenbaurs Morpholog. Jahrb., 43, 1911, S. 9) über *Trionyx japonicus*; bei dieser Art ist in etwa 40 Prozent der Fälle die Neuralreihe um eine Platte vermindert; im allgemeinen ist die VI. Neuralplatte die vermittelnde Platte, in selteneren Fällen tritt jedoch bei derselben Art die V. Platte als vermittelnde Platte auf.

<sup>1)</sup> Den Kustoden der Reptilabteilungen, Herrn Prof. Dr. LORENZ MÜLLER (in München), Herrn Dr. AHL (in Berlin) und Herrn Dr. WETTSTEIN (in Wien) bin ich für die freundliche Unterstützung meiner Untersuchungen sehr zu Dank verpflichtet.

<sup>2)</sup> Vergl. H. v. MEYER, Palaeontographica, 15, 1863—68, Taf. 35 *Emys europaea*. — RÜTIMEYER, Verhandlungen d. naturf. Ges. Basel, 6, 1, 1873, S. 41 (*Cinosternum mexicanum*). — SIEBENROCK, Denkschrift der Akad. d. Wissenschaft in Wien, Math.-nat. Kl., 76, 1904, S. 21/22 (*Mesoclemmys gibbosa*). — GADOW, Proc. Cambridge. Phil. Soc., 10, 1899, S. 35—37 (*Thalassochelys caretta*).

Indirekte Anhaltspunkte über die Veränderlichkeit des Rückenpanzers von *Trionyx (Amyda)* gibt eine Veröffentlichung von HEUDE <sup>1)</sup> über die chinesischen Flußschildkröten. Es ist bedauerlich, daß HEUDE seine Untersuchungen, die sich auf über 700 Skelette erstreckten, nicht variationsstatistisch verwertet hat, sondern sich darauf beschränkt hat, einzelne wenige Formen herauszugreifen, die er als besondere Gattungen und Arten beschrieben hat. Nach SIEBENROCK <sup>2)</sup> und STEJNEGER <sup>3)</sup> sind alle von HEUDE aufgestellten Gattungen mit Ausnahme der Gattung Yuen zu *Trionyx (Amyda) sinensis* zu rechnen, und zwar sogar dann, wenn man diese Art ziemlich eng faßt, wie dies STEJNEGER tut; SIEBENROCK <sup>4)</sup> vereinigt mit *Trionyx sinensis* noch eine ganze Reihe Formen, welche von STEJNEGER als getrennte Arten behandelt werden.

Die acht Gattungen HEUDES gehören also nach Ansicht maßgebender Zoologen zu einer ziemlich eng gefaßten Art; trotzdem zeigen sie Abweichungen, die viel größer sind als die Merkmale, welche oft zur Trennung fossiler Arten verwandt wurden. Dies zeigt deutlich folgende Tabelle <sup>5)</sup>:

Gattungsnamen Heude's	Zahl der Costalia	Zahl der Neuralia	vermittelndes Neurale ist Nr.:	
Psilognathus	8	?	?	} Epi- und Entoplastron ohne Callositäten
Temnognathus	8	7	VI	
Gomphopelta	8	8?	?	
Coelognathus	8	7	?	Entoplastron mit Call.
Tortisternum	9	7	VI?	} Epi- und Entoplastron mit Callositäten
Ceramopelta	8	7	VI/VII (asymm.)	
Coptopelta	7	6	?	
Cinctisternum	8	8	V	Entoplastron mit Call.

Zu diesen in der Tabelle angeführten Unterschieden kommen noch weitere Unterschiede in der Wölbung des Rückenpanzers, in der Art der Skulptur und in sonstigen Eigenschaften, besonders in der Entwicklung des Schädels. Einigermaßen gleichartig ist nur die Form des Plastrons, sofern man die Callositäten unberücksichtigt läßt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß fossile Formen, welche entsprechende Abweichungen besaßen wie die Gattungen HEUDE's, nach dem, was bisher

<sup>1)</sup> Mémoire sur les Trionyx. Mem. conc. Phist. nat. de l'empire chinois. Changhai, 1880, Imprim. de la Mission catholique.

<sup>2)</sup> Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-nat. Kl., 111, 1902, S. 822.

<sup>3)</sup> Herpetology of Japan, Bull. U.S. Nat. Museum, Nr. 58, 1907, S. 524.

<sup>4)</sup> Sitz.-Ber. der Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-nat. Kl., 116, 1907, S. 1768.

<sup>5)</sup> Die Angaben der Tabelle beruhen hauptsächlich auf den Abbildungen, die HEUDE seinem Werke beigelegt hat; im Text werden die hier in Betracht kommenden Eigenschaften nur selten erwähnt. Ob die Abbildungen und überhaupt die Angaben von HEUDE vollkommen zuverlässig sind, konnte nicht nachgeprüft werden.

bei der palaeontologischen Beschreibung von Trionychiden üblich war, zwar nicht gerade zu verschiedenen Gattungen, aber doch sicher zu verschiedenen Arten gestellt worden wären. Die gegenseitigen Beziehungen dieser verschiedenen lebenden Formen sind zwar anscheinend auch zoologisch noch nicht ganz sichergestellt, aber es ist doch sehr wahrscheinlich, daß es sich nur um individuelle Abweichungen handelt.

In Ergänzung dieser aus der Literatur entnommenen Angaben kann ich noch mitteilen, daß sich auch an dem von mir untersuchten rezenten Skelettmaterial eine starke Variabilität in der Ausbildung der Platten des Rückenpanzers feststellen ließ. So besaß von 16 untersuchten Panzern von *Trionyx cartilagineus* die Mehrzahl acht Neuralia, zwei Stücke hatten aber nur sieben Neuralia und ein Stück hatte sogar neun Neuralia und außerdem noch ein Präneurale<sup>1)</sup>; noch größere Abweichungen zeigen dieselben Stücke bezüglich der Lage der vermittelnden Platte; es ist nämlich bei acht Stücken das Neurale VI die vermittelnde Platte, bei vier Stücken ist Neurale VI und VII asymmetrisch entwickelt, bei zwei Stücken ist Neurale VII die vermittelnde Platte, bei je einem Stück ist Neurale V die vermittelnde Platte, bezw. Neurale V und VI sind asymmetrisch entwickelt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei 17 untersuchten Rückenpanzern von *Trionyx sinensis*; von diesen hatten zwölf Tiere je sieben Neuralia, fünf Tiere je acht Neuralia; die vermittelnde Platte war bei vier Tieren das Neurale VI, bei drei anderen Tieren das Neurale V; bei den übrigen Tieren war keine ausgesprochene vermittelnde Platte vorhanden, in der Regel war Neurale V und VI asymmetrisch entwickelt, bei drei Tieren waren mehrere aneinanderstoßende Neuralia asymmetrisch entwickelt, sodaß die Neuralreihe ganz unregelmäßig wurde. Bei einem Tier war Neurale I und II asymmetrisch, die Neuralia III—VII kehrten die Breitseite nach vorn.

Im Gegensatz zu dieser starken Variabilität der Neuralreihe bei *Trionyx cartilagineus* und *Trionyx sinensis* muß betont werden, daß bei sieben Exemplaren von *Trionyx triunguis* (teils in der Berliner, teils in der Münchener Sammlung) stets sieben Neuralia vorhanden sind und bei der überwiegenden Mehrzahl das Neurale V die vermittelnde Platte ist, nur bei einem Stück sind Neurale V und VI asymmetrisch entwickelt.<sup>3)</sup> Dagegen sind bei dieser

<sup>1)</sup> Man könnte auf Grund dieser Eigenschaft die Zugehörigkeit dieses Stückes zu *Tr. cartilagineus* bezweifeln, jedoch stimmen die sonstigen Eigenschaften dieses Stückes, besonders auch die Beschaffenheit des für die Artbestimmung wichtigen Plastrons und Schädels, so gut zu dieser Art, daß ein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung kaum möglich ist, wie mir auch Herr Prof. L. MÜLLER bestätigte. Das betreffende Stück (Nr. 204/1907 der bayerischen Staatssammlung) hat eine Panzerlänge von 36,3 cm und stammt von Gerdang (Deli) auf Sumatra.

<sup>2)</sup> Auch bei *Trionyx euphraticus* scheint die Variabilität der Neuralreihe etwas geringer zu sein als bei *Tr. cartilagineus* und *sinensis*, aber anscheinend etwas größer als bei *Tr. triunguis*. Ganz sicher ist dies nicht zu beurteilen, da die zehn Panzer dieser Art in der

Art die beiden letzten Costalplatten und der Umriß des Panzerhinterendes sehr verschiedenartig ausgebildet; es zeigen sich in dieser Hinsicht ähnliche Variationen, wie sie oben bei var. *Lepsiusi* erwähnt wurden. Auch bei *Trionyx cartilagineus* und *Trionyx sinensis* ist das Panzerhinterende ziemlich variabel, obgleich bei beiden Formen ein gewisser, anscheinend artbezeichnender Umriß des Hinterendes im allgemeinen wenigstens gewahrt bleibt.

Es ist überhaupt eine bemerkenswerte Tatsache, die einem bei der Durchsicht eines größeren Materials von verschiedenen *Trionyx*-Panzern zum Bewußtsein kommt, daß trotz aller Variabilität dennoch ein gewisser, meist nur schwer in Worten ausdrückbarer gemeinsamer Zug der zusammengehörenden Formen erkennbar ist, der auch dann, wenn die bezeichnenden Hautfarben des lebenden Tieres nicht mehr erkennbar sind, darauf hinweist, daß es sich um eng miteinander verwandte Formen handelt.

Betrachtet man auf Grund dieser Tatsachen die oben beschriebenen Stücke von Messel, so zeigt sich, daß die bei ihnen festgestellten gegenseitigen Abweichungen kleiner sind als die innerhalb guter rezenter Arten beobachtenden Abweichungen. Es bestätigt sich somit die Annahme, daß die beschriebenen Stücke trotz ihrer Abweichungen zusammengehören.

## 2. Die Bedeutung der Skulptur des Rückenpanzers.

Die Skulptur wird zwar in der palaeontologischen Literatur sehr häufig zur Abtrennung von *Trionyx*-Arten verwertet, jedoch ist dies vermutlich ganz unberechtigt, da an rezentem Material die starke individuelle Veränderlichkeit der Skulptur nachgewiesen wurde.<sup>1)</sup>

Besonders deutlich spricht dies SIEBENROCK an der zuletzt angegebenen Stelle (1913) aus; er sagt über die Vermikulationen auf dem Rückenpanzer: „Ihre Größe und Form unterliegt keinerlei Gesetzmäßigkeit, weshalb fast jedes Rückenschild ein anderes Aussehen hat. Es wäre daher untunlich, diese Gruben, resp. Vermikulationen zur Beurteilung als Artenmerkmal verwenden zu wollen. Und wird bei der systematischen Bestimmung darauf dennoch Rücksicht genommen, so kann es geschehen, daß dann nicht valide Arten, sondern bloß Individuen derselben Art unterschieden werden.“ Es ist hervorzuheben, daß sich diese Angaben auf 38 Exemplare verschiedener Größe stützen.

Wiener Sammlung wegen Bedeckung mit Lederhaut die Neuralplatten meist nur undeutlich erkennen lassen. Es sind wohl stets sieben Neuralia vorhanden. Anscheinend ist etwa bei der Hälfte der untersuchten Tiere das Neurale IV, bei der anderen Hälfte das Neurale V die vermittelnde Platte.

<sup>1)</sup> Vergl. SIEBENROCK, Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Wien, 116, 1907, S. 176 ff. (betr. *Trionyx sinensis*) und SIEBENROCK, Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums, 27, 1913, S. 218 (betr. *Trionyx euphraticus*). Auch die oben erwähnte Arbeit von HEUDE wäre hier wieder zu nennen.

Der skulpturfreie Streifen am Plattenrand, den ich bei manchen Stücken von Messel beobachten konnte, wurde auch von SIEBENROCK bei manchen Stücken von *Trionyx (Amyda) euphraticus* festgestellt. Er sagt darüber a. a. O.: „Bei jungen Individuen sind sie (die Vermikulationen) ziemlich gleichmäßig über den ganzen Diskus verteilt, bei den ausgewachsenen aber obliterieren sie an den Querrinnen zwischen zwei benachbarten Costalplatten, sodaß diese Stellen mehr geglättet aussehen.“

Übereinstimmende Angaben über den rezenten *Trionyx triunguis* macht v. REINACH.<sup>1)</sup> Danach wäre dieser Randstreifen ein Altersmerkmal. Dies stimmt allerdings nicht ganz zu den Beobachtungen am Material von Messel; denn die Randstreifen sind nicht nur bei dem großen (also vermutlich älteren) Stück Nr. [9] (Panzerlänge 30 cm), sondern auch bei den mittelgroßen Stücken Nr. 1454 und 1457 (Panzerlänge 20 und 23 cm), andeutungsweise sogar bei dem kleinsten Stück 1455 (Panzerlänge 16 cm) vorhanden, andererseits fehlen sie bei dem ziemlich großen Stück Nr. 1460 (Panzerlänge 26 cm). Doch ergeben die Untersuchungen SIEBENROCKS jedenfalls, daß individuelle Abweichungen in diesen Merkmalen vorkommen können, man darf also darauf keine Artentrennung aufbauen.

Meine eigenen Untersuchungen an dem oben erwähnten rezenten Museumsmaterial bestätigen, daß die Skulptur innerhalb von gut umgrenzbaren Arten starken Abweichungen unterworfen ist. So konnte ich feststellen, daß bei *Trionyx triunguis* neben Stücken mit „normaler“ Skulptur, wie sie v. REINACH als typisch für die „Protriunguisreihe“ bezeichnet hat, auch gar nicht selten Stücke vorkommen, welche die nachher bei *Trionyx messelianus*-Typus zu besprechenden Längsrünzeln besitzen.

Wenn man eine größere Anzahl von Stücken gleicher Art miteinander vergleicht, so muß man allerdings auch hier feststellen, was schon oben für den Panzer im allgemeinen betont wurde, daß jede Art einen bestimmten Typus hat, der etwa dem „Mittelwert“ entspricht, um den die Abweichungen nach verschiedenen Richtungen hin schwanken, derart, daß ein Stück einer Art wohl einmal vollständig einem Stück einer anderen Art in bezug auf die Skulptur gleichen kann, obwohl die typische Skulptur beider Arten deutlich verschieden ist. Man kann natürlich derartige Feststellungen immer erst an Hand einer größeren Anzahl von Exemplaren machen; für das fossile Material ist diese Methode der Artabgrenzung also in der Regel nicht brauchbar.

Aus den hier zusammengestellten Tatsachen ergibt sich, daß auch die bei den oben beschriebenen Stücken beobachteten Skulpturunterschiede geringer sind als die Abweichungen, welche innerhalb guter lebender Arten auftreten; die Skulptureigentümlichkeiten stehen also einer Vereinigung der beschriebenen Stücke nicht entgegen.

<sup>1)</sup> Abhandlg. Senckenberg. Ges., 29, 1911, S. 55.

### 3. Die Bedeutung des Rückenpanzerumrisses.

Über Unterschiede in der Umrißform liegen ebenfalls Beobachtungen an rezentem Material vor, welche es verbieten, auf derartige Unterschiede neue Arten zu begründen. Die Messungen, welche STEJNEGER<sup>1)</sup> an chinesischen und japanischen Trionychiden ausführte, zeigen allerdings eine gewisse Gleichmäßigkeit des Verhältnisses von Länge und Breite des Rückenschildes; unmittelbare Vergleichszahlen kann ich aus dem fossilen Material nicht gewinnen, da die betreffenden Maße infolge Verdrückung und mangelhafter Erhaltung nicht mit genügender Genauigkeit zu bestimmen sind.

Größeren Wert lege ich in diesem Zusammenhange auf die Angabe von SIEBENROCK<sup>2)</sup>, wonach die Umrißform des Rückenpanzers von *Tr. euphraticus* im Laufe der ontogenetischen Entwicklung dreimal wechselt; die Panzer sind zunächst ellipsoidisch, dann oval mit dem spitzen Pol nach vorn, dann oval mit dem spitzen Pol nach hinten. Auf derartige Abweichungen im Umriß sind eine ganze Reihe von fossilen Formen aufgebaut; die richtige Begründung dieser Arten muß bezweifelt werden; ich ziehe daraus den Schluß, daß auch bei den fossilen Stücken von Messel die Abweichungen im Umriß nicht zur Aufspaltung der Form in verschiedene Arten verwendet werden dürfen.

### 4. Die Bedeutung der Form des Plastrons.

Über die individuellen Abweichungen in der Form des Plastrons bei rezenten Formen liegen weniger Angaben vor als über die Beschaffenheit des Rückenschildes. Beträchtliche Veränderungen im Laufe der ontogenetischen Entwicklung sind jedoch bekannt; auf die Unterschiede zwischen den Plastron von *Trionyx (Aspideretes) gangeticus*, welche CUVIER und SIEBENROCK abbilden, wurde schon oben (S. 34) hingewiesen. Ebenso stimmt auch das Plastron von *Trionyx (Amyda) sinensis*, welches SIEBENROCK<sup>3)</sup> abbildet, nicht zu dem Plastron von *Trionyx (Amyda) japonicus* (die von vielen Autoren mit *Tr. sinensis* vereinigt wird), welches OGUSHI<sup>4)</sup> abbildet.

Es wurde jedoch schon oben erwähnt, daß im ganzen genommen die Abweichungen im Bau des Plastrons innerhalb einer Art geringer sind als die Abweichungen im Bau des Rückenpanzers; dies wurde auch durch die eigenen Untersuchungen am rezenten Museumsmaterial bestätigt. Allerdings zeigen sich im einzelnen häufig Abweichungen von den durch SIEBENROCK abgebildeten Typen; jedoch betreffen diese Abweichungen meist nur die Ausbildung der Callositäten, die oft stärker, oft schwächer, manchmal auch in größerer oder geringerer Anzahl entwickelt sind als bei SIEBENROCKS Typen; es sind dies

1) U. S. Nat. Mus. Bull., 58, 1907, S. 516.

2) 1913, a. a. O., S. 172 und S. 218.

3) Sitz.-Ber. d. Math.-nat. Klasse der Kais. Akad. d. Wiss., III, Abt. I, 1902, S. 821.

4) GEGENBAURS Morphol. Jahrb., 43, 1911, Taf. II, Fig. 9.

unwichtige Abweichungen, da sich die Callositäten im Laufe des Wachstums der Tiere erheblich verändern. Typisch für die Art ist die allgemeine Umrißform der einzelnen Knochen, diese ist innerhalb einer Art nur verhältnismäßig geringen Schwankungen unterworfen; die Callositäten kommen nur insofern als artentrennende Merkmale in Betracht, als sie bei den verschiedenen Arten sich verschieden rasch entwickeln; so haben z. B. junge Tiere von *Tr. sinensis* im allgemeinen viel stärker entwickelte Callositäten als ungefähr gleichgroße Stücke von *Tr. triunguis* oder *Tr. cartilagineus*.

Die Unterschiede in der Entwicklung des Plastrons, welche bei den oben beschriebenen Stücken von Messel zu verzeichnen waren, sind verhältnismäßig unbedeutend, sie widersprechen somit nicht der Annahme, daß die beschriebenen Stücke zusammengehören.

#### 5. Die Bedeutung der Asymmetrien im Panzerbau.

Alle Skeletteile, die bei den Stücken von Messel wesentliche Verschiedenheiten aufweisen, also die Neuralia V u. VI, die Costalia VII u. VIII und die Plastralfortsätze, sind zugleich bei einigen Stücken asymmetrisch entwickelt. Dies weist meines Erachtens auf die morphologische Labilität der betreffenden Teile hin, d. h. der individuellen Entwicklung ist bei den betreffenden Körperteilen ein besonders großer Spielraum gelassen. Daraus würde sich erklären, weshalb gerade diese Körperteile bei den verschiedenen Stücken so stark variieren. So darf man also wohl auch in dieser Asymmetrie eine Bestätigung für die Annahme erblicken, daß die erwähnten Unterschiede nur individuelle Bedeutung besitzen.

#### 6. Folgerungen.

Ich komme also auf Grund der angeführten Überlegungen zu dem Ergebnis, daß alle beschriebenen Stücke zu einer einzigen Art zu rechnen sind. Freilich kann ein unbedingt zwingender Beweis für die artliche Übereinstimmung nicht geführt werden; es ließen sich wohl rezente Stücke finden, die sicher zu verschiedenen Arten gehören und sich trotzdem nicht mehr voneinander unterscheiden als manche der beschriebenen Stücke.

Sollte man jedoch meine Gründe nicht gelten lassen, so wäre es recht schwierig, die verschiedenen Stücke auf neue Arten zu verteilen; denn es zeigt sich, daß die einzelnen Abweichungen zueinander in keiner bestimmten Korrelation stehen. So gleichen sich z. B. Nr. [9] und Nr. 1460 einigermaßen bezüglich der Skulptur, abgesehen vom Plattenrandstreifen, der bei [9] angedeutet ist, bei 1460 fehlt. Der hintere Teil der Neuralreihe ist aber bei beiden Stücken verschieden entwickelt. Man kann die Stücke nur nach einem einzigen Merkmale auf kleinere, aus mehreren Stücken bestehende Gruppen zerteilen, und je nach der Art des zugrunde gelegten Merkmals fallen

die Gruppen anders aus. Wenn man also den angeführten Unterschieden überhaupt artentrennende Bedeutung beilegen will, so müßte man jedes einzelne Stück als besondere Art betrachten, wie dies ja tatsächlich bei der Beschreibung anderer fossiler Trionychiden (und auch durch HEUDE bei lebenden Formen) mehrmals geschehen ist.

Ich halte eine Aufteilung unter diesen Umständen nicht für berechtigt und fasse alle angeführten Stücke als Angehörige einer einzigen Art auf; ich sehe mich außerdem veranlaßt, die beschriebenen Stücke nicht als selbständige Art zu betrachten, sondern sie als Varietät mit dem unten näher zu besprechenden *Tr. messelianus* zu vereinigen; die Gründe für diese Vereinigung werden bei der Besprechung von *Tr. messelianus* aufgeführt werden.

Altersunterschiede sind an dem vorliegenden Material nicht mit Sicherheit festzustellen. Die Panzerlänge ist kein ganz sicherer Maßstab für das Alter, da das Wachstum derartiger Tiere von den mehr oder weniger günstigen Ernährungsverhältnissen weitgehend beeinflußt wird. Über die Verteilung der verschiedenen Stücke auf verschiedene Horizonte der Messeler Schieferkohle ist nichts bekannt, jedoch ist anzunehmen, daß die Funde nicht alle aus derselben Schicht stammen; man hat daher mit wechselnden Ernährungsbedingungen für die verschiedenen Stücke zu rechnen.

Über Geschlechtsmerkmale im Schildkrötenpanzer sind wir noch schlechter unterrichtet als über Altersmerkmale. Zwar hat RÜTIMEYER<sup>1)</sup> einige Angaben über die Geschlechtsunterschiede bei *Cinosternum mexicanum* gemacht, die sich in verschiedenartigen Panzerumrissen zu erkennen geben. Jedoch darf man diese nur vereinzelt dastehenden Beobachtungen nicht ohne weiteres auf Trionychiden übertragen, außerdem wurden bei dem Material von Messel keine entsprechenden Unterschiede beobachtet. So muß es also unentschieden bleiben, welchem Geschlecht die verschiedenen Stücke von Messel angehörten. Auf die Frage, ob var. *Lepsiusi* vielleicht nur das andere Geschlecht von *Tr. messelianus*-Typus sein könnte, komme ich bei der nachfolgenden Besprechung dieser Form zurück.

### **Vergleich von *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi* mit anderen Formen.**

Nach dem, was oben über die Unterschiede zwischen den verschiedenen Stücken gesagt wurde, dürfte es klar sein, daß ein Einzelvergleich mit den verschiedenen in der Literatur beschriebenen fossilen Formen nicht viel Zweck hat; denn bei weitem die Mehrzahl dieser beschriebenen „Arten“ gründet sich nur auf ein einziges Stück. Infolge der Variabilität, welche der ganzen Gruppe zukommt, bestehen daher Ähnlichkeiten mit einer ganzen Reihe von beschriebenen „Arten“. Entschieden die meisten Beziehungen bestehen zu den Formen,

<sup>1)</sup> Verhandlungen der Naturforsch. Ges. Basel, Bd. VI, 1873.

welche v. REINACH<sup>1)</sup> und andere zur „Protriunguis-Reihe“ rechnen, die also dem lebenden *Trionyx (Amyda) triunguis* FORSK. nahestehen.

Allerdings paßt var. *Lepsiusi* nicht vollkommen zu der Begriffsbestimmung, die v. REINACH für die Protriunguis-Reihe gegeben hat. Keinerlei Abweichungen von Protriunguis-Typus zeigt Nr. 1457, jedoch ist bei diesem Stück nur die vordere Panzerhälfte erhalten. Nicht ganz zum Protriunguis-Typus paßt die grubige Skulptur des mittleren Rückenpanzers, wie sie besonders bei Nr. 1454 entwickelt ist. Diese Skulptur erinnert etwas an die Skulptur von *Trionyx (Aspideretes) foveatus* LEIDY und *Trionyx (Aspideretes) guttatus* LEIDY, tritt aber ähnlich auch bei *Trionyx (Amyda?) austriacus* PETERS auf.

Bedeutende Abweichungen vom Protriunguis-Typus bestehen in der Ausbildung des hinteren Teils der Neuralreihe; bei typischen Protriunguis-Formen soll Neurale V die vermittelnde Platte sein. Die beschriebenen Stücke von var. *Lepsiusi* zeigen jedoch, soweit dieser Körperteil erhalten ist, entweder Asymmetrie von Neurale V und VI oder Neurale VI als vermittelnde Platte. Auf Grund dieses Unterschiedes hat HARRASSOWITZ in seiner vorläufigen Mitteilung (Centralbl. f. Min. 1919, S. 150) die var. *Lepsiusi* zu den nicht-protriunguiden Formen gestellt. Nach dem, was ich oben über die Variabilität der Neural-Platte im allgemeinen gesagt habe, darf man jedoch diesem Merkmal keine allzu große Bedeutung beilegen. Ich halte daher eine grundsätzliche Abtrennung der var. *Lepsiusi* von den Angehörigen der Protriunguis-Reihe nicht für berechtigt. Im folgenden Abschnitt soll jedoch gezeigt werden, daß der Begriff „Protriunguis-Reihe“ überhaupt nur von zweifelhaftem systematischem Wert ist.

## Ueber den systematischen Begriff der Protriunguis-Reihe.

Der systematische Wert der Protriunguis-Reihe ist noch keineswegs völlig geklärt. v. REINACH und ebenso TEPPNER haben sich auf den Standpunkt gestellt, daß die verschiedenen zur Protriunguis-Reihe gerechneten Formen in ihrer Gesamtheit die Grenzen von Varietäten des lebenden *Tr. triunguis* nicht überschreiten. Ob dies tatsächlich so ist, kann jedoch noch gar nicht mit Sicherheit gesagt werden, solange man die Variationsbreite dieser lebenden Form noch nicht genau kennt.

Wenn die Ansichten v. REINACHS und TEPPNERS über den Varietäts-Charakter der Angehörigen der Protriunguis-Reihe vollkommen gesichert wären, so müßte man folgerichtig dies auch in der Nomenklatur zum Ausdruck bringen

<sup>1)</sup> Vergl. v. REINACH, Abhandlungen der Senckenberg. Naturf. Gesellschaft, 28, Frankfurt, 1900, S. 112 ff. — TEPPNER, Centralbl. f. Min., 1914, S. 628 ff.

und alle hierher gerechneten Formen als *Trionyx protriunguis* var., oder besser noch *Trionyx (Amyda) triunguis* var. bezeichnen. Die beiden genannten Autoren haben dies aber selbst in ihren verschiedenen Veröffentlichungen nicht getan. Sie wollten damit vermutlich zum Ausdruck bringen, daß die systematische Stellung der verschiedenen Protriunguis-Formen noch nicht geklärt ist.

Untersucht man die Zugehörigkeit der fossilen europäischen Trionyx-Formen zu den von HAY für die nordamerikanischen Formen aufgestellten „Gattungen“ bzw. Untergattungen<sup>1)</sup> (*Amyda*, *Platypeltis*, *Aspideretes*), so ergibt sich, daß fast alle europäischen *Amyda*-Formen zur Protriunguis-Reihe gehören. Man muß bei einer derartigen Untersuchung allerdings alle Formen ausschalten, die so mangelhaft erhalten sind, daß ihre Untergattungszugehörigkeit überhaupt nicht ermittelt werden kann. Leider ist ja die Literatur mit zahlreichen „Arten“ belastet, die auf ganz ungenügende Bruchstücke begründet wurden; diese können hier keine Berücksichtigung finden.

Von *Amyda*-Formen, die bisher nicht zur Protriunguis-Reihe gerechnet wurden, sind außer den später in dieser Arbeit zu beschreibenden Formen von Messel und Münzenberg noch folgende Arten zu nennen: *Tr. (Amyda) marginatus* OWEN und *Tr. (Amyda) incrassatus* OWEN aus dem Eozän von Hordwell (die letztgenannte Form allerdings nur nach der Ansicht von HARRASSOWITZ [Centralbl. f. Min. 1919, S. 151]; v. REINACH und TEPPNER rechnen *Tr. incrassatus* zur Protriunguis-Reihe), ferner *Tr. (Amyda) vittatus* POMEL aus dem französischen Eozän, sowie *Tr. (Amyda) pliopedemontanus* aus dem italienischen Pliozän. Außerdem könnte man noch *Tr. (Amyda?) austriacus* PETERS aus dem Eozän von Dalmatien, *Tr. planus* OWEN und *Tr. rivosus* OWEN aus dem Eozän von Hordwell, sowie *Tr. Maunoir* BOURDET aus oligozänem Gips von Aix (Provence) nennen; jedoch ist bei den vier letztgenannten Formen wegen unvollständiger Erhaltung oder auch (bei *Tr. Maunoir*) wegen mangelhafter Abbildung die Zugehörigkeit zur Untergattung *Amyda* zweifelhaft.

Über die Beziehungen der genannten Formen zur Protriunguisreihe ist nun folgendes zu sagen:

*Tr. (Amyda) messelianus* und *Tr. (Amyda) messelianus* var. *Kochi* weichen in der Skulptur des Rückenschilds erheblich von der Protriunguisreihe ab; ihre Sonderstellung beruht aber nur auf diesem einen Merkmal, das in gleicher Entwicklung als Variation normal skulptierter lebender Formen beobachtet wurde. Die beiden Arten unterscheiden sich daher nicht grundsätzlich von der Protriunguisreihe.

*Tr. (Amyda) marginatus* (OWEN-BELL, Fossil Reptilia of the London Clay, Part I, Chelonia, Palaeontograph. Soc., London 1849, Taf. XIX †, und Taf. XIX B, Fig. 4, 5, 6) hat als hervorstechendstes Merkmal die stark ent-

<sup>1)</sup> Vergl. darüber S. 7 dieser Arbeit.

wickelten Platten-Randstreifen, über deren Bewertung oben schon mehrmals gesprochen wurde. Wenn man von diesem wahrscheinlich nur als Alterserscheinung zu deutenden Merkmal absieht, so ist kein wesentlicher Unterschied gegenüber der Protriunguisreihe zu bemerken. Dementsprechend ist es auch, daß mehrere Autoren<sup>1)</sup> den *Tr. marginatus* mit *Tr. Henrici* vereinigen; die letztgenannte Form wird allgemein zur Protriunguisreihe gestellt. Es ist somit nicht einzusehen, weshalb man *Tr. marginatus* nicht zur Protriunguisreihe rechnen soll.

*Tr. (Amyda) incrassatus* (OWEN-BELL, a. a. O., Taf. XVII, XVIII, XIX) wird von v. REINACH und TEPPNER zur Protriunguisreihe gerechnet; HARRASOWITZ bestreitet dies aber mit dem Hinweis darauf, daß bei dieser Form nicht Neurale V, sondern Neurale VI die vermittelnde Platte sei. Diese Frage läßt sich nach der Abbildung Taf. XVII (a. a. O.) beurteilen, welche einen Rückenpanzer von der Innenseite zeigt. Man erkennt, daß Neurale V noch die bezeichnende Form der vorderen Neuralplatten hat; Neurale VI hat parallele Ränder, wie sie für die vermittelnde Platte bezeichnend sind; wenn jedoch die in dieser Hinsicht nicht ganz klare Zeichnung nicht täuscht, so ist auch Neurale VI nicht eigentliche vermittelnde Platte, da es noch mit den beiderseitigen Costalia VII in Berührung steht. Jedenfalls besteht also bezüglich der Entwicklung des hinteren Teiles der Neuralreihe bei *Trionyx incrassatus* eine Abweichung vom Typus der Protriunguisreihe. Wenn man aber die oben besprochene Variabilität der Neuralreihe berücksichtigt, so wird man zugeben müssen, daß auch hier kein grundsätzlicher Unterschied gegenüber der Protriunguisreihe vorliegt.

Auch bei *Trionyx (Amyda) vittatus* POMEL besteht der Hauptunterschied gegenüber der Protriunguisreihe darin, daß die sechste Neuralplatte die vermittelnde Platte ist; allerdings ist dieses Merkmal bei der einzigen Abbildung, welche von dieser Art vorhanden ist<sup>2)</sup>, nicht mit voller Sicherheit zu erkennen, da das Stück anscheinend mit Lederhaut erhalten ist. Weitere Unterschiede gegenüber der Protriunguisreihe liegen in der Skulptur des Rückenschildes, die randlichen Teile des Schildes sind fast glatt, die Skulptur nimmt nach innen hin an Stärke zu; ferner in der geringen Entwicklung der Skulptur der Nuchalplatte, diese Eigenschaft kann jedoch als Jugendmerkmal gedeutet werden; ferner in der eigenartigen Verbreiterung der zweiten Rippe. Die Unterschiede gegenüber der Protriunguisreihe sind nicht ganz unbeträchtlich, trotzdem entfernt diese Form sich nicht weiter von der Protriunguisreihe als manche Variationen lebender Arten sich vom Typus dieser Arten entfernen.

<sup>1)</sup> RUTOT, Bull. Soc. Belge de Géol., 1903, S. 194. — LYDEKKER, Catalogue of Foss. Rept. Brit. Museum, Chelonia, 1889, S. 13.

<sup>2)</sup> Vergl. GERVAIS, Zoologie et Paléontologie françaises, 2. éd., Paris 1859, Taf. 52, Fig. 1.

Von *Trionyx (Amyda) pliopedemontanus* gibt es nur mangelhafte Abbildungen<sup>1)</sup>; soweit diese ein Urteil zulassen, ist der einzige Unterschied gegenüber dem normalen Typus der Protriunguisreihe darin zu suchen, daß nicht Neurale V, sondern Neurale VI die vermittelnde Platte ist. Auch dieser Unterschied kann wegen der allgemeinen Variabilität der Neuralreihe nicht als wesentlich betrachtet werden.

*Trionyx (Amyda?) austriacus* PETERS<sup>2)</sup> unterscheidet sich nur durch die eigentümliche Form von Costale I von der Protriunguisreihe; wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Jugendform. Es liegt also gar keine zwingende Veranlassung vor, diese Form von der Protriunguisreihe zu trennen.

Bei *Trionyx planus* und *Trionyx rivosus* ist nur die hintere Panzerhälfte erhalten. Es scheinen bei beiden Stücken einige Skulpturunterschiede gegenüber dem Protriunguistypus vorzuliegen.

Bei *Trionyx planus* (OWEN-BELL, a. a. O., Taf. XIX C) hat man nach der Abbildung zunächst den Eindruck, daß die Skulptur des medianen Panzerteiles abgerieben ist; wenn man davon absieht, so weicht die Skulptur gar nicht wesentlich von der Protriunguissskulptur ab; grobe Längskiele von der Art, wie sie bei *Trionyx messelianus* auftreten, sind nicht vorhanden, die durchgehende grobleistige Ornamentierung des Außenrandes des Rückenpanzers (vergl. v. REINACHS<sup>3)</sup> Definition der Protriunguisreihe) ist nur etwas stärker betont als bei der Mehrzahl der sicheren Protriunguisformen. Die Neuralreihe scheint bei *Trionyx planus* am Hinterrand um eine Platte verkürzt zu sein, sie endet schon zwischen dem sechsten Costalplattenpaar. Die Reduktion des Neurale VII ist jedoch nach v. REINACH wahrscheinlich nur ein individuelles Merkmal.

Bei *Trionyx rivosus* (OWEN-BELL, a. a. O., Taf. XVIII A) stimmt die Ausbildung der Neuralreihe genau zur Protriunguisreihe; die Skulptur ist stärker abweichend als bei *Trionyx planus*, man kann eher vom Vorhandensein von Längskielen im medianen Panzerteil sprechen; doch sind diese noch nicht so stark entwickelt wie bei *Trionyx messelianus* (Typus). Es ist dabei zu beachten, daß das von OWEN abgebildete Stück von *Trionyx rivosus* nur halb so groß ist wie das abgebildete Stück von *Trionyx planus*; es kann also hier sehr wohl eine Jugendform vorliegen; Längskiele werden bei den Jugendformen rezenter Trionychiden häufiger beobachtet als bei älteren Tieren.

So unterscheiden sich also die beiden englischen Eozänformen, die vielleicht zu *Amyda* gehören, aber bisher nicht zur Protriunguisgruppe gerechnet

<sup>1)</sup> Vergl. SISMONDA, Mem. d. R. Accad. d. Sci. di Torino, 1, Ser. 2, 1839, S. 85, und Bull. Soc. Géol. de France, Ser. I, 7, 1839, S. 207 (*Trionyx aegyptiacus*).

<sup>2)</sup> Beiträge zur Kenntnis der Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen. F. v. HAUERS Beiträge zur Paläontographie, 1, 1858, Heft 2, Taf. III.

<sup>3)</sup> Abhandlungen Senckenberg. Gesellschaft, 28, 1900, S. 114.

wurden, von dieser Gruppe (nach der Definition v. REINACHS) nur durch Merkmale, deren artentrennender Wert zum mindesten äußerst zweifelhaft ist, die aber wahrscheinlich nur individuelle Abweichungen darstellen. Es steht deshalb an sich nichts der Vereinigung auch dieser Formen mit der Protriunguisreihe im Weg.

Was schließlich den *Trionyx Maunoir* anbelangt, so ist diese Form zwar an sich fast mit dem ganzen Rückenpanzer erhalten, es fehlt aber erstens das vordere Ende der Neuralreihe, sodaß die Zugehörigkeit zur Untergattung *Aspideretes* nicht ganz ausgeschlossen (wenn auch nicht gerade wahrscheinlich) ist; außerdem ist aber diese Form von CUVIER<sup>1)</sup> nur so mangelhaft abgebildet, daß man weder feststellen kann, ob die Neuralreihe zwischen dem siebten oder achten Costalplattenpaar endet, noch ermitteln kann, welche Neuralplatte vermittelnd ist, noch die Skulptur richtig beurteilen kann. Es ist also mit dieser Form überhaupt nicht viel anzufangen und sie scheidet schon aus diesem Grunde bei der vorliegenden Betrachtung ziemlich aus.

Es ergibt sich somit, daß die Gesamtheit der europäischen *Amyda*-Formen zur Protriunguisreihe gehört oder sich von dieser nur durch Merkmale von zweifelhaftem systematischem Wert unterscheidet. Der Reihen- und Untergattungsbegriff ist also nahezu übereinstimmend.

Zieht man auch die amerikanischen Formen<sup>2)</sup> in diese Betrachtung hinein, so zeigen sich etwas stärkere Unterschiede gegenüber der Protriunguisreihe in der Auffassung v. REINACHS. Es kommen zum Vergleich acht amerikanische *Amyda*-Formen in Betracht, die mit genügender Vollständigkeit erhalten sind, nämlich *Trionyx (Amyda) aequus*, *crassus*, *egregius*, *franciscæ*, *mirus*, *salebrosus*, *scutumantiquum* und *uintaënsis*; alle diese Formen gehören dem Eozän an. Vollkommen übereinstimmend mit Protriunguis nach v. REINACHS Definition ist keine einzige dieser Formen; die Abweichungen beziehen sich jedoch im wesentlichen nur auf die Ausbildung der Neuralreihe.

Die Nuchalplatte ist bei den meisten amerikanischen Formen seitlich weniger ausgedehnt als bei der Protriunguisreihe, bei der das Nuchale in der Regel (wenn auch durchaus nicht immer) nur wenig kürzer ist als das Costale I; bei *Trionyx aequus* und *Trionyx scutumantiquum* hat jedoch das Nuchale dieselbe oder sogar größere Länge wie bei den europäischen Formen. Dies ist also kein grundsätzlicher Unterschied gegenüber der Protriunguisreihe; außerdem ist die Reihe durch v. REINACH in dieser Hinsicht nicht festgelegt, er sagt sogar im Gegenteil: Nuchale nicht sehr ausgedehnt.

<sup>1)</sup> *Trionyx des plâtrières d'Aix*, Recherch. ossem. foss., Neue Auflage, 1824, 5, 2. Teil, Taf. XV, Fig. 1.

<sup>2)</sup> Die hier in Betracht kommenden Formen sind durchweg beschrieben und abgebildet in: HAY, Fossil turtles of North America. Carnegie-Inst. Publ. Nr. 75, 1908.

Wichtiger ist es, daß die erste Neuralplatte bei den amerikanischen Formen nicht ganz zu v. REINACHS Beschreibung: „vorn kolbenförmig erweitert“, paßt; die Verbreiterung nach vorn ist zwar bei einigen der amerikanischen Formen (*aequus*, *egregius*, *franciscæ*, *mirus*, in geringerem Maße auch *salebrosus*) zu erkennen, nur bei *crassus*, *scutumantiquum* und *uintaënsis* verschmälert sich das Neurale I nach vorn; jedoch fehlt bei fast allen Formen die Abrundung des vorderen Endes von Neurale I, nur bei *crassus* ist das Vorderende abgerundet (aber nicht erweitert), bei *scutumantiquum* ist es nach vorn zugespitzt, in der Regel ist es vorn gerade abgestumpft. Die bezeichnende Rundung, wie sie etwa bei Nr. 1457 von var. *Lepsiusi* und auch bei verschiedenen anderen Formen der Protriunguisreihe zu sehen ist, fehlt also bei den amerikanischen Formen.

Wenn man jedoch die europäischen Protriunguisformen daraufhin durchsieht, so zeigt eine ganze Reihe von ihnen (z. B. *Barbaræ*, *Boulengeri*, *Henrici*, *Lorioli*, *pedemontanus*) ein vorn gerade abgestumpftes Neurale I; diese Erscheinung ist also kein grundsätzlich von der Protriunguisreihe unterscheidendes Merkmal, wenn dies auch in v. REINACHS Definition nicht ganz in Erscheinung tritt. Von den oben beschriebenen Stücken von var. *Lepsiusi* kommt Nr. [9] dem amerikanischen Amydatypus durch die Form des Neurale I ziemlich nahe. Zum Vergleich mit *Trionyx scutumantiquum* ist zu beachten, daß der rezente *Trionyx triunguis*, welchen v. AMMON<sup>1)</sup> abbildet, ebenfalls ein nach vorn zugespitztes Neurale I besitzt.

Weitere Unterschiede zwischen den amerikanischen Amydaformen und der Protriunguisreihe in v. REINACHS Definition zeigen sich in der Ausbildung des hinteren Teiles der Neuralreihe; so ist bei *egregius*, *mirus* und *scutumantiquum* das Neurale VI die vermittelnde Platte, bei *franciscæ* sind die Neuralia V und VI, bei *salebrosus* die Neuralia IV und V asymmetrisch entwickelt, bei *uintaënsis* hat schon Neurale IV die vermittelnde Form angenommen; nach dem, was oben über die Variabilität der Neuralreihe gesagt wurde, sind dies jedoch alles Merkmale, die zwar nicht zu v. REINACHS Definition passen, die jedoch vermutlich nur auf individueller Variation beruhen und daher keine grundsätzliche Trennung von der Protriunguisreihe gestatten.

So kommt man also zu dem Ergebnis, daß auch unter Berücksichtigung der nordamerikanischen Arten der Untergattungs- und der Reihenbegriff fast zusammenfällt; wenn man die Definition v. REINACHS für die Protriunguisreihe nur um ein wenig erweitert, und zwar in eigentlich unwesentlichen Punkten (Lage der vermittelnden Neuralplatte<sup>2)</sup>, Form von Neurale I, Skulptur usw.),

<sup>1)</sup> 12. Jahresber. des Naturwissenschaftl. Vereins zu Regensburg für 1907/09, Regensburg 1911, Taf. IV.

<sup>2)</sup> Daß v. REINACH selbst auf die Lage der vermittelnden Platte nicht soviel Wert legte, wie dies nach seiner Definition der Protriunguisreihe scheinen könnte, ergibt sich daraus, daß er eine ganze Reihe von Formen unter Vorbehalt zur Protriunguisreihe gestellt hat, bei denen

so erhält man eine Definition, die auf alle fossilen Vertreter der Untergattung *Amyda* paßt.

Welche Folgerungen sind daraus für die Systematik zu ziehen? Stellt man sich auf den Standpunkt, daß die Angehörigen der Protriunguisreihe nur als Varietäten einer einzigen Art zu betrachten sind, so wird der Untergattungsbegriff *Amyda* überflüssig. Stellt man sich andererseits auf den Standpunkt, daß *Amyda* eine wohl umschriebene Untergattung darstellt, so erhebt sich die Frage, ob diese Untergattung wirklich seit dem Beginn der Tertiärzeit nur so wenige gute Arten erzeugt haben soll.

Der Widerspruch ist mehr scheinbar als wirklich; denn bei einer phylogenetisch so konservativen, aber individuell so veränderlichen Gruppe wie es die Trionychiden, und in etwas geringerem Maße die Schildkröten überhaupt sind, ist es nicht erstaunlich, wenn die Unterschiede zwischen Art und Untergattung nicht groß sind. Das fossile Material wird in solchen Fällen nur selten eine sichere Entscheidung darüber zulassen, ob man es mit individuellen Variationen oder mit Artunterschieden zu tun hat.

Die Untergattung *Amyda* ist jedoch unter den rezenten Formen durch eine ganze Reihe von anscheinend guten Arten vertreten; es gehören hierher, wenn ich nur die von BOULENGER<sup>1)</sup> und SIEBENROCK<sup>2)</sup> ausgeschiedenen Formen berücksichtige, die folgenden lebenden Arten: *formosus*, *phayrei*, *cartilagineus*, *triunguis*, *sinensis*, *swinhonis* und *euphraticus*. Andere Autoren teilen diese Formen sogar noch weiter auf; so hat BAUR<sup>3)</sup> die Ansicht geäußert, daß BOULENGER zu viele Formen in einer Art zusammengezogen hätte, und daß *sinensis* und *triunguis* in mehrere Arten zu zerlegen seien. STEJNEGER<sup>4)</sup> hat von *Trionyx sinensis* den *Trionyx japonicus*, *Schlegelii* und *Maackii* abgetrennt. Die Aufspaltung von *sinensis* durch STEJNEGER wird zwar von SIEBENROCK<sup>5)</sup> bestritten; um so zweifelsfreier ist es aber, daß die zu *Amyda* gehörenden Trionyxarten BOULENGERS zurecht bestehen und nicht als Varietäten einer einzigen Art betrachtet werden dürfen.

Daraus darf man den Schluß ziehen, daß auch die fossilen *Amyda*-formen verschiedenen Arten angehören. Es ist also wohl besser, die Gemeinsamkeit, welche entschieden zwischen den verschiedenen fossilen *Amyda*-formen zu

---

das Neurale VI die vermittelnde Platte ist; es sind hier zu nennen der *Tr. bamboli* RISTORI, *Tr. Portisi* RISTORI, *Tr. propinquus* RISTORI, sowie *Tr. pliopiedemontanus* SACCO (= pliozäner *Tr. pedemontanus* PORTIS). Vergl. G. RISTORI, Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani. Florenz 1895; SACCO, I cheloniani astiani del Piemonte. Mem. Reale Accad. delle Scienze, Ser. 2, Bd. 39, Turin 1889.)

<sup>1)</sup> Catalogue of the Chelonians etc. in the British Museum, London 1889.

<sup>2)</sup> Sitz.-Ber. der Akad. der Wissenschaften in Wien, Math.-nat. Klasse, Abt. 1, **III**, 1902, S. 807.

<sup>3)</sup> Proc. Amer. Philos. Soc., **31**, 1893, S. 221.

<sup>4)</sup> Herpetology of Japan, U. S. Nat. Mus., Bull. **58**, 1907.

<sup>5)</sup> Sitz.-Ber. der Akad. d. Wissenschaften in Wien, Math.-nat. Klasse, **III**, Abt. 1, 1907, S. 1768.

erkennen ist, durch die Zusammenfassung in der Untergattung auszudrücken, als alle Formen unter dem Artnamen „Protriunguis“ zu vereinigen. Der Begriff der Protriunguisreihe wird aber damit überflüssig oder behält jedenfalls nur noch nebensächliche Bedeutung.

Wie verhalten sich nun die fossilen Amydaformen zu den rezenten Formen derselben Untergattung? Bei den fossilen Formen ist meist der Rückenpanzer erhalten; die Artentrennung, wie sie bisher geübt wurde, beruht überwiegend auf Unterschieden in der Skulptur und Anordnung der Platten des Rückenpanzers. Dies sind, wie oben gezeigt wurde, so sehr veränderliche Elemente, daß es nicht möglich ist, mit ihrer Hilfe einen sicheren Vergleich zwischen fossilen und lebenden Formen durchzuführen, namentlich solange von den meisten fossilen Formen nur ein einziges oder ganz wenige Stücke verfügbar sind.

Besser steht es in dieser Hinsicht mit dem Plastron. SIEBENROCK<sup>1)</sup> hat die Plastra der rezenten Trionychniden beschrieben und abgebildet; seine Darstellung ermöglicht einen unmittelbaren Vergleich mit dem fossilen Material. Leider sind aber die Plastra der fossilen Formen meist viel mangelhafter erhalten als die Rückenpanzer. Soweit sich überhaupt etwas aussagen läßt, stimmt nun in der Tat ein ziemlich großer Teil der europäischen Formen in Bezug auf die Ausbildung des Plastrons recht gut mit dem rezenten *Trionyx triunguis* überein, aber infolge der mangelhaften Erhaltung ist diese Übereinstimmung nur bei drei Formen (*incrassatus*<sup>2)</sup>, *pliocenicus* LAWLEY<sup>3)</sup> und var. *Lepsiusi*) einigermaßen eindeutig; bei allen anderen Formen, von welchen nicht allzu dürftige Reste des Plastrons überliefert sind, — es sind dies die Formen: *Brunhuberi* (= *Hilberi*), *Gergensi*, *Hoernesii*, *Lorioli*, *Peneckeii*, *Teyleri* und *vindobonensis* — bleibt auf Grund der Abbildungen SIEBENROCKS namentlich zu dem rezenten *Trionyx cartilagineus* eine gewisse Ähnlichkeit bestehen, die zum mindesten bei *Gergensi*<sup>4)</sup> und *vindobonensis*<sup>5)</sup> wegen der besonderen Entwicklung des Medianfortsatzes des Hypoplastrons größer ist als die Ähnlichkeit mit *triunguis*. Der Hauptunterschied zwischen *triunguis* und *cartilagineus* liegt in der Entwicklung von Epi- und Entoplastron, weniger in der variablen Callosität (s. o., S. 44), als in der Form und Lage dieser Knochen; diese sind aber fossil nur so selten erhalten, daß man schon aus diesem Grunde vermeiden muß, die fossilen Formen nur mit *Trionyx triunguis* in Beziehung zu setzen.

Für die Mehrzahl der europäischen Amyda- resp. Protriunguisformen bleibt also auf Grund der Form des Plastrons die Beziehung zum lebenden

1) Sitz.-Ber. der Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-nat. Klasse, Abt. 1, III, 1902.

2) OWEN-BELL, Palaeontograph. Soc., 1849.

3) FUCINI, Palaeontographia Italica, 18, 1912.

4) v. REINACH, Abhandlg. Senckenberg. Ges., 28, 1900.

5) PETERS, Denkschr. d. Wiener Akad., 9, 1855, Taf. III.

*Trionyx triunguis* zum mindesten zweifelhaft, nur drei Formen (*Lepsiusi*, *incrassatus* und *pliocenicus* LAWLEY) gleichen in der Form des Plastrons sicher dem *Trionyx triunguis*. Bei einigen anderen Formen macht die Gestalt des Plastrons Beziehungen zu *triunguis* sogar recht unwahrscheinlich; hier ist außer dem oben erwähnten *Trionyx Gergensi* und *Trionyx vindobonensis* auch der zur Protrionguisreihe gerechnete *Trionyx preschenensis* zu nennen; auf der Abbildung, welche LAUBE<sup>1)</sup> von dieser Form gegeben hat, ist neben dem Rückenpanzer auch ein Teil des Plastrons zu sehen; LAUBE bezeichnet ihn als Hypoplastron, es ist aber offenbar die mediane Hälfte eines Hypoplastrons. Es zeigt einen sehr kräftig entwickelten und vom hinteren inneren Fortsatz deutlich getrennten Medianfortsatz; dieses Hypoplastron stimmt viel mehr zu der Abbildung, welche SIEBENROCK von *Trionyx euphraticus* gegeben hat, als zu *Trionyx triunguis*.

Aus Amerika sind die Plastra von *Trionyx (Amyda) franciscae*, *mirus*, *scutumantiquum* und *uintaënsis* mehr oder weniger vollständig überliefert worden. Von diesen Formen stimmt nur das Plastron von *Trionyx mirus* einigermaßen zu *Trionyx triunguis*, ohne jedoch wegen der mangelhaften Erhaltung Beziehungen zu *Trionyx cartilagineus* ganz auszuschließen. *Trionyx franciscae* hat in der Ausbildung der Callositäten viel mehr Ähnlichkeit mit *Trionyx swinhoei* oder *euphraticus*; in der Ausbildung des Medianfortsatzes stimmt *Trionyx franciscae* allerdings sehr gut zu SIEBENROCKS Abbildung von *Trionyx triunguis*. *Trionyx scutumantiquum* ist mangelhaft erhalten, ähnelt aber im allgemeinen mehr dem rezenten *cartilagineus* als dem *triunguis*. *Trionyx uintaënsis* gleicht mehr dem rezenten *swinhoei* als dem *triunguis*.

So sieht man also, daß die Untersuchung der Plastra trotz des mangelhaften Materials darauf hinweist, daß sowohl in Europa wie auch in Nordamerika die fossilen Formen nicht weniger mannigfaltig sind als die rezenten Formen. Es läßt sich allerdings nicht leugnen, daß bei der Mehrzahl der europäischen Formen nähere Beziehungen zum rezenten *Trionyx triunguis* zu bestehen scheinen als bei den amerikanischen Formen. Dies erklärt sich zweifellos aus den räumlichen Beziehungen; denn der rezente *Trionyx triunguis* ist diejenige Form, welche mit ihrer heutigen Verbreitung (Ägypten) Europa am nächsten kommt. Wenn wir bessere Kenntnisse über die Form der Plastra bei den europäischen Tertiärformen hätten, so würden sich aber wahrscheinlich doch noch mehr Abweichungen von der Triunguisform ergeben. Jedenfalls ist zu beachten, daß *Trionyx preschenensis*, der bisher (allerdings meist nur mit einem Fragezeichen) zur Protrionguisreihe gestellt wurde, auf Grund seines Plastrons vermutlich nicht in die nähere Verwandtschaft des *Trionyx triunguis* gehört, und daß

<sup>1)</sup> Abhandlungen des deutschen Naturwiss.-medizin. Vereins für Böhmen, „Lotos“, 2, Heft 2, Prag 1900, Taf. II.

dies bei *Trionyx Gergensi* und *vindobonensis* aus demselben Grunde sehr unwahrscheinlich ist.

Es dürfte unter diesen Umständen rätlich sein, die Zusammengehörigkeit der fossilen Formen wenigstens nomenklatorisch nur durch die gemeinsame Untergattung zu erkennen zu geben; denn die artliche Übereinstimmung mit dem rezenten *triunguis* ist in der Mehrzahl der Fälle infolge der Mangelhaftigkeit des Materials noch keineswegs sicher erwiesen. Es soll damit keineswegs gesagt sein, daß alles, was bisher mit besonderem Namen beschrieben wurde, tatsächlich artliche Selbständigkeit besitzt; dies ist höchst wahrscheinlich nicht so, aber die Zusammenhänge lassen sich jetzt noch nicht klären, und ein Zusammenwerfen aller Formen unter einem Namen würde jedenfalls mehr schaden als nützen.

Dies entspricht ja offenbar bewußt oder unbewußt auch der Ansicht derjenigen Autoren, die sich bisher mit der systematischen Stellung der Formen der Protriunguisreihe beschäftigt haben; denn wenn auch auf die artliche Übereinstimmung mit dem rezenten *triunguis* öfters hingewiesen wurde, so ist doch niemals versucht worden, dies in der Nomenklatur zum Ausdruck zu bringen; dagegen ist es zweckmäßig, die von HAY eingeführten Gruppen als Untergattungen auch auf die europäischen Formen anzuwenden; die Zusammengehörigkeit der bisher zur Protriunguisreihe gerechneten Formen wird dadurch genügend gekennzeichnet.

Die vorstehenden Untersuchungen über die systematische Stellung der Protriunguisformen entbehren insofern etwas der exakten Grundlage, als wir über die Variabilität der Skeletteile der rezenten Amydaformen noch nicht genügend unterrichtet sind. Sobald eine derartige Untersuchung vorliegt, werden die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung einer Revision zu unterziehen sein. Vorerst jedoch kann man diese Ergebnisse etwa folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die Angehörigen der Protriunguisreihe sind alle zu HAYS Gattung *Amyda* zu rechnen.
2. Alle bisher nicht zur Protriunguisreihe gerechneten europäischen und amerikanischen Amydaformen unterscheiden sich von der Protriunguisreihe nur auf Grund von Merkmalen zweifelhaften systematischen Werts.
3. Die Untergattung (nach HAY: Gattung) *Amyda* und die Protriunguisreihe v. REINACHS werden somit übereinstimmende Begriffe, sobald man die wegen der nachgewiesenen Variabilität dieser Formen zu enge Begriffsbestimmung v. REINACHS sinngemäß erweitert.
4. Da die rezente Untergattung *Amyda* aus mehreren, deutlich unterschiedenen Arten besteht, ist anzunehmen, daß auch die fossilen Formen mehreren Arten angehören.
5. Die Beschaffenheit des Plastrons der fossilen Amydaformen im Vergleich

mit dem Plastron der rezenten Formen weist darauf hin, daß namentlich die nordamerikanischen Formen, aber auch manche europäische Formen nicht mit *Trionyx triunguis* übereinstimmen. Bei besserer Erhaltung wären vermutlich noch mehr europäische Formen von *Trionyx triunguis* zu unterscheiden.

6. Es ergibt sich daraus, daß der Begriff „Protriunguisreihe“ überflüssig ist und zu falschen Vorstellungen führt; die Zusammengehörigkeit der bisher zur Protriunguisreihe gerechneten Formen ist durch die Vereinigung in der Untergattung *Amyda* genügend gekennzeichnet. Die spezifische Selbständigkeit aller bisher beschriebenen fossilen *Amyda*-Formen soll jedoch damit keineswegs anerkannt werden.

## *Trionyx* (*Amyda*) *messelianus* v. Reinach.

Taf. VI, Fig. 23—26; Taf. VII, Fig. 29; Taf. VIII, IX.

Syn.: *Trionyx* cf. *Gergensi* (z. T.) ANDREAE, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft, 8, 1895, S. 354.

*Trionyx messelianus*, v. REINACH, Schildkrötenreste aus dem Mainzer Tertiärbecken, Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft, 28, 1900, S. 118, Taf. 41, 42.

*Trionyx messelianus*, HARRASSOWITZ, Centralblatt f. Min., 1919, S. 147 ff.

### Die Fundstücke.

Außer den beiden schon früher beschriebenen Originalen v. REINACHS (Taf. VI, Fig. 24) sind mit mehr oder weniger Sicherheit die Reste von fünf neugefundenen Tieren zu dieser Art zu rechnen. Es sind dies folgende Stücke:

1. Nr. 606 (vergl. Taf. IX, Fig. 33): Ein recht gut erhaltenes Stück, welches namentlich die Teile des Plastrons von der Unterseite (Außenseite) gut erkennen läßt. Die Epiplastra fehlen; die übrigen Teile des Plastrons sind zu sehen, wenn auch in einigen Teilen beschädigt und zerbrochen; namentlich die Xiphiplastra und der laterale Teil der Hypoplastra ist mangelhaft erhalten. Die Zuteilung dieses Stückes zu *Trionyx messelianus* erfolgte auf Grund der Entwicklung des medianen Teils des Hypoplastrons; jedoch kann diese Zuteilung nicht als unbedingt gesichert betrachtet werden, da das unzweifelhaft zur var. *Lepsiusi* gehörende Stück Nr. 1447 in der Gestalt des Hypoplastrons nicht wesentlich von Nr. 606 abweicht. Leider ist die Skulptur des Rücken-

panzers von Nr. 606 nicht mehr sichtbar und (nach einem vor der Präparation aufgenommenen Lichtbild) nur mangelhaft erhalten.

Außer den Plastralknochen sind die etwas zerdrückten Schultergürtel, mangelhafte Reste des Beckengürtels sowie einige Knochen der Hinterextremitäten erhalten. Die Wirbelsäule ist bis auf geringe Reste zerstört, dagegen sind die distalen Teile der Rippen und der Unterseite der Costalplatten der hinteren Hälfte des Rückenpanzers sichtbar. Die Panzerlänge kann nicht sicher ermittelt werden; die Panzerbreite, die im allgemeinen in der Größenordnung ungefähr der Panzerlänge entspricht, beträgt etwa 23 cm.

2a. *Nr. 770 a* (vergl. Taf. IX, Fig. 34, Taf. VI, Fig. 26): Dieses Stück besteht im wesentlichen aus der nicht ganz vollständigen hinteren Hälfte des Rückenpanzers. Es ist aus dem umhüllenden Gestein vollkommen herauspräpariert und auf Paraffin gebettet. Hinten ragt unter dem Panzer ein etwa 10 cm langes Stück der Schwanzwirbelsäule hervor; seitlich davon sind die Iliä und auf der rechten Seite auch einige Rippenenden zu sehen. Ferner sind beiderseits Reste des distalen Teils der hinteren Extremitäten erhalten geblieben. Die Panzerlänge ist nicht festzustellen; die Breite des Rückenpanzers beträgt jetzt 21 cm, ursprünglich wohl etwas weniger, da der Panzer jetzt keine Wölbung mehr besitzt.

2b. *Nr. 770 b* (vergl. Taf. IX, Fig. 35): Gehört zum gleichen Tier wie Nr. 770 a; die Knolle, in welcher dieses Tier fossil erhalten blieb, wurde gespalten, der Rückenpanzer blieb in einem Spaltstück (Nr. 770 a), während die Knochen der Bauchseite zum anderen Spaltstück (Nr. 770 b) gehören. Dieses Stück ist ebenfalls frei herauspräpariert und auf Paraffin montiert. Es zeigt genau wie Nr. 770 a die hintere Körperhälfte, jedoch in Aufsicht von unten. Vom Plastron ist nur das linke Hypoplastron und Xiphiplastron leidlich erhalten. Ferner sind einige Rumpfwirbel und dieselben Schwanzwirbel wie bei Nr. 770 a zu sehen. Die Schwanzwirbel sind in der Mitte durchgeteilt, zu 770 b gehören im wesentlichen nur die Wirbelkörper, während die Wirbelbögen auf 770 a erhalten blieben. Die Beckenknochen sind stark zerdrückt, nur das linksseitige Ischium ist einigermaßen gut zu erkennen. Recht gut erhalten ist ferner die linke Hinterextremität, der Oberschenkel, allerdings größtenteils nur als Paraffinausguß. Ein Teil der bei 770 b fehlenden Knochen ist bei 770 a vorhanden, sodaß sich das Extremitätenskelett hier fast vollkommen ergänzen läßt.

3. *Nr. 1456* (vergl. Taf. VI, Fig. 25; Taf. VII, Fig. 29; Taf. VIII, Fig. 31 und 32): Dieses Stück zeichnet sich namentlich durch die geringe Verdrückung aus. Der Rückenpanzer, der bis auf einige randliche Teile vollständig erhalten ist, besitzt anscheinend noch die ursprüngliche Wölbung. Die Teile des Plastrons sind zwar etwas aus ihrer ursprünglichen Lage gerückt, sie sind aber mit Ausnahme des linken Entoplastrons vorhanden. Bei den

Hyo- und Hypoplastra sind beiderseits die lateralen Teile abgebrochen. Von der Wirbelsäule sind nur einige Halswirbel zu sehen; teilweise sichtbar ist ferner der linke Schulter- und Beckengürtel, das rechtsseitige Ischium, beide Oberschenkel (z. T.), sowie einige andere Knochen der rechten Hinterextremität. Wegen der Beschädigungen am Vorder- und Hinterende kann die Panzerlänge nur geschätzt werden, sie betrug etwa 22 cm; die größte Breite des Panzers beträgt 20 cm.

4. Nr. 1458: Dieses Stück stammt aus einer verkiesten Knolle und ist daher durch Säurewirkung stark beschädigt; außerdem konnten die Knochen wegen des harten, verkiesten Nebengesteins nur schlecht herauspräpariert werden. Der Rückenpanzer ist wenig zerdrückt, aber es fehlen beträchtliche Teile des Panzerrandes; viele Platten sind durch Schwefelsäure mehr oder weniger stark zerfressen. Die bezeichnende Skulptur ist jedoch noch mit Sicherheit zu erkennen. Auf der Körper-Unterseite sind nur die Hyo- und Hypoplastra noch leidlich erhalten. Die übrigen Knochen sind so mangelhaft, daß sie sich zum Teil nicht einmal richtig identifizieren lassen.

5. Nr. 1459 (vergl. Taf. VI, Fig. 23): Der Rückenschild dieses Stückes ist ganz leidlich erhalten, nur der vordere Teil weist erhebliche Beschädigungen auf, außerdem ist der Panzer etwas flach gedrückt. Weniger gut ist die Erhaltung der Unterseite; vom Plastron ist beiderseits das Hyo- und Hypoplastron zu sehen, außerdem die Xiphiplastra und Teile der beiden Oberschenkelknochen. Alle anderen Teile scheinen zu fehlen oder konnten durch Präparation nicht freigelegt werden. Die Panzerlänge ist nicht festzustellen, die Panzerbreite beträgt etwa 21 cm.

Alle genannten Stücke stammen aus der Grube Messel. Unter den Stücken von der Grube Prinz von Hessen ist nur ein einziges Stück, ein im Positiv teilweise erhaltener Carapax, welcher vielleicht zu *Trionyx messelianus* zu rechnen ist, da in den randlichen Teilen Längsrünzeln von 1,5—2 mm Breite und Höhe mit etwa 5 mm gegenseitigem Runzelabstand vorhanden sind. Diese randlichen Teile der Costalia sind also ähnlich entwickelt wie bei Nr. 1456; im übrigen ist das Stück so schlecht erhalten, daß seine Artzugehörigkeit nicht bestimmt werden kann; es wurde in der vorliegenden Beschreibung nicht berücksichtigt.

## **Beschreibung der einzelnen Skeletteile und ihrer Variationen bei den verschiedenen Stücken.**

### **Die Wirbelsäule.**

Reste der Wirbelsäule sind bei drei Tieren (606, 770, 1456) erhalten geblieben; jedoch sind die meisten Reste sehr dürftig.

Halswirbel finden sich bei 1456 unter dem vorderen Teil des Rückenschildes an derjenigen Körperstelle, an welche der Hals beim Zurückziehen des Kopfes gelangen muß. Die Wirbel sind stark beschädigt, sie lassen keine Baueinzelheiten erkennen. Die Länge eines Wirbels beträgt etwa 33 mm bei etwa 22 cm Panzerlänge, also 0,15 der Panzerlänge; es ist dies etwa dasselbe relative Verhältnis, wie es bei var. *Lepsiusi* zu beobachten war, und wie es auch bei den lebenden Formen auftritt; es ergibt sich daraus, daß die besondere Spezialisierung der Trionychiden, die starke Verlängerung des Halses, bei den eozänen Formen schon in ganz derselben Weise vorhanden war, wie bei den lebenden Formen. Eine Fortentwicklung, wie sie von HARRASSOWITZ bei der verwandten Stammreihe *Anosteira-Carettochelys* festgestellt wurde<sup>1)</sup>, liegt also bei *Amyda* nicht vor; die starke Verlängerung des Trionychidenhalses ist ein Merkmal, welches im *Amyda*-Stamm schon in voreozäner Zeit erworben worden sein muß.

Bei Nr. 1456 liegt dicht unter der Nuchalplatte, teilweise von einem anderen Wirbel verdeckt, ein Knochen, welcher offenbar dem oben bei var. *Lepsiusi* erwähnten gabelförmigen Knochen entspricht. Er ist jedoch bei *Trionyx messelianus* sehr viel plumper gebaut als bei var. *Lepsiusi*, gleicht also sehr viel mehr als der entsprechende Knochen von var. *Lepsiusi* dem achten Halswirbel der rezenten Vergleichsformen. Zweifellos handelt es sich bei diesem zweilappigen Knochen um das innere Ende des ersten (achten) Halswirbels, der auch hier (wie die entsprechenden Knochen bei var. *Lepsiusi*) beim Zurückziehen des Halses umgeklappt wurde, sodaß die Rückenseite bauchwärts gekehrt ist.

Einige Rumpfwirbelkörper sind bei Nr. 770 b zu sehen; sie zeigen nichts erwähnenswertes. Bei den übrigen Stücken ist von der Rumpfwirbelsäule entweder gar nichts oder (bei Nr. 606) nur ein undeutlicher Rest erhalten geblieben.

Sacralwirbel sind bei keinem Stück mit Sicherheit zu erkennen; am ehesten sollte man ihre Anwesenheit bei Nr. 770 b erwarten, weil hier die anschließenden Teile der Rumpf- und Schwanzwirbelsäule erhalten sind; doch ist gerade an der Stelle, wo die Sacralwirbel liegen müßten, eine Lücke vorhanden. Dagegen ist bei diesem Stück die erste Sacralrippe der linken Seite zu sehen, sie liegt am Vorderende des Ischiums und stimmt überein mit der von OGUSHI abgebildeten entsprechenden Rippe von *Trionyx japonicus*. Die zugehörige zweite Sacralrippe ist vermutlich das kleine, längliche Knöchelchen, welches bei Nr. 770 a hinter dem Hinterrand des Rückenpanzers, zwischen der Schwanzwurzel und dem linken Ilium zu sehen ist.

Einige Schwanzwirbel von *Trionyx messelianus* hat v. REINACH

<sup>1)</sup> Vergl. Abhandlungen der Hessischen Geol. Landesanstalt, 6, Heft 3, 1922, S. 174.

(1900, Taf. 42, Fig. 2) abgebildet. Unter den neuen Funden zeigt Nr. 770 einen Teil der Schwanzwirbel in guter Erhaltung; bei Nr. 606 ist nur ein dürftiger Rest, bei den übrigen Stücken gar nichts von Schwanz zu sehen.

Bei Nr. 770 sind etwa neun bis zehn Schwanzwirbel zu erkennen; die genaue Zahl ist wegen der Zerdrückung und undeutlichen Abgrenzung namentlich der letzten kleinen Wirbelchen nicht ganz sicher zu ermitteln. Da außerdem auch (wegen der fehlenden oder nicht sicher erkennbaren Sacralwirbel) zweifelhaft bleibt, ob nicht am proximalen Schwanzende ein oder mehrere Wirbel fehlen, so bleibt die wirkliche Zahl der Schwanzwirbel ungewiß; es waren jedenfalls nicht weniger als neun Wirbel vorhanden. Die Form der Wirbel bietet keine Besonderheiten.

### Die Rippen.

Die Rippen sind in der üblichen Weise mit dem Rückenpanzer verwachsen; das frei hervorragende Ende ist ziemlich verschieden lang, wie die Abbildungen erkennen lassen. Eigentümlich variabel ist die Lage der Rippen zu den Costalplatten. Die beigegebenen, etwas schematischen Skizzen (Taf. VI, Fig. 23—26) zeigen diese Verhältnisse. Noch leichter läßt die folgende Tabelle erkennen, daß kein einziges Stück vollkommen mit einem anderen Stück übereinstimmt; in dieser Tabelle bezeichnet

- a) Rippe am Vorderende der zugehörigen Costalplatte;
- b) Rippe in der Mitte der Costalplatte;
- c) Rippe am Hinterende der Costalplatte.

	770	v. R. <sup>2)</sup>	1459	1456	1458 <sup>3)</sup>
I <sup>1)</sup>	?	b	?	a	?
II	?	b	b	b	b
III	?	b	b	b	b
IV	?	b	a	b	b
V	c	c	c	b	b
VI	b	b	c	b	c
VII	a	a, c	b	?	?
VIII	a		a	?	?

Angesichts dieser gesetzlosen Mannigfaltigkeit muß man zu der Überzeugung kommen, daß es sich hier nur um individuelle Abweichungen handelt, da man sonst jedes Stück zu einer besonderen Art rechnen müßte.

Daß bei Nr. 770 b Sacralrippen zu sehen sind, wurde schon oben erwähnt.

<sup>1)</sup> Bei der ersten Costalplatte läßt sich wegen deren besonderer Form nicht eindeutig feststellen, ob Lage b oder a vorliegt.

<sup>2)</sup> Original v. REINACHS.

<sup>3)</sup> Dieses schlecht erhaltene Exemplar wurde nicht abgebildet.

### Der Rückenpanzer.

Der Rückenpanzer hat bei allen Exemplaren die für die Untergattung *Amyda* bezeichnende Anzahl von Platten. Unterschiede zwischen den einzelnen Stücken bestehen in der Zahl der Neuralplatten, in der Gestalt einiger Platten und in der Skulptur. Die Wölbung des Panzers ist besonders gut bei Nr. 1456 erhalten geblieben, die Panzermitte erhebt sich bei diesem Stück etwa 3,5 cm über die Seitenränder des Panzers. In der Richtung von vorn nach hinten ist die Wölbung etwas geringer.

### Die Nuchalplatte.

Diese ist bei dem Original v. REINACHS fast vollständig erhalten; bei den neuen Stücken zeigt nur Nr. 1456 einen Teil dieser Platte, der ähnlich entwickelt ist wie bei v. REINACHS Original.

### Die Neuralplatten.

Wie die beigegebenen Abbildungen zeigen, ist die Neuralreihe bei einer ganzen Reihe von Stücken recht gut zu sehen. Die Abbildungen lassen zugleich die beträchtliche Variabilität der Neuralreihe erkennen. Wenn man angesichts der zahlreichen Abweichungen überhaupt von einem Normaltypus reden darf, so entspricht dieser der Schilderung, welche v. REINACH<sup>1)</sup> für die Neuralreihe der Protriunguisreihe gegeben hat, d. h. es sind sieben Neuralplatten in geschlossener Reihenfolge vorhanden, das Neurale I ist vorn kolbenförmig zugerundet, das Neurale V ist als vermittelnde Platte entwickelt.

Dieser normale Typus findet sich jedoch in reiner Form nur bei Nr. 1456 und vielleicht bei dem sehr schlecht erhaltenen Stück Nr. 1458. Die anderen Stücke zeigen mehr oder weniger große Abweichungen. Bei dem Typenstück v. REINACHS fehlt das siebte Neurale. Den Übergang zu dieser Reduktion scheint Nr. 1459 zu vermitteln, bei welchem sich die sechste und siebte Neuralplatte nicht mehr berühren; ähnlich scheint das Hinterende der Neuralreihe bei Nr. 770 entwickelt zu sein, jedoch ist bei diesem Stück kein ganz sicheres Urteil möglich, da der fragliche Panzerteil zerdrückt und zerrissen ist. Nr. 1459 zeigt außer dieser Abweichung am Hinterende auch noch eine kleine irreguläre asymmetrische Platte zwischen Neurale I und II und Costale II.

### Die Costalplatten.

Die Form der Costalplatten bei den verschiedenen Stücken ergibt sich aus den beigegebenen Abbildungen. Bemerkenswerte Abweichungen sind nur

1) Abhandlungen der Senckenberg. Gesellschaft, 28, 1900, S. 114.

in der Entwicklung des Hinterendes zu beobachten. Bei Nr. 1456 und 1458 ist dieser Panzerteil nicht erhalten. Unter den drei Stücken, welche die Form des Panzerhinterendes gut erkennen lassen (Typen-Stück v. REINACHS, 1459 und 770) nimmt v. REINACHS Stück eine Sonderstellung ein, dadurch, daß die Umbiegung vom Seitenrand zum gerade abgestumpften Hinterende an der Grenze von Costale VI und VII liegt, sodaß Costale VII ganz auf den Hinterrand beschränkt ist. Bei Nr. 1459 und 770 ist dagegen die Umbiegungsstelle in die Mitte des Außenrandes von Costale VII verschoben. Zugleich ist das achte Costalpaar bei den beiden letztgenannten Stücken wesentlich größer als bei v. REINACHS Original-Stück.

#### Die Skulptur des Rückenpanzers.

Die Skulptur des Rückenpanzers ist das auffallendste Merkmal der Form; wie schon von HARRASSOWITZ in seiner vorläufigen Mitteilung gesagt wurde, besteht die Skulptur aus kräftigen, etwas gewundenen Längskielen, -rippen oder -runzeln, welche sich ungefähr parallel der Mittelaxe des Panzers von vorn nach hinten über den Carapax hinwegziehen. Zwischen diesen gröberen Skulpturelementen sind außerdem die feineren, unregelmäßig netzförmigen Runzeln vorhanden, welche bei den meisten *Trionychiden* zu sehen sind. Die bezeichnenden Längsrippen treten in v. REINACHS Originalabbildung nur schlecht hervor, sie sind beim Typen-Stück etwas schwächer entwickelt als bei den anderen Stücken. Gewisse Variationen dieser Skulptur sind auch bei den übrigen Stücken zu beobachten. Die einzelnen Rippen laufen nicht ohne Unterbrechung über den ganzen Panzer, sie sind in längerem oder kürzerem Abstand unterbrochen. Die Unterbrechungen sind ziemlich unabhängig von den Plattengrenzen, viele der Längsrünzeln überqueren die Plattengrenze ohne erhebliche Unterbrechung. Nahe dem Hinterrande des Panzers werden die Unterbrechungen der Runzeln häufiger, sodaß die Runzeln sich in einzelne Knoten auflösen. In dieser Hinsicht bestehen allerdings einige Unterschiede zwischen den verschiedenen Stücken. Bei Nr. 1456 sind die Runzeln auch auf den hintersten sichtbaren Platten nicht in Knoten aufgelöst; Nr. 1459 und v. REINACHS Original zeigen Knoten auf den beiden hinteren Plattenpaaren; bei Nr. 770 sind derartige Knoten auch schon auf dem fünften und sechsten Costalplattenpaar vorhanden.

#### Der Bauchpanzer.

Teile des Bauchpanzers sind sowohl bei dem Original exemplar v. REINACHS wie auch bei allen mir zur Verfügung stehenden Stücken von Messel zu sehen, jedoch zeigen einige Stücke (1458, 1459) nur mäßig erhaltene Reste.

Ein *Epiplastron* ist nur bei Nr. 1456 auf der rechten Körperseite

erhalten. Es zeigt einen breiten, vorn rechtwinklig abgestumpften Vorderast und einen doppelt so langen, aber viel schmäleren, nach hinten zugespitzten Hinterast, der mit dem Vorderast einen stumpfen Winkel bildet und sich an das Entoplastron anlegt.

Das Entoplastron ist bei Nr. 1456 und 606 erhalten. Es besteht bei beiden Stücken übereinstimmend aus einem winklig gebogenen Knochen, dessen Schenkel unter etwa  $85^\circ$  zusammenstoßen. Eine Callosität ist auf dem Entoplastron nicht vorhanden.

Das Hyoplastron ist bei Nr. 606, 1456, 1458 und 1459 zu sehen; am besten erhalten ist es bei Nr. 1456, doch fehlt bei diesem Stück auf beiden Seiten der laterale Fortsatz; dieser ist in weniger guter Erhaltung bei den drei anderen Stücken zu sehen. Das Hyoplastron ist von einer dicken Callosität bedeckt, welche nur die beiden Fortsätze frei läßt. Die Skulptur der Callosität verläuft konzentrisch um den gemeinsamen Mittelpunkt von Hyo- und Hypoplastron. Die Stärke der Skulptur ist bei den verschiedenen Stücken nicht ganz gleich.

Der mediane Fortsatz läuft schräg nach vorn; an ihn legte sich ursprünglich das Entoplastron an; er hat die Form einer kurzen, fünf- bis sechszinkigen Gabel. Bei Nr. 1456 sind die beiderseitigen Fortsätze nicht ganz symmetrisch zueinander entwickelt, auf der rechten Seite sind fünf Zinken, auf der linken dagegen sechs Zinken vorhanden.

Der laterale Fortsatz des Hyoplastrons ist bei keinem Stück gut erhalten; er scheint zweispitzig entwickelt zu sein; dieselbe Entwicklung zeigt auch das Original v. REINACHS.

Das Hypoplastron ist bei allen oben beim Hyoplastron genannten Stücken, außerdem noch bei Nr. 770 vorhanden. Es ist aber bei keinem Stück ganz vollständig. Es ist mit Ausnahme des äußeren Fortsatzes fast ganz von der gemeinsam mit dem Hyoplastron konzentrisch skulpturierten Callosität bedeckt; die konzentrische Skulptur ist besonders deutlich bei Nr. 1456; bei den anderen Stücken ist sie undeutlicher, bei Nr. 770 ist nur eine unregelmäßig-runzelige Skulptur vorhanden.

Der laterale Fortsatz ist nur bei Nr. 770 erhalten und ist hier als kräftige, zweispitzige Gabel entwickelt. Von den medianen Fortsätzen ragt nur der hinterste, in die Gabel des Xiphiplastrons eingreifende Zacken etwas stärker über den Rand der Callosität heraus; er ist bei Nr. 606, 770 und 1459 zu sehen. die Callosität ist über diesen hintersten Zacken spitz vorgezogen und an der Stelle, wo der innere Zinken des Xiphiplastrons eingreift, eingebuchtet; bei Nr. 770 fehlt jedoch diese Einbuchtung der Callosität. Die weiter innen liegenden Zacken der Fortsätze sind von der mit glattem Rand darüber hinwegziehenden Callosität verhüllt; nur bei Nr. 1456, rechts, ragen noch ein größerer und einige (etwa sechs) kleinere Fortsätze über den Rand der Callosität heraus;

drei derselben können als Median-Fortsätze gedeutet werden, da sie von den anderen etwas getrennt stehen, doch ist der Median-Fortsatz im Vergleich zu anderen Formen nur sehr schwach entwickelt.

Das Xiphiplastron ist sehr gut bei Nr. 1456, in mäßiger Erhaltung bei Nr. 770 b und 1459, in sehr mangelhaften Resten bei Nr. 606 und 1458 zu sehen; seine Gestalt ergibt sich aus den Abbildungen. Besonders hervorzuheben ist das Fehlen der Callosität. Bei Nr. 770 b scheint das Xiphiplastron vollkommen glatt gewesen zu sein; bei Nr. 1456 und 1459 dagegen sind in der Mitte des Knochens einige schwache Runzeln und Knötchen zu sehen; man kann diese schwachen Andeutungen einer Skulptur jedoch nicht als Callosität bezeichnen, sie bilden keine vom übrigen Knochen abgetrennte Deckschicht, sondern sitzen unmittelbar dem Knochen auf.

Eine ähnliche (wenn auch nicht ganz übereinstimmende) Skulptur zeigt das Xiphiplastron von *Trionyx* (*Axestemys*) *byssinus*, welches COPE und HAY auf Grund dieses Merkmals sogar zu einer besonderen Gattung (*Axestus*, bzw. *Axestemys*) gestellt haben<sup>1)</sup>; das vorliegende Stück dürfte zeigen, daß derartige Merkmale auch bei Arten vorkommen, welche zweifellos zur Untergattung *Amyda* gehören; die Abtrennung der auf ganz ungenügenden Resten begründeten Gattung *Axestemys* ist daher abzulehnen, die von COPE und HAY beschriebenen Reste sind zu *Trionyx* zu stellen.

#### Der Schultergürtel.

Teile des Schultergürtels sind bei Nr. 606 und 1456 zu sehen; sie sind ebenso wie der durch v. REINACH abgebildete Rest nicht ganz vollständig, ziemlich zerdrückt und zeigen nichts besonderes. Verhältnismäßig am besten erhalten ist der linke Schultergürtel bei Nr. 606; er zeigt in Form und Proportionen, soweit diese erkennbar sind, keine wesentlichen Abweichungen von den entsprechenden Skeletteilen lebender Formen.

#### Die Vordergliedmaßen.

Nur bei Nr. 1458 und 1459 sind undeutliche Reste des Oberarmknochens erhalten geblieben; über irgend welche besondere Eigenschaften der Vordergliedmaßen können keine Aussagen gemacht werden.

#### Der Beckengürtel.

Teile des Beckens sind bei Nr. 606, 770 und 1456 zu erkennen; soweit die mangelhafte Sichtbarkeit der Knochen ein Urteil gestattet, bestehen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den Becken rezenter Formen.

<sup>1)</sup> Vergl. HAY, Fossil turtles of North America, 1908, S. 509, Taf. 104, Fig. 4.

Das Pubis ist am schlechtesten sichtbar, da es größtenteils vom Xiphiplastron bedeckt wird. Bei Nr. 1456 ist vom Pubis nur die Gelenkfläche zu sehen; der ganze Knochen der linken Seite muß bei diesem Stück ziemlich unzerdrückt vorhanden sein, er kann jedoch nicht ohne Zerstörung des Plastrons frei gelegt werden. Bei Nr. 606 und 770 ist der Gelenkteil weniger gut erhalten, es ist dagegen einiges von der Schauffelfläche des Pubis zu sehen, soweit dies randlich über das Xiphiplastron vorragt; die Erhaltung ist aber viel mangelhafter als bei var. *Lepsiusi* und gestattet keine Rekonstruktion der Umrisse des Pubis.

Das Ischium ist bei allen drei genannten Stücken ganz gut zu sehen; es hat ungefähr dieselbe Gestalt wie das in Abbildung 19 dargestellte Ischium von var. *Lepsiusi*.

Das Ilium bildet bei Nr. 606 und 770 beiderseits einen kräftigen, auffallend nach hinten vorragenden Sporn; auch bei Nr. 1456 ist das Ilium der rechten Seite gut erhalten. Es ist etwas bauchwärts und einwärts gekrümmt; sein abgerundetes Ende ist längsgestreift.

### Die Hintergliedmaßen.

Das Femur ist bei verschiedenen Stücken zu sehen; besonders gut ist es bei Nr. 1456 erhalten; es hat die für die Gattung bezeichnende Form ohne irgend welche Besonderheiten.

Tibia und Fibula sind bei Nr. 606 besonders gut zu sehen, wie Abbildung 33 erkennen läßt; die Ausbildung dieser Knochen läßt keine Abweichungen von der gattungsüblichen Form erkennen. Bei demselben Stück ist auch ein Teil der Fußwurzelknochen zu sehen; der Astragalus ist zwischen das untere Ende von Tibia und Fibula eingepreßt, der Calcaneus (Calcaneocuboideum) schließt sich in ziemlich natürlicher Lage an die Fibula an; besonders gut erhalten ist der Knochen „S“ von OGUSHI, der sich nach innen an den Calcaneus anschließt; wie die Abbildung 33 erkennen läßt, stimmt er in seiner Form vollkommen mit rezenten Formen überein. Die Tarsalia sind sowohl bei Nr. 606 als auch bei Nr. 770 nur in sehr mangelhaftem Zustand erhalten.

Der Mittelfuß und die Zehen sind nur bei Nr. 770 erhalten, bei diesem Stück auf der linken Körperseite aber nahezu vollständig. Allerdings sind die einzelnen Teile auf die beiden Platten 770 a und 770 b verteilt. Die Mittelfußknochen liegen alle auf Platte 770 b, normal nebeneinander; ihre proximalen Enden sind teilweise mit den Fußwurzelknochen zusammengepreßt, daher ist die Länge der Mittelfußknochen nicht genau zu bestimmen. Zehe I und II ist auf Platte 770 b gut zu sehen; Zehe III liegt auf Platte 770 a, ebenso Zehe IV, von der aber ein Gipsabguß auch auf Platte 770 b zu sehen ist;

#### 5. Die Schildkrötengattung *Trionyx*

das Krallenglied von Zehe IV ist nur in diesem Gipsabguß erhalten. Zehe V ist nicht erhalten.

Die Ausbildung des Fußskelettes stimmt im großen und ganzen zu der Ausbildung des Fußes bei rezenten Formen, nur die Zehe IV ist etwas abweichend gestaltet; das zweite Glied der Zehe IV ist nämlich bei lebenden Formen wesentlich kürzer als das entsprechende Glied von Zehe II und III; bei *Trionyx messelianus* ist dagegen das zweite Glied bei Zehe IV fast ebenso lang entwickelt, wie bei Zehe II und III.

Auch das Krallenglied der vierten Zehe scheint bei Nr. 770 relativ etwas stärker gewesen zu sein als bei den lebenden Formen; ob allerdings eine funktionierende Kralle vorhanden war, oder ob nur ein zugespitzter Endknochen vorliegt (wie bei den lebenden Formen), darüber läßt die mangelhafte Erhaltung des Gipsabgusses kein Urteil zu.

Abgesehen von dieser kleinen Abweichung, die vielleicht nur gegenüber den beiden von mir zum Vergleich benutzten lebenden Formen (*Trionyx phayrei* und *Trionyx japonicus*) besteht, ist im Fußbau keine wesentliche Abweichung von den lebenden Formen zu erkennen.

### Das gegenseitige Verhältnis der verschiedenen Stücke.

Die fünf Stücke, welche in der vorstehenden Beschreibung zusammengefaßt wurden, sowie die Originale v. REINACHS zeigen im allgemeinen ziemlich große Übereinstimmung. Unterschiede bestehen in der Lage der Rippen zu den Costalplatten, in der Ausbildung der Neuralreihe, in der Gestalt der letzten Costalplatten, sowie in der Skulptur des Rückenpanzers und in der Gestalt des Xiphiplastrons. Die Unterschiede sind jedoch unbedeutend und gestatten keine eindeutige Gruppierung der verschiedenen Stücke; wenn man ihnen spezifische Bedeutung beilegen wollte, so müßte man jedes einzelne Stück als besondere Art bezeichnen. Es handelt sich also offenbar nur um individuelle Variationen.

Etwas stärker hebt sich nur das Stück Nr. 770 von den anderen Stücken ab, und zwar hauptsächlich durch die Eigenart der Skulptur; die Längsrundeln sind in schwach längsgestreckte Knoten aufgelöst. Dazu kommt ferner noch ein Unterschied in der Entwicklung des Hypoplastrons, dessen Callosität an der Stelle, wo das Xiphiplastron eingreift, nur wenig ausgebuchtet ist. Das Zusammentreffen dieser beiden Merkmale könnte den Eindruck erwecken, als ob hier eine besondere Art vorliege; jedoch zeigen die anderen Stücke, besonders eines der Stücke v. REINACHS, Anklänge an die bei Nr. 770 besonders deutlich entwickelten Formen; ich bin daher der Überzeugung, daß auch Nr. 770 zu derselben Art gehört wie die übrigen Stücke, und daß alle beschriebenen Stücke unter dem Namen *Trionyx (Amyda) messelianus* v. REINACH zusammengefaßt werden können.

## Vergleich von *Trionyx (Amyda) messelianus* mit anderen Formen.

Angesichts der schon oben erwähnten großen Variabilität der lebenden *Trionyx*-Formen ist es zunächst naheliegend, *Trionyx messelianus* mit den anderen *Trionyx*-Formen von Messel zu vergleichen. Der Vergleich mit der später zu beschreibenden var. *Kochi* soll erst weiter unten durchgeführt werden. Hier sollen zunächst die Beziehungen zu den Formen erörtert werden, die oben unter dem Namen *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi* zusammengefaßt wurden, ohne daß bisher begründet wurde, warum diese Form als Variation von *Trionyx messelianus* bezeichnet wurde.

Das auffallendste Merkmal, welches *messelianus*-Typus von der var. *Lepsiusi* unterscheidet, sind die deutlichen Längsrünzeln auf dem Rückenpanzer von *messelianus*; da dieses Merkmal sehr in die Augen fällt, ist man leicht versucht, seine Bedeutung zu überschätzen. PORTIS<sup>1)</sup> hat für ein kleines, derart skulptiertes Plattenbruchstück aus dem Eozän von Ronca sogar die Vermutung ausgesprochen, daß es sich um eine neue Gattung handle. Auch HARRASSOWITZ<sup>2)</sup> war der Meinung, daß die Längsrünzeln als bezeichnendes Merkmal einer besonderen Gruppe gelten könnten.

Diese Meinung war berechtigt, solange man über die Verbreitung dieses Merkmals bei den lebenden *Trionyx*-Formen noch nicht genügend unterrichtet war. Auf Grund der Angaben in der Zoologischen Literatur konnte man glauben, daß die Längsrünzeln bei den lebenden Formen nur im Jugendzustand auftreten. Meine Untersuchungen an dem Sammlungsmaterial in Berlin und München zeigten jedoch, daß die „Messelianusskulptur“ auch bei ausgewachsenen lebenden Formen auftritt, und zwar als anscheinend nicht einmal besonders seltene Variation bei sonst normal skulptierten Arten. Es soll weiter unten noch näher auf die Bedeutung dieses Merkmals für die *Trionychiden* eingegangen werden; hier genügt zunächst die erwähnte Feststellung, um zu zeigen, daß man die Längsrünzeln jedenfalls nicht als artentrennendes Merkmal bewerten darf.

Weiter ist hervorzuheben, daß recht auffallende Ähnlichkeiten zwischen beiden Formen vorhanden sind; namentlich die Gestaltung der Platten in der vorderen Hälfte des Rückenpanzers zeigt große Übereinstimmung. Es handelt sich dabei, z. B. in der Gestalt des Neurale I, nicht nur um die gemeinsamen Merkmale der Untergattung, sondern um eine darüber hinausgehende Ähnlichkeit. Diese berechtigt zu der Annahme, daß zwischen den beiden Formengruppen recht nahe Beziehungen bestehen, so daß sich die

<sup>1)</sup> Resti di chelonii terziarii italiani. Atti della R. Accad. delle scienze di Torino, 20, 1885, S. 1101.

<sup>2)</sup> Centralbl. f. Min., 1919, S. 152.

beiden Gruppen wohl noch innerhalb einer weitgefaßten Art vereinigen lassen.

Allerdings darf man nicht übersehen, daß auch Unterschiede zwischen den beiden Formengruppen vorhanden sind, die in systematischer Hinsicht stärker bewertet werden müssen als die oben erwähnten Skulpturunterschiede. Zunächst sind Unterschiede in der Ausbildung der Neuralreihe zu erkennen. Bei *messelianus*-Typus ist stets das Neurale V die vermittelnde Platte, während bei var. *Lepsiusi* die fünfte Platte niemals ausgesprochene vermittelnde Gestalt hat. Eine Einzelabweichung dieser Art hätte keine systematische Bedeutung, wie aus der oben geschilderten Variabilität der Neuralreihe rezenter Formen hervorgeht. Wenn die Erscheinung aber bei mehreren Tieren regelmäßig auftritt, und zwar bei denselben Tieren, die auch in anderer Hinsicht übereinstimmende Abweichungen zeigen, so berechtigt dies zu der Annahme, daß diese Abweichungen nicht nur individuellen Charakter besitzen.

Hervorzuheben sind ferner die Unterschiede in der Ausbildung des *Plastrons*. Das Xiphiplastron trägt bei var. *Lepsiusi* eine ziemlich deutlich entwickelte Callosität, während bei *messelianus*-Typus nur schwache Andeutungen von Skulptur auf dem Xiphiplastron zu erkennen sind, obwohl die Altersunterschiede zwischen den in Betracht kommenden Stücken nicht besonders groß sein können. Recht deutlich ist ferner ein Unterschied in der Ausbildung des Hypoplastrons, der am besten durch Vergleich der beigegebenen Abbildungen deutlich wird. Weniger auffallend sind Unterschiede in der Anordnung der Rippen zu den Costalplatten, sowie in dem bei var. *Lepsiusi* sehr viel schlanker als bei *messelianus*-Typus entwickelten achten Halswirbel (Gabelknochen).

Die einzelnen Unterschiede gehen zwar nicht über die Variationsbreite heraus, die bei lebenden Arten auftreten kann; die fast gleichmäßige Abweichung bei allen untersuchten Stücken weist jedoch darauf hin, daß man es mit zwei Formen zu tun hat, die zwar nahe miteinander verwandt sind, deren Unterschiede aber dennoch über den Rahmen der individuellen Spielarten hinausgehen und besondere Rassen oder dergl. kennzeichnen, die getrennte Namen verdienen. Das gegenseitige Verhältnis der beiden Formen wird m. E. am besten dadurch gekennzeichnet, daß man die eine Form als Varietät der anderen Form betrachtet.

Es wurde schon eingangs betont, daß es auf Grund des vorliegenden Materials richtiger wäre, die zuerst beschriebene Form als die Hauptform zu bezeichnen und die zweite Form als die Varietät; da dies aus Prioritätsgründen nicht möglich war, mußte die häufiger auftretende Form als var. *Lepsiusi* und die seltener auftretende, aber früher beschriebene Form als *messelianus*-Typus bezeichnet werden.

Auf die nahen Beziehungen der beiden hier als Varietäten oder Rassen bezeichneten Formen weist übrigens auch der Umstand hin, daß vermutlich

Übergänge zwischen den beiden Rassen vorkommen; als derartige Übergänge betrachte ich Nr. 606 (*messelianus*-Typus) einerseits und Nr. 1447 (var. *Lepsiusi*) andererseits; die Entwicklung des Hypoplastrons dieser Formen ist nahezu übereinstimmend, obwohl bei Nr. 1447 Skulptur und Beschaffenheit der Neuralreihe für die Zugehörigkeit zu var. *Lepsiusi* sprechen; leider ist die Oberseite des Rückenpanzers von Nr. 606 nicht gut erhalten und nicht mehr sichtbar.

Schwierig ist die Frage zu entscheiden, welcher Art die gegenseitigen Beziehungen der beiden Formen gewesen sein mögen. Um Altersunterschiede kann es sich dabei nicht handeln; die zu var. *Lepsiusi* gerechneten Formen weisen zwar eine größere Anzahl von großen Tieren auf, es sind jedoch auch Stücke von var. *Lepsiusi* vorhanden, die sich in der Größe nicht von den vorliegenden Stücken von *messelianus*-Typus unterscheiden.

Eher könnte in Frage kommen, daß es sich um Geschlechts-Unterschiede handelt. Man kann diese Möglichkeit nicht ganz von der Hand weisen, zumal die Zahl der vorliegenden Individuen bei den beiden Gruppen wenigstens in der Größenordnung nicht stark voneinander abweicht. Ich halte es aber nicht für wahrscheinlich, daß es sich bei den beiden Formen um die beiden Geschlechter derselben Art handelt. Wir sind zwar über die Geschlechtsmerkmale der Panzer von Trionychiden noch nicht unterrichtet; wo jedoch derartige Untersuchungen bei anderen Schildkröten gemacht wurden<sup>1)</sup>, zeigte sich, daß die Geschlechtsunterschiede sich in den Panzerumrissen ausprägen; dies ist auch rein theoretisch erklärlich, während man sich nicht gut vorstellen kann, weshalb beim einen Geschlecht die fünfte Neuralplatte, beim anderen die sechste Neuralplatte die vermittelnde Stellung einnehmen soll.

Außerdem steht mit der Annahme von Geschlechtsunterschieden das Auftreten der oben erwähnten Übergangsformen wenig in Einklang, und schließlich wäre auch das Auftreten einer dritten, später als var. *Kochi* zu beschreibenden Form mit dieser Annahme schwer vereinbar; denn das morphologische Verhältnis von var. *Kochi* zu den beiden anderen Formen ist etwa dasselbe, das zwischen diesen beiden Formen selbst vorhanden ist. Wenn man also die gegenseitigen Beziehungen im einen Fall auf Geschlechtsunterschiede zurückführt, so wäre die dritte Form nicht mehr in demselben Rahmen unterzubringen.

Es ist daher wahrscheinlicher, daß wir es bei den beschriebenen Formen ebenso wie bei var. *Kochi* mit Rassenunterschieden zu tun haben, die zwar die Grenze der „Art“ nicht überschreiten, aber doch innerhalb eines größeren Kreises von Individuen gleichartig auftreten. Ich vermute, daß diese Rassenunterschiede durch Veränderung der Ernährungsweise und der sonstigen

<sup>1)</sup> Vergl. RÜTIMEYER, Verhandlg. Naturf. Ges., Basel, 6, 1873, S. 41.

Lebensbedingungen hervorgerufen wurden, und daß sie bis zu einem gewissen Grade reversibel waren; daß die Lebensbedingungen für die Tiere des eozänen Faulschlammsumpfes von Messel nicht immer gleichartig waren, geht schon aus der wechselnden Beschaffenheit der verschiedenen Dysodilschichten hervor.<sup>1)</sup> Leider sind wir über die Horizonte, in welchen die einzelnen Stücke gefunden wurden, nicht unterrichtet, sonst könnte man vielleicht feststellen, daß die verschiedenen hier als Varietäten beschriebenen Formen aus verschiedenen Horizonten stammen.

Vergleicht man *Trionyx (Amyda) messelianus* (Typus) mit den Amydaformen anderer Fundpunkte, so ist zunächst festzustellen, daß abgesehen von der Skulptur und von den Abweichungen in der Lage der Rippen große Ähnlichkeit mit der oben näher besprochenen Protriunguisreihe v. REINACHS besteht. Die Übereinstimmung mit der Protriunguisreihe ist (abgesehen von den eben erwähnten Merkmalen) größer als bei var. *Lepsiusi*, da das V. Neurale die vermittelnde Platte ist. Es wurde jedoch oben gezeigt, daß der systematische Wert des Begriffes „Protriunguisreihe“ sehr zweifelhaft ist, daß es sich dabei aller Wahrscheinlichkeit nach nur um den Formenkreis der Untergattung *Amyda* handelt, zu der *Trionyx messelianus* zweifellos zu rechnen ist.

### Die Bedeutung der Längsrünzeln auf dem Rückenschild von *Tr. (Amyda) messelianus*.

Die eigenartige Skulptur des Rückenpanzers von *Trionyx messelianus* bedarf noch einer besonderen Besprechung. Es soll hier zunächst eine Übersicht über die wenigen, zumeist schlecht erhaltenen fossilen Trionychiden gegeben werden, bei denen dieses Merkmal ebenfalls festgestellt wurde:

1. *Trionyx planus* OWEN.<sup>2)</sup> Diese nur unvollkommen bekannte Form aus dem Eozän von Hordwell wird von REINACH und HARRASSOWITZ mit *Trionyx messelianus* verglichen. Die Abbildung OWENS läßt zwar Längsrünzeln an den randlichen Teilen der Costalplatte erkennen, doch besteht in der Skulptur keine nennenswerte Ähnlichkeit mit *Trionyx messelianus*.

Eher könnte man das auf Tafel XIX D, Fig. 6 abgebildete Hyo- und Hypoplastron mit den entsprechenden Teilen von *Trionyx messelianus* vergleichen. Jedoch ist nur ein Bruchstück dieser Knochen erhalten, sodaß der Vergleich sehr unsicher bleibt. Eine schwach konkave Ausbuchtung am hinteren Innenrand des Hypoplastrons von *Trionyx planus* fehlt bei *Trionyx messelianus*.

<sup>1)</sup> Vergl. PIETZSCH, Die Braunkohlen Deutschlands (Handbuch der Geologie und Bodenschätze Deutschlands, Abt. III, Verl. von Gebr. Bornträger, Berlin 1925), Profil, Abb. 59, S. 197.

<sup>2)</sup> OWEN-BELL, Fossil rept. of the London Clay, Part I, Chelonia. Palaeontographical Soc., London 1849, S. 59, Taf. XIX C, XIX D.

Sehr viel größer ist die Übereinstimmung in der Form des Hypoplastrons mit dem auf derselben Tafel (XIX D, Fig. 7) abgebildeten Stück (sp. indet. OWEN) aus dem Eozän von Bracklesham; da jedoch über die sonstigen Körperteile dieses Tieres nichts bekannt ist, so bleibt auch hier der Vergleich sehr unsicher. Nach LYDEKKER<sup>1)</sup> gehört dieser Rest (British Museum, Nr. 33 198) zu dem nur sehr unvollkommen bekannten *Trionyx bowerbanki*.

2. *Trionyx rivosus* OWEN (a. a. O., S. 56, Taf. XVII A); diese Form, welche ebenfalls aus dem Eozän von Hordwell stammt, hat in der Skulptur entschieden mehr Ähnlichkeit mit *Trionyx messelianus* als *Trionyx planus*; jedoch fehlt die Auflösung der Längsrünzeln in Knotenreihen am Panzerhinterende.

3. Ein sehr dürftiger Rest einer Costalplatte aus dem Eozän von Ronca wurde von PORTIS<sup>2)</sup> beschrieben und abgebildet, ohne ihm einen besonderen Namen zu geben; später wurde er von HARRASSOWITZ (Centralbl. f. Min., 1919, S. 151) mit dem Namen „*Trionyx roncensis*“ bezeichnet. Die Skulptur dieses Bruchstückes stimmt sehr gut zu der Skulptur von *Trionyx messelianus*, doch läßt die Dürftigkeit des Restes leider keinen weiteren Vergleich zu. PORTIS erörterte auch die Frage, ob die auffallende Skulptur vielleicht einer besonderen, neuen Gattung angehören könne; auf die Unhaltbarkeit dieser Annahme wurde schon oben hingewiesen.

4. *Trionyx (Platypeltis) serialis* COPE aus dem Eozän (Bridgerschichten) von Wyoming.<sup>3)</sup> Diese Form hat zwar in der hinteren Panzerhälfte Längsrünzeln, aber im übrigen zeigt schon die Zugehörigkeit zu einer anderen Untergattung, daß sehr wesentliche Abweichungen von *Trionyx messelianus* vorhanden sind; irgendwelche Beziehungen sind also nicht anzunehmen.

5. *Trionyx (Platypeltis ?) trepidus* HAY aus dem Eozän (Bridgerschichten) von Wyoming.<sup>4)</sup> Bei dieser Form sind Längsrünzeln vorhanden, sie sind aber etwas anders ausgebildet als bei *Trionyx messelianus*, sie zeigen weniger Unterbrechungen. Außerdem ist die zwischen den Längsrünzeln vorhandene Skulptur anders als bei der Form von Messel. Schließlich ist auch noch die Neuralreihe (soweit die mangelhafte Erhaltung ein Urteil zuläßt) anders entwickelt, da das V. Neurale offenbar nicht die vermittelnde Platte ist. HAY hat diese Form zu *Platypeltis* gestellt, es fehlt jedoch das Hinterende des Panzers, sodaß die Zugehörigkeit zur dieser Untergattung (nach HAY: Gattung) zweifelhaft bleibt. Aber auch abgesehen von der Möglichkeit, daß

<sup>1)</sup> Catalogue of fossil Reptilia etc., London 1889.

<sup>2)</sup> Resti di Chelonii terziarii italiani. Atti della R. Accad. delle scienze di Torino, 20, 1885, S. 1101, Taf. XI, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Vergl. HAY, Fossil turtles of North America, 1908, S. 537, Taf. 109, Fig. 1—4.

<sup>4)</sup> Vergl. HAY, Description of seven new species of Turtles from the Tertiary of the United States. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 23, 1907, S. 862, Taf. 54, Fig. 7.

die Form zu einer anderen Untergattung gehört, ist irgend eine nähere Beziehung zu *Trionyx messelianus* sehr unwahrscheinlich.

6. DACQUÉ<sup>1)</sup> hat die Costalplatte eines „*Trionyx sp. ind.*“ aus dem Pliozän von Ägypten abgebildet, welche die für *Trionyx messelianus* bezeichnenden Längsrünzeln deutlich erkennen läßt. DACQUÉ hat eben wegen dieser Skulptureigentümlichkeiten diese Platte einem jugendlichen Tier zugeschrieben; jedoch ergibt die Größe der Platte, daß die Gesamtpanzerlänge wohl etwa 20 cm betragen haben muß, das Tier war also etwa von derselben Größe wie viele der Stücke von Messel. Dies ist der einzige Rest einer posteoziänen fossilen Form, welche diese Längsrünzeln aufweist.

Dies sind alle bisher bekannt gewordenen *Trionyx*-formen, welche in der Skulptur durch die Entwicklung von Längsrünzeln einige Ähnlichkeit mit *Trionyx messelianus* besitzen. Es ist hervorzuheben, daß alle diese Formen mit einer Ausnahme aus Eozänschichten stammen.

Eine ähnliche Skulptur findet sich außerdem noch bei einer ganzen Reihe von *Plastomenus*-formen, d. h. bei derjenigen Gruppe von *Trionychiden*, welche in ihren Körperformen wahrscheinlich den stammesgeschichtlichen Vorläufern der *Trionyx*-formen am nächsten kommen. Die Skulptur der *Plastomenus*-formen ist in ihrem allgemeinen Typus nicht so einheitlich wie die Skulptur der meisten *Trionyx*-formen. Längsrünzeln sind nicht bei allen Formen vorhanden, sondern nur bei folgenden Arten:

1. *Plast. molopinus* COPE.<sup>2)</sup> Zu dieser Form aus dem Eozän (Bridgerschichten) von Wyoming usw. gehört wahrscheinlich auch der dürftige Plattenrest, der von LEIDY<sup>3)</sup> abgebildet wurde und den PORTIS mit dem oben erwähnten Fundstück von Ronca vergleicht.

2. *Plast. acupictus* HAY<sup>4)</sup>, aus dem Paleozän (Torrejonschichten) von Neu-Mexiko; von dieser Form sind nur sehr dürftige Plattenreste bekannt.

3. *Plast. (?) lachrymalis* COPE, aus dem Eozän (Wasatchformation) von Neu-Mexiko<sup>5)</sup>; es sind nur sehr dürftige Plattenreste bekannt, die Zugehörigkeit zur Gattung ist daher sehr zweifelhaft; bemerkenswert ist es, daß bei dieser Form kurze, knotenartige Längsrünzeln vorhanden sind, wie sie am hinteren Panzerende von *Trionyx messelianus* vorkommen.

4. *Plast. oedemius* COPE, aus dem Eozän (Bridgerschichten) von Wyoming.<sup>6)</sup> Das dürftige Panzerbruchstück, welches COPE abbildet, zeigt

<sup>1)</sup> Die fossilen Schildkröten Ägyptens. Geol.-pal. Abhandlg. N.F. 10, 1912, S. 51, Fig. 13.

<sup>2)</sup> Vergl. HAY, Fossil Turtles of North America, S. 481, Taf. 85, Fig. 3.

<sup>3)</sup> Contrib. to the Vertebrate Fauna of the Western Territories, Washington 1873, Rep. of the U. S. Geol. Surv. of the Terr., Taf. XVI, Fig. 12.

<sup>4)</sup> 1907, a. a. O., Taf. 54, Fig. 2.

<sup>5)</sup> Vergl. HAY, 1908, a. a. O., Taf. 86, Fig. 3.

<sup>6)</sup> Vergl. COPE, The Vertebrata of the Tertiary formations of the West. Book I; Washington 1883, Rep. of the U. S. Geol. Survey of the Terr., 3, 1884, Taf. XVIII., Fig. 17.

in noch ausgeprägterer Weise als *Plast. lachrymalis* die knotenförmigen, kurzen Längsrünzeln in derselben Weise, wie sie besonders bei *Trionyx messelianus*, Stück Nr. 770, auftreten. Von dem vollständigen Stück, welches später gefunden wurde<sup>1)</sup>, ist leider nur eine Umrißzeichnung veröffentlicht.

5. *Plast. visendus* HAY.<sup>2)</sup> Dieses gut erhaltene Stück aus dem Eozän (Bridgerschichten) von Wyoming, welches auf Grund seines Plastrons unzweifelhaft als *Plastomenus* anzusprechen ist, zeigt die Längsrünzeln in sehr guter Entwicklung; allerdings sind sie auf den mittleren Teil des Panzers beschränkt.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß die eigenartige Skulptur von *Trionyx messelianus* unter den Trionychiden gar nicht so besonders selten ist. Auffallend ist erstens, daß diese Längsskulptur bisher bei fossilen Formen mit einer Ausnahme nur im Eozän (bezw. Paleozän) beobachtet wurde; zweitens, daß die Skulptur im Vergleich zur Gesamtheit der bekannten Formen bei der Gattung *Plastomenus* sehr viel häufiger ist als bei der Gattung *Trionyx*; bei *Trionyx* scheint die Skulptur nicht auf eine bestimmte Untergattung beschränkt zu sein; sie wurde bisher bei *Platypeltis*- und *Amyda*-formen beobachtet, ihr Auftreten bei der Untergattung *Aspideretes* ist wegen der nahen Beziehungen dieser Untergattung zur Gattung *Plastomenus* und wegen der Beobachtungen an rezenten Jugendformen wahrscheinlich, wenn auch bisher noch keine derartige fossile Form beobachtet wurde.

Man kann daraus schließen, daß diese Skulptureigentümlichkeiten nicht als unterscheidendes Merkmal einer zusammengehörigen Gruppe bewertet werden dürfen, sondern daß es sich um ein altes Stammesmerkmal handelt, welches bei allen Trionychiden auftreten kann, welches aber im Laufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung etwas zurückgedrängt wurde, sodaß es bei den rezenten Formen seltener ist als bei eozänen Formen. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, daß bei lebenden Formen eine derartige Längsskulptur bei jungen Tieren nicht selten zu beobachten ist. BOULENGER<sup>3)</sup> bezeichnet das Auftreten von zahlreichen Längsrünzeln oder Knotenreihen auf dem Rückenschild der jungen Tiere geradezu als ein Merkmal der altweltlichen *Trionyx*-formen, welche sich auf die Untergattungen *Amyda* und *Aspideretes* (sowie *Dogania*) verteilen. Es ist jedoch hervorzuheben, daß diese jugendlichen Längsrünzeln z. T. auf die Lederhaut beschränkt sind und auf dem Knochenpanzer nicht so regelmäßig vorhanden sind wie auf der Lederhaut.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang eine Angabe von HEUDE.<sup>4)</sup> Er hat ein vermutlich zu *Trionyx (Amyda) sinensis* zu rechnendes Tier

1) Vergl. HAY, 1908, a. a. O., S. 480.

2) 1908, a. a. O., Taf. 87.

3) Catalogue of the Chelonians etc. in the British Museum, London 1889, S. 244.

4) Mémoire sur les Trionyx. Mém. conc. l'hist. nat. de l'Empire Chinois par des pères de la comp. de Jésus, 1. Heft, Shanghai, 1880, S. 27, Taf. 4.

unter dem Namen *Gomphopelta officinae* beschrieben und abgebildet; die zwei Stücke, welche seiner Beschreibung zugrunde lagen, hatten eine Panzerlänge von 8,5 und 10 cm. Sie zeichneten sich unter den zahlreichen von HEUDE untersuchten Stücken nicht nur durch die Längsrünzeln, sondern auch durch die auffallend starke Wölbung des Panzers aus. Sie erinnern durch die Wölbung an die Panzerform von *Carettochelys*.<sup>1)</sup> Vermutlich handelt es sich dabei um atavistische Formen; sowohl die Längsrünzeln, welche anscheinend bei vielen jungen *Trionyx*-Tieren auftreten, wie auch die viel seltenere Panzerwölbung weist auf Eigenschaften hin, welche die Vorfahren dieser Tiere regelmäßig und auch im höheren Alter noch aufwiesen.

Wenig bekannt war bisher die Tatsache, daß die bei *Trionyx messelianus* vorhandene Längsskulptur auch bei rezenten Formen nicht nur auf die Jugendstadien beschränkt ist, sondern in höherem Alter noch vorhanden sein kann. Besonders lehrreich war für mich in diesem Zusammenhang ein im Berliner Museum für Naturkunde vorhandenes, großes, ausgestopftes Stück von *Trionyx triunguis* aus dem Nil (Panzerlänge 35 cm), welches im hinteren Drittel des Panzers ganz grobe, in Knoten aufgelöste Längsrünzeln zeigt, sehr ähnlich der bei *Trionyx messelianus* Nr. 770 vorhandenen Skulptur; dieses rezente Stück zeichnet sich übrigens auch dadurch aus, daß die Fontanellen zwischen Hyo-, Hypo- und Xiphiplastron durch die Ausdehnung der Callositäten fast geschlossen sind, sodaß das Plastron geradezu einen platomenusartigen Habitus bekommen hat. Auch bei einem *Trionyx sinensis* von 20 cm Panzerlänge ist die Messelianusskulptur noch deutlich zu erkennen. Bei *Trionyx cartilagineus* treten durchlaufende Längsrünzeln auf den medianen Teilen der Costalplatten sogar nahezu regelmäßig auch noch bei ganz großen Tieren auf. Einzelne in der Münchener Sammlung vorhandene Panzer von *Trionyx cartilagineus* zeigen in der Entwicklung der Längsrünzeln kaum einen Unterschied von *Trionyx messelianus*.

Während aber bei den lebenden Formen (abgesehen vom Jugendstadium) diese Art von Skulptur in so ausgeprägter Entwicklung wie bei *Trionyx messelianus* als Ausnahme (wenn auch als ziemlich häufige Ausnahme) zu gelten hat, scheint in der Eozänzeit dieses Merkmal häufiger und regelmäßiger auch bei erwachsenen Tieren aufgetreten zu sein. Allerdings kann man dies auf Grund des bisher vorhandenen Materials nicht ganz sicher beweisen, denn die meisten bisher beschriebenen „Arten“ beziehen sich nur auf ein einziges oder auf ganz wenige Fundstücke. Die Beobachtungen an dem Material von Messel machen es aber wahrscheinlich, daß es sich um ein ständiges Merkmal handelte; denn wie oben näher geschildert wurde, stimmen die zu *Trionyx messelianus* gerechneten Formen nicht nur in der Skulptur des Rückenschildes, sondern auch in

<sup>1)</sup> Vergl. HARRASSOWITZ, 1922, Taf. 6, Fig. 2.

verschiedenen anderen Eigenschaften ziemlich überein, und die Eigenschaften, welche abgesehen von der Skulptur artkennzeichnend sind, treten nur bei den Stücken auf, welche auch die bezeichnende Skulptur erkennen lassen.

Allerdings war der Grad der Skulpturenentwicklung nicht bei allen Stücken gleich, das Original v. REINACHS zeigt z. B. ziemlich schwach entwickelte Längsrunzeln, und eine Photographie von Stück Nr. 606, welche vor der Präparation aufgenommen wurde, als die (schlecht erhaltene) Rückenseite des Carapax noch sichtbar war, läßt erkennen, daß die Längsrunzeln bei diesem Stück wenigstens in den randlichen Teilen des Panzers sehr schwach entwickelt waren. Die bezeichnende Skulptur trat aber doch viel regelmäßiger auf als bei lebenden Formen; ob die Skulptur bei *Trionyx messelianus* ein Jugendmerkmal war, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da alle untersuchten Stücke ungefähr gleiche Größe haben. Die Entwicklung der Plastron-Callositäten und die Ausbildung der Nuchalplatte läßt darauf schließen, daß die untersuchten Tiere jedenfalls nicht mehr ganz jung waren; die gleichmäßige Größe aller Tiere läßt sogar vermuten, daß ausgewachsene Tiere vorliegen; in diesem Falle hätte es sich allerdings um eine ziemlich kleine Art gehandelt.

Auffallend ist es, daß die Längsrunzeln bisher nur bei *Trionyx*- und *Plastomenus*-Formen, nicht auch bei *Anosteira*-Formen beobachtet wurden, obwohl man doch die Vorfahren von *Plastomenus* vermutlich in *Anosteira*-artigen Tieren zu suchen hat. Die mesozoischen *Anosteiren*, von welchen vermutlich die seit der Oberkreide nachgewiesenen *Trionychiden* (*Plastomenus*, *Aspideretes* usw.) abzuleiten sind, kennt man allerdings bisher noch nicht. Entweder müssen die mesozoischen Vorfahren das Merkmal schon gehabt haben und ihre sonst so konservativen Nachkommen vom Stamme der *Carettochelyiden* (*Anosteira*, *Carettochelys* usw.) haben es abgelegt, während die im übrigen spezialisierteren *Trionychiden* es zunächst beibehalten haben; oder man muß annehmen, daß die Längsrunzeln erst ein Erwerb des *Plastomenus*-stadiums sind.

Als biologisch wichtige Anpassung kann man die Längsrunzeln kaum deuten; denkbar wäre es, daß man sie als eine rein mechanische Folge der Abplattung des Rückenpanzers betrachtet; denn die Abplattung bedingt eine Raumverminderung der Panzeroberseite und könnte zu einer Runzelbildung infolge Zusammenschubs führen. Diese Annahme würde das erste Auftreten der Runzeln im *Plastomenus*-stadium erklären, sie widerspricht aber der oben erwähnten Beobachtung von HEUDE; denn der Panzer von *Gomphopelta* (s. o.) ist noch hoch gewölbt, hat aber trotzdem die Längsrunzeln; außerdem müßte die Erscheinung dann regelmäßiger und bei allen Formen auftreten.

Für wahrscheinlicher halte ich es, daß die Runzelbildung (oder wenigstens die Beibehaltung der Runzeln über das Jugendstadium hinaus) eine zwar biologisch unwichtige, aber physiologisch bedingte, mit den Ernährungs- und Lebensbedingungen zusammen-

hängende Erscheinung ist, ähnlich wie man ja auch bei verschiedenartigen, im gleichen Lebensraum vorkommenden Mollusken manchmal gleichartige Veränderungen der Schalenskulptur beobachten kann, die offenbar nur durch die Lebensumstände bedingt sind. Wenn man annimmt, daß in der Eozänzeit die für die Ausbildung der Längsrünzeln günstigen Lebensbedingungen häufiger verwirklicht waren als jetzt, so würde sich damit die größere Häufigkeit der Messelianusskulptur bei den eozänen Formen erklären lassen; auf eine Veränderung der Erbeinheiten, eine wirkliche stammesgeschichtliche Fortentwicklung braucht man also aus dem Seltenerwerden der Rünzelskulptur bei erwachsenen Tieren noch nicht ohne weiteres zu schließen. Ob meine Annahme richtig ist, dies ließe sich nur durch genauen Vergleich zwischen Lebensbedingungen und Skulptur bei lebenden Formen oder noch besser durch (technisch jedenfalls sehr schwierige) Züchtungsversuche nachweisen.

Die Frage nach der Herkunft der Längsrünzeln und besonders nach den Gründen der Erhaltung dieses Merkmals bei alten Tieren muß also unentschieden bleiben; jedenfalls handelt es sich um ein Merkmal, das systematisch nicht verwertet werden darf, da es bei Angehörigen ganz verschiedener Arten und Gattungen auftritt.

## *Trionyx* (*Amyda*) *messelianus* var. *Kochi*<sup>1)</sup> n. var.

(Taf. VI, Fig. 27 u. 28; Taf. VII, Fig. 30; Taf. X, Taf. XI, Fig. 38).

### Die Fundstücke.

Zu dieser neuen Form, die ich ebenfalls als Varietät von *Trionyx messelianus* betrachte, rechne ich die Überreste von zwei Tieren aus Messel. Es sind dies folgende Stücke:

1 a. Nr. 1462 a (vgl. Taf. VI, Fig. 28; Taf. XI, Fig. 38): Dieses Stück besteht nur aus einem beiderseits freipräparierten Rückenpanzer ohne Nuchale; auf der Bauchseite sind nur einige Rippenreste erhalten geblieben. Der mittlere Teil der Rückenplatte ist etwas zerdrückt, so daß die Grenzlinien der Neuralia nicht überall gut zu erkennen sind. Die ursprüngliche Wölbung ist nicht erhalten geblieben. Dagegen ist die Skulptur gut zu erkennen. Die Panzerlänge

<sup>1)</sup> Es war ursprünglich die Absicht des Verfassers, diese Form nach dem früheren Leiter der Gewerkschaft Messel, Herrn Dr. A. SPIEGEL zu benennen, da sich Herr Dr. SPIEGEL um die Bergung, Erhaltung und wissenschaftliche Verwertung der zahlreichen Fossilien aus der Grube Messel ganz besonders verdient gemacht hat. Herr Dr. SPIEGEL hat jedoch in großer Bescheidenheit diese Ehrung abgelehnt und gebeten, sie Herrn Prof. Dr. GOTTLIEB von KOCH (1849—1914) zuteil werden zu lassen; Prof. v. KOCH war von 1875 ab lange Zeit Leiter des Darmstädter Naturalienkabinetts und Dozent für Zoologie an der Technischen Hochschule; von 1875 bis 1893 unterstand ihm auch das Fossilienkabinet, als dessen Leiter er sich nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. SPIEGEL ganz besondere Verdienste um die Ausarbeitung von Konservier- und Präparier-Methoden für die leichtverderblichen Fossilien aus dem Messeler Ölschiefer erworben hat.

beträgt ohne Nuchale 18,5 cm; die vollständige Länge des Rückenpanzers mit Nuchale dürfte etwa 21 cm betragen haben.

1 b. Nr. 1462 b: Dieses mangelhaft erhaltene Stück gehört zum gleichen Tier wie Nr. 1462 a; es bildete ursprünglich die Gegenplatte der inneren Höhlung des Rückenpanzers, enthält also das Innenskelett und den Bauchpanzer. Um diese Teile sichtbar zu machen, wurde das Stück bei der Präparation auf Paraffin gesetzt und es wurde versucht, die Knochen von der unteren Seite her freizulegen. Dies gelang jedoch nur sehr unvollkommen, so daß jetzt nur einige Trümmer des Plastrons, einige Knochen der Hinterextremität und einige Schwanzwirbel zu sehen sind.

2 a. Nr. 4194 a (vergl. Taf. VI, Fig. 27; Taf. X, Fig. 36): Dieses Stück zeigt den Rückenschild mit Ausnahme des linken vorderen Viertels und des linken Seitenrands; nur ein Teil der Rückenplatte ist als Knochen erhalten; ein anderer Teil, welcher im Lichtbild etwas heller erscheint, besteht nur aus einem mit Cellonhaut überzogenen Gipsausguß des Abdrucks. Sämtliche Skeletteile sind freipräpariert und auf Paraffin gesetzt. Vor dem Rückenschild liegen einige dürftige Reste von Halswirbeln; ferner ist ein Teil der Knochen des rechten Vorderbeins erhalten, manche davon allerdings nur als Gipsabguß (vergl. Nr. 4194 b); ebenso sind einige Knochen des rechten Hinterbeins zu sehen. Die beiden Iliä ragen unter dem Hinterrand des Rückenpanzers hervor, zwischen ihnen liegt ein Teil des Schwanzes. Zwischen den Rippenenden, welche seitlich über die Costalplatte hervorragen, sind auch die Seitenfortsätze des rechten Hyo- und Hypoplastrons zu sehen. Die Panzerlänge beträgt etwa 20 cm, die Panzerbreite etwa 18 cm.

2 b. Nr. 4194 b (vergl. Taf. VII, Fig. 30; Taf. X, Fig. 37). Dieses Stück gehört zum gleichen Tier wie Nr. 4194 a, es zeigt die inneren und unteren Teile des Skelettes, und zwar in der Aufsicht von oben her. Die Platte, in welcher das Fossil gefunden wurde, war in der Mittelebene gespalten worden. Nr. 4194 a, welches die Knochen der Rückenseite enthält, wurde während der Präparation umgedreht und von der Rückenseite her frei präpariert; Nr. 4194 b wurde nicht umgedreht, die einzelnen Teile wurden so, wie sie waren, herauspräpariert, sie liegen jetzt noch auf dem ursprünglichen Gestein. Daher kommt es, daß Nr. 4194 a und b dasselbe Tier, in gleich gerichteter Aufsicht, aber in zwei verschiedenen „Schichten“ zeigen. Einige Knochen, welche auf Nr. 4194 b im Original vorhanden sind, waren auf Nr. 4194 a ursprünglich als Abdrücke vorhanden; diese Hohlformen wurden vor dem Umdrehen mit Cellon und Gips ausgegossen. Die betreffenden Skeletteile sind daher jetzt auf beiden Platten zu sehen.

Nr. 4194 b zeigt alle Teile des Plastrons; einige Stücke sind allerdings nicht ganz vollständig; die Xiphiplastra sind größtenteils von den Beckenplatten verdeckt. Hals-, Rumpf- und Schwanzwirbel sind in recht mäßiger Erhaltung

zu sehen. Vom Rückenpanzer ist der rechte Flügel der Nuchalplatte auf Nr. 4194 b im Original vorhanden; was auf Nr. 4194 a zum Nuchale gehört, ist nur der Abguß des Abdrucks.

Recht gut zu sehen, wenn auch ziemlich zerdrückt, ist der Schultergürtel der rechten Seite; das freie Ende der Scapula ist abgebrochen, ist aber auf der Gegenplatte (Nr. 4194 a) erhalten. An den Schultergürtel schließt sich ein großer Teil der rechten Vorderextremität an; die Knochen des Ober- und Unterarms sind auf Nr. 4194 b im Original erhalten, mit Ausnahme des Processus ulnaris des Oberarms, der abgebrochen ist und auf Nr. 4194 a im Winkel zwischen Costale I und der zugehörigen Rippe hervortritt. Ein Teil der Handknochen liegt ebenfalls im Original auf Platte 4194 a und ist auf 4194 b nur im Abdruck zu sehen. Einige Rippenenden sind auf Nr. 4194 a nur im Abdruck, bzw. Ausguß erhalten, der Knochen selbst liegt auf Platte 4194 b; besonders schön zu sehen sind die freien Enden der letzten (8.) Rippe, die sehr weit über den Panzerrand vorragten und als dünne Spangen auf beiden Seiten in ihrer ursprünglichen Lage erhalten geblieben sind.

Vom Becken ist das Pubis und Ischium der beiden Körperhälften recht gut zu sehen, die Iliä sind abgebrochen und finden sich auf der Gegenplatte. Nahezu vollständig sind außerdem die Knochen der beiden Hinterextremitäten erhalten, teilweise als frei herauspräparierte Stücke.

Im ganzen ist von diesem Tier so viel erhalten geblieben, wie von keinem anderen der von mir untersuchten Stücke; leider ist jedoch die Erhaltung nicht so günstig wie bei manchen anderen Stücken, da das Tier seine ursprüngliche Wölbung durch Zusammenpressung fast ganz verloren hat. Nachteilig ist auch, daß die Callositäten des Plastrons nicht zu sehen sind; man hätte sie sichtbar machen können, wenn man auch 4194 b in derselben Weise wie 4194 a umgedreht, auf Paraffin gelegt und von der Bauchseite her frei präpariert hätte. Es wären jedoch dabei vielleicht manche jetzt gut sichtbaren Teile verloren gegangen und bei der wenig günstigen, knolligen Beschaffenheit des Muttergesteins unter dem Fossil (im Gegensatz zu der sehr günstigen, weichen Beschaffenheit des Hüllgesteins der Oberseite und zwischen den Knochen) wäre Gefahr gewesen, daß die ohnehin stark zerbrochenen Knochen bei der erneuten Präparation zerstört worden wären. Es wurde daher auf diese zweite Umdrehung verzichtet, obwohl die Freilegung der Plastron-Unterseite für die Beurteilung des Tieres wertvoll gewesen wäre; die jetzige Art der Präparation bietet den Vorteil, daß es leichter ist, die sich gegenseitig ergänzenden Teile von Nr. 4194 a und b zueinander in Beziehung zu setzen.

Wegen der vollständigen Erhaltung betrachte ich Nr. 4194 a und b als Typus der neuen Varietät.

## Beschreibung der einzelnen Skeletteile.

### Die Wirbelsäule.

Bei Nr. 4194 sind Reste von drei bis vier Halswirbeln vorhanden; sie liegen in natürlicher Orientierung, Wirbelkörper nach unten, unter dem vorderen Teil des Rückenpanzers, gehören also vermutlich dem vorderen Teile des in den Panzer zurückgezogenen Halses an; zwischen den beiden Hyoplastra liegt auf Nr. 4194b noch ein weiterer Wirbelrest, der vermutlich zur Halswirbelsäule gehört; er ist schlecht erhalten, liegt aber anscheinend mit dem Wirbelkörper nach oben und dürfte dem proximalen, daher beim Zurückziehen umgedrehten Teil der Halswirbelsäule angehören.

Die Halswirbel lassen wegen ihrer schlechten Erhaltung keine Formeinzelheiten erkennen; sie sind etwa 30 mm lang, das Verhältnis der Wirbellänge zur Panzerlänge ist also ungefähr dasselbe wie bei den anderen hier beschriebenen und bei den rezenten *Trionyx*arten.

Rumpfwirbel sind zwar im hinteren Teil von 4194b vorhanden, aber in so schlechter Erhaltung, daß sich keine Aussage über ihre Beschaffenheit machen läßt. Bei demselben Stück sind vielleicht auch die Sacralwirbel noch vorhanden, und zwar im Winkel zwischen dem linken Pubis und dem Ende der Rumpfwirbelsäule, sie sind aber zerdrückt, nicht ganz frei gelegt, und es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich um Teile der Schwanzwirbelsäule, nicht um die Sacralwirbel handelt.

Schwanzwirbel sind bei beiden Tieren erhalten geblieben. Bei Nr. 4194 liegen etwa sieben Schwanzwirbel auf Platte a in geschlossener Reihe hinter dem Rückenpanzer, vier bis fünf weitere Schwanzwirbel liegen auf Platte b zwischen den Hinterenden der Xiphiplastra; unter den zuletzt genannten Wirbeln sind allerdings auch diejenigen inbegriffen, welche vorhin als Sacralwirbel bezeichnet wurden. Die Wirbelzahl des Schwanzes kann also nicht ganz sicher ermittelt werden. Die einzelnen Wirbel zeigen recht kräftige Querfortsätze und mäßig entwickelte Dornfortsätze; die Schwanzwirbelsäule ist im ganzen wesentlich schwächer entwickelt als bei *Trionyx messelianus*-Typus (Stück Nr. 770), obwohl der Unterschied in der Größe des Rückenpanzers bei diesen beiden Tieren nicht sehr groß ist. Bei Nr. 1462b sind einige wirtgelagerte Schwanzwirbel zu sehen, welche gegenüber Nr. 4194 keine Abweichungen erkennen lassen.

### Die Rippen.

Die Rippen sind bei beiden Tieren zu sehen; allerdings sind bei Nr. 4194 nur die frei über den Rückenpanzer hervorragenden Rippenenden sichtbar, bei Nr. 1462 dagegen nur die mit dem Rückenpanzer verwachsenen Teile der

Rippen. Es ist jedoch möglich, die Lage der Rippen zu den Costalplatten bei beiden Stücken sicher zu bestimmen; die beigegebenen Abbildungen zeigen, daß beide Tiere in der Lagerung der Rippen vollkommen miteinander übereinstimmen. Es ist dies eine der wesentlichsten Tatsachen, welche zu einer Vereinigung der beiden sonst nicht ganz übereinstimmenden Tiere in einer Varietät Veranlassung gab. Erwähnenswert ist die auffallend lange und schmale hinterste Rippe, welche bei Nr. 4194 (auf Platte b, und im Abdruck auf Platte a) zu sehen ist; sie ragt weit über den Hinterrand des Rückenpanzers hinaus und diente wohl der häutigen Schleppe des Tieres als Stütze. Bei Nr. 1462 ist diese Rippe nicht erkennbar.

### Der Rückenpanzer.

Die Nuchalplatte fehlt bei Nr. 1462 ganz und ist bei Nr. 4194 nur teilweise erhalten. Aus der bei beiden Stücken übereinstimmenden Gestalt von Costale I ergibt sich aber, daß bei beiden Tieren die Nuchalplatte von den übrigen Teilen des Rückenpanzers durch eine Fontanelle getrennt gewesen sein muß. Was bei Nr. 4194 (auf Platte a im Abguß, auf Platte b im Original) erhalten ist, ist der rechte Flügel der Nuchalplatte. Man vermißt auf ihm die skulpturtragende Deckschicht, welche sonst die Platten des Rückenpanzers bedeckt und welche bei den bisher hier beschriebenen *Trionyx*-formen stets auch auf der Nuchalplatte vorhanden war. Was bei Nr. 4194 erhalten ist, entspricht der unteren, seitlich flügelartig hervorragenden Knochenschicht des Nuchale der anderen Formen (vergl. die Verhältnisse bei var. *Lepsiusi*, Fig. 8).

Es ist nun allerdings nicht mit vollkommener Sicherheit zu entscheiden, ob das Nuchale von Nr. 4194 wirklich überhaupt keine Callositätsschicht getragen hat; denn der mittlere Teil der Nuchalplatte ist nicht erhalten; es sind Fälle bekannt, in welchen die Callositätsschicht auf den mittleren Teil der Nuchalplatte beschränkt blieb (vergl. z. B. *Trionyx rostratus* v. ARTHABER<sup>1)</sup> oder *Trionyx vindobonensis* PETERS<sup>2)</sup>), besonders aber *Trionyx vittatus* POMEL<sup>3)</sup>). Jedenfalls ist aber die Nuchalplatte bei Nr. 4194 wesentlich anders gewesen als bei den beiden zuerst beschriebenen Formen von Messel.

Die Neuralreihe ist bei Nr. 1462 vollständig, aber ziemlich zerdrückt, bei Nr. 4194 a nur in ihrer hinteren Hälfte, aber in guter Erhaltung vorhanden. Im Vergleich mit den übrigen *Trionyx*-formen von Messel ist die Ausbildung der ersten Neuralplatte besonders bemerkenswert; sie ist nach vorn nicht keulenförmig verbreitert, sondern fast überall gleich breit, und ist vorn gerade abgestutzt, nicht zugerundet. Die dritte Neuralplatte scheint bei Nr. 1462 stark asymmetrisch entwickelt zu sein, doch beruht dies wahrscheinlich nur

<sup>1)</sup> Beiträge zur Pal. Österreich-Ungarns und des Orients, II, 1898, Taf. XXV.

<sup>2)</sup> Denkschrift. der K. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-nat. Kl., 9, 1855, Taf. II, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Vergl. GERVAIS, Zool. et Pal. françaises, 2. éd., Paris 1859, Taf. 52.

auf nachträglicher Verdrückung. Die vermittelnde Platte ist bei Nr. 1462 die fünfte Neuralplatte, bei Nr. 4194 kommt die fünfte Platte in ihrer Umrißform der vermittelnden Platte sehr nahe, jedoch liegt hier Asymmetrie der fünften und sechsten Platte vor, die sechste Platte ist etwas nach links verschoben. Neurale VI ist bei Nr. 1462 nach hinten keilförmig verschmälert, bei Nr. 4194 dagegen fast parallelrandig.

Die Form der Costalplatten ergibt sich aus den beigegebenen Abbildungen; besonders bemerkenswert ist die Gestalt der 1. Costalplatte; da das Nuchale nicht fest mit dieser Platte verbunden war, geht der Seitenrand von Costale I in allmählichem Bogen in den Vorderrand über. Hervorzuheben ist ferner noch die unterschiedliche Ausbildung der 7. und 8. Costalplatten; die 8. Costalplatten sind bei Nr. 4194 nach der Seite hin etwas stärker ausgedehnt als bei Nr. 1462; deshalb ist die 7. Costalplatte bei Nr. 1462 nach außen hin erweitert, bei Nr. 4194 dagegen nach außen hin verschmälert.

Eine beachtenswerte Übereinstimmung zwischen den beiden Tieren besteht darin, daß der Außenrand der Costalplatten in einer glatten, schwach gebogenen Linie verläuft und über den freien Rippenenden nicht nach außen vorgezogen ist; durch dieses Merkmal unterscheiden sich die beiden Tiere deutlich von den beiden anderen Trionyxformen von Messel.

Die Skulptur des Rückenpanzers besteht bei Nr. 4194 im wesentlichen aus einer Reihe von Längsrunzeln, welche parallel der Mittelachse verlaufen; zwischen diesen Längsrunzeln ist die gattungsübliche Gruben- und Narbenskulptur nur schwach entwickelt. Bei Nr. 1462 sind die durchlaufenden Längsrunzeln ebenfalls vorhanden, sie sind aber viel undeutlicher als bei dem anderen Tier und sind nicht deutlich unterschieden von der viel stärker entwickelten netzförmigen Narben- und Runzelskulptur. So nähert sich Nr. 1462 in der Skulptur der var. *Lepsiusi*, während Nr. 4194 in der Skulptur Ähnlichkeit mit *messelianus*-Typus besitzt.

### Der Bauchpanzer.

Über den Bauchpanzer von var. *Kochi* sind wir leider nicht so gut unterrichtet wie über den Bauchpanzer der beiden anderen Formen; Nr. 4194 zeigt zwar fast alle Teile des Bauchpanzers in recht guter Erhaltung, aber nur in Aufsicht von der Rückenseite her. Die Callositäten sind also nicht sichtbar und auch die Xiphiplastrata sind größtenteils vom Pubis verdeckt. Nr. 1462b vermag dafür nur einen unvollkommenen Ersatz zu bieten, da die Erhaltung dieses Stückes außerordentlich schlecht ist.

Die beigegebenen Abbildungen lassen alle Einzelheiten des Plastrons, soweit sie überhaupt im Original sichtbar sind, so gut erkennen, daß sich eine besondere Schilderung der einzelnen Teile erübrigt. Nur die Callositäten bedürfen noch einer besonderen Besprechung. Ob auf Epi- und Entoplastron Callosi-

täten vorhanden waren, muß unentschieden bleiben. Auf Hyo- und Hypoplastron dagegen waren sicher kräftige Callositäten vorhanden; sie sind als randliche Vorwölbungen bei Nr. 4194 b zu erkennen; die kärglichen Überreste auf Platte 1462 b zeigen auch die in der gattungsüblichen Weise kräftig skulpturierte Außenseite der Callositäten. Schwieriger ist die Frage zu entscheiden, ob auch das Xiphiplastron eine Callosität getragen hat; bei Nr. 4194 ist gar nichts zu sehen, bei Nr. 1462 b ist nur ein dürftiger Rest vorhanden; dieser macht allerdings den Eindruck, als ob das Xiphiplastron eine vollkommen glatte, callositätsfreie Außenseite gehabt hätte.

### Der Schultergürtel.

Bei Nr. 4194 b ist der Schultergürtel der rechten Seite in ziemlich zerdrücktem Zustande erhalten; seine Gestalt zeigt Fig. 37; irgendwelche Besonderheiten läßt der Schultergürtel nicht erkennen.

### Die Vordergliedmaßen.

Das Skelett der rechten Vorderpfote ist bei Nr. 4194 größtenteils erhalten. Die Knochen von Ober- und Unterarm sind in Fig. 37 deutlich zu erkennen. Von der Handwurzel sind nur wenige, undeutliche, ineinander gequetschte Knöchelchen auf Platte Nr. 4194 a erhalten. Die Hand ist senkrecht zu ihrer Fläche zusammengedrückt, daher sind die einzelnen Teile schwer auseinanderzuhalten. Von den Mittelhandknochen liegen vier dicht nebeneinander auf Platte a, während einer, der sich durch Kürze und Dicke auszeichnet, also vermutlich Metacarpus I, auf Platte b zu sehen ist. Die drei nach rückwärts gekrümmten Finger, welche auf beiden Platten zu sehen sind, haben je drei Glieder und sind vermutlich der 2., 3. und 4. Finger; von diesen trägt genau wie bei allen lebenden Formen der 2. und 3. Finger eine kräftige Krallen, während der 4. Finger, welcher am weitesten vom Körper abgespreizt ist, ein schwächeres, stumpfes Endglied besitzt. Die kleine, senkrecht zur Mittelhand nach oben ragende Knochenspitze ist das umgeknickte Ende des 5. Fingers; vom 1. Finger ist, anschließend an den oben erwähnten Metatarsus, das proximale Glied auf Platte b erhalten; die Krallen ist nur im Abdruck vorhanden.

### Der Beckengürtel.

Alle drei Knochen des Beckengürtels sind bei Nr. 4194 recht gut erhalten, und zwar liegt Pubis und Ischium auf Platte 4194 b, die Iliä dagegen auf Platte 4194 a. Die Form der einzelnen Knochen zeigt keine Besonderheiten und ist aus den Abbildungen zu erkennen.

### Die Hintergliedmaßen.

Bei Nr. 4194 ist ein großer Teil des Skeletts der Hintergliedmaßen erhalten; einige Knochen sind frei herauspräpariert. Auch bei Nr. 1462 sind die Knochen des Ober- und Unterschenkels verhältnismäßig gut erhalten.

Bei Nr. 4194 ist Femur und Tibia der linken Seite frei herauspräpariert; sie wurden bei der Herstellung des Lichtbildes ungefähr in ihrer ursprünglichen Lage auf die Fossilplatte aufgelegt. Die Fibula des linken Hinterbeines fehlt, sie ist jedoch auf der rechten Seite erhalten, und zwar liegt sie in zwei Teile zerbrochen auf Platte 4194 a, außerhalb der 6. Costalplatte.

Von der Fußwurzel sind sämtliche bei rezenten Formen beobachteten Knöchelchen des linken Hinterfußes frei herauspräpariert erhalten. Sie weichen in ihrer Gestalt nicht wesentlich von lebenden Formen ab; der Knochen „S“ (OGUSHI) ist etwas schlanker entwickelt als bei den zum Vergleich herangezogenen Formen *Trionyx phayrei* und *Trionyx japonicus*, stimmt eher überein mit dem Knochen „S“ des *Trionyx sp.* aus dem Tegel von Hernalz, welchen PETERS<sup>1)</sup> abgebildet hat; der Knochen „S“ der rechten Seite liegt auf Platte 4194 a neben der Fibula und ist auf der Abbildung zu erkennen.

Zu den Mittelfußknochen und Phalangen gehören eine ganze Reihe Knochen, die in teilweise guter Erhaltung sowohl frei herauspräpariert als auch mit den Platten 4194 a und b noch fest verbunden vorhanden sind. Sie gehören sowohl zur rechten als auch zur linken Extremität. Einer dieser Knochen, auf der linken Seite des Tieres liegend, ist besonders dick und ist daher als Metatarsus I anzusprechen; er ist auf Fig. 37 sichtbar, etwa 1 cm vorwärts vom distalen Ende des Femur. Im übrigen gestattet die Gleichartigkeit dieser Knochen und ihre gestörte Lagerung nicht mehr, zu entscheiden, um welche Knochen es sich im einzelnen Falle handelt. Es lassen sich daher auch keine Angaben über die gegenseitigen Längenverhältnisse der einzelnen Teilstücke machen. Unter den frei herauspräparierten Stücken befinden sich auch einige krallenförmige Endphalangen.

### Das gegenseitige Verhältnis der beiden Stücke von *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi* und der Frage der systematischen Stellung dieser Form.

Ein Vergleich der beiden zu var. *Kochi* gerechneten Stücke muß sich auf den Rückenpanzer beschränken, da von Nr. 1462 nur dieser Körperteil einigermaßen gut erhalten ist. Der allgemeine Eindruck der beiden Stücke ist keineswegs gleichartig, wie die Abbildungen erkennen lassen. Am auffallendsten ist der Unterschied in der Skulptur; er war es auch, der mich anfangs veran-

<sup>1)</sup> Denkschrift der Akad. d. Wiss. zu Wien, 9, 1855, Taf. II/III, Fig. 6.

laßte, die beiden Stücke verschiedenen Formen zuzuteilen; Nr. 1462 wurde zunächst bei var. *Lepsiusi* eingereiht, während Nr. 4194 wegen der auffallenden Längsrunzeln zu *messelianus*-Typus gestellt wurde. Weitere, weniger auffallende Unterschiede liegen in der Form der siebenten und achten Costalplatte sowie der fünften und sechsten Neuralplatte. Der Versuch, die beiden Stücke unter die beiden anderen in Messel vorkommenden Formen einzureihen, scheiterte jedoch daran, daß beide Stücke in den Kreis jener anderen Formen nicht recht hineinpaßten. Die beiden Sonderlinge zeigten außerdem so viele gemeinsame Züge, daß ich schließlich zu der Überzeugung kam, sie müßten von den anderen Formen getrennt und miteinander vereinigt werden.

