Die Gattung *Astarte* Sowerby im Oberen Muschelkalk am Südostrand des Eggegebirges

Von

Diethelm Baumgarte, Kassel*

Mit 6 Abbildungen und Tafel 18

Kurzfassung: Der Obere Muschelkalk weist am Südostrand des Eggegebirges eine fazielle Besonderheit auf, die sog. „Astartebank". Als Einschaltung im Oberen Trochitenkalk, der hier Teile der Unteren Ceratitenschichten vertritt, führt sie stellenweise eine an Arten und Individuen reiche Fauna. Die dominierende Gattung *Astarte* Sowerby wird nachfolgend einer eingehenden Untersuchung und Revision unterzogen.

Abstract: The Upper "Muschelkalk" (Triassic) of the southeastern border of the Egge Mountains (Southeastern Northrhein-Westphalia, Western Germany) shows a special facies development, the so-called "*Astarte*-Bank" (*Astarte* bed). This intercalation in the Upper "Trochitenkalk" being equivalent to some parts of the Lower "Ceratitenschichten" locally contains a fauna rich in species and individuals. The dominating genus *Astarte* Sowerby is investigated and revised.

Inhalt

1. Einleitung 166
2. Die Gattung *Astarte* Sowerby 1816 167
3. Die Artmerkmale von *Astarte triasina* F. Roemer 168
   3.1. Schloß 168
   3.2. Wirbel 168
   3.3. Lunula 169
   3.4. Wölbung der Klappe 169
   3.5. