

Die tertiären Krebse von Helmstedt bei Braunschweig, Deutschland

Von FRIEDRICH BACHMAYER und RUDOLF MUNDLOS ¹⁾

(Mit 15 Tafeln, davon 1 Farbtafel und 6 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 27. März 1968

Zusammenfassung

Seltene Funde von Decapoden im Helmstedter Tertiär gaben die Anregung für die vorliegende Untersuchung. Sie führte im Zusammenhang mit horizontalisiert aufgesammeltem reichen Fossilmaterial zu einer ersten lithologischen Gliederung des marinen Deckgebirges über limnischen, eozänen Braunkohlen und marinen, eozänen „Basis-schichten“. Da Krebsreste — wie sich herausstellte — häufige Fossilien sind, wurde die Bearbeitung und Revision der Decapoden des Helmstedter Gebiets (bei Braunschweig, Niedersachsen) zum wichtigsten Bestandteil der Arbeit; ihr Vorkommen wurde in Zonen und Lager gegliedert. Biostratonomische Betrachtungen wurden angeschlossen.

Ergebnisse

1. Das petrographische Gesamtbild der Krebse führenden Schichtenfolgen zeigt eine tiefere Zone (untere Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont; Krebszone und Krebslager K IV) mit ruhiger Sedimentation, einen mittleren Bereich mit stärkerer Wasserbewegung (obere Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont; Krebslager K III und K II), eine hangende Zone mit überwiegend mergeligem Sediment, das wiederum in ruhigem Wasser abgesetzt wurde (Mergel/Ton-Horizont; Krebszone K I).

2. Unter 190 Krebsresten wurden 6 Decapoden-Species erkannt, von denen *Hoploparia klebsi* von NOETLING (1885) und *Coeloma balticum* von SCHLÜTER (1879) aus dem samländischen Oligozän beschrieben wurden. *Raninoides* spec. ind. wurde erstmalig im Tertiär von Helmstedt nachgewiesen. *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. kann mit *Coeloma reidemeisteri* NOETLING (1885, nomen nudum) identisch sein. Zwei weitere neue Arten sind *Titanocarcinus zoellneri* nov. spec. und *Xanthopsis wilkeningi* nov. spec.

3. *Coeloma balticum* SCHLÜTER ist Begleitfossil des Grünsand/Phosphorit-Horizonts. *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. ist Begleitfossil des Mergel/Ton-Horizonts.

4. Bei der überwiegenden Mehrzahl der fossilen Krebse aus dem Helmstedter Tertiär sind Panzer und Extremitäten noch in Zusammenhang. Schnelle Einbettung der abgestorbenen Tiere war also die Regel. Fossilisation mit frühdiagenetischen Veränderungen im Sediment setzte mit der Verwesung ein.

Summary

Rare discoveries of Decapoda in the Helmstedt Tertiary stimulated the following investigation. In connection with horizontally collected rich fossil material they led to the

¹⁾ Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. FRIEDRICH BACHMAYER, Direktor der Geol.-Paläont. Abteilung des Naturhistorischen Museums, Burgring 7, A-1014 Wien. RUDOLF MUNDLOS, Schachtstraße 6, D-7107 Bad Friedrichshall 1, Bundesrepublik Deutschland.

first lithologic formation of the marine „Deckgebirge“ over limnic, eocen lignites and marine eocen „basic layers“. Since it transpired that crab remains are common fossils, a study and revision of the decapods of the Helmstedt area (near Braunschweig, Lower Saxony) became the most important part of this work; their occurrences are arranged in zones and layers. Biostratigraphic observations are included.

Conclusions

1. The petrographic comprehensive view of the arrangement of layers with decapoda shows a lower zone (lower group of beds in the greensand/phosphorite horizon; crab zone and crab layer K IV) of quiet sedimentation.

A middle part of stronger water movement (upper group of beds in the greensand/phosphorite horizon; crab layers K III and K II); and an upper part with dominantly marly sediment, which again was deposited in quiet water (marl/clay horizon; crab zone K I).

2. 6 decapod species have been recognized among 190 crab fragments. Of these *Hoploparia klebsi* by NOETLING (1885) and *Coeloma balticum* by SCHLÜTER (1879) have been described from the Samland Oligocene. *Ravinoides* spec. ind. is recognized for the first time in the Helmstedt Oligocene. *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. may be identical with *C. reidermeisteri* NOETLING (1885, nomen nudum). Two further new species are *Titanocarcinus zoellneri* nov. spec. and *Xanthopsis wilkeningi* nov. spec.

3. *Coeloma balticum* is to consider as accompanying fossil in the greensand/phosphorite horizon, and *Coeloma* (?) *helmstedtense* in the marl/clay horizon („Begleitfossilien“).

4. In the majority of cases the crabs from the Helmstedt Tertiary have the cephalothorax connected with the extremities. Rapid burial of the dead animal was therefore the rule. Fossilization with early diagenetic changes began in the moment of decomposition.

Einleitung

Ein einzigartiger Aufschluß für geologische Untersuchungen im Alttertiär des Norddeutschen Raums wurde durch den nach Norden vorangetriebenen Abbau der Braunkohlen im westlichen Teil des Helmstedter Tertiärbeckens geschaffen. Mit rund 1,5 km Breite und 120 m Tiefe wurde hier im Bau Feld 4 des Tagebaus „Treue“ ein durchgehendes Profil freigelegt.

Brachyurenfunde aus dem Helmstedter Tertiär führten die Autoren der vorliegenden Arbeit 1960 erstmals zusammen. Die folgenden Jahre lieferten bei planmäßiger Befahrung der Aufschlüsse reiches Fossilmaterial. Mit Grabungen in den Jahren 1965, 1966 und 1967 konnten noch offenstehende Fragen geklärt werden. Die Geländearbeiten wurden im März 1968 abgeschlossen.

Von den Schichtenfolgen mit Krebsen als Fossilanteil wurde von MARTINI & RITZKOWSKI (briefl. Hinweis am 12. 7. 1968 durch Herrn Dr. S. RITZKOWSKI) lediglich der Mergel/Ton-Horizont sicher als Unteroligozän, Lattorfium erkannt. Die marinen Basisschichten über eozänen Braunkohlen gehören nach dem Gehalt an Nannofossilien ins oberste Mitteleozän. Die stratigraphische Stellung der marinen Ablagerungen des Grünsand/Phosphorit-Horizonts, der uns zahlreiche Brachyurenreste — überwiegend *Coeloma balticum* — lieferte, ist

zur Zeit noch unklar. Im beschreibenden Teil der Crustaceenreste wurden deshalb bei *Stratum typicum* Abteilung und Stufe — Oligozän und Lattorfium — für diese Schichtenfolgen mit (?) genannt.

Die Herren Prof. Dr. H. HILTERMANN und Dr. F. GRAMANN, beide Hannover-Buchholz, Alfred-Bentz-Haus, übernahmen die mikropaläontologische Untersuchung von Schlammproben; wir sind für diese Mitarbeit und für mündliche Informationen besonders verpflichtet. Herrn Dr.-Ing. W. WILKENING, Braunschweigische Kohlenbergwerke, Helmstedt, danken wir für die Auskünfte und für die Unterstützung bei Geländearbeiten. Wir haben weiter zu danken: Herrn Prof. Dr. W. WEILER, Worms, und cand. phil. O. SCHULTZ, Wien, für die Untersuchung von Fischresten; Herrn Prof. Dr. W. SCHÄFER, Frankfurt, und Herrn Dr. C. K. W. LODEMANN, Tübingen, für die schriftlichen Auskünfte; Herrn G. DIETL, Freiburg, für Mitarbeit im Gelände; Herrn K. ZÖLLNER, Helmstedt, für eifrige Sammeltätigkeit in der Ziegeleigrube am Silberberg; den Herren O. RUMMEL, Hoiersdorf, und E. MIERTSCH, Braunschweig, für zur Verfügung gestellte Eigenfunde. Die im Kreismuseum Helmstedt aufbewahrten Decapodenreste aus dem Helmstedter Tertiär wurden berücksichtigt.

Jüngste Ergebnisse aus Schlammproben wurden uns in dankenswerter Zusammenarbeit nach Abschluß unserer Manuskripte von Herrn Dr. E. MARTINI, Frankfurt, und Herrn Dr. S. RITZKOWSKI, Göttingen, mitgeteilt.

Die Originale zu der vorliegenden Arbeit werden im Naturhistorischen Museum, Geol.-Paläontol.-Abt., Wien, und in der Sammlung MUNDLOS, Bad Friedrichshall, aufbewahrt.

Beschreibung des Helmstedter Tertiärbeckens

Das Helmstedter Tertiärbecken erstreckt sich mit durchschnittlich 6 bis 7 km Breite vom nördlich gelegenen Dorm, einem aus Triasgesteinen aufgebauten Höhenzug, in NNW-SSO-Richtung über rund 20 km Länge bis in die Aue-Niederungen bei Hötensleben und Barneberg im Süden. Im Osten wird das Becken durch den Lappwald, einem Rät/Lias-Rücken und seinen Ausläufern, klar begrenzt. Im Westen tritt dagegen der breite Muschelkalk-Rücken des Elm weiter zurück und schwenkt im ganzen mit seiner NW-SO-Achse von der steilherzynischen Morphologie der Landschaft ab.

Das Tertiärbecken wird in seiner ganzen Länge durch einen Zechstein-Buntsandstein-Sattel in die westliche Alversdorfer und in die östliche Hohenslebener Mulde getrennt. Für den Aufbruch des Mittelsattels bei gleichzeitigen Senkungen an seinen Flanken weist G. MANGER (1952) Salzabwanderungen aus beiden Muldengebieten unter anderem an Winkeldiskordanzen bei eozänen Braunkohlenflözen in Sattelnähe nach. Die hangenden marinen Schichten werden von der Salztekonik jedoch nur in geringem Maße betroffen.

Die Verbreitung des marinen Eozäns und des Oligozäns ist im Helmstedter Gebiet auf den Mittelsattel und die angrenzenden Randzonen des Muldenpaars

beschränkt (Abb. 2): Da die Salzabwanderung an den Sattelflanken besonders intensiv und — mit Unterbrechung im gesamten Lattorfium ²⁾ — auch postoligozän wirksam war (Durchhängen der Schichtenserie am Nordrand des Tagebaus „Treue 4“ ca. 12 m) wurde in diesem Gebiet das Oligozän an einigen Plätzen bis ins Lattorfium und vereinzelt bis ins Rupelium vor Glazialerosion und Denudation bewahrt.

In der Westmulde wurde etwa 1 km nördlich ehem. Runstedt (Nähe Punkt II der Lageskizze Abb. 1) eine Muldentiefe von 200 m NN erbohrt. Das Muldentiefste liegt mit 296 m NN gleichfalls am Buntsandsteinsattel nördlich des Elz. Für die marinen Ablagerungen ergaben Bohrungen in der Westmulde bis zu 53 m Mächtigkeit, die am Aufschluß Nordrand „Treue 4“ im Bereich der tiefsten postoligozänen Absenkung aber um mindestens 10 m überschritten wird. — In der Ostmulde ist der äquivalente Komplex nach den Bohrprofilen im ganzen schwächer ausgebildet. Die näher untersuchte Schichtenfolge, der Mergel/Ton-Horizont mit überlagernden lichtgelben, glimmerführenden Glaukonitsanden, tritt jedoch im Ost- und Westbereich in annähernd gleicher Ausbildung und Mächtigkeit auf.

Zur Situation der alten Fundplätze

Der Versuch, die beiden einzigen heute zugänglichen Fundplätze fossiler Decapoden, die Tongrube der Ziegelei STEGMANN am Silberberg, 2 km südlich Helmstedt (Punkt I der Lageskizze, Abb. 1; Topogr. Karte, Bl. Helmstedt 3732) und Nord- und Ostrand des Braunkohlentagebaus „Treue“, Baufeld 4 (bei Punkt II, Abb. 1; Topogr. Karte, Bl. Süplingen 3731) mit den in älteren Schriften erwähnten Vorkommen zu vergleichen, stieß auf einige Schwierigkeiten: Die Landschaft des Helmstedter Tertiärbeckens hatte sich durch die seit 1868 auch im Tagebau betriebene Braunkohlenförderung grundlegend verändert. Einst blühende Bauerndörfer mußten dem Bergbau weichen und neue Siedlungsräume wurden erschlossen. Mit der durch den großflächigen Abbauprozess veränderten Morphologie des Gebietes verschwanden auch die Namen alter Fundortbeschreibungen.

a) *Marine Basisschichten*

Die westlich Helmstedt 1863 am St. Annen-Berg zur Anlage des Braunkohlentiefbaus Anna Alwine Elsbeth durchteuften Sande und Kiese im Hangenden der Braunkohlen von zirka 26 m Mächtigkeit förderten eine reichhaltige aber schlecht erhaltene Fauna zutage. Sie wurde durch A. v. KOENEN (1865)

²⁾ Diese Feststellung G. MANGERS (1952, S. 40) trifft offenbar nicht zu und muß überprüft werden: Die Phosphoritlagen G 3 bis G 1, die bei der Profilaufnahme für die vorliegende Arbeit im Bereich der tiefsten Absenkung — am Nordrand etwa in Muldenmitte — und ostwärts davon (Abb. 3, Profil 1 und 2) mit Abständen G 3—G 2 und G 2—G 1 von jeweils ca. 5 m beobachtet wurden, nähern sich auf der Westseite der Westmulde einander beträchtlich. — Sedimentpetrographische Untersuchungen liegen jedoch nicht in der Aufgabenstellung dieser Arbeit.

unter Berücksichtigung der Sammlungen F. ROEMER, A. v. STROMBECK und GROTHRIAN umfassend bearbeitet. A. v. KOENEN nennt in seiner Faunenliste von Helmstedt insgesamt 128 Spezies — vorzüglich Mollusken und einige Korallen. Krebsfunde waren bis 1865 in diesem Gebiet nicht bekannt. — Das durch A. v. STROMBECK aufgenommene und 1864 in einem Brief an H. B. GEINITZ erwähnte Profil (A. v. KOENEN 1865 und 1889) der Schachanlage zeigt 3 m im Hangenden der Braunkohle „grüne tonige Sande mit Quarzgeröllen“ als Basis des Unteroligozäns (?) (G. MANGER 1952). Der Abbau wurde bereits im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts wieder eingestellt.

b) Grünsand/Phosphorit-Horizont

Während die Ziegeleigruben stets im Lattorfium und im Rupelium angelegt sind, gehören die früher zur Herstellung von Düngemitteln ausgebeuteten Phosphoritlager der oberen Schichtengruppe des tieferen und mächtigeren, durch glaukonitführende Sande gekennzeichneten Horizonts (Profil Abb. 4, 2 bis 9) an. Seine stratigraphische Stellung ist noch ungeklärt. Typisch für den gesamten Horizont sind schwarzbraune, im unteren Bereich auch graue bis grünlichgraue, unregelmäßig geformte, walzenförmige, knollige oder nierenförmige Phosphoritkonkretionen von wenigen Zentimetern Durchmesser bis Faust- und vereinzelt bis zu Kopfgröße mit schwächerem oder stärkerem Anteil an Quarzsanden. Sie können in Nestern und Lagen angereichert sein.

A. v. KOENEN berichtete 1872 über ein solches Lager von den Gehlbergen im Elz, 3 km SW Helmstedt. H. B. GEINITZ beschrieb 1883 eine Fauna aus den „sogenannten Koproolithenlagern“ und vermutete, daß die ihm zur Bearbeitung vorgelegten Fossilien aus den Gruben nördlich der Gehlberge stammen. Beachtenswertes Stück neben wenigen Mollusken- und zahlreichen Fischresten war ein Exemplar von cf. *Coeloma balticum* SCHLÜTER. Dieser und weitere Krebsfunde bei Büddenstedt, die gleichfalls von H. B. GEINITZ 1883 genannt wurden, sind der erste Hinweis auf fossile Brachyuren in der Literatur des Helmstedter Tertiärs. Auch die Phosphorit-Lagerstätte bei Büddenstedt ist unsicher. Sie kann — nach F. BEHREND (1927) — am Einschnitt der Grubenbahn Büddenstedt-Runstedt oder ostwärts der Runstedter Zuckerfabrik, also in einem Gelände gelegen haben, das durch den Tagebau „Treue“ längst abgetragen ist.

H. VATER — von H. SCHROEDER (1916) als genauer Kenner des Helmstedter Tertiär genannt — gibt 1884 eingehende Beschreibungen der Lageverhältnisse der damals abbauwürdigen Phosphoritvorkommen. In der Zusammenfassung seiner Beobachtungen aus zahlreichen Aufschlüssen bei Büddenstedt, Runstedt und Helmstedt ordnet er die Phosphorite in ein Lager zu, das wir in die Schichtenfolge 5 bis 7 mit einer liegenden und einer hangenden Phosphoritlage—G 2 und G 1—unterteilt haben. — H. VATERS Beschreibung der hangenden Schichten mit tonigen Sedimenten oder mit einer glaukonitführenden Feinsand-Überdeckung von ca. 5 m Mächtigkeit und mit zwischen-

geschalteten, lokal begrenzten Phosphoritseifen, paßt ohne Einschränkung in das heutige Bild vom Nordrand „Treue 4“.

F. BEHREND (1927) gibt ein Profil „dicht östlich Runstedt“, wo die Gewinnung von Phosphoriten — teils im Tiefbau, teils im Tagebau — seinerzeit noch betrieben wurde, das unserer Schichtenfolge 7 bis 9 entspricht.

Ergänzend und im Gegensatz zu allen bisherigen Beschreibungen des Alttertiär im Helmstedter Gebiet wurden von uns nicht abgerollte Phosphorite (als Krebsfossilien) vereinzelt zwischen mehr oder minder gerollten Stücken in Nestern mit Schlicksandn gefunden. Lamellibranchiaten-Reste wurden von uns auch in den Feinsand-Schichten festgestellt.

In diesem Zusammenhang sei auf *Coeloma reidemeisteri* (nom. nud. — jetzt: *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec.), nach F. NOETLING angeblich „aus den Phosphoritlagern von Büddenstedt“ hingewiesen, eine Spezies, die ohne nähere Beschreibung und Darstellung der Unterschiede durch F. NOETLING 1885 von *Coeloma balticum* SCHLÜT. abgetrennt wurde. Die heute in vielen Sammlungen unter diesem Namen aufbewahrten Stücke aus dem Helmstedter Tertiär stammen nicht aus den Phosphoritlagern des Grünsand-Horizonts, sondern aus jüngeren Schichten und aus mergeliger Fazies. Während *Coeloma balticum* mit neuen Funden im gesamten Grünsand/Phosphorit-Horizont nachgewiesen werden konnte, gehören alle Fundstücke der fraglichen Spezies — bisher ohne Ausnahme — der Schichtenfolge 10 bis 13 an. *Coeloma* (?) *helmstedtense* ist Begleitfossil des Mergel/Ton-Horizonts, während *Coeloma balticum* Leitform für den Grünsand/Phosphorit-Horizont ist.

c) Mergel/Ton-Horizont im Lattorfum

Die durch A. v. KOENEN 1865 erwähnte „SALOMON'sche Tongrube“ am Schnitzkuhlenberg verdient besondere Beachtung, da ihre Fossilführung unter anderen mit *Pecten corneus* SOW., *Isocardia multicostata* NYST, *Cardita late-sulcata* NYST und die Fazies — graugelbe Tone — mit den Vorkommen am Silberberg und am Nordrand des Tagebaus „Treue 4“ weitgehend übereinstimmen. — In beiden neuen Aufschlüssen (Punkt I und westlich Punkt II, Abb. 1) enthalten die graugelben bis graublauen Tone außerdem *Ostrea ventrilabrum* GOLDF. und *Ostrea queteleti* NYST, die A. v. KOENEN aus ähnlicher Fazies von Wolmirsleben kennt. Die alten Ziegeleigruben am Schnitzkuhlenberg und die „DEPOLD'sche Ziegelei“ lagen, ebenso wie heute der Aufschluß am Silberberg, in der Ostmulde des Helmstedter Tertiärbeckens im Randgebiet des Buntsandstein-Mittelsattels, der Ost- und Westmulde voneinander trennt (Abb. 2). — Der Schnitzkuhlenberg, durch den Ziegeleibetrieb vollständig abgetragen und um 1900 bereits von Siedlungsbauten umgeben, ist im Gebiet zwischen der Gustav-Steinbrecher-Straße und der Kreisberufsschule im Südteil der Stadt Helmstedt zu suchen. Die „DEPOLD'sche Ziegelei“, von der TH. SCHMIERER (1910) neben Mollusken auch Krebs- und Fischreste erwähnt, ist heute Fabrikgelände der Ziegelei Stegmann südlich Bahnhof Helmstedt am Büddenstedter Weg.

Der Schnitzkuhlenberg wurde 1889 (1892 von BARTH) und 1894 von A. v. KOENEN nochmals genannt, nachdem er in seiner Nähe in einer kleinen Grube glaukonitische Sande mit zahlreichen Phosphoriten angetroffen hatte. Die Faziesbeschreibung A. v. KOENENS stimmt mit unseren Beobachtungen im neuen Aufschluß am Nordrand des Braunkohlen-Tagebaus „Treue 4“ vollkommen überein. Im Hangenden der Schichtenfolge 7 und 8 (Profil „Treue 4“, Abb. 4) folgen — nach A. v. KOENEN: „feine, grauliche, ursprünglich wohl glaukonitische Sande, welche nach oben etwas mehr thonig und gelblich werden“ („Treue 4“, Schichtengruppe 9 bis 10). Sie enthielten „festere, innen braune Concretionen von Phosphorit und in diesen teils unter-oligocäne Mollusken, teils Krebse, und zwar *Coeloma balticum* SCHLÜT. und, seltener einen ? *Psammocarcinus* sp.“ (*Titanocarcinus zoellneri* nov. spec.).

Ein Einzelfund vom Waseberg, 3 km WSW Helmstedt, der von E. HARBORT 1914 in den Erläuterungen zur Geol. Karte von Preußen, Bl. Süpplingen, als *Coeloma* cf. *holsatica* STOLLEY (synonym mit *Coeloma rupeliense* STEINER) angesprochen wurde, ist wohl mit *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. identisch und gehört nach der Fundplatzbeschreibung gleichfalls in die Fazies des Mergel/Ton-Horizonts.

Neue Aufschlüsse

a) Mergel/Ton-Horizont in der Ziegeleigrube „Stegmann“ am Silberberg

In der Ziegeleigrube am Silberberg (Abb. 1, Punkt I) werden blaugraue bis graubraune, mehr oder minder sandige Mergel und Tone abgebaut, deren Mächtigkeit im Liegenden durch eine Bohrung (528/53) südlich der Grube ermittelt wurde. Als Leitschicht bietet sich eine Mergelsteinbank von 15 bis 35 cm Dicke an, die sich im ganzen Aufschluß am Silberberg mit geringfügigem Fallen nach Osten verfolgen läßt und die auch im Profil an der Nordostecke sowie im westlichen Bereich am Nordrand des Tagebaus „Treue 4“ (Abb. 4, Schicht 11) — allerdings mit Vorbehalt, der nachstehend noch näherer Erläuterung bedarf — beobachtet wird.

Die Bohrung ergab:

		+ 146,70 (über NN)
		Mächtigkeit
0,0 m bis	0,3 m	0,3 m „Mutterboden“
0,3 m bis	2,4 m	2,1 m Löß
2,4 m bis	8,4 m	6,0 m Ton, grau
8,4 m bis	8,7 m	0,3 m Mergelstein
8,7 m bis	11,3 m	2,6 m Mergel, grau
11,3 m bis	14,9 m	3,6 m Ton, graublau
ab 14,9 m		Sand, grün, tonig“

Das liegende Mergel/Ton-Sediment (10) der Grube am Silberberg, mit etwa 6 m Mächtigkeit über Grünsanden erbohrt, entspricht der Schichtenfolge 9 bis

10 im Profil „Treue 4“. — An der hohen Südostwand der Ziegeleigrube, an der zur Zeit allein abgebaut wird, ist die Tonserie im Hangenden der Mergelsteinbank nochmals mit deutlicher Grenze in eine obere Folge mit stärkerer Sand-

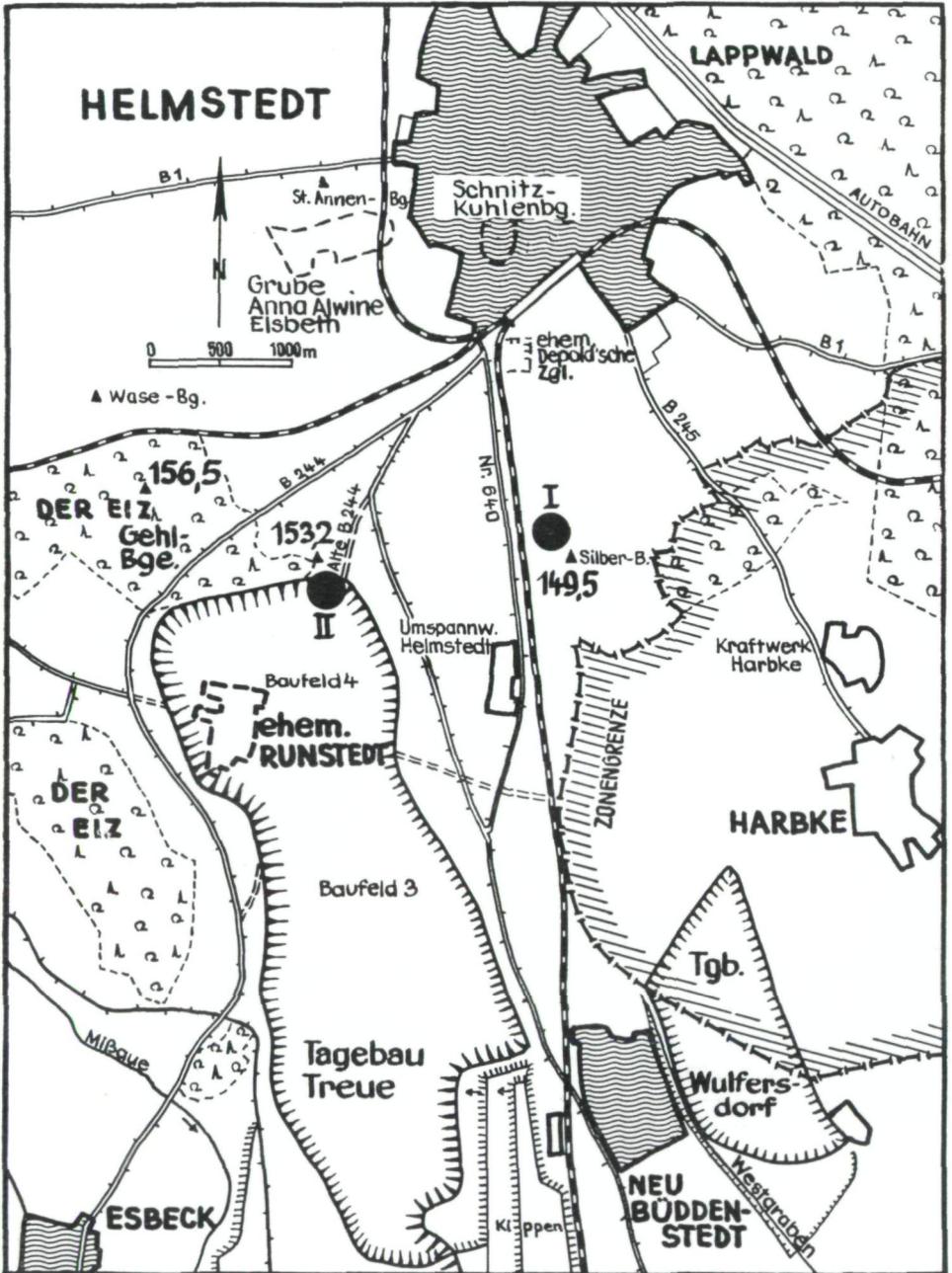


Abb. 1. Lage alter und neuer Fundplätze fossiler Decapoden im Helmstedter Tertiärbecken.

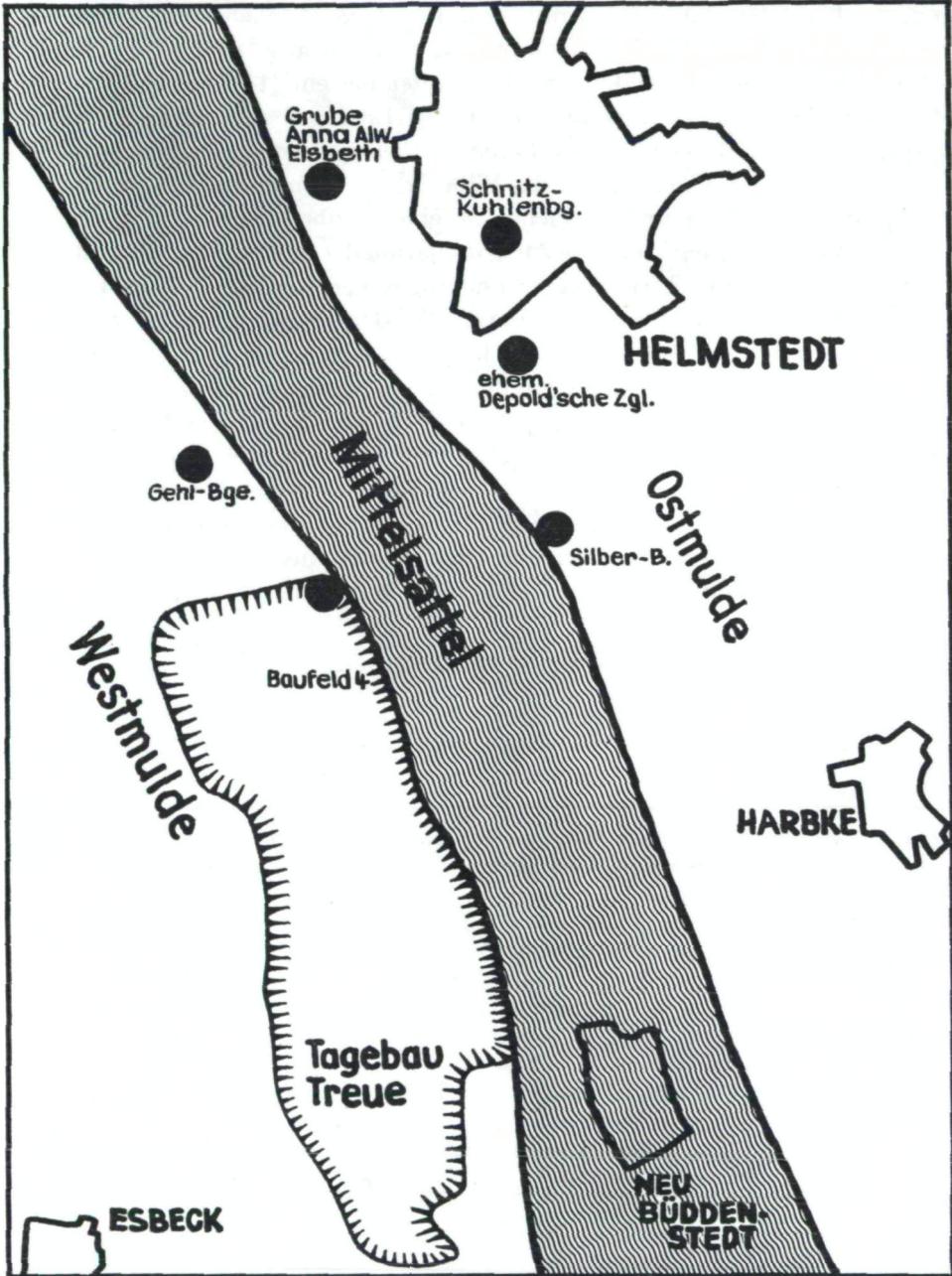


Abb. 2. Ungefähre Lage des Buntsandstein-Mittelsattels im Helmstedter Tertiärbecken nach G. MANGER (1952). Der Sattel — ein präezän einsetzender Zechstein-Salzaufbruch — ist auch in der heutigen Morphologie der Landschaft angedeutet. Er bestand während der Sedimentation als submarine Schwelle an der (auf Blatt Hötensleben) von W. KOERT & W. DIENEMANN auch typische Hinweise auf ein Kliff beobachtet wurden.

führung unterteilt (12 und 13). Über ihrem Hangenden, einer ca. 0,2 m mächtigen, geschichteten und stärker durchwühlten Lage (höchstes Vorkommen der Krebse im Mergel/Ton-Horizont), setzen gleichförmig, graugelbe glimmerführende und schwach schluffige Glaukonitsande ein (14). Sie stehen in der Mitte des Aufschlusses 3 m mächtig unter 1,5 bis 2 m starker Pleistozänbedeckung an, sind aber beiderseits dieses höchstgelegenen Geländeanschnitts stärker als das Oberflächenrelief des Silberberges vermuten läßt, erodiert und von diluvialen Sanden mit zahlreichen Geschieben überlagert.

Die Mergelsteinbank könnte zur Korellation der Schichtenserie im Muldenpaar des Helmstedter Tertiärbeckens herangezogen werden, jedoch bleibt ihre tatsächliche Lage innerhalb des Mergel/Ton-Horizonts unsicher: Sie ist in „Treue 4“ nur in der Nordostecke — in der Randzone am Mittelsattel — und im westlichen Bereich, nicht aber in der breiten Mitte am Nordrand „Treue 4“ nachzuweisen. Hier treten als Äquivalent für die Mergelsteinbank mehrere schwache Mergelschichten zwischen ungeschichtetem Mergelton bis mergeligem Ton auf.

Im Winter 1966/67 wurden am Silberberg mit dem Abraum die bereits erwähnten lichtgelben, glimmerführenden Glaukonitsande erschlossen (14). Sie sind mit den Sanden im Hangenden des Mergel/Ton-Horizonts am Nord-

Profil der Ziegeleigrube am Silberberg — Mai 1967:

B) 0,3 — 0,4 m	lehmig-sandige Braunerde
A) 1,5 — 3,0 m	graugelbe bis rötlichgelbe Kiessande mit Geschieben; Diluviale Denudationsreste
14) 1,5 — 3,0 m	lichtgelbe bis grünelbe (graugelbe), schwach schluffige Feinsande, glaukonit- und glimmerführend; im Hangenden durch Glazialerosion tiefgreifend überarbeitet.
13) ca. 0,2 m	geschichtete, stärker durchwühlte Lage mit lichtbraunen Grabspuren. Höchstes Vorkommen der Krebse im Mergel/Ton-Horizont.
1,4 — 1,6 m	graugelbe bis graubraune Mergel mit hohem Sandanteil, glaukonitführend, gelbbraun gefleckt mit zahlreichen Grabgängen; Konkretionen mit Krebsresten.
0,4 — 0,6 m	Übergang von 12 zu 13; deutliche Schichtung.
12) 3,4 — 3,6 m	Mergel/Ton, schluffig, hell- bis mittelgrau, in der oberen Abteilung graubraune Verwitterungsfarben, gelbbraun gefleckt mit zahlreichen Grabgängen; bergfrisch: dunkelgrau bis dunkel-blaugrau; Molluskenfauna: <i>Pecten corneus</i> , <i>Isocardia multicostata</i> , <i>Cardita</i> sp., <i>Crassatella woodi</i> , <i>Spondylus</i> sp., <i>Dentalium</i> sp., <i>Fusus</i> ? sp.; Konkretionen mit Krebsresten.
11) 0,15 — 0,35 m	Mergelsteinbank, hellgrau mit dünnen, verästelten Grabgängen; Konkretionen bis 1 m \varnothing , selten Krebs einschlüsse.
10) im Mai 1967 ca. 1,5 m aufgeschlossen	Mergel/Ton, schluffig, hell- bis mittelgrau, bergfrisch: dunkelgrau bis dunkel-blaugrau; Molluskenfauna: <i>Ostrea callifera</i> , <i>Ostrea ventilabrum</i> ; <i>Pecten corneus</i> ; 0,05 — 0,1 m über Mergelsteinbank Nester mit <i>Ostrea queteleti</i> ; Konkretionen mit Krebsresten.

rand „Treue 4“ zweifellos identisch, so daß mit ihrer Basis der Vergleich zwischen der Ost- und der Westmulde gezogen werden kann.

1931 entdeckte O. KLAGES (1951) im Südwestteil des Aufschlusses auf ca. 40 qm Fläche ein reiches Krebsvorkommen in Konkretionen, das allerdings bald zur Neige ging. — Vereinzelte Funde werden im gesamten Abbaubereich auch heute gemacht: Von hier stammt die Mehrzahl unserer Brachyuren aus dem Mergel/Ton-Horizont, die sich mit allen Spezies auf die Schichtenfolge 10 bis 13 verteilen. *Titanocarcinus zoellneri* nov. spec. wurde mit vereinzelt Exemplaren der Schichtenfolge 10 bis 11 anstehend entnommen, während die Hauptverbreitung für *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. in der Schichtenfolge 10 bis 12 — vereinzelt auch in 13 — festgestellt werden konnte. Lediglich die großen, über 50 cm Länge messenden Anomuren *Hoploparia klebsi* NOETL. sind im Mergel/Ton-Horizont ausschließlich aus 13, also aus einem Sediment mit erheblichem Quarzsandanteil, geborgen worden.

b) *Grünsand/Phosphorit-Horizont und Mergel/Ton-Horizont im Aufschluß am Nordrand Tagebau „Treue“, Baufeld 4 (= „Treue 4“), SSW Helmstedt*

Die im Frühjahr 1965 in Angriff genommene Erweiterung des Tagebaus „Treue“ im Baufeld 4 der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke, Helmstedt, mit allgemeiner Abbaurichtung von Ost nach West, kam uns bei stratigraphischen Untersuchungen zustatten: Der neu erschlossene Teil schneidet an seiner Nordostecke südostwärts Höhe 153,2 und am Nordrand über Feinsanden mergelige Sedimente an, die in ihrer Ausbildung mit der Schichtenfolge 10 bis 14 vergleichbar sind. Vorläufige mikropaläontologische Untersuchungen von H. HILTERMANN und F. GRAMANN bestätigen dies: Die Schlammproben wurden in beiden Aufschlüssen jeweils der oberen Abteilung aus Schichtenfolge 10—0,5 m unter der Mergelsteinbank (11) entnommen. Sie enthielten ähnliche, bei „Treue 4“ jedoch artenärmere und schlechter erhaltene Faunen, was allerdings auf tiefergreifende Verwitterung im letztgenannten Aufschluß zurückgeführt werden kann. Die Zuordnung der mergelig-tonigen Schichten ins Lattorfium wird durch die Mikrofauna unterstrichen.

Das in der Nordostecke des Tagebaus am Abbruch der alten Bundesstraße B 244 aufgenommene Profil (Abb. 4) darf nach allen bisherigen Beobachtungen als Schema der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont beiderseits der Flanken des Mittelsattels im Helmstedter Tertiärbecken gelten. Die Schichtpakete setzen sich in der erschlossenen Westmulde mit klar begrenzten Verwitterungsfarben fort, so daß auch im Grünsand/Phosphorit-Horizont mit bergfrisch zunächst einheitlich dunkelgrünen Glaukonitsanden eine zuverlässige Orientierung möglich ist. Ein darauf abgestimmtes Profil, aufgenommen am Nordrand des Tagebaus „Treue 4“ im Bereich der tiefsten postoligozänen Absenkung, zeigt Abb. 3.

Fazieswechsel tritt nur im Mergel/Ton-Horizont mit allmählichen Übergängen auf: Die Feinsandführung weicht — lokal begrenzt, beispielsweise am Silberberg — gegenüber feinklastischen, tonigen Bestandteilen zurück, während als Normalfazies die Ausbildung des Schichtenkomplexes am Nordrand „Treue 4“ mit Feinsand führenden Mergeln und Tonen anzusehen ist. — In der oberen Schichtengruppe des Grünsand/Phosphorit-Horizonts tritt Limonit in Lagen und als Grabgangausfüllungen reichlicher, in tieferen Schichtpaketen nur sporadisch in begrenzt flächiger Ausbildung und in Linsen auf. Toneisenstein-Septarien mit Kalkspatfüllung finden sich im „braunen Paket“ der unteren Schichtengruppe in der Krebszone K IV etwa 1,5 m über Konkretionen, die mit flächiger Verbreitung und häufigeren Krebsfossilien als „Kreislager K IV“ im Profil (Abb. 3) eingezeichnet sind.

Als Leithorizont in der ungefähren Mitte des Grünsandprofils verwendet G. MANGER (1952) eine Toneisensteinlage von durchschnittlich 0,3 m Mächtigkeit, die von uns am Nordrand „Treue 4“ aber nicht beobachtet wurde. Abgesehen davon, daß sekundäre Bildungen, wie zum Beispiel auch die Mergelsteinbank im Mergel/Ton-Horizont, unsicher sind, bietet sich für feinstratigraphische Arbeiten im Aufschluß „Treue 4“ die Phosphoritgeröll-Seife G 3 (Kreislager K III) als Nullinie und Leitschicht an, deren schwarzbraune Phosphorite, in Nestern angereichert, als schmales Band aus schluffigen, graubraunen Sanden herauswittern.

*

Die untere, mächtigere Schichtengruppe des Grünsand/Phosphorit-Horizonts in der Westmulde besteht aus lauchgrünen Glaukonitsanden mit wechselndem Tongehalt und wechselnd grünen und graubraunen Verwitterungsfarben.

Abb. 3. Säulenprofile der Aufschlüsse im Nordwestteil des Helmstedter Tertiärbeckens (1 und 2: Westmulde, 3 und 4: Ostmulde).

- 1 Tagebau „Treue“, Baufeld 4, Nordrand im Bereich der tiefsten posteozenen Absenkung.
 2 Tagebau „Treue“, Baufeld 4, Nordostecke (Abb. 4 und Beschreibung auf Seite 665).
 3 Ziegeleigrube am Silberberg (Farbtafel und Beschreibung auf Seite 658).
 4 Bohrung 528/53 am Silberberg (Beschreibung auf Seite 655).

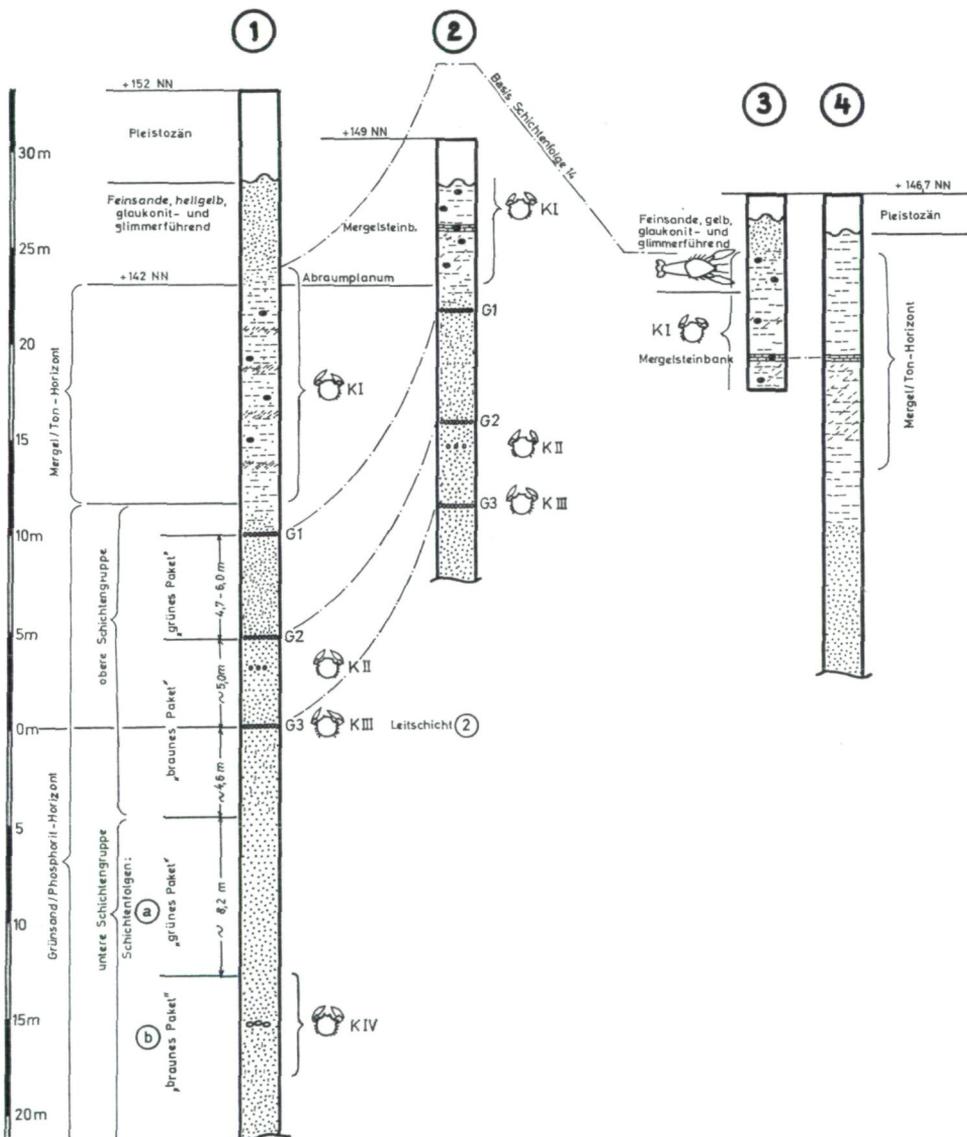
- G 3 = Untere Phosphoritseife — Leitschicht (in der ungefähren Mitte des „braunen Pakets“ der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont).
 G 2 = Mittleres Phosphoritlager — Seife.
 G 1 = Oberes Phosphoritlager (autochthones Hauptlager).
 K IV = Krebse der unteren Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont in autochthonen, oberflächlich grauen bis graubraunen Phosphoritkonkretionen.
 K III = Krebse der unteren Phosphoritseife; ± abgerollte Reste in schwarzbraunen Phosphoriten.
 K II = Seltene Krebsreste (Phosphorite) in autochthonen Schlicksandn über Feinkiesnestern.
 K I = Krebse in Kalkkonkretionen; Zone mit *Coeloma* (?) *helmstedtense* als Begleitfossil = Mergel/Ton-Horizont.

Eine durch C. K. W. LODEMANN, Tübingen, untersuchte Probe aus diesem Bereich ergab folgende Analyse:

„Quarz: in schwach kantengerundeten Körnern um 0,12 bis 0,17 mm,

Glaukonit: in kryptokristallinen bis geliotomorphen Aggregaten, ebenfalls um 0,15mm.

Der Glaukonit ist schwach verwittert. Er tritt in feinkristallinen Aggregaten oder in feinstkristallinen Krusten um die Quarzkörner auf. Wahrscheinlich ist der Glaukonit allochthones Material, das zusammen mit dem Quarzsand transportiert wurde.



Akzessorisch: Feldspat, Zirkon, Turmalin und tonige Anteile.“

Diesen, mit einiger Gleichförmigkeit abgelagerten, dabei durchweg von Bodenwühlern durcharbeiteten schluffigen Sanden, stehen im Hangenden Sedimente gegenüber, die aperiodisch stärkeren Wasserbewegungen aus wechselnden Richtungen ausgesetzt waren: Mit dem „braunen Paket“ der oberen Schichtengruppe, in dessen ungefährer Mitte das Phosphoritlager G 3 liegt, setzen — besonders im Nordostteil des Aufschlusses — Verzahnungen von Feinsanden mit unterschiedlicher Glaukonitführung und Färbung ein. Schräg- und Diagonalschichtungen und ein dichtes Netz von Grabgängen gehören hier zum Allgemeinbild. Charakteristisch für diese obere Schichten- gruppe sind schwarzbraune, mehr oder weniger abgerollte Phosphoritkon- kretionen mit unregelmäßiger Verteilung im ganzen Komplex. Nach partieller oder flächiger Auswaschung der Sande haben sich Phosphoritgeröll-Seifen und Feinkieslagen gebildet, die als Nester in unregelmäßiger Höhenlage oder in mehr flächiger Verbreitung als Kondensationsschichten im Aufschluß über größere Strecken zu beobachten sind. Die Seifen sind in der Regel spärlich fossilführend mit überwiegendem Anteil an Selachierresten. Ein faustgroßes schluffiges Schlammgeröll mit Reptilresten (Krokodil?) wurde in 6 angetroffen. Weitere Reptilreste, besonders Panzerplatten von Schildkröten, fanden sich nur als Lesestücke, die wahrscheinlich gleichfalls aus Schichtenfolge 6 stammen. In Limonitlinsen sind Gastropoden- und Ophiurenreste überliefert. — Von Bohrorganismen stark befallene Hölzer sind in allen Schichtenfolgen häufig. Selten sind zwischen den Feinkiesen stark abgerollte Kieselhölzer (nach H. VATER 1884 aus Keuper und Kreide), zum Teil mit Bryozoenbewuchs, eingebettet, die nach dem heutigen Stand der Kenntnis wohl gleichfalls einer Revision bedürfen.

Im Gegensatz zu den stark abgerollten und geglätteten Phosphoriten der Lager G 3 und G 2, die auch im Querbruch geringeren Anteil an Glaukonit und klastischen Körnern zeigen, sind die Phosphorite in G 1 mit rauher, sandiger Oberfläche autochthon. In ihre Peripherie eingebackene Fossilien zeigen kaum Spuren von Abrollung und die im selben Lager vorgefundenen Selachierzähne sind allgemein in gutem Erhaltungszustand. Zudem scheint im untersuchten Gebiet dieses oberste Phosphoritlager weit verbreitet und reich an Konkretionen unterschiedlichster Größe und Form zu sein.

Damit wird die Frage nach der Herkunft dieser zweifellos organogenen Konkretionen aufgeworfen. Die Auffassung, daß Zusammenschwemmungen organischer Reste die Voraussetzung zur Ausfällung des Phosphors aus mit Phosphorsalzen angereichertem Wasser seien, mag für die Phosphoritnester im gesamten Schichtenkomplex und sekundär für die Phosphorite in den Seifen G 3 und G 2 zutreffen, aber für das Lager G 1, das mit vermutlich mindestens 15 km² zwischen dem Schnitzkuhlenberg im Norden, ehem. Büddenstedt im Süden und den Gehlbergen im Westen großflächig verbreitet war, bleibt diese Erklärung unzureichend. Auch der Biotop mit bewegtem, durch-

lüftetem Wasser und die Beobachtung, daß sich Fossilreste sehr selten in den Phosphoritknollen der obersten Lage finden, stehen der Deutung von „Leichenfeldern“ oder „Koprolithenlagern“ entgegen. — Nach W. SCHÄFER (1962) berichtet W. NÜMANN (1957) jedoch von einer Situation, mit der sich auch im Flachmeer (beobachtet in der Ägäis) die Lebensbedingungen im gesamten Bereich vom Wasserspiegel bis zum Grund katastrophal verschlechtern können: Durch die explosive Entwicklung pflanzlicher Planktonten, durch deren giftige Stoffwechsel-Produkte und ihren Massentod, wird das Seewasser chemisch verändert. Sauerstoffschwund, Anreicherung der Bodenwasser mit gelöstem Phosphor aus abgestorbenem Plankton in Abhängigkeit von Kohlensäure sind die Folge. — Wir beziehen diese aktuopaläontologische Beobachtung, die auch in der Nordsee gemacht wurde, auf das Tertiär-Meer im norddeutschen Raum. Zumindest existierte in den durchlichteten Oberflächenwassern reiches Planktonleben, das die Voraussetzungen bot. — Nach A. W. KASAKOW (1939) kommen phosphorsaure Salze aus Meerwasser dann flüchtig zur Ausfällung, wenn Stillwasser aus 400–1000 m Tiefe bei Transgression in Bewegung kommen und sich unter Verminderung des gebundenen Kohlensäureanteils in küstennahe Schelfbereiche mit etwa 100 ± 50 m Wasserbedeckung verschieben. Meerengen zwischen einer Festlandtafel und einer innergeosynklinalen Erhebung sollen nach Beobachtungen an russischen Phosphorit-Lagerstätten (JE. W. ORLOWA) günstigste Küstengebiete zur Bildung von Phosphoriten sein.

Graubraune Sande mit zunehmend feinklastischen Anteilen (9) bilden über dem obersten Phosphoritlager (G 1) den Übergang zur mergeligen Fazies, die zugleich stratigraphische Grenze ist. Der Mergel/Ton-Horizont im Hangenden der Grünsande wurde offenbar wieder in ruhigerem Gewässer abgelagert, wofür auch die größere Meerestiefe — nach Auskunft von H. HILTERMANN und F. GRAMANN durch die Mikrofaunen angezeigt — spricht.

Das Gesamtbild der marinen Sedimentation im Helmstedter Tertiärbecken zeigt im mittleren Bereich der Grünsande zunächst tieferes Wasser an. — Bei stetiger Zufuhr allochthoner Glaukonitsande und bei unterbrochener (?) Salzabwanderung (G. MANGER 1952) wird das Muldenpaar aufgefüllt und die Wasserüberdeckung soweit verflacht, daß Sturm- und Gezeitenströmungen stärker wirksam werden können. — Die Mergel/Ton-Sedimente des Lattorfiums weisen wiederum auf ruhigeres und relativ tiefes Wasser hin. Diese Schwankungen können nur zum Teil auf lokale Senkung des Meeresbodens durch Salztektunik zurückgeführt werden, da einerseits die einzelnen Schichtpakete der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont gegen Westen an Mächtigkeit verlieren und andererseits der Schichtenkomplex des Mergel/Ton-Horizonts bis zu seinem Ausstreichenden in Ost und West am Nordrand „Treue 4“ etwa gleichbleibend mächtig nachgewiesen ist. Großräumige Schollenbewegungen, die die anhaltende Transgression bis ins höhere Rupelium zur Folge hatten, dürften die Ursache gewesen sein.

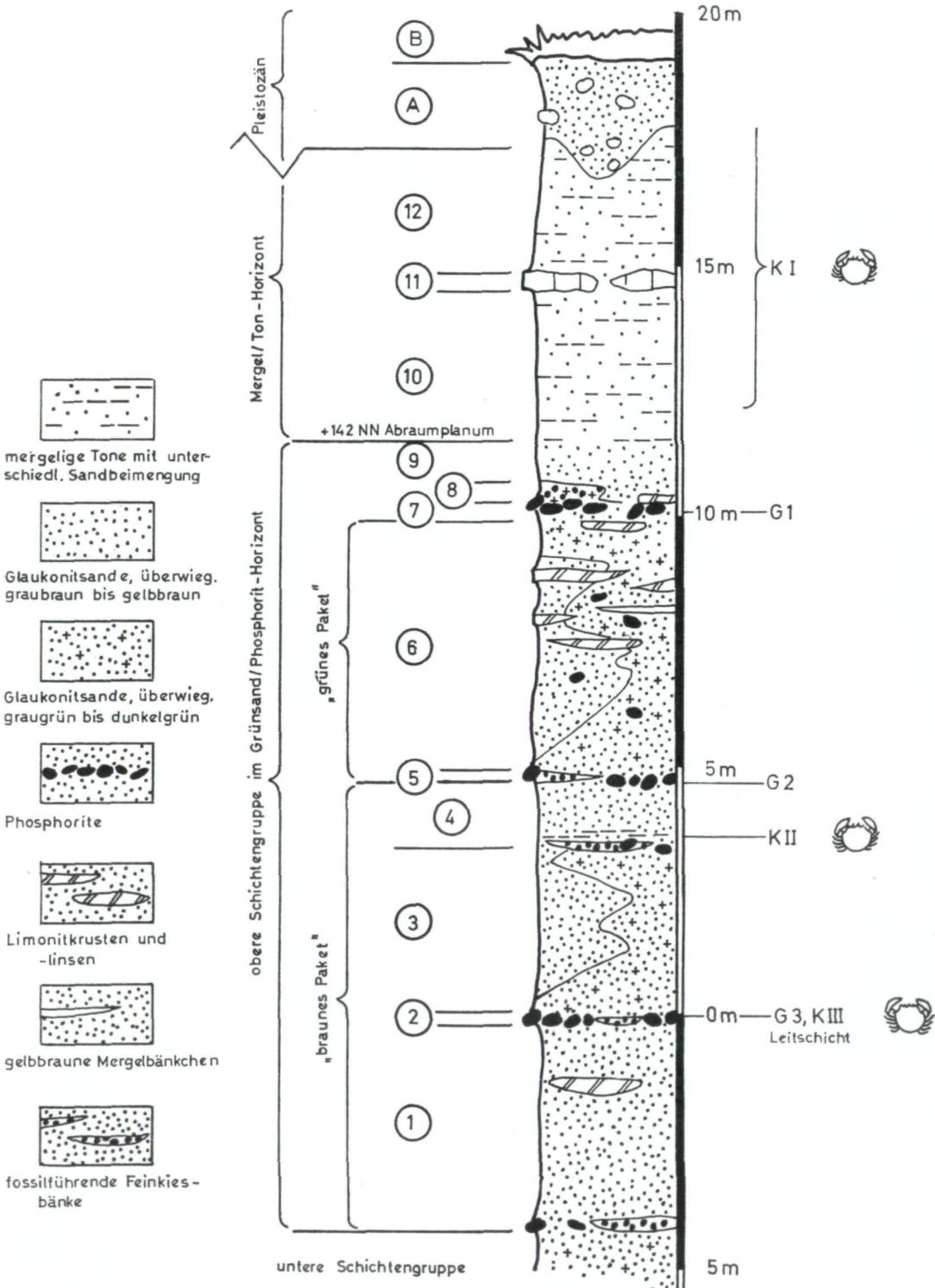


Abb. 4. Braunkohlen-Tagebau „Treue“, Baufeld 4, Nordostecke, 3 km SSW Helmstedt; 50 m bis 200 m SO der alten Bundesstraße 244. — Profil der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont und Mergel/Ton-Horizont.

Profilbeschreibung Abb. 4

Obere Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont und Mergel/Ton-Horizont (Schichtenfolgen 10–12: Lattorfium)

September 1966

B) 0,3 – 0,5 m	lehmig sandige Braunerde.
A) 1,8 – 2,3 m	Kiessande mit Geschieben, graugelb bis rötlichgelb; diluviale Denudationsreste.
12) 1,8 – 2,3 m	Ton, sandig, graugrün mit graugelben Verwitterungsfarben; spärlich eingelagerte Konkretionen mit Krebsresten.
11) 0,15 – 0,35 m	Mergelsteinbank – z. T. lentikulär, hellgrau bis graugelb; selten Krebse in Konkretionen.
10) 2,8 – 3,2 m	Mergel/Ton, schluffig, hell- bis mittelgrau; sporadisch Krebse in Konkretionen; an der Basis stärker sandführend.
9) 1,3 – 1,7 m	Feinsande, graubraun, schluffig; Übergang zu mergeligen Sedimenten.
8) 0,0 – 0,2 m	Feinsande, graugrün, schluffig, glaukonitführend.
7) 0,05 – 0,15 m	Oberes Phosphoritlager – in Nestern angereicherte, knollige, nierenförmige oder walzenförmige, oberflächlich meist rauhe, schwarzgrüne Gebilde mit hohem Quarzsandanteil in graubraunen Sanden (G 1); Limonitlagen im Niveau oder wechselnd im Liegenden und Hangenden; z. T. von einigen cm mittelklastischem Transgressionsmaterial überlagert.
6) 4,7 – 6,0 m	Feinsande, schwach schluffig, wechselnd glaukonitführend, graugrün bis graubraun; schräggeschichtet und mit zahlreichen Grabgängen (z. T. weiße Sandfüllung oder – bei Anreicherung von Limonit – Hartfüllung in den Liegendschichten); vereinzelt Phosphorite und dünne, auskeilende, gelbbraune Schlufflagen und -girlanden; häufig Hölzer mit Bohrgängen, selten Lamellibranchiatenreste und Korallen in den Grünsanden.
5) 0,0 – 0,1 m	Feinkiesbänkchen mit Unterbrechungen durchgehend; Phosphoritgerölle in Nestern angereichert (G 2), grünlichschwarz bis schwarzbraun mit geglätteter Oberfläche; vereinzelt Quarz- und Kalkgerölle; Fischreste (selten Krebsreste) in der Mehrzahl stark abgerollt, Kieselhölzer sehr selten; Basis des „grünen Pakets“ in der oberen Schichtengruppe.
4) 1,0 – 1,2 m	Feinsande, schwach schluffig, überwiegend graugelb; an der Basis vereinzelt Nester mit Feinkies unter graubraunen Schlicksandten mit seltenen aber meist gut erhaltenen Krebs- und Fischresten (K II); vereinzelt Phosphorite, Limonitlinsen; im Hangenden 0,2 bis 0,3 m blaßgrüne Sande, Grabgänge mit weißer Sandfüllung.
3) 2,9 – 3,1 m	Feinsande, glaukonitführend, überwiegend graugrün, schräggeschichtet mit zahlreichen Grabgängen.
2) 0,0 – 0,2 m	Phosphoritgerölle in Nestern (G 3), grünlichschwarz bis schwarzbraun mit geglätteter Oberfläche; Hauptlager abgerollter Krebsreste in Phosphoriten (K III). Etwa Mitte im „braunen Paket“ der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont.
Leitschicht.	
1) 3,7 – 4,2 m	Feinsande, schwach schluffig, graugelb bis graubraun glaukonitführend, an der Basis vereinzelt Phosphorit- oder Feinkiesnester; fossilarm. Basis der oberen Schichtengruppe.
	Untere Schichtengruppe.

Beschreibung der Crustaceenreste

Nephropsidea ALCOCK
 Nephropsidae STEBBING
Hoploparia MCCOY

***Hoploparia klebsi* NOETLING**

(Tafel: 4, 5, 6, 7)

1885 *Hoploparia klebsii* NOETLING, p. 166, t. 7, fig. 1–4, t. 8, t. 9, fig. 1.1929 *Hoploparia Klebsi* NOETLING, GLAESSNER, p. 220.

Material: 1. Ein unvollständiges Exemplar (vom Carapax und Abdomen ist nur die rechte Hälfte erhalten). — Fundort: Helmstedt, „Silberberg“-Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

2. Ein weiteres, ebenfalls unvollständiges Exemplar; auch hier ist nur die rechte halbe Seite (Carapax und Abdomen) erhalten. Einige Extremitäten sind vorhanden. — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

3. Ein großes, ziemlich vollständiges Exemplar. Cephalothorax mit Abdomen, aber auch die beiden Scheren sind gut erhalten. — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

4. Innenseite (Schneide) des beweglichen linken Scherenfingers. — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

5. Rechte Scherenhand mit beweglichem und unbeweglichem Scherenfinger (die Vorderspitzen sind abgebrochen). — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

6. Eine linke Scherenhand mit beweglichem und unbeweglichem Scherenfinger ist vortrefflich erhalten. ♂-Exemplar. — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

7. Eine rechte Scherenhand, die nicht gut erhalten ist, mit teilweise vorhandener Schale; die Scherenfinger fehlen. — Helmstedt, „Silberberg“ — Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

8. Eine isolierte rechte, sehr große Scherenhand, fast vollkommen erhalten. Nur von der Spitze des unbeweglichen Scherenfingers fehlen ca. 4 cm, ♀-Exemplar. — Helmstedt, Nordrand „Treue 4“, aus Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

Beschreibung: Alle diese Exemplare gehören wahrscheinlich zur gleichen Art; sie sind alle etwas dürrig erhalten. Es fällt auf, daß immer nur die gleiche Seite vorhanden ist. Vom Panzer sind im wesentlichen nur die Umrißformen ausgeprägt, aber keine Einzelheiten der Skulpturen. Das Rostrum ist bei allen Exemplaren beschädigt oder fehlt ganz. Ein großes Exemplar hat noch beide Scherenhände. Die Scheren sind meist verdrückt, aber im übrigen etwas besser als der Cephalothorax erhalten.

Die Krebse erreichen eine beträchtliche Größe. Das größte Exemplar hat im aufgerollten Zustand mit den Scheren eine Länge von 580 mm.

Der Carapax und das Abdomen von *Hoploparia* sind sehr ähnlich denen von *Homarus*.

Die kräftig eingeschnittene Nackenfurche liegt etwas vor der Mitte des Cephalothorax und zieht im weiteren Verlauf nach vorne und zum Unterrand. In der Nähe des Unterrandes wird sie dann wesentlich seichter. Im letzten Drittel ihrer Länge zweigt ein kleiner Ast ab. Ansonsten sind keine weiteren Details an den vorliegenden Stücken zu beobachten.

Der Hinterrand des Carapax ist in der Mitte stark ausgeschnitten und von einer Furche begleitet, die bis zum Unterrand reicht.

Die Oberfläche des Cephalothorax ist fast glatt und nur mit feinen runden gleichmäßig angeordneten Borstenporen verziert, wie das Exemplar 1 besonders gut erkennen läßt.

Das Abdomen ist bei allen drei Exemplaren gut zu sehen. Es besteht aus 6 Segmenten und dem Telson.

Alle Segmente besitzen eine Querfurche, die bis zur Mitte der Seitenteile herabreicht, von wo sie nach hinten und oben abbiegt. Das ganze Abdomen hat sehr große Ähnlichkeit mit jenem von *Hoploparia klebsi* NOETLING.

Von den Segmenten ist das letzte mit verstreuten kleinen Höckerchen verziert; die übrigen sind mit Grübchen bedeckt, die an den Seitenteilen etwas dichter stehen.

Der Vorderarm ist gedrungen und hat eine prismatische Gestalt. Die Oberfläche ist ziemlich regelmäßig mit runden Borstenporen übersät. Die Scheren sind groß und haben eine glatte Oberfläche. Beide Finger sind auf ihrer Innenseite mit mächtigen, meist aber flachen, knopfartigen Zähnen besetzt. (Taf. 4, Mitte und unten). Es ist eine bestimmte Größenreihe festzustellen, so hat der linke bewegliche Scherenfinger folgende Zahnformel von der Basis zur Spitze.

Exemplar: 6 — linke Schere

beweglicher Scherenfinger:

Basis: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 Spitze

unbeweglicher Scherenfinger:

Basis: 1 2 3 4 5 6 | ... Spitze (abgebrochen)

Die Erhaltung ist keine gute, denn alle Stücke sind stark zerbrochen. Eine isoliert gefundene linke Scherenhand (Exemplar 6) ist groß und überaus bizarr; am beweglichen Scherenfinger sind an der Oberkante 8 kräftige Stacheln vorhanden. Besonders merkwürdig ist das Vorderende des beweglichen Fingers.

Es ist sehr breit, und der zehnte Zahn der Innenseite ist fingerartig verlängert und scheint eine funktionelle Bedeutung zu haben. Es dürfte sich bei dieser linken Scherenhand um die Schere eines Männchens von *Hoploparia klebsi* NOETTLING handeln, denn bei dem großen Exemplar, wo beide Scheren (rechte und linke) vorliegen, sind keine so kräftigen Stacheln ausgebildet. Die Be-zahnung auf der Innenseite des beweglichen Scherenfingers der linken Hand ist bei dem glatten Exemplar mit den kräftigen Stacheln die gleiche, so daß wir es hier allen Anschein nach mit Männchen und Weibchen der gleichen Art, nämlich mit *Hoploparia klebsi* zu tun haben.

Die rechte Scherenhand ist sehr breit (am Exemplar 3 beträgt die Breite: 53 mm) und hat an der Außenkante kurze Stacheln.

An einem weiteren Exemplar sind noch die breiten konischen Basen dieser Stacheln erhalten.

Diese größte bislang gefundene Scherenhand (Exemplar 8) hat eine Länge von mehr als 245 mm (mit fehlendem Ende mehr als 300 mm), die größte Breite beträgt 130 mm.

Die Außenkante dürfte bestachelt gewesen sein, denn man sieht einige abgebrochene Dornen. Die Schneide der Scherenfinger hat verschieden große und breite, stumpf-konische, knopfartige Zähne. Die Zähne haben folgende Anordnung (Zahnformel):

Exemplar: 8 — Rechte Schere;

beweglicher Scherenfinger:

Basis: $1 \underline{2} \underline{3} \underline{4} \underline{5} \underline{6} \underline{7} \underline{8} \mid 9 \underline{10} \underline{11} \underline{12} \underline{13} \underline{14} \underline{15} \underline{16} \underline{17} \underline{18} \underline{19} \underline{20}$ Spitze

unbeweglicher Scherenfinger:

Basis: $\underline{1} \underline{2} \underline{3} \underline{4} \underline{5} \mid \underline{6} \underline{7} \underline{8} \}$ Spitze abgebrochen.

Unbeweglicher Scherenfinger ist sehr breit und dünn, nur zur Schneide zu wird dieser dicker. Er hat breite und kräftige Zähne, der 5. Zahn ist fingerartig ausgebildet. Der bewegliche Scherenfinger ist viel schmaler. Der kräftigste Zahn ist der zweite und als Gegenstück zum unbeweglichen Scherenfinger ist der achte Zahn fingerartig entwickelt. An der Außenkante des beweglichen Scherenfingers sind fünf kräftige konische Stacheln vorhanden gewesen, die ziemlich weit auseinander stehen; sie sind auch etwas alternierend angeordnet. An der Basis der Scherenhand ist an der Innenseite ein kräftiger Stachel entwickelt. Die Scherenoberfläche ist fast glatt und mit einigen Borstenporen besetzt. Nur ein kräftiger Stachel befindet sich auf der Scherenhand in der Nähe der Scherenfingerbasis.

Der zu dieser großen Schere dazugehörige Krebs muß eine Länge von mehr als einen Meter gehabt haben. Es dürfte sich bei diesem Exemplar um ein Weibchen gehandelt haben.

Vorkommen: Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg und Braunkohlentagebau „Treue“, Baufeld 4. — Oligozän, Lattorfium, Krebszone K I, Schichtenfolge 13.

Sonstiges Auftreten: In Tonknollen der Zone A (Lattorfium) des samländischen Tertiärs.

Abmessungen (in mm):

	Exemplar:							
	1	2	3	4	5	6 ♂	7	8 ♀
Gesamtlänge (mit ausgestrecktem Abdomen):	>400	372	407	—	—	—	—	—
Cephalothorax-Länge:	>130	133,7	152	—	—	—	—	—
Vorderteil (vom Rostrum bis zur Nackenfurche):	>64,5	63	94	—	—	—	—	—
Hinterteil (von Nackenfurche bis Hinterrand):	55,5	65,5	63	—	—	—	—	—
Abdomenlänge:	265	233	244	—	—	—	—	—
Länge der Segmente:	32,3	—	43,5	—	—	—	—	—
Breite der Segmente:	54,2	—	56,5	—	—	—	—	—
Länge der Scherenhand (incl. Finger):	—	—	>121	—	>143	185	ohne Finger 75,5	300
Länge des beweglichen Scherenfingers:	—	—	>60	>84	—	99	—	124
Länge des unbeweglichen Scherenfingers:	—	—	>48	—	>60	>52	—	>135
Größte Breite des beweglichen Scherenfingers:	—	—	27	—	31,5	36	—	38,5
Größte Breite des unbeweglichen Scherenfingers:	—	—	26	—	34	31	—	75

Hoploparia spec. ind.