Die gemeinsamen Züge liegen erstens in der Form des Costale I und in der Tatsache, daß das Nuchale mit dem übrigen Rückenpanzer nicht fest verbunden war; zweitens in dem Fehlen der Ausbuchtung der Costalplattenränder über den freien Endigungen der Rippen; drittens in der übereinstimmenden und von den anderen Formen abweichenden Lage der Rippen zu den Costalplatten. Gegenüber diesen gemeinsamen Merkmalen dürften die oben erwähnten Unterschiede zurücktreten, zumal die Skulptur bei den Trionychiden stets recht variabel ist, außerdem die für Nr. 4194 bezeichnenden Längsrunzeln in etwas abgeschwächter Form auch bei Nr. 1462 zu beobachten sind.

Die Zusammengehörigkeit der beiden Stücke scheint mir somit nicht zweifelhaft zu sein. Für die systematische Einreihung der Form waren die auffallenden Beziehungen zu den beiden anderen in Messel vorkommenden Formen entscheidend. Die Beziehungen zu var. *Lepsiusi* sind allerdings bei genauerem Zusehen nicht besonders eng, sie beruhen nur auf gewissen Ähnlichkeiten im Hypoplastron und auf den Skulptur-Eigentümlichkeiten von Nr. 1462; dieses Stück zeichnet sich aber unter den Stücken von var. *Lepsiusi* nicht nur durch seine sonstigen Eigenschaften, sondern auch durch seine Skulptur aus.

Enger sind entschieden die Beziehungen von var. *Kochi* zu *messelianus*-Typus. Gemeinsame Merkmale sind erstens die Längsrunzeln des Rückenschildes, zweitens die Ausbildung der Neuralreihe (abgesehen von Neurale I). Es ist jedoch hervorzuheben, daß die Übereinstimmung in der Skulptur nicht vollkommen ist, es besteht nur eine gewisse Ähnlichkeit.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen var. *Kochi* und *messelianus*-Typus liegen in der Ausbildung der Nuchalplatte und des Vorderrandes von Costale I und Neurale I; ferner im Fehlen der Ausbuchtungen der Costalränder über den Rippenendigungen, in der zierlichen Entwicklung der Schwanzwirbelsäule, in der abweichenden Gestalt der Zacken des Hypoplastrons, sowie (vielleicht?) im vollständigen Fehlen von Skulptur auf dem Xiphiplastron von var. *Kochi*.

Die Abweichungen sind offenbar zahlreicher als die Übereinstimmungen; es ist zu untersuchen, ob diese Abweichungen als Alters- oder Ge-

schlechtsunterschiede gedeutet werden können. Die beiden Stücke von var. *Kochi* sind nicht besonders groß, die Länge des Panzers beträgt ohne Nuchale 17,5 cm (Nr. 4194), bzw. 18,5 cm (Nr. 1462); die Gesamtpanzertlänge wird etwa 20—21 cm betragen haben. Die Abweichungen in der Ausbildung der Nuchalplatte und des Panzervorderrandes, sowie das Fehlen von Skulptur auf dem Xiphiplastron könnten ein Jugendmerkmal sein; vielleicht gilt dasselbe auch für die Ausbildung des Plattenrandes.

Trotzdem erscheint es mir nicht angängig, die beiden Stücke als Jugendformen von *messelianus*-Typus zu deuten; denn erstens sind die oben beschriebenen Stücke von *messelianus*-Typus kaum größer als die beiden Stücke von var. *Kochi*; außerdem weicht die Gestalt des Hypoplastrons von var. *Kochi* grundsätzlich von der Gestalt desselben Knochens bei *messelianus*-Typus ab; sie nähert sich in der Ausbildung der hinteren inneren Fortsätze der Gestalt des Hypoplastrons von var. *Lepsiusi*; allerdings kann die verschiedene Art der Erhaltung vielleicht zu Täuschungen Anlaß geben, denn das Plastron von *messelianus*-Typus ist nur von der Außenseite, das Plastron von var. *Kochi* nur von der Innenseite bekannt.

Man könnte vermuten, daß die Unterschiede nur darauf beruhen, daß bei var. *Kochi* die Umgrenzung der Callosität des Hypoplastrons nicht bekannt ist. Die Knochenunterlage der Callosität von *messelianus*-Typus besitzt offenbar ganz ähnliche Ausbuchtungen, wie sie in Fig. 30 und Fig. 37 bei var. *Kochi* zu sehen sind. Die Callosität ragt bei *messelianus*-Typus weit über die Innenränder dieser Ausbuchtungen hinaus und erzeugt so einen glatten Rand. Bei Nr. 4194 ist jedoch nachzuweisen, daß eine derartige, über die Ausbuchtungen der Knochenunterlage vorragende Callosität nicht vorhanden war. Die vorragende Callosität ist am Vorderrande und Außenrande auch von unter her deutlich zu sehen, wie Fig. 30 erkennen läßt; zwischen den Zacken des Hinter- und Innenrandes war jedoch kein derartiger vorragender Rand aufzufinden, obwohl an diesen Stellen absichtlich kräftig in die Tiefe präpariert wurde. Die Callosität des Hypoplastrons hat also entweder die Zacken überhaupt nicht bedeckt, oder sie war ähnlich wie bei var. *Lepsiusi* zwischen den Zacken ausgebuchtet. Dies ist ein Unterschied zwischen den beiden Formen, der vermutlich nicht als Altersunterschied gedeutet werden kann, namentlich nicht bei derart geringen Unterschieden in der Körperlänge, wie sie bei den Stücken der beiden Formen vorliegen.

Es bliebe noch die Möglichkeit, daß es sich um Geschlechtsunterschiede handelt. Diese Möglichkeit kann auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse nicht ganz ausgeschlossen werden. AGASSIZ hat einmal darauf hingewiesen, daß bei den Männchen der Trionychiden der Schwanz länger ist als bei den Weibchen<sup>1)</sup>; danach könnte man vermuten, daß var. *Kochi* das

<sup>1)</sup> Vergl. GRAY, Proc. Zool. Soc. London, 1864, S. 78.

Weibchen von *messelianus*-Typus sei; doch im übrigen wissen wir nicht, in welcher Weise sich die Geschlechtsunterschiede im Skelett der Trionychiden auswirken können; daß die beiden Formen die verschiedenen Geschlechter derselben Rasse sind, ist zwar wahrscheinlicher als die Annahme ähnlicher Beziehungen zwischen *messelianus*-Typus und var. *Lepsiusi*, aber die Frage muß auch in diesem Falle völlig unentschieden bleiben. Die unzweifelhaft vorhandenen Beziehungen der beiden Formen werden daher am besten in indifferenter Weise dadurch zum Ausdruck gebracht, daß man die eine Form als Varietät der anderen bezeichnet.

### Vergleich von *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi* mit anderen Arten.

Der Vergleich von var. *Kochi* mit den beiden anderen in Messel vorkommenden Formen wurde schon im vorigen Abschnitt durchgeführt. Von sonstigen Arten kommen wegen der Skulptur-Eigentümlichkeiten wieder die Formen in Betracht, welche bei der Besprechung von *Trionyx messelianus*-Typus angeführt wurden. Es stimmt aber auch in der Skulptur keine dieser Arten vollkommen mit var. *Kochi* überein.

Von den anderen Eigenschaften, durch welche sich die var. *Kochi* auszeichnet, ist namentlich das freie Nuchale zu beachten. Ein freies, oder nur schwach mit dem übrigen Panzer verbundenes Nuchale ist bei mehreren fossilen Trionychiden beobachtet worden; ich nenne hier z. B. die amerikanischen Arten *Trionyx (Aspideretes) puercensis*, *Trionyx (Aspideretes) singularis*, *Trionyx (Platypeltis) antiquus* und *Trionyx (Platypeltis) serialis*<sup>1)</sup>; unter den europäischen Arten ist *Trionyx Rochettianus* PORTIS<sup>2)</sup> und mit einiger Einschränkung *Trionyx austriacus* PETERS<sup>3)</sup> zu nennen. Alle diese Formen unterscheiden sich aber durch andere Merkmale recht wesentlich von var. *Kochi*; die erwähnte Ausbildung der Nuchalplatte kann nicht zur Bildung systematischer Gruppen verwertet werden, da es sich um ein Merkmal handelt, das in allen Gruppen der Trionychiden auftreten kann, und das namentlich im Jugendstadium auch bei verschiedenen lebenden Arten vorkommt, z. B. bei *Trionyx japonicus* nach der Schilderung von OGUSHI<sup>4)</sup>; OGUSHI gibt an, daß die Fontanelle zwischen dem Nuchale und dem übrigen Panzer bei dieser Art bis zum 7. Lebensjahre offen bleibt, bei älteren Tieren ist keine Fontanelle vorhanden. Ob dies bei allen lebenden Formen so ist, oder ob es Arten gibt, bei welchen die Nuchal-

1) Vergl. HAY, Fossil turtles, 1908.

2) Les Chéloniens de la molasse vaudoise, Abhandlung. Schweiz. Pal. Ges., 9., 1882.

3) Beiträge zur Kenntnis der Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen, in F. v. HAUERS Beiträgen zur Paläontographie, 1, Heft 2, 1858.

4) Morpholog. Jahrbuch, 43, 1911.

platte niemals mit dem übrigen Carapax in feste Verbindung tritt, dies ist wohl noch nicht untersucht.

Insgesamt ergibt sich, daß var. *Kochi* mit keiner der bisher beschriebenen Arten so übereinstimmt, daß eine Zusammenfassung in einer Art berechtigt wäre.

## Überreste jugendlicher Schildkröten von Messel.

Unter dem Material, welches mir von der Gewerkschaft Messel zur Verfügung gestellt wurde, befinden sich zwei mangelhaft erhaltene Überreste ganz junger Schildkröten (Nr. 829 und Nr. 1013). Die Panzerlänge beträgt bei beiden Tieren etwa 3 cm, die Breite des Panzers etwas über 3 cm. Die Tiere sind in einer Schichtfläche zusammengedrückt. Man erkennt bei beiden Stücken die Wirbelsäule als undeutlichen Knochenstrang; die von der Wirbelsäule ausstrahlenden Rippen, bezw. Costalplatten sind durch einzelne Knochenreste und Eindrücke im Gestein angedeutet. In der Verlängerung der Wirbelsäule liegt bei beiden Stücken unmittelbar an den Panzer anschließend der Überrest des Schädels. Das Größenverhältnis, die allgemeine Umrißform und die Lage des Schädels zum Panzer ist dieselbe wie bei der *Anosteira gracilis*, welche HARRASSOWITZ (1922, Taf. VI, Fig. 5) abgebildet hat. Schon diese Tatsache spricht dafür, daß es sich wahrscheinlich um junge Tiere der Gattung *Anosteira* handelt; denn bei den *Trionyx*-Formen ist der Hals viel länger als bei *Anosteira*, deshalb geht bei der Fossilisation der Schädel meist verloren oder er findet sich getrennt vom Panzer; die kürzere Halswirbelsäule von *Anosteira* bewirkt, daß Schädel und Panzer nicht so leicht von einander getrennt werden.

Da die Kürze des Halses vermutlich ein primitives Merkmal ist, so könnte man freilich annehmen, daß die jungen *Trionyx*-tiere einen kürzeren Hals besaßen als die erwachsenen. Es läßt sich jedoch an den beiden Stücken eine weitere Beobachtung machen, welche dafür spricht, daß man es nicht mit *Trionyx*, sondern mit *Anosteira* zu tun habe. Man kann nämlich feststellen, daß die jungen Tiere Marginalplatten besaßen. Allerdings bleiben wegen der dürftigen Erhaltung diese, wie alle anderen Beobachtungen etwas unsicher.

## Überreste des Rückenpanzers von *Trionyx* (*Amyda*) in den Blätersandsteinen von Münzenberg in der Wetterau.

Taf. V, Fig. 21 u. 22, Taf. XI, Fig. 39.

### Die Fundstücke.

Die zur aquitanischen Stufe zu rechnenden Sandsteine von Münzenberg sind bekannt als Fundstellen von Pflanzenresten. An Wirbeltieren haben sie bisher

nur einige Schildkrötenpanzer geliefert, welche in den Sammlungen in Frankfurt, Darmstadt und Gießen aufbewahrt werden. Diese Schildkröten von Münzenberg wurden bisher noch nicht beschrieben und kaum in der Literatur erwähnt; ich finde nur eine Angabe in einem Museumsbericht von KINKELIN und BOETTGER<sup>1)</sup>, wo der Ankauf eines Rückenschildes von „*Trionyx messelianus* v. REINACH“ aus dem Münzenberger Sandstein erwähnt wird. Diese Angabe bezieht sich offenbar auf eines der im folgenden beschriebenen Stücke.

Ein Teil der Schildkröten von Münzenberg gehört anscheinend zur Gruppe der Testudiniden.<sup>2)</sup> Es sind mehrere, aber schlecht erhaltene und bisher noch nicht näher untersuchte Stücke vorhanden. Von Trionychiden standen mir folgende Stücke zur Untersuchung zur Verfügung.

1. Ein nahezu vollständiger Rückenpanzer, (Taf. XI, Fig. 39), Eigentum des Senckenberg-Museums in Frankfurt a. M. (R. 260). Über den Erhaltungszustand dieses Stückes vergleiche man den folgenden Abschnitt. Außer dem Positiv sind noch zwei zugehörige Negativ-Bruchstücke vorhanden. Der etwa 34 cm lange Panzer ist nur noch wenig gewölbt; die Neuralreihe ist in ihrer ganzen Länge etwas eingesenkt, es läßt sich jedoch nicht entscheiden, ob diese Einsenkung der ursprünglichen Panzerform entspricht, oder ob sie erst nachträglich durch Verdrückung hervorgerufen wurde. Außer dem Abdruck des Rückenpanzers ist nichts erhalten geblieben.

2. Der Negativ-Abdruck einer unvollständigen Vorderhälfte eines Rückenpanzers, Eigentum des Senckenberg-Museums in Frankfurt (R. 278); das nicht besonders gut erhaltene Stück läßt einigermaßen die in Fig. 22 wiedergegebenen Knochengrenzen erkennen. Das zugehörige Tier muß etwa dieselbe Größe besessen haben wie R. 260, vielleicht war es sogar noch etwas größer. Es ist ausgezeichnet durch die besonders breit entwickelten Neuralia.

3. Dem Geologischen Institut der Universität Gießen gehört eine Platte, welche deutlich den größten Teil des Innenabdrucks eines *Trionyx*-Rückenpanzers erkennen läßt. Der Abdruck hat noch ungefähr die ursprüngliche Wölbung des Panzers. Die Knochennähte sind als feine Erhöhungen zu erkennen; die Rippen bilden Vertiefungen, ebenso ist die Rumpfwirbelsäule als vertiefte Rille vorhanden, in welcher ein erhöhter Strang liegt, der Ausguß des Rückenmarkskanals. Besonders bemerkenswert ist das vordere Ende der Neuralreihe ausgebildet, das daher in Fig. 21 dargestellt ist. Außer diesem inneren Abdruck des Rückenpanzers ist von dem Skelett nichts erhalten geblieben. Die Gesamtlänge des Rückenpanzers beträgt schätzungsweise etwa 37—38 cm.

4. Ein weiteres Stück, welches dem Geologischen Institut der Universität Gießen gehört, läßt einige Abdrücke von Rückenpanzerplatten erkennen, die

<sup>1)</sup> Bericht der Senckenberg. Naturforschenden Gesellschaft, 1902, S. 99 und 106.

<sup>2)</sup> Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. STAESCHE (Tübingen), der die Bearbeitung dieser Stücke übernommen hat, handelt es sich um *Ptychogaster*-Formen.

gegeneinander verschoben sind. Das Stück zeigt keine für die Kennzeichnung der Art belangreiche Einzelheiten.

### Über die Erhaltungsbedingungen der Münzenberger Schildkröten.

Das Stück R. 260 ist in eigentümlicher Weise erhalten; die Knochen- substanz ist nicht mehr vorhanden, es liegt nur ein Sandsteinabdruck der Panzer- oberseite vor, der aber kein Negativ, sondern ein Positiv ist; das zugehörige Negativ ist teilweise ebenfalls noch vorhanden; es besteht aus zwei Stücken, die gut auf das Positiv passen. Die Knochennähte und die Skulptur sind auf dem Negativ etwas deutlicher zu erkennen als auf dem Positiv. Die Innenseite des Rückenpanzers scheint keinen Abdruck im Gestein hinterlassen zu haben.

Die eigentümliche Erhaltungsweise ist vermutlich dadurch zustande ge- kommen, daß die Knochensubstanz früher zerstört wurde als die Lederhaut des Rückenschildes, sodaß nur diese Haut einen Abdruck hinterlassen hat. Allerdings widerspricht einer derartigen Deutung scheinbar die Tatsache, daß die Skulptur der Knochenplatten und die Nähte zwischen denselben im Abdruck ganz leidlich zu erkennen sind; bei rezenten Skeletten werden die Knochen- nähte durch die Lederhaut meist bis zur Unkenntlichkeit verdeckt. Auch bei manchen fossilen Stücken sind die Knochengrenzen durch die Lederhaut unsichtbar geworden<sup>1)</sup>; wenn dies bei dem Stück von Münzenberg nicht der Fall ist, so ist dies wohl dahin zu deuten, daß die Lederhaut erweicht wurde, solange die Knochen noch vorhanden waren. Die Skulptur der Panzerober- fläche wurde durch die Lederhaut abgeformt und nach Zerstörung der Knochen- substanz von der inzwischen wieder erhärteten Lederhaut dem Sandstein auf- geprägt. Die organische Substanz der Lederhaut wurde bei der weiteren diagenetischen Umwandlung des Sandsteins ebenfalls zerstört.

Diese Erklärungsweise ist wohl etwas gezwungen, ich sehe jedoch keine andere Möglichkeit, den eigentümlichen Erhaltungszustand des vorliegenden Stückes zu deuten. Wenn die Lederhaut länger erhalten blieb als die Knochen- substanz, so ist dies übrigens ein Hinweis auf die Beschaffenheit des Ge- wässers, in welchem die Münzenberger Sandsteine abgelagert wurden. Es muß sich um ein Gewässer gehandelt haben, welches große Lösungsfähigkeit für Kalksalze, dagegen geringen Sauerstoffgehalt, daher gute Voraussetzungen für die Erhaltung organischer Stoffe besaß. Wahrscheinlich haben wir es mit einem Schwarzwasser zu tun, das mit gelösten Humusstoffen beladen war. Für das

<sup>1)</sup> Vergl. *Trionyx preschenensis*, LAUBE, (Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation, Abhandlungen des Deutschen naturwiss.-medizinischen Vereins für Böhmen „Lotos“, 2, Heft 2, Prag 1900, Taf. II); ferner: *Trionyx vittatus*, POMEL, (in: GERVAIS, Zoologie et Paléontologie françaises, 2. éd., Paris 1859, Taf. 52, Fig. 1); diese mit Lederhaut erhaltenen Stücke stammen aus Braunkohlenlagern, in welchen günstige Bedingungen für die Erhaltung der organischen Substanz vorhanden sind.

Vorhandensein derartiger Gewässer in unserem Gebiet in der Tertiärzeit sprechen ja auch manche Verwitterungserscheinungen. Auf die starke Lösungsfähigkeit von Humuswasser für Kalkphosphate hat erst neuerdings wieder W. A. J. GRAHAM<sup>1)</sup> hingewiesen. Daraus erklärt es sich wohl, daß wir nur so selten Knochen von Wirbeltieren in den hellen Tertiärsanden Mitteldeutschlands finden, und auch die Armut dieser Schichten an Mollusken hängt wohl damit zusammen. Es ist sehr bezeichnend, daß Schildkröten die einzigen von Münzenberg bekannt gewordenen Wirbeltierreste sind; denn Schildkröten sind vor den meisten anderen Wirbeltieren durch den Besitz einer widerstandsfähigen Hornhaut ausgezeichnet. Die in Münzenberg so häufigen Pflanzenreste fanden dagegen in dem sauerstoffarmen Gewässer recht günstige Erhaltungsbedingungen.

Freilich zeigt der oben erwähnte Innenabdruck eines Panzers (Nr. 3), daß unter Umständen auch die Knochen selbst als Abdruck erhalten bleiben konnten; dies mag mit Schwankungen in der Wasserbeschaffenheit zusammenhängen. Das Auftreten einer Corbiculabank in den höheren Teilen des Profiles von Münzenberg beweist, daß auch Mollusken zeitweise in diesen Gewässern leben konnten; in dieser Zeit werden auch die Erhaltungsbedingungen für Knochen günstiger gewesen sein. Leider ist nicht bekannt, aus welchen Horizonten die verschiedenen Schildkrötenreste stammen.

### Die systematische Stellung der *Trionyx*-Reste von Münzenberg.

Von den mir zur Verfügung stehenden *Trionyx*-resten gestattet nur das Stück R. 260 einen einigermaßen zuverlässigen Vergleich mit anderen Formen. Über seine Zugehörigkeit zur Untergattung *Amyda* können keine Zweifel bestehen. In der Skulptur und Platteneinteilung stimmt dieses Stück im allgemeinen recht gut mit der Mehrzahl der anderen aus dem europäischen Tertiär beschriebenen *Trionyx*(*Amyda*)-Formen überein. Nur durch ein Merkmal hebt es sich unter allen bisher beschriebenen Formen heraus, nämlich durch den Besitz einer achten Neuralplatte. Die Grenzen dieser Platte sind allerdings auf dem Original nicht ganz so deutlich erkennbar wie auf der beigegebenen Abbildung; die Knochennähte sind nur als undeutliche, schwache Vertiefungen erhalten. Bei dem Negativ, welches diese Nähte deutlicher erkennen läßt, fehlt die hintere Körperhälfte. Nach eingehender Prüfung bin ich jedoch zu der Überzeugung gekommen, daß die achte Neuralplatte in der Form, wie sie auf der beigegebenen Abbildung zu sehen ist, tatsächlich vorhanden war.

Eine achte Neuralplatte ist bisher bei keiner fossilen *Amyda*-form festgestellt worden. Nur bei *Trionyx Maunoiri* (*Trionyx des platrières d'Aix*),

<sup>1)</sup> Experiments on the origin of phosphate deposits. *Econ. Geol.*, 20, 1925, S. 319.

welchen CUVIER<sup>1)</sup> abbildet, könnte die sehr mangelhafte Abbildung vermuten lassen, daß eine achte Neuralplatte vorhanden ist; wahrscheinlich handelt es sich jedoch bei dieser französischen Form um ein Bruchstück der letzten Costalplatte. Aber selbst wenn wirklich eine achte Costalplatte vorhanden wäre, könnte man die Form von Münzenberg nicht mit der französischen Form in Zusammenhang bringen, da die letzte Neuralplatte bei beiden Formen ganz verschieden gestaltet ist. Unter den lebenden Formen besitzen verschiedene Arten in der Regel acht Neuralplatten, so z. B. *Trionyx cartilagineus*, *Trionyx phayrei* und *Trionyx japonicus* (= *sinensis*). Jedoch bilden dann die acht Neuralia meist eine geschlossene Reihe, die siebenten Costalplatten berühren sich nicht in der Mitte; eine Übereinstimmung mit der Münzenberger Schildkröte besteht also nicht.

Daraus ergibt sich, daß das Stück R. 260 von allen bisher beschriebenen fossilen und lebenden Formen verschieden ist. Ob man daraus den Schluß ziehen darf, daß es sich um eine bisher unbekannte echte Art handelt, das ist freilich mehr als zweifelhaft nach dem, was in dieser Abhandlung schon mehrfach über die Variabilität des Rückenpanzers der *Trionyx*-Formen gesagt wurde. Wenn man von der achten Neuralplatte absieht, so besteht fast völlige Übereinstimmung mit einer ganzen Anzahl von *Trionyx*-Formen, nämlich mit allen, welche v. REINACH zur „Protriunguis-Gruppe“ gerechnet hat (vergl. S. 46 ff. dieser Abhandlung). Angesichts der oben erwähnten Beobachtungen an rezemtem Material kann man dem Vorhandensein der achten Neuralplatte keine unbedingt artentrennende Bedeutung beilegen, namentlich solange man über die Häufigkeit des Auftretens dieses Merkmals noch gar kein Urteil besitzt.

Es besteht somit die Möglichkeit, daß R. 260 nur eine individuelle Abweichung von einer schon anderwärts beschriebenen Art darstellt. Namentlich könnte man Beziehungen zu dem etwa gleichaltrigen, in benachbarter Gegend vorkommenden, aber nur unvollkommen bekannten *Trionyx Gergensi* (H. v. MEYER) vermuten.<sup>2)</sup> Jedoch müssen die Beziehungen zu dieser wie zu allen anderen Arten unsicher bleiben, da fast alle beschriebenen fossilen Arten nur auf einzelnen Individuen beruhen, und da außerdem bei R. 260 wie auch bei vielen anderen beschriebenen Formen das Plastron unbekannt ist, das ja nach SIEBENROCKS Feststellungen (vergl. S. 37 dieser Abhandlung) von großer Bedeutung für die Unterscheidung lebender Formen ist.

Unter diesen Umständen gibt es nur die Möglichkeit, die Namengebung offen zu lassen und das Stück als „*Trionyx (Amyda)* sp.“ zu bezeichnen, oder ihm einen neuen Artnamen zu geben. Die offene Namengebung ist bei unserer Gattung stets nur dann angewandt worden, wenn es sich um kümmerliche

<sup>1)</sup> Recherches sur les ossements fossiles, Nouv. ed., Paris 1824, 5, 2. part., Taf. XV., Fig. 1.

<sup>2)</sup> Vergl. v. REINACH, Abhandlung d. Senckenberg. Ges., 28, 1900, S. 115.

Plattenbruchstücke handelte, welche nur gerade die Gattungszugehörigkeit erkennen ließen ohne sonst irgend etwas über den Bau des betreffenden Tieres auszusagen; das Stück von Münzenberg ist wesentlich besser erhalten, wir wissen über den Bau seines Rückenpanzers mehr als bei vielen anderen Formen, die mit besonderen Namen bezeichnet wurden. Ich ziehe es daher vor, das Stück R. 260 als *Trionyx (Amyda) münzenbergensis* n. sp. zu bezeichnen.

Ich betone jedoch ausdrücklich, daß damit über die systematische Selbständigkeit der Art nichts sicheres ausgesagt werden soll; es handelt sich nur um eine descriptive Art, die mit einem besonderen Namen bezeichnet wurde, weil ihre Beziehungen zu anderen Arten unbekannt sind und weil es sehr unwahrscheinlich ist, daß in absehbarer Zeit die Zugehörigkeit zu einer schon beschriebenen Art mit Sicherheit festgestellt werden kann. Der Name ist also mehr eine Fundortsbezeichnung als ein richtiger Artname, er bedeutet nicht mehr, als wenn CUVIER von einem „*Trionyx* des platrières de Paris“ spricht, der auch erst später in „*Trionyx parisiensis*“ umgetauft wurde. Die offene Namengebung „*Trionyx (Amyda)* sp.“ würde schließlich dasselbe sagen, nur müßte dann zur Kennzeichnung des Stückes der Fundorts- oder Autorname zugesetzt werden, wenn das Stück zitiert werden soll; der neue Name ist somit nur aus Zweckmäßigkeitsgründen vorzuziehen.

Die Beziehungen der anderen oben erwähnten *Trionyx*-funde von Münzenberg zu *Trionyx münzenbergensis* lassen sich wegen der mangelhaften Erhaltung der anderen Stücke nicht mit Sicherheit feststellen. Das wesentlichste Merkmal des *Trionyx münzenbergensis*, die achte Neuralplatte, ist bei keinem der anderen Stücke zu sehen, da die hinteren Panzerteile nicht erhalten sind. R. 278 unterscheidet sich von R. 260 durch die außergewöhnlich breiten Neuralplatten. Man könnte daraus nach dem Beispiel anderer Autoren einen Art-Unterschied machen. Ich bin der Ansicht, daß es sich nur um eine individuelle Abweichung handelt, rechne das Stück somit ebenfalls zu *Trionyx münzenbergensis*.

Der oben unter Nr. 3 erwähnte Innenabdruck eines Rückenpanzers gestattet ebenfalls kein ganz sicheres Urteil über seine Artzugehörigkeit. Im allgemeinen steht jedoch nichts der Annahme entgegen, daß es sich ebenfalls um ein Tier von derselben Art wie R. 260 handelt. Der Verlauf der Plattengrenzen ist ungefähr übereinstimmend, soweit er erkennbar ist; namentlich ist auch bei Nr. 3 das fünfte Neurale die vermittelnde Platte. Die Stelle, an welcher die achte Neuralplatte gelegen haben könnte, ist bei Nr. 3 nicht mehr vorhanden.

Ein scheinbar bemerkenswerter Unterschied liegt nur in der Entwicklung der ersten Neuralplatte vor (vergl. Fig. 21). Deutlich ist ein kleiner, symmetrisch zur Mittellinie entwickelter, schildförmiger Teil gegen den Hauptteil der ersten Neuralplatte abgegrenzt. Man könnte vermuten, daß es

sich hier um ein Präneurale handelt, wie es bei der Untergattung *Aspiderettes* sowie bei *Plastomenus* und anderen *Trionychniden* auftritt. Dies wäre bemerkenswert, da bisher aus Europa (außer Malta) noch kein Vertreter der Untergattung *Aspideretes* bekannt geworden ist.

Nähere Überlegung zeigt jedoch, daß hier kein Präneurale vorliegen kann; denn das Präneurale von *Aspideretes* und *Plastomenus* besitzt stets die volle Breite der übrigen Neuralia und wird seitlich nicht von Neurale I umfaßt, wie dies bei Nr. 3 der Fall ist. Wenn überhaupt eine natürliche Knochengrenze vorliegt, so kann es sich nur um ein bisher unbekanntes Rudiment des Präneurale handeln, welches nur noch auf der inneren Panzerseite zu erkennen ist. Am beschriebenen fossilen Material ist bisher keine derartige Beobachtung gemacht worden; die Panzer von Messel, deren Innenseite sichtbar ist, habe ich daraufhin untersucht, sie sind jedoch alle an der fraglichen Stelle mangelhaft erhalten, sodaß keine Knochengrenzen zu erkennen sind. Am rezenten Material ließen sich ebenfalls keine entsprechenden Beobachtungen machen.

Die fraglichen Knochengrenzen sind daher eher als Bruchlinien zu deuten, die bei der Fossilisation entstanden sind. Eigentümlich ist es, daß die Bruchlinien symmetrisch verlaufen. Doch können derartige symmetrische Bruchlinien offenbar auftreten, wenn eine symmetrisch gewölbte Knochenplatte gleichmäßig von oben her belastet wird. Ähnliche symmetrische Bruchlinien wurden auf S. 11 dieser Abhandlung bei der Besprechung des Schildkröten-schädels von Messel erwähnt. Nahezu symmetrische Bruchlinien treten ferner auf fast allen Costalplatten von Stück Nr. 3 auf; sie queren die Costalplatten in jeweils ungefähr gleichem Abstand von der Mittelaxe des Körpers von vorn nach hinten; sie beruhen offenbar auf einer geringen Absenkung der frei gewölbten Panzerflanken gegenüber dem durch die Wirbelsäule von unten her gestützten mittleren Panzerteil. Das fragliche Pseudo-Präneurale dagegen entspricht dem vorgewölbten Vorderteil des ersten Neurale; dieser gewölbte Teil ist symmetrisch eingebrochen, da er von unten her nicht durch die Wirbelsäule gestützt war; deshalb reicht der Bruch nach hinten genau bis zum Beginn der Verwachsung von Panzer und Wirbelsäule.

Somit bildet auch dieses Pseudo-Präneurale keine Eigenschaft, welche Nr. 3 von R. 260 abzutrennen gestatten würde; es steht also nichts der Annahme entgegen, daß auch Nr. 3 zu *Trionyx (Amyda) münzenbergensis* gerechnet werden kann.

## Gesamtüberblick.

Es wurde zunächst eine größere Anzahl von *Trionyx*-resten aus dem Mittel-  
eoän (Lutetian) von Messel und aus den gleichaltrigen Ablagerungen der Grube  
Prinz von Hessen bei Darmstadt beschrieben. Die ziemlich verschiedenartig

entwickelten Tiere werden alle zu der schon früher durch v. REINACH beschriebenen Art *Trionyx (Amyda) messelianus* gerechnet; diese Art wird jedoch in drei Unterarten, bezw. Varietäten aufgeteilt; diese werden bezeichnet als:

1. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*.
2. *Trionyx (Amyda) messelianus* (Typus).
3. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*.

Im einzelnen ist über diese drei Formen folgendes zu sagen:

1. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi* HARRASSOWITZ ist vertreten durch die Reste von zwölf Tieren aus dem Eozän von Messel und durch einige schlecht erhaltene Reste aus der Grube Prinz von Hessen. Es handelt sich um eine Amydaform, welche den rezenten Angehörigen der gleichen Untergattung, besonders dem *Trionyx (Amyda) triunguis* sehr nahe steht und welche in ihren gesamten Spezialisierungen durchaus dem heutigen Amydatypus entspricht; diese Form des Eozäns ist also durch keinerlei primitive Merkmale ausgezeichnet.

In die „Protriunguisreihe“ v. REINACHS paßt die Form nicht ganz hinein, sie unterscheidet sich jedoch von den Angehörigen dieser Reihe nur durch unwesentliche Merkmale. Ein Vergleich der übrigen bekannten „nicht-protriunguiden“ Amydaformen mit den zur Protriunguisreihe gerechneten Formen zeigt, daß die einzelnen Formen dieser Reihe miteinander nicht näher verwandt sind als mit den „nicht-protriunguiden“ Formen; wenn man den Begriff der Protriunguisreihe nur in wenigen unbedeutenden Merkmalen etwas erweitert, erhält man eine Definition, welche alle Amydaformen umfaßt; der Begriff „Protriunguisreihe“ ist daher aufzuheben; es ist sehr zweifelhaft, ob die Angehörigen dieser Reihe wirklich als Angehörige einer einzigen Großart zu betrachten sind; die Zusammengehörigkeit der hierher gerechneten Formen wird besser nur durch den Untergattungsbegriff „Amyda“ gekennzeichnet.

2. *Trionyx (Amyda) messelianus* v. REINACH, vertreten durch die Reste von sieben Tieren aus dem Eozän von Messel und durch ein zweifelhaftes Stück aus der Grube Prinz von Hessen. Diese Form ist in erster Linie ausgezeichnet durch kräftig entwickelte Längsrünzeln auf dem Rückenschild. Dies ist ein Merkmal, welches besonders häufig bei eozänen Trionychiden (*Amyda*, *Aspideretes* und *Plastomenus*) auftritt; an lebenden Formen wurde das gleiche Merkmal häufig bei jungen Tieren, seltener bei erwachsenen Tieren beobachtet. Offensichtlich handelt es sich um ein Merkmal, welches bei verschiedenen Stammreihen der Trionychiden auftreten kann und welches in der Eozänzeit häufiger war als jetzt; es ist somit ein Merkmal, welches nicht unbedingt auf nähere Verwandtschaft der betr. Formen hinweist. Ob das Merkmal biologische Bedeutung besitzt, läßt sich nicht ermitteln.

3. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*, vertreten durch die Reste von zwei Tieren aus dem Eozän von Messel; diese Form steht dem *Trionyx messelianus*-Typus in der Entwicklung der Skulptur des Rückenpanzers nahe, unterscheidet sich aber in anderen Merkmalen von dieser Form und nähert sich in mancher Hinsicht der var. *Lepsiusi*. Möglicherweise ist var. *Kochi* das Weibchen von *messelianus*-Typus, doch läßt sich dies nicht sicher erweisen, es kann auch (ebenso wie bei var. *Lepsiusi*) eine selbständige Rasse vorliegen.

Außer diesen verschiedenen Amydaformen, welche durch Reste des Panzers oder Innenskelette vertreten sind, wird auch noch ein Schädel aus dem Eozän von Messel beschrieben, der offenbar zu einer dieser drei Formen (oder zu einer ähnlichen, unbekanntem Form) gehört, dessen nähere Zugehörigkeit jedoch nicht ermittelt werden kann. Ein Vergleich mit den bisher beschriebenen Trionyxschädeln zeigt, daß der Schädel von Messel den Amydaschädeln am ähnlichsten ist und daß er einige Merkmale aufweist, die vielleicht als primitiv bezeichnet werden können (schmale Interorbitalbrücke, kleine Schläfenöffnungen).

Zwei etwa talergroße Überreste junger Schildkröten aus Messel gehören offenbar nicht zu *Trionyx*, sondern zu der früher von HARRASSOWITZ näher beschriebenen Gattung *Anosteira*; sie sind jedoch nur mangelhaft erhalten.

Für die Geschichte des Trionychidenstammes vermag das von Messel beschriebene fossile Trionyxmaterial keine neuen, wesentlichen Tatsachen beizubringen, zumal ähnlich vollständig erhaltene, ebenfalls in ihrer Organisation den lebenden Tieren entsprechende Fossilien schon von anderen Eozänfundstellen, besonders aus Nordamerika bekannt gewesen sind.

Auch in paläogeographischer Hinsicht vermögen die verschiedenen Funde nichts wesentliches auszusagen; denn es war schon früher bekannt, daß Amydaarten im Eozän von Süd- und Südwesteuropa einerseits und von England andererseits vorkommen, ihr Auftreten in Messel ist daher nicht erstaunlich; auch die Beziehungen dieser Eozänformen zu den Amydaformen des nordamerikanischen Eozäns war schon bekannt. Besondere paläogeographische Schlüsse darf man meines Erachtens nicht daraus ziehen, daß wir bisher eozäne Amydaformen nur aus Europa und Nordamerika kennen; wenn die klimatischen Verhältnisse Asiens und Afrikas den Flußschildkröten im Alttertiär überhaupt ein Fortkommen gestatteten, so ist anzunehmen, daß diese Tiere auch in jenen Gegenden damals schon vorkamen; die Fossilfundpunkte jener Länder sind bisher nur noch nicht genügend durchforscht. Neuerdings ist übrigens *Trionyx* auch aus dem Eozän von China bekannt geworden.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vergl. J. G. ANDERSSON, Review of the cenozoic deposits of Northern China. Mem. Geol. Surv. China, Ser. A, Nr. 3, Peking 1923.

Über die örtlichen Verhältnisse der Fossilagerstätten gestatten die beschriebenen Formen ebenfalls keine neuen Schlüsse; denn daß in dem Seebecken, in welchem sich die Ölschiefer ablagerten, Flußschildkröten leben konnten, ist nicht erstaunlich; diese Tiere sind ja nicht auf Flüsse beschränkt, sie leben auch in Seen und wurden sogar schon im Meere lebend angetroffen (Hafen von Wladiwostok).

So lassen sich kaum irgendwelche Folgerungen von allgemeiner Bedeutung aus den beschriebenen Schildkrötenresten ziehen; es handelte sich also bei der vorliegenden Arbeit im wesentlichen nur um die Beschreibung und Vergleichung der Fossilfunde. In dieser Hinsicht war es von einiger Bedeutung, daß wenigstens von einer Form (var. *Lepsiusi*), in geringerem Maße auch von *Trionyx messelianus*-Typus, eine größere Anzahl von Exemplaren vorhanden war, welche ein gewisses Urteil über die Variationsbreite zuließen. Ohne diese Reichhaltigkeit des Materials, das gleichzeitig bearbeitet werden konnte, wäre es vielleicht auch bei den Messeler *Trionyx*-formen so gegangen, wie bei den von anderen Fundpunkten stammenden Fossilien dieser Gattung, es wäre nämlich jeder neue Fund als neue Art beschrieben worden. Dieser Fehler konnte vermieden werden; die drei in einer Art zusammengefaßten Formen, in welche das Material eingruppiert wurde, sind jedenfalls etwas besser begründet, als zahlreiche andere fossile „Arten“, welche auf einem einzigen Fundstück beruhen.

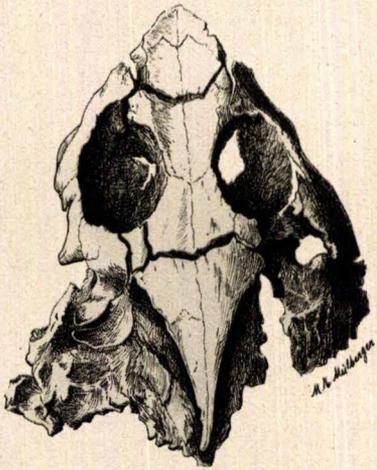
Anhangsweise werden die Reste von vier bis fünf *Trionyx*-panzern aus dem Blättersandstein von Münzenberg in der Wetterau (aquitanische Stufe) beschrieben. Sie werden mit dem Namen *Trionyx (Amyda) münzenbergensis* belegt.

Diese *Amyda* gehört zu demselben modernen *Amydatypus* wie der eozäne *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*, der rezente *Trionyx (Amyda) triunguis* usw. Unter v. REINACHS Definition der Protriunguisreihe paßt *Trionyx münzenbergensis* trotzdem nicht; diese Form bildet somit einen weiteren Beweis für die zu enge Fassung der REINACH'schen Reihe. Das Typenstück stimmt mit keiner bisher beschriebenen *Amyda*-form vollkommen überein; bei der großen Variabilität dieser Formen muß die artliche Selbständigkeit trotzdem als zweifelhaft betrachtet werden. Dennoch wurde ein neuer Name gegeben, da wenig Aussicht besteht, die Zugehörigkeit der Form zu einer schon beschriebenen Art in absehbarer Zeit mit Sicherheit zu ermitteln. Über die artliche Selbständigkeit der Form soll damit nichts bestimmtes ausgesagt sein, der Name ist nur ein Notbehelf, er hat mehr descriptive als systematische Bedeutung.

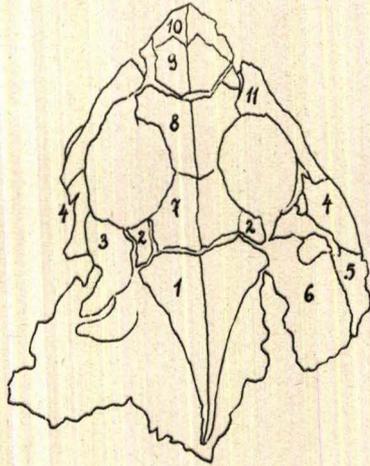
Tafeln.

### Erläuterung zu Tafel I.

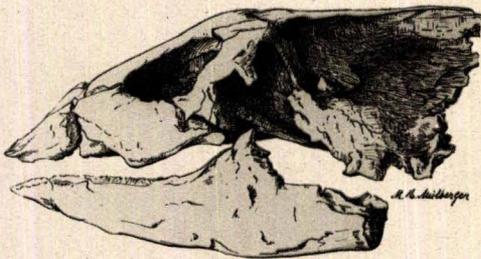
- Figur 1—4. Schädel von *Trionyx (Amyda?) sp.*, aus dem Eozän von Messel. Stück Nr. 1445, von verschiedenen Seiten dargestellt, (Figur 2: eine Umrißzeichnung von Figur 1 mit Eintragung der mutmaßlichen Knochengrenzen. Erläuterung der Zahlen im Text, S. 11.) Etwa natürliche Größe, Original Landesmuseum in Darmstadt.
- Figur 5. Der Unterkiefer von Nr. 1445, von oben gesehen. (Seitenansicht des Unterkiefers vergl. Fig. 3.)



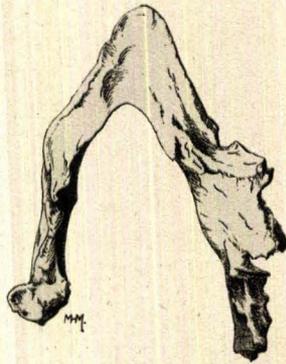
1



2



3



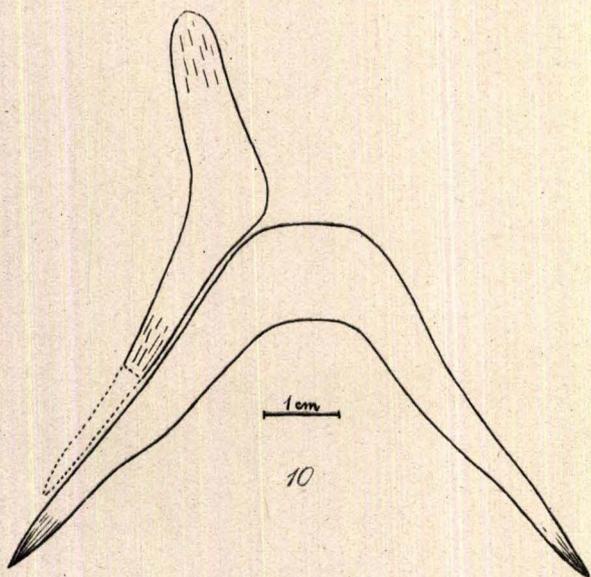
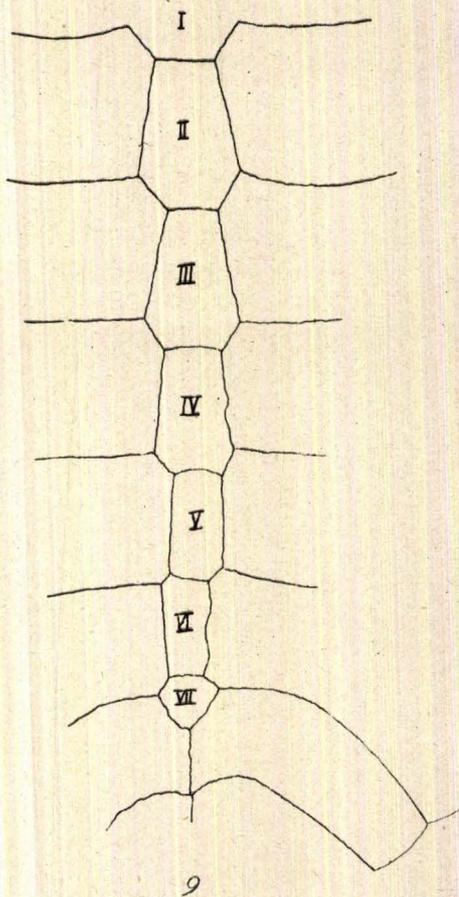
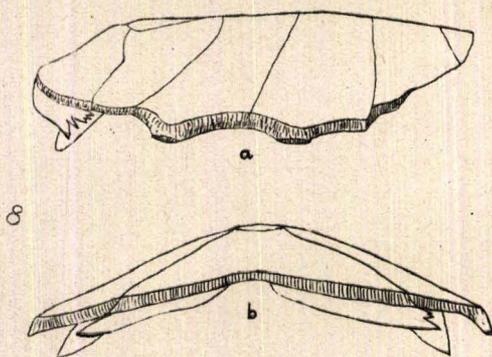
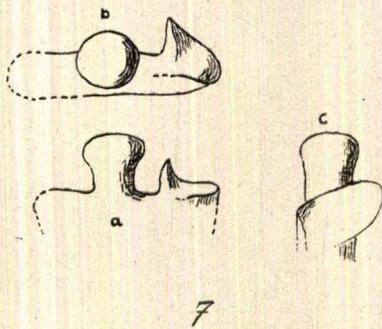
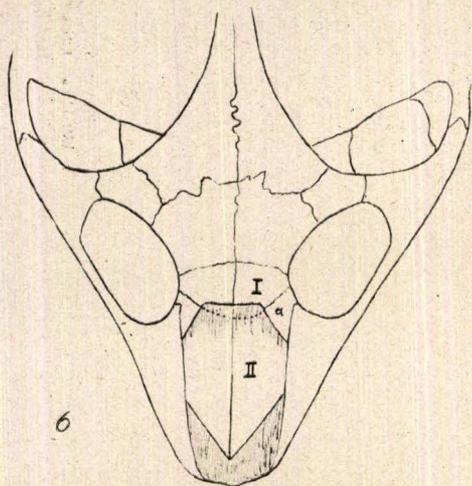
5



4

## Erläuterung zu Tafel II.

- Figur 6. Vorderteil des Schädels von *Trionyx austriacus* v. ARTHABER, schematisch umgezeichnet nach v. ARTHABER, 1898, Taf. 27, Fig. 1a, zum Vergleich mit dem Schädel von Messel; Erläuterungen vergl. Text, S. 12. Die Hintergrenze des Knochens I und die Grenzlinie zwischen I und a wurden nach einer von Herrn Prof. v. ARTHABER freundlichst übersandten Skizze eingefügt. Original in der Sammlung des Palaeont. Inst. d. Univers. Wien.
- Figur 7, a—c. Etwas schematisierte Umrißzeichnungen der Hinterhauptsregion des Schädels von *Trionyx* sp. aus dem Eozän von Messel (abgebrochenes Stück von Nr. 1445); a=Ansicht von unten; b= von hinten; c= von der rechten Seite. Der linke Seitenfortsatz ist nur unvollkommen erhalten. Etwas doppelte natürliche Größe. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 8, a und b. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*, Stück Nr. 1457, Rückenpanzer, a: von der Seite; b: von vorn gesehen, um die natürliche Wölbung zu zeigen. Etwas  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Größe. Original Landesmuseum Darmst.
- Figur 9. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*. Neuralplatten von Stück Nr. 1455. Die erste Neuralplatte fehlt; die Grenzen der Costalplatten sind nach den Seiten hin nicht ausgezeichnet, da sie z. T. schlecht erhalten sind. Nur Costale VII der rechten Seite wurde dargestellt, um die diesem Stück eigentümliche distale Verschmälerung zu zeigen. Etwas natürliche Größe. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 10. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*, Ektoplastron, rechts, und Entoplastron von Stück Nr. 1454, von der Bauchseite gesehen. Die hintere Spitze des Ektoplastrons ist nach Nr. 1460 ergänzt. Original Landesmuseum Darmstadt.



Erläuterung zu Tafel III.

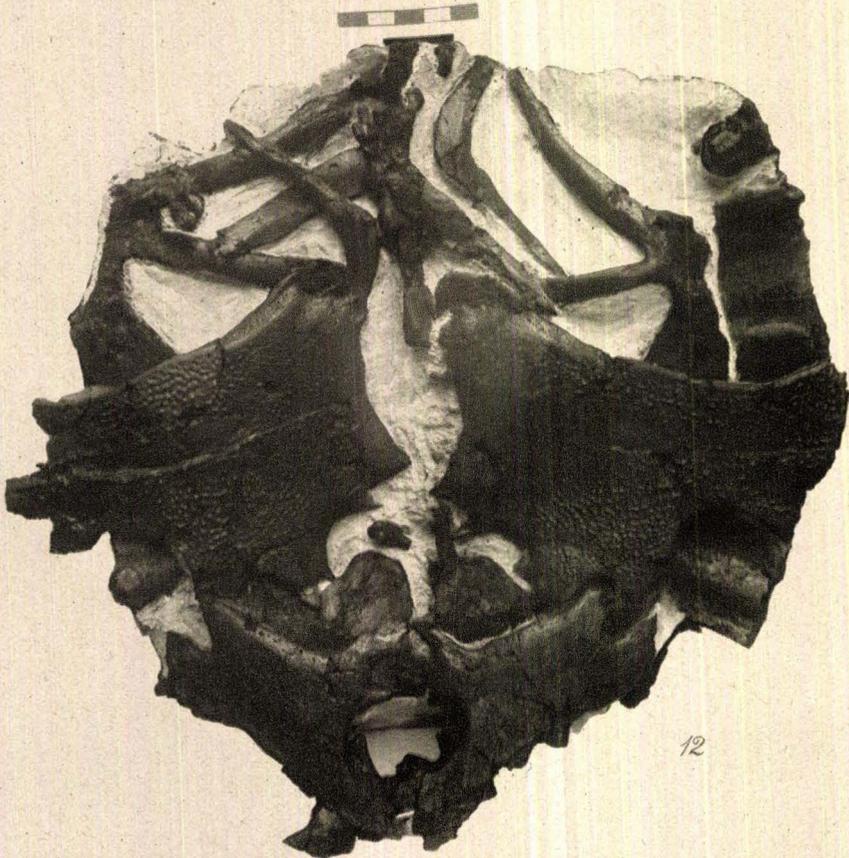
*Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*. Typus (Stück Nr. 1460), aus dem Eozän von  
Messel. Original Landesmuseum in Darmstadt.

Figur 11. Ansicht von der Rückenseite.

Figur 12. Ansicht von der Bauchseite.



11



12

#### Erläuterung zu Tafel IV.

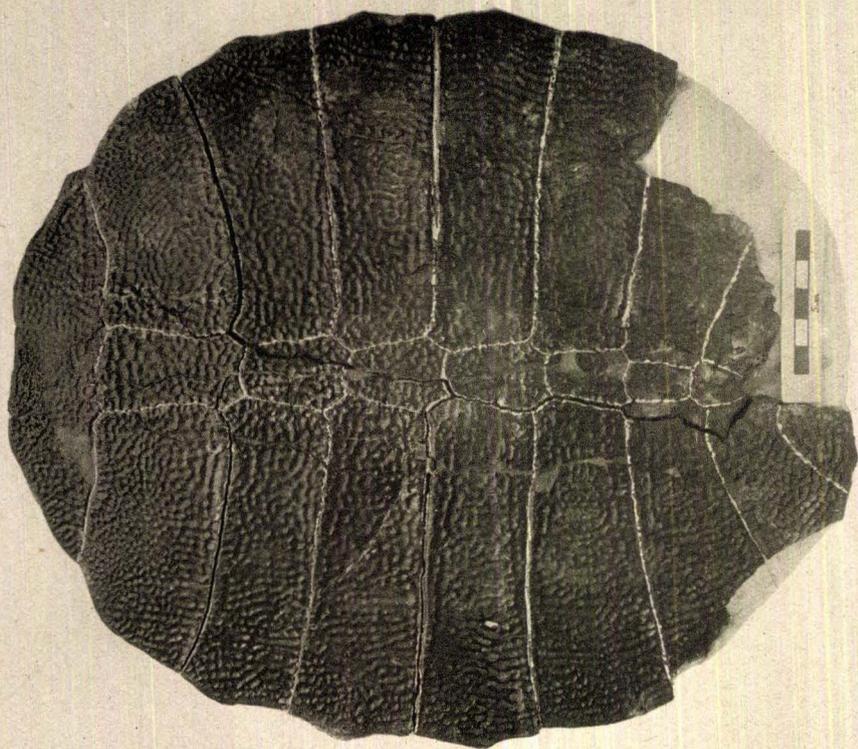
*Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi* aus dem Eozän von Messel.

Figur 13. Stück Nr. [9]. Original Senckenbergmuseum in Frankfurt a. M.

Figur 14. Stück Nr. 1454. Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 15. Stück Nr. 1457 (vergl. Taf. II, Fig. 8). Original Landesmuseum Darmstadt.

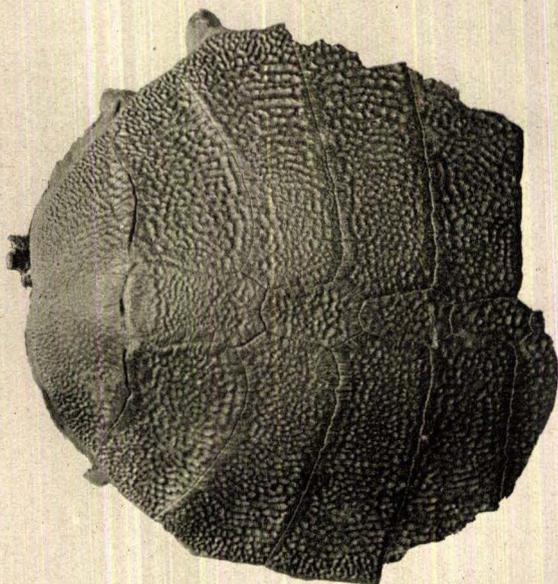
Der Maßstab gilt gleichmäßig für Figur 14 und 15.



13



14



15

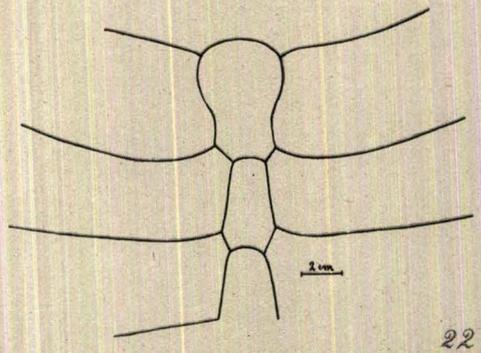
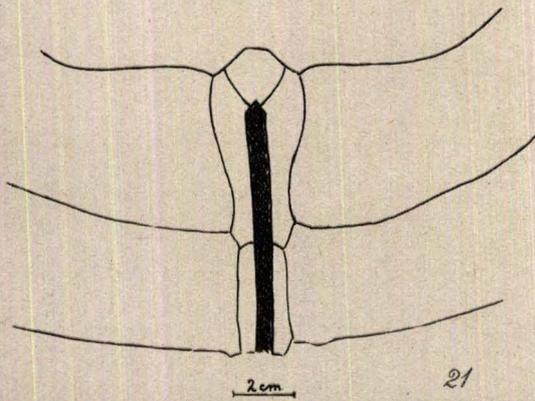
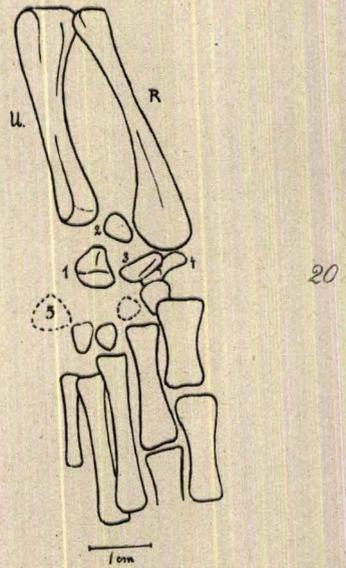
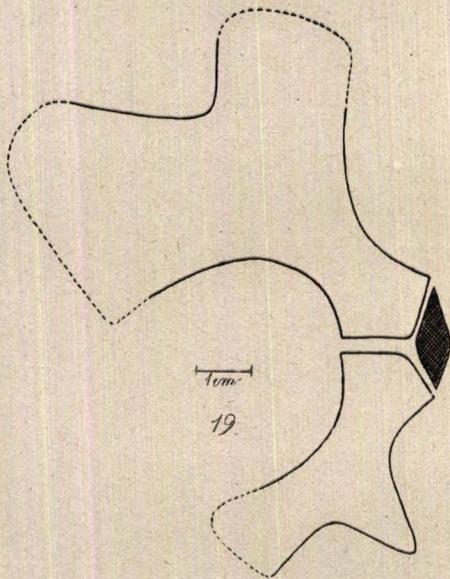
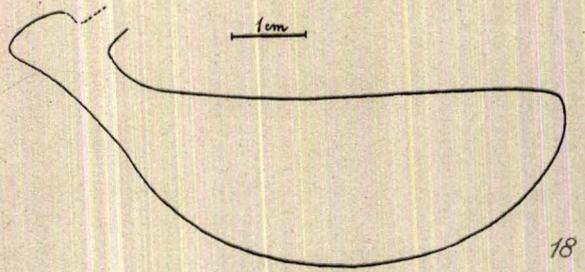
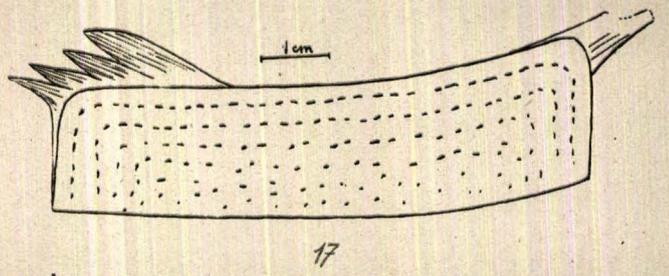
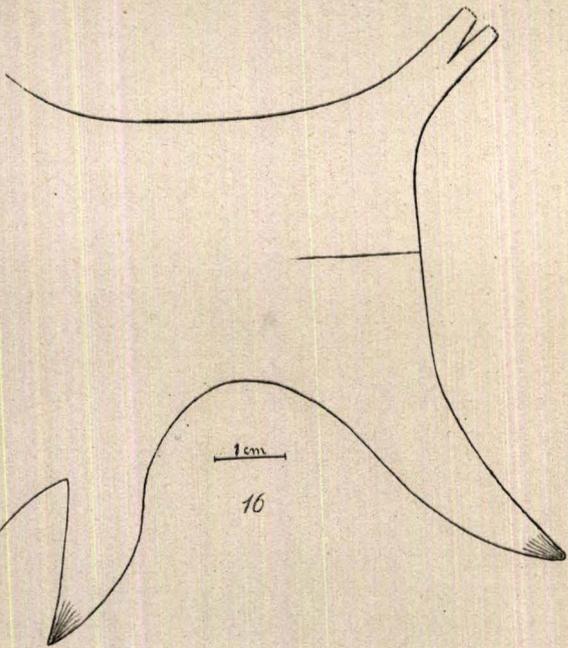
## Erläuterung zu Tafel V.