Aus dem Fundgebiet Helmstedt „Treue 4“, Nordrand ist aus dem Grün-sand/Phosphorit-Horizont (untere Schichtengruppe), Krebszone K I ein Bruchstück einer rechten Scherenhand, einer Anomure zum Vorschein gekommen. Auch diese Hand dürfte von einer *Hoploparia*-Art stammen, doch läßt sie sich nicht mit *Hoploparia klebsi* indentifizieren.

Bemerkungen: Bei dieser großen langschwänzigen Krebsart befinden sich meist die Beine noch im Zusammenhang mit dem Cephalothorax, auch das Abdomen war bei der Einbettung in fester Verbindung mit dem Carapax. Daraus ist zu erkennen, daß die Tiere bereits in ihrem Lebensort abgestorben

und fossil geworden sind. *Hoploparia klebsi* kommt mit *Coeloma* (?) *helmstedtense* in einem mergeligen tonigen Sediment (K I) vor. Nur ein Scherenrest (*Hoploparia* spec. ind.) wurde im Grünsand/Phosphorit-Horizont (K IV) gefunden, wie das anhaftende Gestein beweist.

Die *Hoploparia*-Reste befanden sich durchwegs nicht in Lebensstellung, sondern wurden in waagrechter Lage im Sediment eingebettet. Daher ist immer nur eine, und zwar die untere Seite des Krebses erhalten.

Brachyuridea GLAESSNER

Gymnopleura BOURNE

Raninidae DANA

Raninoides A. MILNE-EDWARDS

***Raninoides* spec. ind.**

Es ist dies das erste aus dem Fundgebiet von Helmstedt zum Vorschein gekommene Exemplar einer Raniniden-Art. Obwohl das Stück nicht gut erhalten ist, so lehrt doch der Vergleich mit bekannten Formen, daß es sich um eine neue Art handelt.

Material: 1 Schalenexemplar. Der Krebsrest befindet sich in einer stark abgerollten Phosphoritkonkretion mit Glaukonitsand-Anteilen. Durch die Abrollung ist der Cephalothorax stark beschädigt, nur die Scherenhände und die Schreit- (bzw. Schwimm-) Füße ragen aus der Konkretion heraus und sind gut erhalten. Infolge der Festigkeit des Sediments lassen sich die eingeschlossenen Teile des Krebsrestes nicht herauspräparieren.

Die Raninoiden-Art ist charakterisiert durch die Gesamtgestalt und den glatten mit Borstenporen besetzten Cephalothorax. Auf der Unterkante der Scherenhände sind beiderseits 3 kleine Stacheln vorhanden.

Fundort: Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Baufeld 4, Oligozän (?), Lattorfium (?), Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebslager K II.

Beschreibung: Der Cephalothorax ist schildförmig, obwohl stark beschädigt läßt er seinen schmalen ovalen Umriß erkennen. In der Querrichtung ist er stärker gewölbt. Vorder- und Hinterseitenrand sind gut voneinander getrennt. An der Grenze dieser beiden Seitenränder befindet sich ein kräftiger, spitzer, etwas nach vorn und außen gerichteter Stachel (die Spitze ist am Exemplar abgebrochen). An dieser Stelle ist der Carapax am breitesten. Vom Rostrum ist nichts erhalten. Die Cephalothorax-Oberfläche ist glatt und mit zahlreichen feinen, rundlichen Borstenporen ziemlich gleichmäßig besetzt. Hinterseitenrand wahrscheinlich etwas gebogen und zum Hinterrand konvergierend. Der Carapax ist also hinten schmaler. Der Krebs ist in Lebensstellung fossil geworden, da alle Pereiopoden mit dem Carapax noch zusammenhängen. Es liegt hier der seltene Fall vor, daß bei Raninoiden die Extremitäten zum größten Teil noch vorhanden sind. Die beiden Scherenhände sind sogar vortrefflich erhalten.

Extremitäten: Meropodit und Carpopodit sind zum Teil mit feinen Porenreihen verziert. Meropodit als auch Carpopodit sind gerundet, dreikantig, mit schwach konvexen Seiten. Der Carpopodit ist etwas kürzer und dünner als der Meropodit. Die obere Kante ist abgerundet; die untere Kante der Hand besitzt 3 Stacheln. Rechte und linke Scherenhand sind fast gleich groß. Der unbewegliche Scherenfinger steht von der Scherenhand fast unter einem rechten Winkel ab. Auch die anderen Pereiopodenpaare sind erhalten; alle drei haben dreieckige, blattförmige Enden. Sie dienen zum Rudern. Bei dem schlechten Erhaltungszustand des Cephalothorax und insbesondere durch das Fehlen der Rostrumregion ist eine exakte Charakterisierung dieser Form nur sehr bedingt möglich. Wegen ihrer Wichtigkeit wurde diese *Raninoides*-Art eingehend beschrieben, aber mit keinem neuen Namen belegt.

Abmessungen (in mm):

Carapax-Länge: 38 mm; größte Breite: 23,4 mm.

Scherenhand:	linke	rechte
L =	9,2 mm (15,6 mit Finger)	8 mm (15,2 mit Finger)
B =	8 mm	8,5 mm

Scherenfinger: beweglicher: 5,9 mm
unbeweglicher: 4,3 mm

Bemerkungen: Dieses einzige Raninoiden-Exemplar wurde im Krebslager K II gefunden. Es erfolgte vor der Fossilisation kein Transport des abgestorbenen Krebses. Erst nach der Fossilisation wurde die Konkretion, die sich gebildet hatte, abgerollt.

Raninoiden kommen heute meist in Meerestiefen von 20 m bis 300 m vor, so daß angenommen werden kann, daß diese Sedimente in einer ähnlichen Tiefe abgelagert worden sind.

Xanthidae ALCOCK

Titanocarcinus A. MILNE EDWARDS

Titanocarcinus zoellneri nov. spec.

(Tafel 8)

Material: 1. Cephalothorax-Exemplar mit Resten der Schale, Vorder-
rand beschädigt. Heimatmuseum Helmstedt Inv. Nr. HE 3794b (Holotypus).

2. Cephalothorax-Bruchstück mit rechter und linker Scherenhand.

3. Cephalothorax-Bruchstück ungünstig erhalten.

4. Zerfallenes Exemplar mit recht gut erhaltenen Scheren und Sternum.

Diagnose: Eine *Titanocarcinus*-Art, charakterisiert durch die Gliederung des Cephalothorax. Dieser zeigt vorne eine tiefgelappte Metagastralregion. Auf den Lappen sind die Warzen in Reihen angeordnet. Der innere Lappen ist schmaler als der äußere. Die Warzen stehen am Vorderteil des Carapax weit

auseinander, am hinteren Teil des Carapax sind die Warzen kräftiger, kegelförmig und enger stehend.

Derivatio nominis: nach Herrn KURT ZÖLLNER, Helmstedt.

Locus typicus: Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg.

Stratum typicum: Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I.

Beschreibung: Der geschwungene Stirnrand ist durch eine mediane Furche zweigeteilt. Der Vorderrand ist gebogen, mit Stacheln besetzt. Nähere Einzelheiten des Vorderrandes sind an keinem der vorhandenen Exemplare zu sehen. Der Vorderseitenrand ist ebenfalls mit Stacheln verziert. Auch hier sind wegen der ungünstigen Erhaltung keine Details zu sehen. Der Hinterseitenrand ist fast gerade und geht mit einem Bogen in den Hinterrand über. Der Hinterrand ist nur sehr schwach eingebuchtet und besitzt eine Randleiste, die am Steinkernexemplar besonders gut zu sehen ist.

Die Gliederung der Cephalotorax-Oberfläche ist sehr deutlich entwickelt. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, kegelförmigen, kräftigen, unregelmäßig verteilten Warzen besetzt. Auf dem hinteren Carapaxteil stehen die Warzen viel dichter. Der größte Breitendurchmesser liegt ungefähr in der Mitte des Cephalothorax.

Die Mesogastralregion ist fünfeckig und hat einen zungenförmigen Ausläufer nach vorne. Die vereinigte Urogastralregion ist von der Mesogastralregion nicht deutlich abgegrenzt. Die Cardiacalregion ist am Steinkern undeutlich umgrenzt. Die beiden Metagastralregionen sind vorne tief gelappt. Auf den Lappen sind die Warzen in Reihen angeordnet. Der an der Mittelregion befindliche Lappen ist schmaler als der äußere.

Auch die Hepaticalregion ist durch Furchen deutlich gegliedert. Die Branchialregionen sind, da die Furchen ziemlich flach sind, nur wenig deutlich. Sie sind mit großen Warzen verziert, die locker verteilt sind.

Die Scherenhände sind kräftig. Der Scherenballen ist breit und stark gerundet und mit kräftigen weit auseinanderstehenden Warzen besetzt. Auch die Scherenfinger sind kräftig entwickelt. Der bewegliche Finger ist länger als der unbewegliche. Am abgebildeten Exemplar ist die rechte Scherenhand viel größer als die linke, deren Scherenfinger auch viel graziler gebaut sind.

Abmessungen:	Carapax:Länge	30 mm
	größte Breite	41,4 mm
	Vorderrand	18 mm
	Vorderseitenrand	18 mm
	Hinterseitenrand	18 mm
	Hinterrand	19 mm

Bemerkungen: Die wenigen Reste von *Titanocarcinus zoellneri* nov. spec. stammen alle aus mergelig-tonigen Sedimenten und der Mergelsteinbank der Krebszone „K I“. Die Tiere scheinen nach dem Absterben unterschiedlich schnell eingebettet worden zu sein, denn ein Exemplar (4) zeigt einen zerfallenen

Krebs, dessen Einzelteile aber nicht auseinander geschwemmt worden sind. Auffallend ist, daß die Schalen der Krebse stets Risse aufweisen (vgl. S. 685 u. 688). Der Carapax und die Scheren sind nicht zerdrückt, sondern in normaler Gestalt erhalten; sie befinden sich in Konkretionen, die wahrscheinlich schon früh verhärtet waren und den eingeschlossenen Krebskörpern vor dem Druck des später abgelagerten Sedimentes schützten.

Xanthopsis McCoy
Xanthopsis wilkeningi nov. spec.

(Tafel 9)

1966 *Harpactocarcinus* oder *Xanthopsis* nov. spec. RUMMEL p. 128, Abb. 3 u. 4

Material: 1. Ein vollständiger Carapax in Schalenerhaltung mit Sternum und Abdomen. Rechte Scherenhand noch in Verbindung mit dem Cephalothorax. Linke Schere ist nach Angabe des Finders bei der Bergung verloren gegangen. Dieses Exemplar befindet sich in der Privat-Sammlung des Herrn OTTO RUMMEL, in Hoiersdorf bei Braunschweig, Deutschland.

2. Ein weiterer vollständiger Carapax mit Fragmenten der Extremitäten. Geolog.-paläontol. Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien; Acqu. Nr. 1968/773/1, Coll. RUDOLF MUNDLOS. — Holotypus. (Tafel 9, oben)

Diagnose: Eine *Xanthopsis*-Art, charakterisiert durch einen stark gewölbten Cephalothorax, dem eine Gliederung in Regionen fast fehlt; nur die Branchiocardiacalfurche ist deutlich zu sehen. Rostrum nicht sehr breit, mit 4 stumpfen Zähnen; die beiden mittleren stehen enger beieinander. Kräftiger Seitenstachel am Ende des Vorderseitenrandes. Cephalothorax-Oberfläche mit großen, runden oder länglichen Poren. Um diese sind feine Poren angeordnet, die nur an wenigen Stellen des Carapax sichtbar sind.

Derivatio nominis: nach Herrn Dr.-Ing. WILKENING, Markscheider der Braunschweigischen Kohlenbergwerke, Helmstedt.

Locus typicus: Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Baufeld 4, Nordostecke.

Stratum typicum: Oligozän (?), Lattorfium (?), Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebszone K IV.

Beschreibung: Der Cephalothorax ist breiter als lang und stark gewölbt. Vorne und hinten ist er stark abfallend. In der Längsrichtung ist der Cephalothorax stärker gewölbt. Die größte Breite hat der Carapax in der Mitte. Der Frontalrand und die Vorderseitenränder bilden fast einen Halbkreis. Das Rostrum ist nicht sehr breit (12 mm) und mit 4 Zähnen besetzt. Die beiden mittleren derselben sind kräftiger, mehr vorspringend, etwas abgerundet und stehen enger beisammen. Die Augenhöhlen sind rundlich und tief eingeschnitten. Der Orbitalrand ist ganzrandig und etwas erhöht. Der Vorderseitenrand ist gleichmäßig gebogen und ungezähnt. Am Ende des Vorderseitenrandes befindet sich ein kräftiger Stachel. Der Hinterseitenrand bildet eine gerundete Kante und ist fast gerade, vielleicht sogar etwas einwärts gebogen. Der Hinter-

rand ist ziemlich gerade und breit, mit einer Leiste verziert. Der Cephalothorax zeigt keine Regionengliederung. Nur die beiden Branchiocardiacalfurchen sind deutlich zu erkennen. Am Schalenexemplar sind auf dem Carapax keinerlei Höckerchen zu sehen, während am Steinkernexemplar (Exemplar in der Sammlung O. RUMMEL) auf der Gastralregion 2 kleine Höckerchen und auch auf der Cardiacalregion 3 kleine dornenförmige Erhebungen angedeutet sind.

Die Cephalothorax-Oberfläche ist mit großen, runden oder länglichen Poren übersät. Um diese großen Poren sind kleine Borstenporen angeordnet, die aber nur an wenigen Stellen des Carapax sichtbar sind.

Die rechte Scherenhand (am Exemplar der Sammlung RUMMEL) ist breit, an der oberen Kante mit 7 Stacheln verziert.

Abmessungen (in mm):

Carapax-Länge	29,0
größte Breite	33,6
Rostrum	12,0
Vorderrand	19,6
Vorderseitenrand	14,7
Hinterseitenrand	16,0
Hinterrand	18,6

Bemerkungen: Die in Helmstedt vorkommende *Xanthopsis* Art hat große Ähnlichkeit mit *Xanthopsis bittneri* LÖRENTHEY, doch unterscheidet sich die neue Form durch die stärkere Wölbung des Cephalothorax, durch den deutlichen Seitenstachel und durch das etwas breitere Rostrum. Auch hat die Oberkante der Scherenhand von *X. wilkeningi* nov. spec. 7 Stacheln, während bei *X. bittneri* die Scherenhand glatt ist. Von den stark skulpturierten Formen: *X. teachi*, *X. bispinosa*, *X. jacobi*, *X. bruckmanni*, *X. vulgaris*, *X. hispidiformis* ... ist *X. wilkeningi* nov. spec. durch den glatten Cephalothorax leicht zu unterscheiden.

Goneplacidae DANA

Coeloma A. M.-EDW.

***Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec.**

(Tafel 2 Mitte, 10, 11, 12, und 13 oben)

1884 *Cancer punctulatus* DESM., GEINITZ, p. 10

1884 *Coeloma balticum* SCHLÜTER, GEINITZ, p. 41, 42

1885 *Coeloma Reidemeisteri* NOETLING, p. 145

1909 *Geryon* + nov. spec. STROMER, p. 293

1929 *Coeloma Reidemeisteri* NOETLING, nom. nud., GLAESSNER, p. 120

Material: 30 Steinkernexemplare, meist mit beiden Scherenhänden. Zahlreiche Stücke haben eine oberflächige Ockerfärbung. Hingegen sind die Panzerreste durch den Fossilisationsprozeß schwarz gefärbt. Bei zwei Exemplaren ist auch die Schale fast vollständig erhalten, doch fehlen bei ihnen die Scherenhände. Weiters sind noch 13 isoliert gefundene Scherenreste vorhanden.

Holotypus-Exemplar: Tafel: 10. Aufbewahrt in der Geologisch-paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Acqu. Nr. 1968/773/2 — Coll. R. MUNDLOS.

Diagnose: Eine *Coeloma*-Spezies, charakterisiert durch einen mit 5 Dornen verzierten Vorderseitenrand. Schalenpanzer mit feinen Borstenporen, und mit kleinen, nach vorn gerichteten Warzen zart verziert. Carapaxoberfläche mit deutlicher Regionengliederung; sie zeigt durch Höcker- und Buckelbildungen ein ausgeprägtes Relief. Je zwei große, spitze Höcker befinden sich auf der hinteren Anterobranchialregion. Stark gewölbter Cephalothorax.

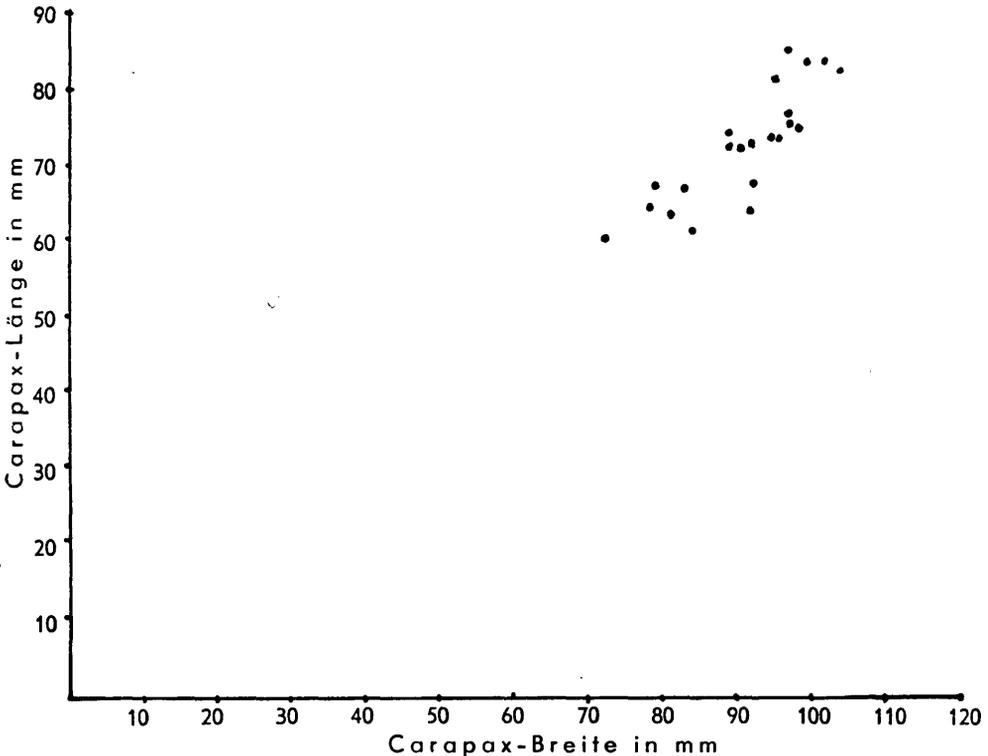


Abb. 5. Wachstumsdiagramm von *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec.