### *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Lepsiusi*:

- Figur 16.** Umriß des Hyo- und Hypoplastrons von Nr. 1453. Ansicht von der Rückenseite. Der gegabelte Außenfortsatz des Hypoplastrons ist nur als Abdruck erhalten, die Enden der Gabelspitzen fehlen ganz. Die medianen Teile der beiden Platten sind mangelhaft erhalten und lassen die Umrisse nicht sicher erkennen. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 17.** Hypoplastron, links, von Nr. 1455, zumteil etwas ergänzt nach dem entsprechenden Teil der rechten Seite. Der abgebrochene Lateralfortsatz war anscheinend zweispitzig. Die Skulptur der Callosität ist nur schematisch angedeutet. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 18.** Umriß des Coracoids, rechts, mit dem Ansatz der Clavicula, von der Bauchseite gesehen. Stück Nr. 1457. Die Vereinigungsstelle von Coracoid und Clavicula sowie die Gelenkpfanne ist zerdrückt. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 19.** Umrisse von Pubis und Ischium, links, von der Bauchseite gesehen. Stück Nr. 1457. Die bei Nr. 1457 nicht sichtbaren Teile des Pubis sind (gestrichelt) ergänzt nach Nr. 1460 und 4387. Der ergänzte Teil des Ischiums ist bei keinem Stück sichtbar, die Ergänzung ist also unsicher. Ischium und Pubis sind an der Naht am Acetabulum etwas auseinandergerückt; die Gelenkflächen von Ischium und Pubis liegen senkrecht zur Bildebene, sind also nicht sichtbar. Die anschließende Gelenkfläche des Iliums ist durch die schraffierte Fläche angedeutet. Original Landesmuseum Darmstadt.
- Figur 20.** Etwas schematische Umrißskizze des Unterarm- und Handskeletts (rechts) von Nr. 1454. U = Ulna; R = Radius; 1 = Ulnare; 2 = Intermedium; 3 und 4 vergl. Text; 5 = Os accessorium GEGENBAURS (Pisiforme?). Die beiden gestrichelt gezeichneten Knochen sind nur als undeutliche Abdrücke erhalten. Original Landesmuseum Darmstadt.

### *Trionyx (Amyda) münzenbergensis*:

- Figur 21.** Innenabdruck der beiden vorderen Neuralplatten. Die vertiefte Rinne, welche durch den Abdruck der Wirbelkörper gebildet wird, ist durch Schraffur hervorgehoben. Original Geol. Institut der Univ. Gießen.
- Figur 22.** Vorderer Teil der Neuralreihe, Stück R 278. Original Senckenbergmuseum Frankfurt a. M.



## Erläuterung zu Tafel VI.

*Trionyx (Amyda) messelianus*. Umriß-Skizzen des Rückenpanzers verschiedener Stücke, um die Lage der Rippen zu den Costalplatten zu zeigen.

Figur 23. Stück Nr. 1459. Original Geol. Institut der Univ. Gießen.

Figur 24. Typus der Art. Original v. REINACHS im Senckenbergmuseum in Frankfurt am Main.

Figur 25. Stück Nr. 1456. Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 26. Stück Nr. 770 a. Original Landesmuseum Darmstadt.

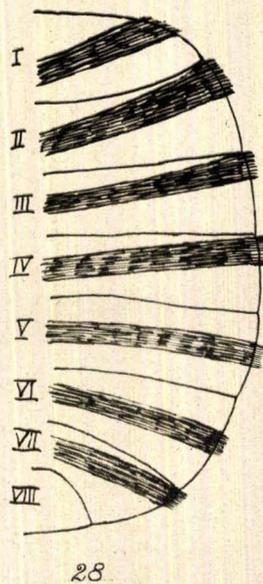
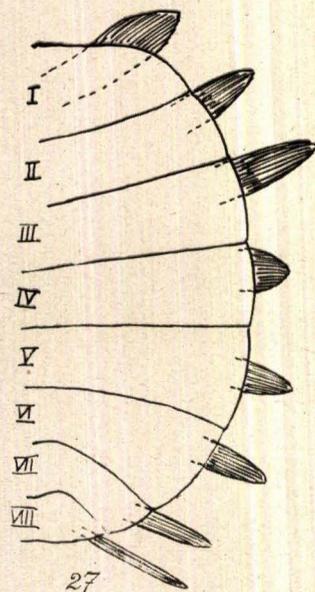
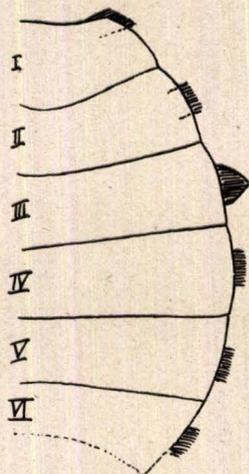
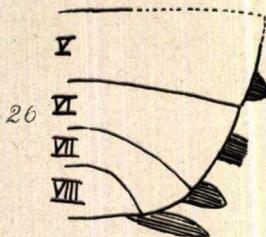
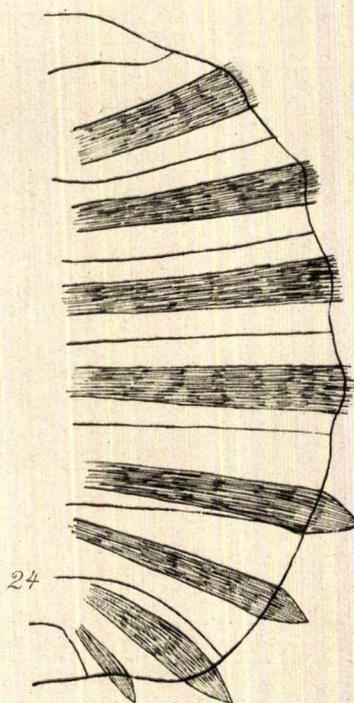
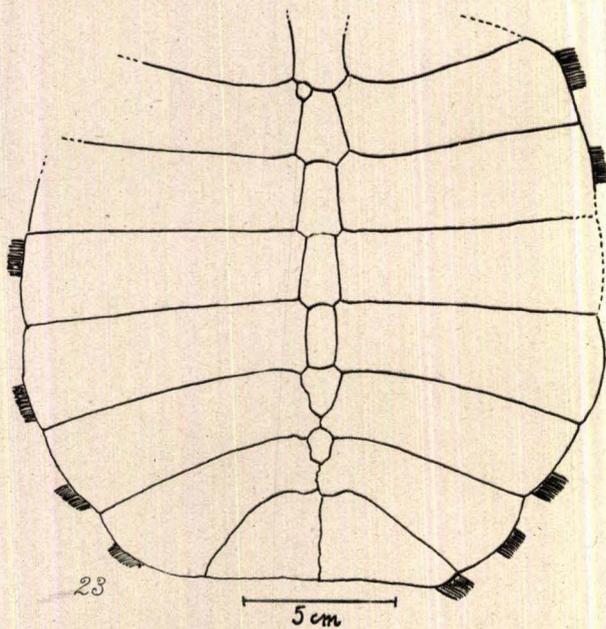
Der bei Figur 23 beigezeichnete Maßstab gilt nur für diese Figur; der Maßstab von Fig. 25 u. 26 ergibt sich durch Vergleich mit Figur 31 und 34; das Original v. REINACHS hat 20 cm Panzerlänge.

*Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*. Umrißskizzen des Rückenpanzers, um die Lage der Rippen zu den Costalplatten zu zeigen.

Figur 27. Stück Nr. 4194 a. Original Landesmuseum Darmstadt.

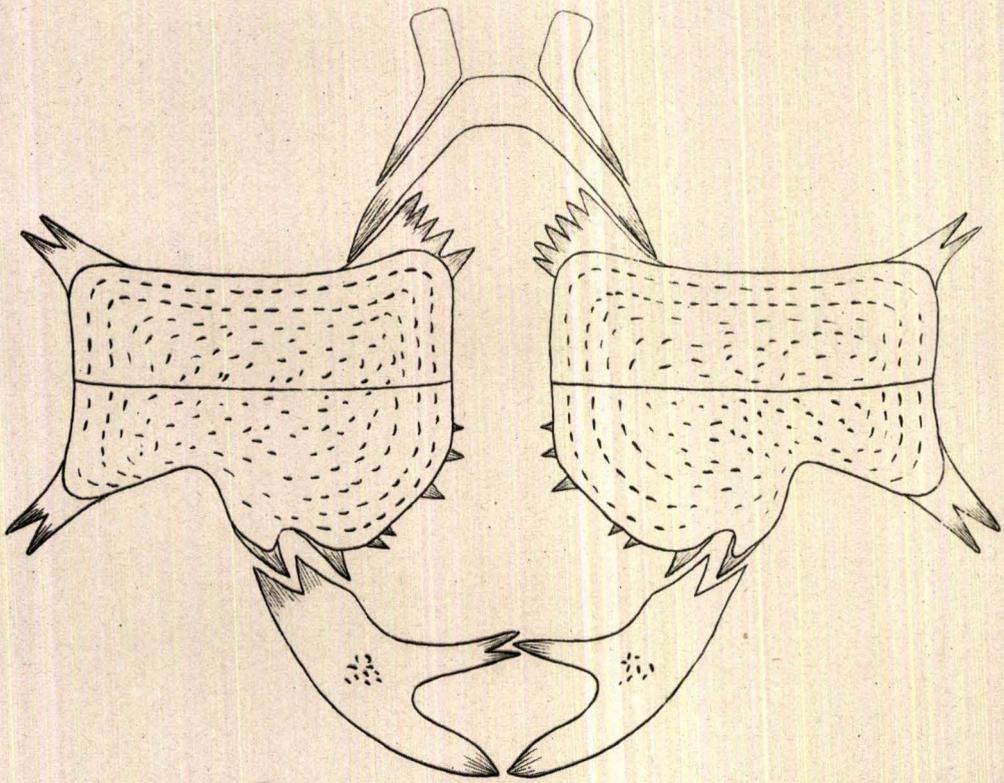
Figur 28. Stück Nr. 1462 a. Original Landesmuseum Darmstadt.

Der Maßstab ergibt sich durch Vergleich mit Figur 36 und 38.

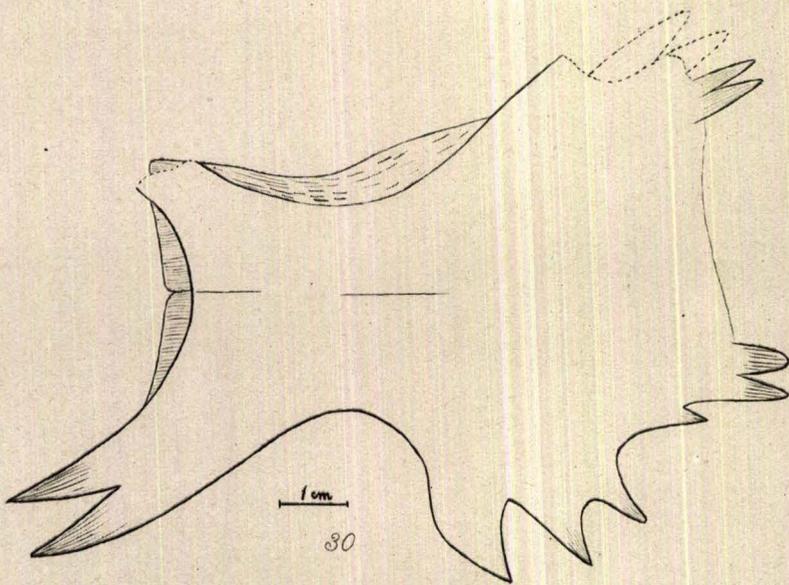


### Erläuterung zu Tafel VII.

- Figur 29. *Trionyx (Amyda) messelianus*. Schematische Rekonstruktion des Plastrons nach Stück Nr. 1456, in etwa  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Größe. Original Landesmuseum in Darmstadt.
- Figur 30. *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*. Hyo- und Hypoplastron, links, Ansicht von der Rückenseite. Stück Nr. 4194. Am oberen und linken Rande ragt die Callosität unter dem Innenknochen heraus. Der Medianrand (rechts) des Knochenpaares ist schlecht erhalten. Die medianen Spitzen des Hypoplastrons sind zum Teil nach den negativen Abdrücken ergänzt. Der Lateralfortsatz des Hypoplastrons ist abgebrochen.



29



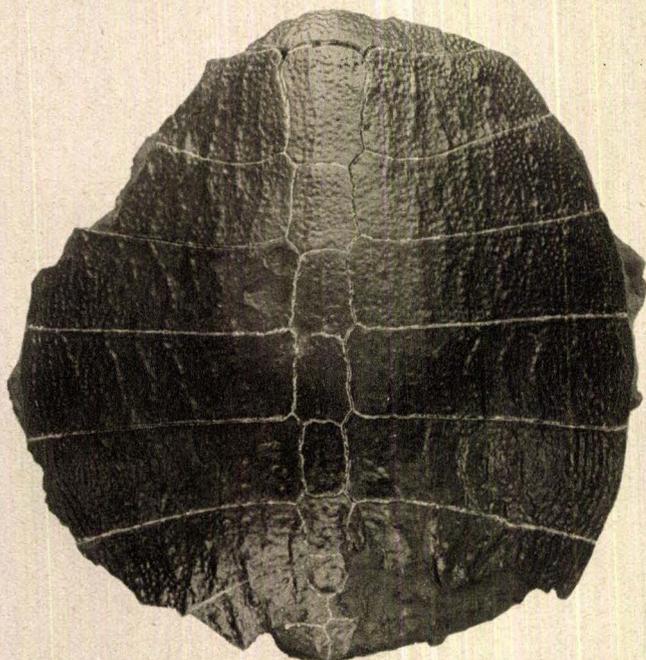
30

### Erläuterung zu Tafel VIII.

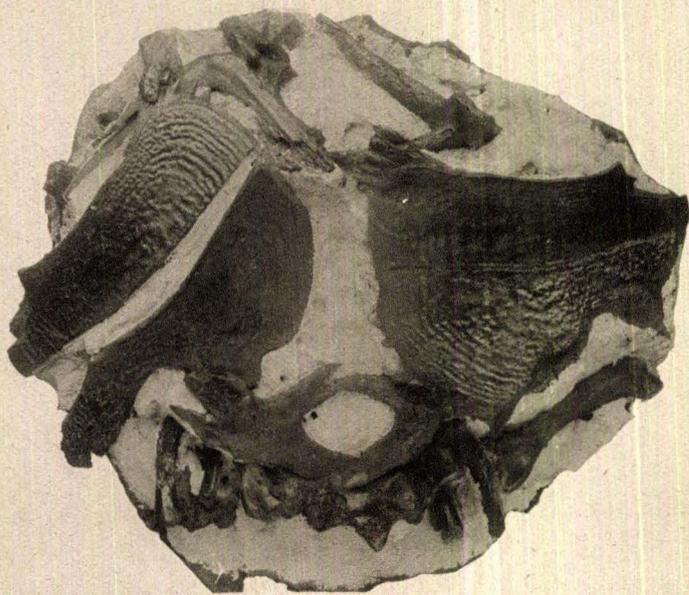
*Trionyx (Amyda) messelianus*, aus dem Eozän von Messel, Stück Nr. 1456. Original Landesmuseum in Darmstadt.

Figur 31. Ansicht von der Rückenseite.

Figur 32. Ansicht von der Bauchseite.



31



32

Erläuterung zu Tafel IX.

*Trionyx (Amyda) messelianus* aus dem Eozän von Messel.

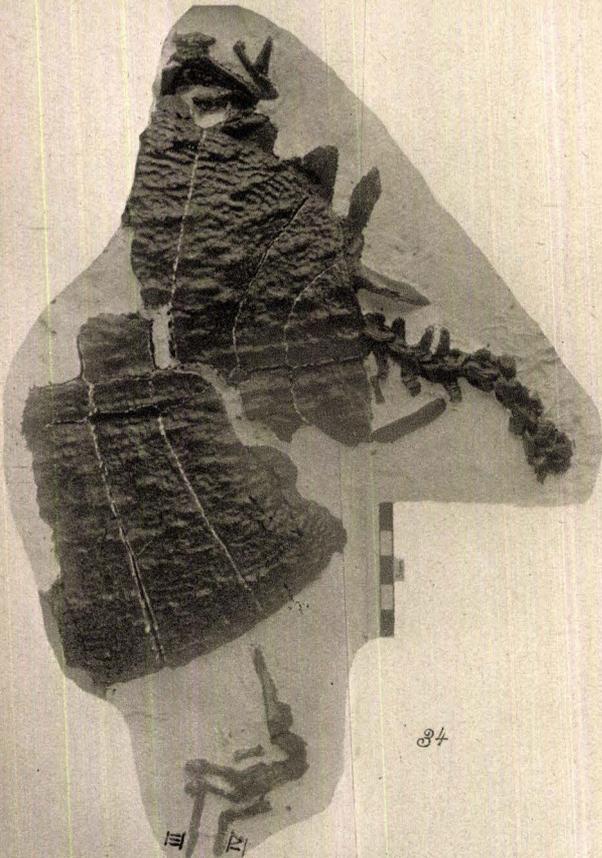
Figur 33. Stück Nr. 606. Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 34. Stück Nr. 770 a, von der Rückenseite. Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 35. Stück Nr. 770 b, von der Bauchseite. Original Landesmuseum Darmstadt.



33



34



35

### Erläuterung zu Tafel X.

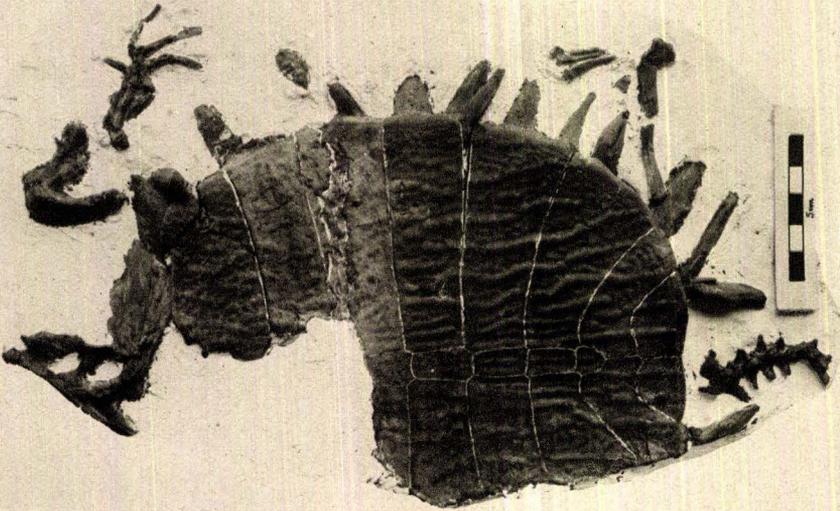
*Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*, aus dem Eozän von Messel. Typus (Stück Nr. 4194)  
Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 36. Rückenpanzer von der Rückenseite gesehen.

Figur 37. Bauchpanzer und Innenskelett, von der Rückenseite (innen) gesehen.



37

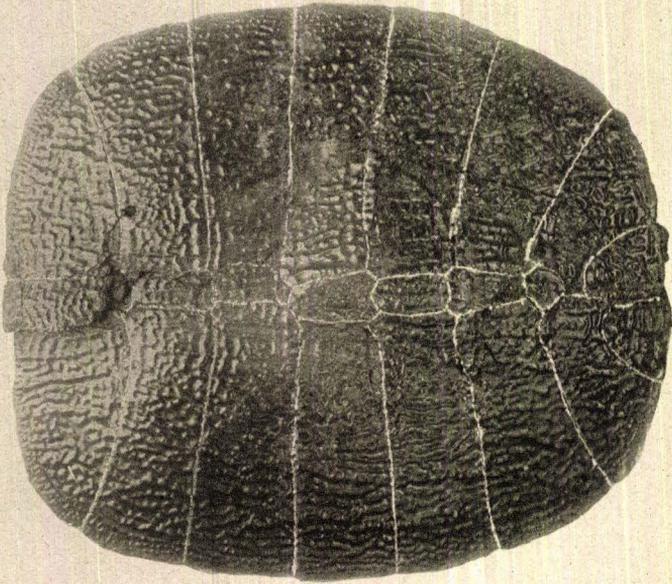
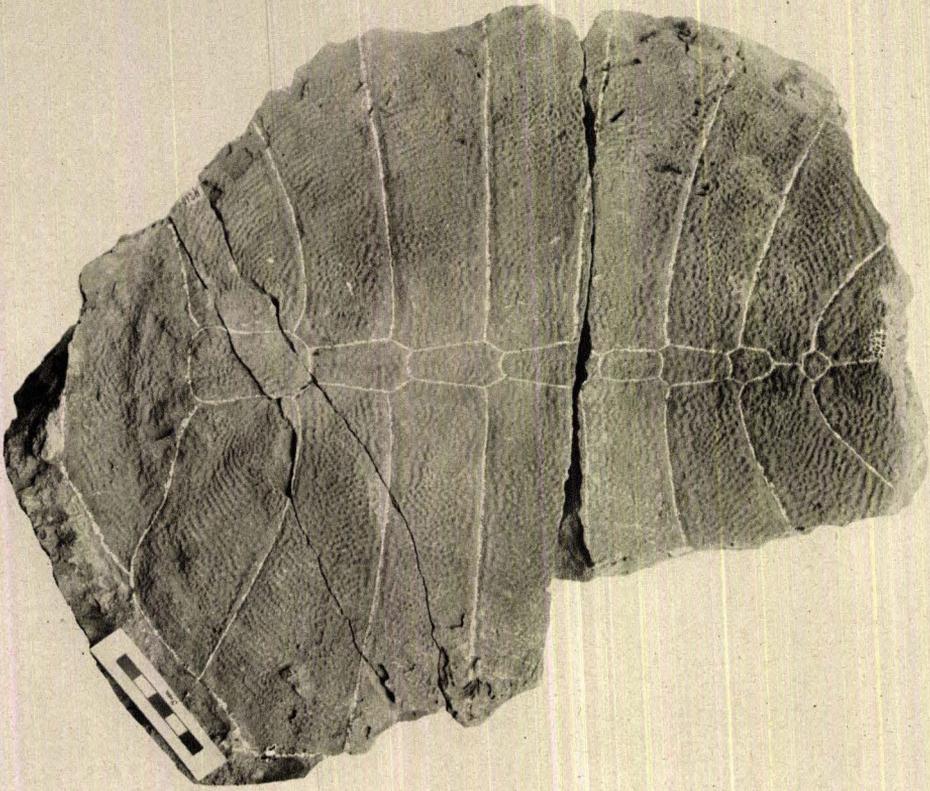


36

Erläuterung zu Tafel XI.

Figur 38 *Trionyx (Amyda) messelianus* var. *Kochi*, aus dem Eozän von Messel.  
Stück Nr. 1462 a. Original Landesmuseum Darmstadt.

Figur 39. *Trionyx (Amyda) münzenbergensis*, aus dem aquitanischen Blätersandstein von Münzenberg in der Wetterau. Typus (Stück Nr. R 260), Original Senckenbergmuseum in Frankfurt a. M.



5mm

**Band I—IV s. 2. Umschlagseite.**

- Band V. Heft 1.** Richard Lepsius, Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen, mit zwölf Profilen im Text. M. 7.50 . . . . . 1—136
- Heft 2.** Alexander Steuer, Ueber den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen. M. 3.75 . . . . . 137—190
- Heft 3.** Beda Sandkühler, Ueber Malachite und verwandte Ganggesteine im Odenwald. Mit vier Tafeln, einer geologischen Karte und siebzehn Abbildungen im Text. M. 7.50 . . . . . 191—258
- Heft 4.** H. Engelhardt und W. Schottler, Die tertiäre Kieselgur von Altneschlirf im Vogelsberg. Mit achtzehn Tafeln. M. 7.50 . . . . . 259—338
- Band VI. Heft 1.** Alexander Steuer, Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken, I. Mit acht Tafeln. M. 7.50 . . . . . 1—66
- Heft 2.** W. Weiler, Beiträge zur Kenntnis der tertiären Fische des Mainzer Beckens. I. Mit drei Tafeln. M. 6.— . . . . . 67—136
- Heft 3.** H. Harrassowitz, Die Schildkrötengattung *Anosteira* von Messel bei Darmstadt und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung. Mit sechs Tafeln. M. 10.50 . . . . . 137—238
- Heft 4.** O. Haupt, Die Paläohippiden der eocänen Süßwasserablagerungen von Messel bei Darmstadt. Mit neunundzwanzig Tafeln. M. 15.— 239—398
- Band VII. Heft 1.** Wilhelm von Reichenau, Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän, insbesondere über die Entwicklung und die Abkaustadien des Gebisses vom Hochterrassenpferd (*Equus mosbachensis* v. R.), mit einhundertneunundsechzig Abbildungen auf vierzehn Tafeln in Autotypiedruck. M. 7.50 . . . . . 1—156
- Heft 2.** P. Reveillod, Fledermäuse aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. Mit einer Tafel und achtzehn Abbildungen im Text. M. 4.50 . . . . . 157—200
- Heft 3.** F. Meunier, Die Insektenreste aus dem Lutetien von Messel bei Darmstadt. Mit vier Tafeln. M. 4.50 . . . . . 1—16
- Heft 4.** H. Engelhardt, Die alttertiäre Flora von Messel bei Darmstadt. Mit vierzig Tafeln. M. 15.— . . . . . 17—128
- Band VIII. Heft 1.** F. K. Drescher. Zur Tektonik und Petrographie der Diorite von Fürstenstein (Bayrischer Wald). Mit 1 Karte. 2 Tafeln und 15 Textfiguren. Mk. 7.20 . . . . . 1—49
- Heft 2.** K. Hummel. Die Schildkrötengattung *Trionyx* im Eozän von Messel bei Darmstadt und im aquitanischen Blättersandstein von Münzenberg in der Wetterau. Mit 11 Tafeln. . . . . 1—96
-

# Geologische Karte von Hessen

im Maßstabe 1:25 000.

Herausgegeben von der Hess. Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.

- I. Lieferung, Bl. Messel, Roßdorf nebst Erläuterungen, aufgenommen von C. Chelius. 1886. Vergriffen.
- II. Lieferung, Bl. Darmstadt, Mörfelden nebst Erläuterungen, aufgenommen von C. Chelius. 1891. Vergriffen.
- III. Lieferung, Bl. Babenhausen, Neustadt, Schaafheim, Groß-Umstadt nebst Erläuterungen, aufgenommen von C. Chelius, G. Klemm und Chr. Vogel. 1894. Vergriffen.
- IV. Lieferung Doppelbl. Bensheim und Zwingenberg nebst gemeinsamer Erläuterung, aufgenommen von C. Chelius und G. Klemm. 1896. Vergriffen.
- V. Lieferung, Bl. König, Brensbach, Doppelbl. Erbach und Michelstadt, aufgenommen von C. Chelius, G. Klemm und Chr. Vogel. 1898. Brensbach, Erbach und Michelstadt vergriffen.
- VI. Lieferung, Bl. Lindenfels, Neunkirchen, aufgenommen von C. Chelius, Bl. Beerfelden, Doppelbl. Neu-Isenburg und Kelsterbach, aufgenommen von G. Klemm nebst Erläuterungen. 1901. Lindenfels vergriffen.
- VII. Lieferung, Bl. Birkenau, aufgenommen von G. Klemm, Groß-Gerau, aufgenommen von A. Steuer, nebst Erläuterungen. 1905. Birkenau vergriffen.  
Bl. Viernheim (Käferthal), aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1906.  
Bl. Sensbach (Schlossau), aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1908.  
Bl. Oppenheim, aufgenommen von A. Steuer, nebst Erläuterungen. 1911.  
Bl. Messel (II. Aufl.), aufgenommen von G. Klemm, nebst Erläuterungen. 1911.  
Bl. Allendorf a. d. L., aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1913. Vergr.  
Bl. Gießen, aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1913. Vergriffen.  
Bl. Roßdorf (II. Auflage), aufgenommen von G. Klemm, nebst Erläuterungen. 1913.  
Bl. Fürfeld, aufgenommen von H. Schopp, nebst Erläuterungen. 1913.  
Bl. Laubach, aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1918.  
Bl. Neunkirchen (II. Auflage), aufgenommen von G. Klemm, nebst Erläuterungen. 1918.  
Bl. Hungen, aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1921.  
Bl. Seligenstadt, aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen. 1922  
Doppelbl. Nidda und Schotten, aufgenommen von W. Schottler, nebst Erläuterungen 1924.  
Bl. Wöllstein, aufgenommen von W. Wagner, nebst Erläuterungen. 1926.  
Bl. Alsfeld, aufgenommen von O. Diehl, nebst Erläuterungen. 1926.

---

Preis für 1 Blatt nebst Erläuterungen	5.— R. M.
Blatt Seligenstadt „ „	7.50 R. M.
Die Doppelblätter nebst gemeinsamer Erläuterung	10.— R. M.

---