Derivatio nominis: nach dem Fundort Helmstedt.

Locus typicus: Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg.

Stratum typicum: Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I.

Beschreibung: Cephalothorax etwas breiter als lang (Länge zur Breite im Durchschnitt: 1 : 1,25). Die größte Breite des Carapax befindet sich zwischen den letzten und vorletzten Dornen. Der Cephalothorax ist stark gewölbt. Die Körperdicke ist ungefähr $\frac{1}{2}$ der Körperlänge. Die Stirn ist breit und beträgt im Mittel $\frac{1}{4}$ der Breite des Carapax. Das Rostrum ist mit 4 langen Dornen verziert, wobei die beiden mittleren sehr eng beieinander stehen. Der Supra-

orbitalrand ist durch zwei kräftige Einschnitte in einen inneren bogenförmigen und einen äußeren mehr wulstigen Teil zerlegt. Die Augenhöhlen sind groß. Der Vorderrand wird jederseits durch einen kräftigen, nach vorn gerichteten Dorn begrenzt. Der Vorderseitenrand ist schwach gebogen und besitzt 5 Dornen. Er beginnt mit dem nach vorn gerichteten Dorn des Vorderrandes, dann folgt ein sehr kleiner Dorn.

Die weiteren zwei Dorne sind etwas kräftiger, doch der 5. Dorn ist besonders stark entwickelt und etwas auswärts gedreht. Die Hinterseitenränder sind fast gerade. Der Hinterrand ist seitlich etwas abgestutzt und in der Mitte ganz schwach konvex.

Die Carapaxoberfläche hat eine zarte Verzierung von feinen Borstenporen und kleine nach vorn gerichtete Warzen. Die Oberfläche mit ihrer deutlichen Furchengliederung in Regionen zeigt durch Höcker- und Buckelbildungen ein ausgeprägtes Relief.

Auf den Branchialregionen treten zu beiden Seiten zwei kräftige spitze Höcker charakteristisch hervor. Diese sind sowohl am Steinkern als auch auf den beiden Schalenexemplaren deutlich zu erkennen. Besonders bei Schalenexemplaren sind die einzelnen Regionen deutlich zu sehen. Die Mittelregion ist gut umgrenzt, Metagastral-, Gastral-, Urogastral- und die Cardiacal-Regionen treten gut hervor. Die Extramedialregionen sind breit und gewölbt.

Die Hepaticalregionen treten nicht besonders hervor, denn sie sind ziemlich flach. Die vorderen Anterobranchialregionen sind kugelig aufgewölbt, während die hinteren Anterobranchialregionen nur schwach gewölbt sind, aber je zwei spitze Höcker (einen vorderen und einen hinteren) besitzen.

Scherenhände: Bei fast allen Exemplaren (Steinkernexemplare) befinden sich die Scherenhände noch im Zusammenhang mit dem Carapax. Die Scherenhände sind sehr kräftig. Rechte und linke Scherenhand sind bei den einzelnen Exemplaren nicht ganz gleich. Bei manchen Exemplaren ist der linke Carpus länger und breiter, während bei anderen wieder der rechte Carpus kräftiger, breiter und länger ist. Bewegliche wie auch unbewegliche Scherenfinger sind grazil. Die Innenschneide ist mit spitzen, breiten und langen Zähnen besetzt.

Beweglicher Scherenfinger der linken Hand:

Basis 1 2 3 4 5 6 7 8 Scherenspitze

Unbeweglicher Scherenfinger der linken Hand:

Basis 1 2 3 4 5 6 7 8 Scherenspitze

Beweglicher Scherenfinger der rechten Hand:

Basis 1 2 3 4 5 6 7 Scherenspitze

Unbeweglicher Scherenfinger der rechten Hand:

Basis 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Scherenspitze

Carpopodit viereckig; eine Ecke ist zu einem stachelartigen Fortsatz ausgezogen; er ist ein wenig gewölbt. Femur lang und breit.

Die tertiären Krebse von Helmstedt bei Braunschweig

677

Abmessungen (in mm):

Nr.	Carapax			Vorder- rand (von Dorn zu Dorn)	Stirn- breite	Innerer Teil zwischen Stirn u. Innerer Seissur	Scherenhand			Fund- chichten, Zone			
	Länge	Breite (ohne Stä- chel)	Wölbung (Höhe)				linke	rechte	linke		rechte		
							Länge	Breite	Finger- länge	Länge	Breite	Finger- länge	
1	—	—	—	—	—	—	41,5	28,6	29,4	43,5	32,3	—	11 K I
2	—	—	—	—	—	—	47	32,8	33,8	—	—	—	11 K I
3	75,2	98,2	37,3	55,4	24	—	—	—	—	51	40,3	38	12 K I
4	62	84	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12 K I
5	67,5	83,6	35	—	—	—	38	24	> 24	44	31,6	27,4	10 K I
6	72,3	90,5	33,5	53,5	25	9	—	—	—	—	—	—	12 K I
7	~ 79	~ 99	36	62	22	—	—	—	—	57,4	43	46,5	12 K I
8	82	95	38,6	~	—	—	51,6	36	39,5	47	33,4	34	12 K I
9	64	81	30	46,5	20	—	—	—	—	—	—	—	K I
10	83	103,6	—	59	24	11	57	34,6	41	51	34	—	K I
11	77	97,5	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
12	60,5	72,7	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
13	74	95	38	53,4	22	10,6	—	—	—	—	—	—	10 K I
14	68	79	33	46	17	9	—	—	—	—	—	—	K I
15	> 71	92	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
16	76	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
17	84	101,5	36,5	56	22,5	12	50	35,5	38,5	51	46,2	51,5	13 K I
18	85,4	96,6	35,6	58,6	28	—	—	—	—	61	39,5	34,5	12 K I
19	74	91	32	—	—	—	44	30	—	52,8	37	42	K I
20	75	89	39	—	—	—	50	31	—	44	33	—	♀ 12 K I
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	> 30	36	12 K I
22	64,6	78,4	37,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
23	64	92,7	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
24	73	89	34,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
25	68	92,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
26	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
27	—	95	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
28	83,2	99,5	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
29	Sternum-Abdruck!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K I
30	73,5	92	34	52	21	—	51	30,6	31	48	33,5	30	♂ 12 K I

Bemerkungen: *Coeloma reidemeisteri* NOETLING ist ein nomen nudum! *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. hat sehr große Ähnlichkeit mit *Coeloma holsaticum* STOLLEY aus dem mittelligozänen Septarienton von Itzebue (Holstein). Es sind aber einige wichtige Unterschiede im Körperbau festzustellen, so ist z. B. das Verhältnis der Länge zur Breite bei *C. holsaticum* 2:3, während *C.* (?) *helmstedtense* ein durchschnittliches Verhältnis von 2:2,5 (1:1,25) aufweist. Weiters ist auch der Vorderseitenrand, der bei *C.* (?) *helmstedtense* 5 kräftige Dornen trägt, von *C. holsaticum* (mit nur 3 Dornen) stark verschieden. *C. holsaticum* hat auf dem Mesogastrallobus zwei kleine Dornen, die bei *C.* (?) *helmstedtense* fehlen. Bei den beiden Arten sind sowohl die Gestalt der Scheren sowie auch die Bezahnung der Schneide verschieden.

Coeloma (?) *helmstedtense* kann nur mit Vorbehalt zur Gattung *Coeloma* gestellt werden, denn nach ihrem ganzen Habitus hat diese Spezies auch Anklänge an die Gattung *Geryon*, und es ist verständlich, daß E. STROMER VON REICHENBACH in seinem Lehrbuch diesen charakteristischen Krebs aus Helmstedt abbildet und als *Geryon nova species* bezeichnet.

Der Umriß von *C.* (?) *helmstedtense*, und vor allem die starke Wölbung des Cephalothorax, sprechen mehr für eine *Geryon*-Art als für *Coeloma*. Auch die Gestalt der Scheren (Bezahnung der Finger-Innenseite) und die mit Dornen verzierte Carapax-Oberfläche entsprechen nicht ganz dem *Coeloma*-Typus.

Weiters hat die Form des Sternums, der kurze Supraorbitalrand und die 5 Seitenrandstacheln mehr Beziehungen zu *Geryon*, aber die Oberflächen-gliederung, weiters die nach vorne gerichteten Seitenrandstacheln, und besonders die breite Stirn erinnern eher an *Coeloma*.

Die angeführten Gründe veranlassen mich, das eingeklammerte Fragezeichen hinter dem Gattungsnamen *Coeloma* zu setzen, womit die Unsicherheit in der gattungsmäßigen Zuordnung ausgedrückt erscheint.

Coeloma (?) *helmstedtense* dürfte ein etwas tieferes Meer bewohnt haben (*Geryon* z. B. lebt in Meerestiefen von 750—1500 m).

Coeloma balticum SCHLÜTER

(Tafel 2 unten, 13 Mitte und unten, 14 und 15)

1879 *Coeloma balticum* SCHLÜTER, p. 604, t. 18, f. 3

1885 *Coeloma balticum* SCHLÜTER, NOETLING, p. 148, t. 3, f. 8; t. 4, f. 1—5; t. 5, f. 1—5; t. 6, f. 1—5.

? 1887 *Coeloma cf. balticum* SCHLÜTER, EBERT, p. 268, t. 9, f. 2.

1923 *Coeloma balticum* SCHLÜTER, POSTHUMUS, p. 367.

1929 *Coeloma balticum* SCHLÜTER, GLAESSNER, p. 119—120.

Material: 101 Exemplare aus Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, davon sind aus der

Krebszone K IV	26 ± gut erhaltene Exemplare
Krebstager K III	53 stark abgerollte Exemplare

Krebslager K II 22 bei guter Schalenerhaltung meistens
zerbrochene Exemplare
Ostrand Rutschung 15 Exemplare

Weiters sind noch zahlreiche Scherenreste vorhanden.

Beschreibung: (Nach NOETLING, F. (1885) und ergänzt auf Grund dieser Funde).

Cephalothorax: hat trapezförmigen Umriß und ist etwas breiter als lang (Länge zur Breite = 4:5). Die größte Breite liegt etwas hinter dem vorderen Drittel zwischen den vorletzten Dornen, welche den Vorderseitenrand verzieren. Carapax nicht stark gewölbt (etwas stärker von der Stirn zum Hinterrand als zwischen rechten und linken Seitenrand). Körperdicke ca. $\frac{1}{3}$ der Körperlänge. Die Stirn ist breit und beträgt ungefähr $\frac{1}{5}$ der Breite des Carapax. Das Rostrum ist mit 4 langen, runden Dornen besetzt, die durch konkave Ausschnitte voneinander getrennt sind.

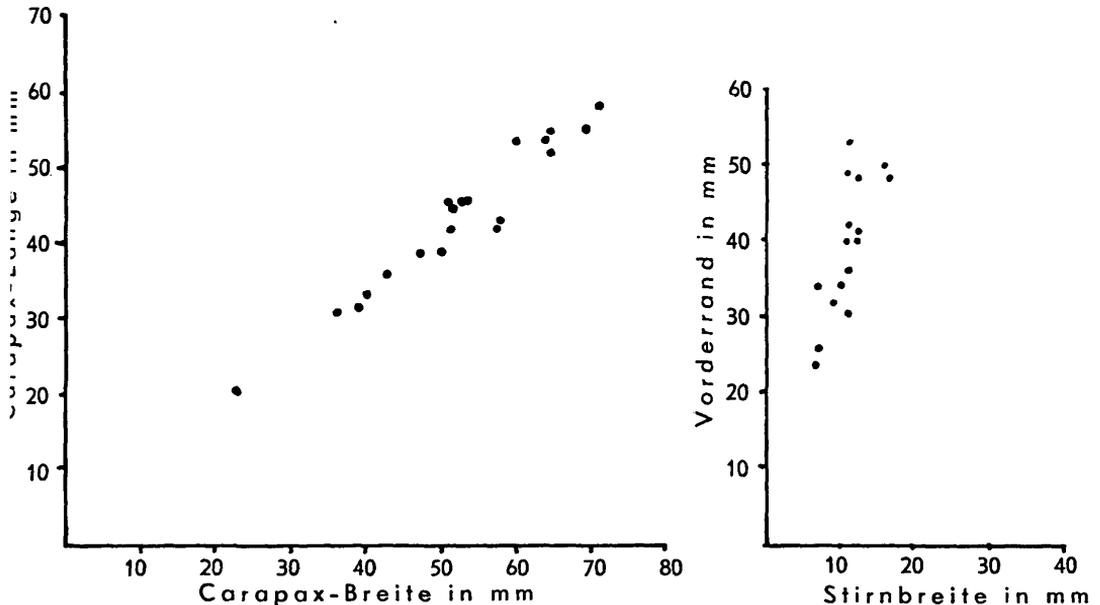


Abb. 6. Wachstumsdiagramme von *Coeloma balticum* SCHLÜTER

Der mittlere Ausschnitt ist schmal. Der Supraorbitalrand ist durch 2 kleine Einschnitte in einen bogenförmigen inneren und einen gewulsteten äußeren Teil zerlegt. Die Augenhöhlen sind sehr groß. Die Stirn und der Supraorbitalrand sind mit einem Saum von zarten Knötchen eingefasst. Vorderrand des Carapax wird jederseits durch einen kräftigen, nach vorne gerichteten Dorn begrenzt (Stirnbreite zu Vorderrand = 1:3,5). Vorderseitenrand schwach gebogen und durch 4 vorspringende nach oben gerichtete Dornen verziert. Die Hinterseitenränder sind ziemlich geradlinig und convergieren gegen den

Abmessungen (in mm):

Nr.	Carapax		Vorder- rand (Von Dorn z. Dorn)	Stirn- breite	Innerer Teil zwischen Stirn u. innerer Scissur	linke		Scherenhand		rechte	
	Länge	Breite ohne Stacheln				Höhe (Wölbung)	Länge	Breite	Finger- länge	Länge	Breite
1	45,6	50,7	48,6	12	5	20	14	20,5	—	—	—
2	52	64,5	48,4	16	6,7	—	—	—	—	—	19,6
3	—	45	36	11	5	19	13	20	15,6	14	14
4	59	71	54	> 16	—	26	18,5	28	19,5	16,6	16,6
5	54	> 60	50	—	—	—	—	—	17,5	—	—
6	—	53	40	12,4	5,5	—	—	—	—	—	—
7	46	53,4	—	—	—	—	—	—	15,4	—	—
8	31	35,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	73,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	32,7	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	20,7	23,6	22,5	6,4	3,2	9,5	6,4	8	5,8	—	—
12	—	35,5	53,2	11	5	—	—	—	stark abgerollt!!	—	—
13	42	51,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	42	57,4	42	11	5	—	—	—	—	—	—
15	54,6	64,6	—	14	—	—	—	—	—	—	—
16	55,4	69	50	15,4	7,8	—	—	—	—	—	—
17	56,4	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	30	22,8	—	—

Die tertiären Krebse von Helmstedt bei Braunschweig

681

19	45	51,5	—	49	11	6	—	—	—	—	—	—	—
20	41	—	20,5	—	—	—	20	12	—	—	—	—	—
21	65,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	54	64	26	—	12	7	32	25	26	34	26,2	—	—
23	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	33,6	40	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	40	17,5	32	9	4,5	—	—	—	19	14	14	—
26	36	43,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	39	46,7	—	34	10	5	—	—	—	—	—	—	—
28	46,5	53,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	44	—	30,5	10,7	4,7	—	—	—	—	—	—	—
30	37	—	—	—	9	4,6	13,6	10,5	—	—	—	—	—
31	39	50	17	40	12	5,8	—	—	—	—	—	—	—
32	43	58	—	41,2	12	5,5	19,6	14,3	—	—	—	—	—
33	—	30	8,5	25,6	7	4,5	—	7,5	—	11,6	9	—	—
34	—	50,5	17,6	40	10,6	6	20	14,8	16,3	21	15,7	16,8	—
35	—	43	11,3	34	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	55,6	—	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Weitere 64 Carapax-Reste sind ungünstig erhalten und bieten daher keine Möglichkeit für Messungen. Ferner kommen zahlreiche Extremitätenreste insbesondere aus K II und K III vor.

Hinterrand zu. Der Hinterrand ist seitlich abgestutzt und für die Hinterbeine etwas ausgeschnitten. Der Hinterrand selbst ist von einem Körnchensaum eingefasst und in der Mitte etwas (konvex) eingebuchtet.

Die Regionen sind bei Schalenerhaltung meist gut zu sehen, obwohl die Grenzlinien nicht immer gut ausgeprägt sind. Die Stirn ist durch eine Längsfurche halbiert. Diese Furche spaltet sich nach hinten und umschließt die Metagastral-, Gastral-, Urogastral- und die rhombischen Cardiacal-Regionen.

Beiderseits der Mittelregionen befinden sich vorne die Extramedial-Regionen. Seitlich davon liegen die beiden Hepaticalregionen, die zwei flache Hügel bilden. Die großen Branchialregionen sind je in drei große Loben geteilt; sie sind flach gewölbt. Seitlich ist eine deutliche Kante ausgebildet, so daß der Cephalothorax an dieser Stelle besonders steil abfällt. Die Oberfläche des Cephalothorax ist von zahlreichen engstehenden gröberen und feineren, rundlich bis ovalen Höckerchen besetzt. Am dichtesten stehen sie in den Mittelregionen, wo sie auch sehr groß sind, während am Rande des Carapax die Höckerchen kleiner sind und weiter auseinander stehen. Zwischen den Höckern im Vorderteil des Carapax sind insbesondere in den Furchen zahlreiche sehr kleine Borstenporen vorhanden. Der Saum am Hinterrand ist glatt.

Scherenhände: Der bewegliche Scherenfinger ist leicht abwärtsgebogen, die Schalenoberfläche fast glatt, ohne Körnelung und ohne Eindrücke. Die rechte und linke Scherenhand sind fast gleich groß; die linke ist die etwas kleinere. Die Bezahlung der Innenseite der Scherenfinger ist an einigen Exemplaren zu sehen.

Vorkommen: Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“. — Oligozän (?), Lattorfium (?), Grünsand/Phosphorit-Horizont.

Sonstiges Vorkommen: Unteroligozän an der Ostseeküste „blauen Erde“ der Bernsteingrube Palmnicken in Mergelknollen (Strandstrecke von Wangen bis Dirschkeim) (Universität Bonn) Tonknollen der Zone A des samländischen Tertiär.

Bemerkungen: *Coeloma balticum* kommt in den Glaukonitsanden von Helmstedt sehr häufig vor — das entsprechende Milieu dürfte dieser Spezies recht gut zugesagt haben; wir finden diese Krebse im Krebslager „K II“ in Lebensstellung, meistens nur in Bruchstücken, aber häufig mit erhaltenen Extremitätenstümpfen, im Krebslager K III sind die Krebse als Phosphorit-Konkretionen — ebenfalls überwiegend mit Scheren und Beinen erhalten — durch ständige Wasserbewegung, bzw. durch Transport abgeschliffen. Die Abrollungstellen an den Panzern sind zum Teil so stark abgeschliffen, daß die Skulpturen völlig verwischt und nur mehr an einigen Stellen, insbesondere an einwärts gerichteten Teilen z. B. zwischen den Scherenfingern oder an der Unterseite des Carapax, vorhanden sind (vgl. Taf. 15, Mitte). In der Zone K IV sind die Krebse in Lebensstellung als autochthone Phosphorit-Konkretionen überliefert und dementsprechend vorzüglich erhalten.

Zusammenstellung:

Zone bzw. Lager	Krebsarten:	Häufigkeit (Exemplare)	ungefähre Meerestiefe	Ablagerungsverhältnisse
K I	<i>Hoploparia klebsii</i> NOETLING (sehr große Exemplare) Vorkommen nur in Schichtenfolge 13	8	700—1000 m	ruhiges Meer, rasche Sedimentation. Mergel mit stärkerem Anteil an Feinsanden. Exemplare in Lebensstellung; mergelig-tonige Sedimente
	<i>Coeloma</i> (?) <i>helmstedtense</i> nov. spec.	30 (+13 Scheeren)		
	<i>Titanoëcarcinis zoellneri</i> nov. spec.	4		
K II	<i>Coeloma balticum</i> SCHLÜTER	22	20—300 m	Geringe Wasserbewegung, rasche Sedimentation, Phosphoritkonkretionen, gut erhaltene Exemplare in Lebensstellung. Phosphoritkonkretionen im Glaukonitsand.
	<i>Raninoides</i> spec. ind.	1		
K III	<i>Coeloma balticum</i> SCHLÜTER	53	seicht, Küstennähe	Starke Wasserbewegung (Seifen) oder Fossiltransport. In den Phosphoritkonkretionen (im Glaukonitsand) sind die Krebse in Lebensstellung — dann stark abgerollt. (Kondensations-schichte).
K IV	<i>Xanthopsis wilkeningi</i> nov. spec.	2	etwas tieferes Meer	Glaukonitsand Glaukonitsand Krebse in Lebensstellung etwas ruhigeres Wasser
	<i>Coeloma balticum</i> SCHLÜTER	26		
	<i>Hoploparia</i> spec. ind.	1		

Einbettung, Umlagerung und Frühdiagenese der Krebsse

Im Aufschluß des Tagebaus „Treue 4“ wurde die überwiegende Mehrzahl der Krebsse drei Lagern (K IV, K III und K II) im Grünsand/Phosphorit-Horizont und — durch die gesamte Schichtengruppe mit ungleichmäßiger Verteilung gehend — dem Mergel/Ton-Horizont (K I) entnommen.

Die Brachyuren des Grünsand/Phosphorit-Horizonts gehörten einer vital-lipostraten, alle Decapoden des Mergel/Ton-Horizonts, mit *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. als Zonenfossil, einer vital-pantostreten Biofazies an. — Dementsprechend sind die Erhaltungszustände sehr verschieden. Die Fundstücke beider Horizonte lassen sich auf den ersten Blick voneinander unterscheiden: Im untersten Bereich — Zone und Lager K IV — sind es graue, mit grünen bis graubraunen Glaukonitsanden durchsetzte Phosphoriteinschlüsse mit rauher Oberfläche; in den Lagern K III und K II der oberen Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont treten die Fossilien als schwarzbraune Phosphorite auf, die, abgerollt und in mehr oder weniger fortgeschrittener Zerstörung, Form und Granulation der Krebspanzer und die Extremitäten oberflächlich erkennen lassen. Die Krebsse aus den Mergel/Ton-Sedimenten der Zone K I finden sich als Kernstücke glatter, äußerlich grauer bis graugelber, kalkiger Konkretionen, die in Schicht 11 bis zu 1 m Durchmesser erreichen können.

a) *Phosphoritkonkretionen mit organischen Einschlüssen in der unteren Schichtengruppe des Grünsand/Phosphorit-Horizonts (Zone K IV)*

Etwa in der Mitte des gesamten Grünsandprofils, 19 m unter dem Phosphoritlager G 3 (= K III) als Leitschicht, treten in einem Schichtpaket mit graubraunen Verwitterungsfarben (b — Abb. 3) vereinzelt Konkretionen von 5 bis 30 cm Durchmesser auf. Sie sind von nierenförmiger (Krebseinschlüsse), kugelig, walzen- oder spindelförmiger (senkrecht eingebettete Holzreste) Gestalt. Unter ihrer grauen oder gelb- bis graubraunen, von zahlreichen Grabgangausfüllungen genarbt bis wulstigen Oberfläche geht die Färbung rasch ins Schwarzbraune über; sie sind mit Glaukonitsanden durchsetzt und im Innern radialrissig.

Kerne dieser, um eine Hauptlage (Krebslager K IV) mit ca. 2 m nach oben und unten streuenden, Konkretionen (auf 20 bis 30 m² Fläche kommt schätzungsweise ein Stück) sind in jedem Fall organische Reste, wobei Brachyuren gegenüber Treibhölzern weitaus in der Minderzahl sind. Im Gegensatz zu den Krebsfossilien aus den höheren Lagern K III und K II, fällt der hervorragende Erhaltungszustand aller Panzerteile bei den relativ häufig anzutreffenden Einschlüssen mit freiliegenden Fossilpartien auf: Im Sediment stets mit der Dorsalseite nach oben orientiert, mit erhaltenen Resten der Laufextremitäten und mit beiden Scherenspitzen regelmäßig vor oder unter dem Rostrum, befinden sie sich in ungestörter Lage. Schnelle Sedimentfüllung, rasch einsetzende Frühdiagenese mit Umwandlung des chitinigen und kalkigen Außenskeletts in beständigere Substanzen und teilweiser bis totaler Einschluß durch

die Konkretion verhinderten den Zerfall. — Im einzelnen soll auf die damit zusammenhängenden Fragen in Abschnitt d) „Krebse aus Konkretionen des Mergel/Ton-Horizonts“ näher eingegangen werden, weil die Erhaltungszustände der Zone K IV und der Zone K I vieles gemeinsam haben. Abweichend bleiben in K IV lediglich Sonderformen der Fossilisation, bei der die Dorsalseite der Krebsleiche — durch die unverletzte chitinige Außenhaut des Carapax gegen den Chémismus der ins Sediment diffundierenden Verwesungsstoffe nach oben abgeschirmt — von der Konkretion nicht umschlossen wird (Taf. 2, unten rechts). Die Ausfällung und Anlagerung fester Substanzen kann dann nur im unteren Bereich des Brachyurenkörpers wirksam werden und verkittet die ventralen Skelett-Elemente oder unterfängt, bei stärkerer Intensität und länger ausdauernder chemischer Reaktion, das Fossil in Halbkugelform.

b) Krebsreste zwischen Phosphoritgeröllen der Schicht 2 (G 3 = Krebslager K III; Leitschicht)

Wasserbewegung führte, wie oben erläutert, zur Ausbildung von Phosphoritgeröll-Seifen, von denen die unterste reich an stark abgerollten Brachyurenresten ist. Nach Schwimmtaucher-Beobachtungen durch R. HOLLMANN an untermeerischen Ammoniten-Seifen vor Helgoland, muß die Aufarbeitung der Sedimente nicht auch die ausgewaschenen Schwermaterialien weiträumig verfrachten. — Wir dürfen diese Feststellung auch auf die fossilen Krebse des Grünsand/Phosphorit-Horizonts beziehen, weil ein ungestörtes Vorkommen 3 m im Hangenden der Kondensationsschicht festgestellt wurde.

Die von R. HOLLMANN vor Helgoland beobachtete Größenänderung in den Fossilseifen ist auch im Phosphoritlager G 3 ausgeprägt. Eine darauf angelegte Grabung erbrachte auf 1 m² Fläche zwischen dichtgelagerten Phosphoriten in der Größenordnung von 5 bis 8, vereinzelt bis zu 10 cm größtem Durchmesser und unterschiedlichster Form, 14 relativ gut erhaltene Brachyuren-Panzer in typisch flachen Konkretionen von durchschnittlich 7 bis 9 × 6 cm Größe. Grabungen in Nestern mit überwiegend kleinen Phosphoritgeröllen wiesen bei ähnlicher Mengenverteilung die Krebsreste in der Mehrzahl als stark abgerollte Teilstücke aus.

Die Krebsleichen können weder lange im Wasser gedriftet sein, weil dann sehr bald ein geregelter Zerfall der Körpersegmente beginnt, noch waren sie größeren, aassressenden Räubern ausgesetzt, denn die überlieferten Rudimente des Cephalothorax und der Extremitäten sind bei der überwiegenden Zahl der Fundstücke noch im Zusammenhang. Für die fossilen Krebse des Helmstedter Tertiärs muß daher angenommen werden, daß sie mit dem Tode oder kurze Zeit danach vom Sediment umschlossen waren. Da in Schlicksandten der Panzer seine Festigkeit nach etwa 4 Wochen verliert, druckempfindlich wird und der Zerfall in unregelmäßige Schollen beginnt, mußte auch die Füllung des Exoskeletts mit Sediment weit genug fortgeschritten sein, um die Bruchstücke in ursprünglicher Lage zu stützen und zu halten (W. SCHÄFER 1962).

Einige unserer Exemplare aus den Grünsanden weisen kreisrunde Löcher im Carapax auf, die ihre Ursache in unvollständiger Sedimentausfüllung haben: sogenannte Libellen bildeten unter den gewölbten Partien des Panzers Hohlräume, die während der Frühdiagenese eingebrochen sind (Tafel 15 oben und Mitte). Stücke mit allen Extremitäten im Zusammenhang, jedoch mit eingedrücktem Carapax kommen vor.

c) *Schlicksande mit Krebsresten im Bereich geringmächtiger, konkordanter Feinsande*

Mit dem unteren Phosphoritlager G 3 (= Krebslager K III; Schicht 2) in der Mitte stehen im Grünsand/Phosphorit-Horizont ca. 8 m unruhig geschichtete graugrüne bis graubraune Sande an (1–3). Dann folgen mit 1 bis 1,2 m Mächtigkeit einheitlich graugelbe Feinsande (4), deren Hangendes das „braune Paket“ der oberen Schichtengruppe unter der mittleren Phosphoritgeröll-Seife (G 2) beschließt. Dieser jüngere Abschnitt mit gleichförmigerer Sedimentation überdeckt im Liegenden Nester mit Schlicksanden über Feinkieslagen bis 5 cm Mächtigkeit. Sie führen sporadisch Krebsreste als Phosphorite (Krebslager K II) und Fischreste. Zwar lieferte eine Grabung keine vollständigen Exemplare, weil die Panzer — wie bereits unter a) erwähnt — spröde werden und vor der Fossildiagenese leicht zerbrechen, der Zustand dieser Fragmente läßt aber die ungestörte Einbettung in einem mit organogenen Substanzen angereicherten Sandlager erkennen. Die Fundstücke dieser Schicht haben die für *Coeloma balticum* typische Granulation des Panzers auch auf exponierten Flächen bewahrt. Bruchkanten und Extremitätenstümpfe zeigen keinen Hinweis auf den Transport am Meeresboden.

Die Zusammenfassung der Beobachtungen aus b) und c) stellt für die obere Schichtengruppe im Grünsand/Phosphorit-Horizont ein Flachmeer dar, dessen Sedimentationsraum doch genügend Tiefe aufwies, um die Gezeitenströmungen als abbauende Kräfte zu reduzieren und Spuren grabender Organismen zu hinterlassen. Aperiodische Grundseen griffen dagegen tief in das Sedimentgefüge ein. — Möglichkeiten für die Fossildiagenese bei Decapoden ergaben sich nur nach ihrer Einbettung in Schlicksanden als Füllung von Stillwasserbereichen im Bodenrelief mit anschließend ungestörter Sedimentation. Im ganzen steht im Profil solchen sporadisch auftretenden und flächig sehr begrenzten Ablagerungen eine Fazies mit Merkmalen unterschiedlich starker Wasserbewegung gegenüber.

d) *Krebse aus Konkretionen des Mergel/Ton-Horizonts (Krebszone K I)*

Die mittel- bis feinklastischen Sedimente mit unterschiedlicher Kalkbeimengung boten günstige Voraussetzungen für die Fossildiagenese; der rasche Zerfall der Krebspanzer nach dem Tode, vor allem aber die Vielzahl der Aasfresser im Biotop, standen jedoch der unbeschädigten Überlieferung entgegen. — Da die Mehrzahl der in Konkretionen eingeschlossenen Brachyuren

aus den mergeligen Schichten vom Silberberg und vom Tagebau „Treue 4“ aber als Steinkerne wohl erhalten und meistens auch im Besitz beider Scheren sind, bleibt selbst kurzzeitiger Aufenthalt der Krebsleichen im freien Wasser außer Betracht: sie mußten mit dem Tode vom Sediment umschlossen sein.

W. SCHÄFER (1962) nennt im Tode angehobene Laufbeine und erhobene, etwas geöffnete Scheren als Ausgangsstellung zum Anheben des Panzers, bezeichnend für Brachyuren, die noch lebend von Sedimentströmen im Wattenmeer überschüttet wurden und nicht mehr frei kommen konnten. — Alle Fundstücke vom Silberberg, bei denen sich die Laufextremitäten mit Merus (z. T. auch mit Carpus) freipräparieren ließen, zeigen diese Stellung. Die Scheren sind spaltbreit geöffnet, liegen jedoch — häufig mit sich kreuzenden und berührenden Spitzen — knapp vor und unter dem Vorderrand des Cephalothorax. Die Vermutung liegt nahe, daß diese Tiere — meistens ausgewachsene Exemplare — senil, vielleicht auch krank, sich vor ihrem Tode oberflächlich ins Sediment eingewühlt haben, um Verfolgern zu entgehen. Dies entspräche der Verhaltensweise vieler rezenter Krabben, die sich im Ruhe- oder im Fluchtversteck vor Feinden tarnen. — Dem Anstehenden entnommene Konkretionen bestätigen die ungestörte Lage der Brachyuren im Sediment: sie sind stets in „Lebensstellung“ mit obenliegender Dorsalseite orientiert.

Mit dieser „Selbstbestattung“ waren günstige Bedingungen für die Frühdiagenese geschaffen. Ruhiges oder nur schwach bewegtes Wasser und stetige Sedimentation leisteten ihren Beitrag zur Fossildiagenese, die mit der Verwesung der Weichteile eingeleitet wurde. Die Krebsleichen wurden in diesem Stadium von aas- und schlickfressenden Organismen bevölkert, die die Sedimentfüllung förderten, die aber alle Hartteile verschonten. — Oft durchziehen Wurmgangausfüllungen die Steinkerne in regellosem Geflecht.

Der Erhaltungszustand der konkretionär eingeschlossenen Krebse ist äußerst unterschiedlich und steht in Abhängigkeit

1. von der Zeitdauer der Fossildiagenese, die bei dem raschen Zerfall der Panzer bald einsetzen und im Anfang ungestört verlaufen muß,
2. vom Zustand des Krebspanzers, der bei Tieren gleicher Größe in seiner Widerstandsfähigkeit gegen die Zersetzung im Sediment vor oder kurz nach der Häutung erheblich differieren kann.

Die Zeitdauer der ersten Phase der Fossilisation wird von der Intensität des chemischen Prozesses bestimmt, der gelöstes Calcium-Bicarbonat aus dem umgebenden Sediment heranzuführt und durch Erhöhung des pH-Wertes zur Ausfällung bringt. — Die Konkretionen der Schichtenfolgen 10, 12 und 13 stellen im allgemeinen ihre Größenzunahme ein, wenn der Brachyurenkörper, einschließlich der Scheren, von einem 1 bis 2 cm starken Kalkmantel umschlossen ist. Die Laufextremitäten sind — mit wenigen Ausnahmen — so fest mit dieser Hülle verbacken, daß sie sich nicht freilegen lassen. Sie sind mit den körpernahen Gliedern einschließlich Merus, gelegentlich auch mit dem Carpus erhalten; die außerhalb der Verkalkungszone liegenden Glieder sind gekappt.

„Tauben“ Konkretionen mit dunkel-graubraunem Kern und homogenem Übergang in die zementgraue Randzone, also mit völlig zersetztem organischem Einschluß, sind selten. Oft sind nur die beiden Scheren mit ihrem besonders starken und kalkigen Panzer erhalten, während alle übrigen Hartteile vergangen sind. Konkretionen mit unregelmäßig eingeschlossenen Einzelteilen verschiedener Individuen (auch Spezies) kommen häufiger nur in der Mergelsteinbank (11) vor, sind aber auch dort nicht die Regel. Es mag sich, da solche Einschlüsse meistens von kleineren Tieren stammen, um Teile von Individuen handeln, die von räuberischen Artgenossen zur Zeit der Häutung angefallen und zerlegt worden sind (W. SCHÄFER 1951).

Im Gegensatz zu den Brachyuren aus den Grünsanden, bei denen das Exoskelett mit allen äußeren Merkmalen Bestandteil des Fossils ist, herrscht bei den Einschlüssen aus den mergeligen Schichten die Steinkernerhaltung vor. Der in Schollen zerfallene Panzer bildet die Trennschicht gegen die Wandung der Konkretion und bleibt bei dem freigelegten Fossil in den meisten Fällen nur mit Resten erhalten. Auch hier bilden die Scheren, die sich unter günstigen Umständen sogar mit Bezahlung bergen lassen, eine Ausnahme.

Eindeutige Exuvien konnten bisher nicht beobachtet werden. Bei der relativen Häufigkeit großer und unversehrter Brachyuren im Aufschluß am Silberberg bleibt also die Frage nach dem Verbleib der abgestreiften Panzerteile offen, die eigentlich ein Mehrfaches der existenten Individuen ausmachen müßten. Da W. SCHÄFER (1951) Häutungsplätze, zu denen sich die Tiere zurückziehen, für die Flachsee in Zweifel stellt, muß vorerst die Erklärung gelten, daß die von den Weichteilen gelösten Häutungsreste — selbst in Zusammenschwemmung — die Kalkausfällung zur Bildung von Konkretionen aus eigenem Verwesungsprozeß nicht in Gang bringen konnten.

Literaturverzeichnis

- BARTH, H., (1892): Beiträge zur Geologie von Helmstedt. — Z. Naturwiss., **65**, S. 107—131, Leipzig.
- BEHREND, F., (1927): Erläuterungen zur Geol. Karte von Preußen, Bl. Schöningen, S. 16—22 u. 34, Berlin.
- DORSTEWITZ, R., (1902): Geologische Beschreibung der Helmstedter Braunkohlenmulde. — Braunkohle, **1**; H. 16, S. 195—200; H. 17, S. 208—212; H. 18, S. 224—272, Halle.
- EBERT, TH., (1887): Beitrag zur Kenntnis der tertiären Decapoden Deutschlands. — Jb. k. Preuss. geol. L.-A. und Bergakad. Berlin 1886, p. 262—271, Berlin.
- EULE, W., (1937): Zwei Jahrhunderte Bergbau im Revier der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke Helmstedt. — Braunschweig.
- GEINITZ, H. B., (1884): Die sogenannten Koproolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt und Schleweke bei Harzburg. — Isis, Jg. 1883, Abh. 1, S. 3—14, Taf. I, Dresden.
- (1884): Über neue Funde in den Phosphatlagern von Helmstedt, Büddenstedt und Schleweke. — Isis, Jg. 1883, Abh. 5, S. 37—45, Taf. II, Dresden.
- GLAESSNER, M. F., (1929): Fossilium Catalogus, Pars. 41, Crustacea decapoda, Berlin.
- GRAMANN, F., (1966): Das Oligozän der Hessischen Senke als Bindeglied zwischen Nordseebecken und Rheintalgraben. — Z. deutsch. geol. Ges., **115**, 2 u. 3, Jg. 1963, Hannover.

- HARBORT, E., (1914): Erläuterungen zur Geol. Karte von Preussen, Blatt Süpplingen, S. 62—68, Berlin.
- (1913): Beiträge zur Geologie der Umgebung von Königslutter und zur Tektonik des Magdeburg-Halberstädter Beckens. — Jb. Königl. Preuss. Geol. L.-Anst., Bd. XXXIV, Teil I, H. 2, Berlin.
- HOLLMANN, R., (1966): Schwimmtaucher-Beobachtungen an untermeerischen Ammoniten-Seifen vor Helgoland zum Thema Aufarbeitung und Faunenmischung. — Vortr. Tagg. Paläont. Ges., Münster.
- KASAKOW, A. W., (1939): Phosphoritfazies. — Arbeiten Wiss. Forsch. Inst. Düngemittel, Insekten- u. Pilzbekämpfung, Heft 145, Moskau.
- KLAGES, O., (1951): Krabben aus dem Unteroligozän von Helmstedt. — „Der Aufschluß“, 2, H. 8, S. 120—122, Göppingen.
- KOENEN, A. v., (1865): Die Fauna der unter-oligocänen Tertiärschichten von Helmstedt b. Braunschweig. — Z. deutsch. geol. Ges., 17, S. 459—534, Taf. XV u. XVI; Nachtr. S. 702—706, Berlin.
- (1873): Über Phosphorite der Magdeburger Gegend. — Sitzb. Ges. Bef. ges. Naturw. Marburg, Nr. 10, 1872; N. Jb. Min. Geol. Paläontol., Jg. 1873, S. 660, Stuttgart.
- (1889—1894): Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. — Abh. geol. Spez.-Karte v. Preussen, 10, H. 1—7, Berlin.
- KOERT, W., & DIENEMANN, W., (1927): Erläuterungen zur Geol. Karte v. Preussen, Blatt Hötensleben, Berlin.
- LEHMANN, R., (1930): Die Deckgebirgsschichten im mitteldeutschen Braunkohlenrevier. — Z. deutsch. geol. Ges., 82, H. 8, S. 479—488, Jg. 1930.
- MANGER, G., (1952): Der Zusammenhang von Salztektionik und Braunkohlenbildung bei der Entstehung der Helmstedter Braunkohlenlagerstätten. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, H. 21, S. 7—45, Hamburg.
- MARTINI, E., & RITZKOWSKI, S., (1968): Was ist das „Unter-Oligocän“? Eine Analyse der BEYRICH'schen und v. KOENEN'schen Fassung der Stufe mit Hilfe des fossilen Nannoplanktons. — Nachr. d. Akad. d. Wissenschaften in Göttingen.
- NOETLING, F., (1885): Die Fauna des samländischen Tertiärs. — Abh. z. geol. Spezialk. v. Preussen, V. 6, H. 3, 1. Teil, Berlin.
- NÜMANN, W., (1957): Natürliche und künstliche „redwater“ mit anschließendem Fischersterben im Meer. — Arch. Fischereiwiss., 8, S. 204—209, Braunschweig.
- PFLUG, H., (1952): Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstedt. — Paläont. Z., 26, 1/2, S. 112—137, Stuttgart.
- RATHBUN, M. I., (1937): The oxystomatous and allied crabs of America. — Smithsonian Institution United States National Museum, Bul. 166, Washington.
- RITZKOWSKI, S., (1965): Das marine Oligozän im nördlichen Hessen, Stratigraphie und Paläogeographie. — In.-Diss. Univ. Marburg.
- RÖHR, H., (1962): Der Elm. — Braunschweig/Schöppenstedt.
- RUMMEL, O., (1966): Krebsfunde aus dem Oligozän von Helmstedt. — „Der Ausschluß“, 17, H. 5, S. 127—128, Göttingen.
- SANDER, E., (1942): Schöningen — Eine Kleinstadtlandschaft im südöstlichen Niedersachsen. — Prov. Inst. Landesplanung, Reihe A I, Bd. 20, Oldenburg.
- SCHÄFER, W., (1951): Fossilisations-Bedingungen brachyurer Krebse. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges. 485, S. 221—238, Frankfurt/M.
- (1962): Aktuo-Paläontologie nach Studien in der Nordsee. — Frankfurt/M.
- SCHLÜTER, Cl., (1879): Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands. — Z. deutsch. Geol. Ges. XXXI, S. 586—615, Taf. XIII—XVIII.

- SCHMIERER, Th., (1910): Erläuterungen zur Geol. Karte von Preussen, Bl. Helmstedt, S. 45—54 u. 86—87, Berlin.
- SCHROEDER, H., (1916): Eozäne Säugetierreste aus Nord- und Mitteldeutschland. Jb. Preuss. Geol. L.-A. 1916, 37, S. 164—195, 1 Abb., Taf. 21—22, Berlin.
- STOLLEY, E., (1890): Über zwei Brachyuren aus dem mitteloligoenen Septarienthon Norddeutschlands. — Mitt. Miner. Inst. Univ. Kiel, Kiel u. Leipzig.
- STROMER, v. E., (1909): Lehrbuch der Paläozoologie. I: Wirbellose Tiere. — Leipzig u. Berlin.
- VATER, H., (1884): Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogthums Braunschweig. — Z. deutsch. geol. Ges., 36, S. 783—853, Taf. 27—29, Berlin.

Tafelerklärungen

Tafel 1:

Braunkohlen-Tagebau „Treue“, Baufeld 4, Blick vom Ostrand (Mitte) nach NW auf den Nordrand. — Abbaufäche: Eozäne Braunkohlen mit limnischen, weißen Feinsanden als Zwischenmittel. — Mitte Nordrand, liegende Schichten: Limnische, weiße Feinsande; darüber, mit scharfer Grenze (zum Teil überrutscht), eozäne marine Glaukonitsande. Mittleres Drittel der Schichtenfolgen: Grünsand/Phosphorit-Horizont mit unsicherer stratigraphischer Stellung. Oberes Drittel der Schichtenfolgen (hellgrau, zwischen den beiden oberen Abraumstufen): Mergel/Ton-Horizont, Oligozän, Lattorfium. Hangendes helles Band: Pleistozän.

Tafel 2:

Oben: Südostwand der Ziegeleigrube am Silberberg bei Helmstedt Oligozän, Lattorfium (Profilbeschreibung S. 658). Standfläche des roten Baggers: Ungefähre Mitte der Schichtenfolge 10. Abbaubereich des Baggers ca. 6 m: Schichtenfolgen 10, 11, 12 und Basis von 13 (Übergang von 12 zu 13 mit deutlicher Schichtung); Mergel/Ton-Sedimente, im Hangenden mit zunehmendem Sandanteil. Darüber bis Abraumplanum: 1,8 bis 2,0 m Schichtenfolge 13; sandige Mergel. Standfläche des blauen Baggers = Abraumplanum: Schichtenfolge 14 und Pleistozän.

Mitte links: Krebsenschluß — 8,5 cm größter Durchmesser (Scheren freipräpariert), Kernstück einer Kalkmergelkonkretion von 70 cm Durchmesser aus der Mergelsteinbank; Mergel/Ton-Horizont, Zone K I, Schicht 11 (Beschreibung S. 655 u. 658, 686 bis 688).

Mitte rechts: Aus einer Kalkkonkretion freipräparierte Krabbe *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. — Breite 17 cm — Ventralseite; Mergel/Ton-Horizont = Zone mit *Coeloma* (?) *helmstedtense* nov. spec. K I (Beschreibung S. 655 u. 658, 686 bis 688).

Unten links: Phosphorit mit Krebsrest — 7,7×6,7 cm — aus dem Grünsand/Phosphorit-Horizont, obere Schichtengruppe, Schicht 2, Phosphoritseife G 3, Krebslager K III = Leitschicht im Grünsand/Phosphorit-Horizont (Beschreibung S. 685).

Unten rechts: Konkretion — 9,5 cm größter Durchmesser — aus dem Grünsand/Phosphorit-Horizont, untere Schichtengruppe, Schichtenfolge b, Krebslager K IV (Beschreibung S. 684).

Tafel 3:

Schicht 11 (Krebszone K I) Mergelsteinbank, Kalkmergel-Konkretion mit Krebsrest, Außendurchmesser ca. 40 cm.

Tafel 4:

Hoploparia klebsi NOETTLING aus der Krebszone K I, Schichtenfolge 13 — Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg bei Braunschweig.

Oben: Unvollständiges Exemplar (Carapax und Abdomen) Exemplar 1. 0,5 ×.

Mitte: Innenseite des unbeweglichen linken Scherenfingers. Exemplar 4, Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Schichtenfolge 12. 1,5 ×.

Unten: Innenseite des beweglichen rechten Scherenfingers, Exemplar 8, Helmstedt, Nordland „Treue“, Oligozän, Lattorfium, Schichtenfolge 13. 1,25 ×.

Tafel 5:

Hoploparia klebsi NOETLING. Isoliert gefundene, sehr große rechte Scherenhand (♀), Exemplar 8, Helmstedt, Nordland „Treue“, Oligozän, Lattorfium, Schichtenfolge 13, Innenseite der Scherenhand. 0,8 ×.

Tafel 6:

Wie Tafel 5. Außenseite der Scherenhand. 0,8 ×.

Tafel 7:

Hoploparia klebsi NOETLING. Isoliert gefundene linke Scherenhand (♂). Exemplar 6, Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Schichtenfolge 13 (Akqu. Nr. 1968/773/3). 0,9 ×.

Tafel 8:

Titanocarcinus zoellneri nov. spec.

Oben: Ein Cephalothorax-Bruchstück mit rechter und linker Scherenhand, Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Krebszone I, Schichtenfolge 11. 1,3 ×.

Unten: Cephalothorax-Exemplar mit Resten der Schale; Holotypus, (Heimatmuseum Helmstedt, Inv. Nr. HE 3794 b), Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg. 2,25 ×.

Tafel 9:

Xanthopsis wilkeningi nov. spec.

Oben: Oberseite des Carapax in Schalenerhaltung aus Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Baufeld 4, Nordostecke (Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebszone K IV). Holotypus im Naturhistorischen Museum, Wien, Geolog.-paläont. Sammlung, Akqu. Nr. 1968/773/1, Coll. MUNDLOS. 2,6 ×.

Unten: Unterseite des Carapax mit Sternum und Abdomen aus Helmstedt (Halde). (Privatsammlung Otto RUMMEL.) 1,8 ×.

Tafel 10:

Coeloma (?) *helmstedtense* nov. spec., Carapax mit beiden Scherenhänden und Resten der Schreitbeine (in Steinkernerhaltung, nur an einigen Stellen sind Schalenreste vorhanden). Holotypus im Naturhistorischen Museum, Wien, Geolog.-paläont. Sammlung, Akqu. Nr. 1968/773/2, Coll. R. MUNDLOS. Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I. 1,2 ×.

Tafel 11:

Coeloma (?) *helmstedtense* nov. spec., Carapax mit beiden Scherenhänden (Steinkernerhaltung) Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I. 1,1 ×.

Tafel 12:

Coeloma (?) *helmstedtense* nov. spec., Carapax-Steinkern aus Helmstedt, Ziegelei-grube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I. 1,2 ×.
Oben: Oberseite.
Unten: Unterseite mit Sternum.

Tafel 13:

Coeloma (?) *helmstedtense* nov. spec.
Oben: Carapax in Scherenerhaltung (der Schalenpanzer ist mit feinen Borstenporen und mit kleinen nach vorn gerichteten Warzen zart verziert), Helmstedt, Ziegeleigrube am Silberberg, Oligozän, Lattorfium, Mergel/Ton-Horizont, Krebszone K I. 1,25 ×.
Mitte: *Coeloma balticum* SCHLÜTER, Beide Scherenhände. Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebszone K IV. 1,5 ×.
Unten: *Coeloma balticum* SCHLÜTER. Carapax-Rest im Häutungsstadium! Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebszone K IV. 2 ×.

Tafel 14:

Coeloma balticum SCHLÜTER, aus Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“ Grünsand/Phosphorit-Horizont, Krebszone K IV.
Oben: vollständiger Cephalothorax in Schalenerhaltung. 1,6 ×.
Mitte: Cephalothorax-Vorderteil mit deutlicher Schalenskulptur (zwischen den Höckern sind in den Furchen zahlreiche kleine Borstenporen vorhanden).
Unten: Cephalothorax, Ansicht von vorne. Das Rostrum ist mit 4 langen runden Dornen besetzt, die durch konkave Ausschnitte voneinander getrennt sind. Die Stirn und der Supraorbitalrand sind mit einem Saum von zarten Knötchen eingefaßt. 2,4 ×.

Tafel 15:

Coeloma balticum SCHLÜTER aus Helmstedt, Braunkohlentagebau „Treue“, Grünsand/Phosphorit-Horizont. Verschiedene Erhaltungsformen.
Oben: Cephalothorax in Schalenerhaltung an zwei Stellen beschädigt (Dieses Exemplar befindet sich im Heimatmuseum Helmstedt, HE 4210). 1,8 ×.
Mitte: Stark abgerollter Cephalothorax nur an den geschützten Stellen konnte bei der Abrollung die Skulptur erhalten bleiben. (Aus der Sammlung O. RUMMEL.) 1,2 ×.
Unten: Cephalothorax-Steinkern, stark abgerollt, vom Krebspanzer ist nichts mehr zu sehen. „Treue 4“, Rutschung am Ostrand, Kieslage. (Basis von 1 ?). 1,3 ×.

Alle hier abgebildeten Krebse befinden sich in der Geolog.-paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, nur die Original Exemplare auf Tafel 8 (unten) und 15 (oben) sind im Heimatmuseum Helmstedt. Die Exemplare auf Tafel 9 (unten) und 15 (Mitte) befinden sich in der Privatsammlung O. RUMMEL.

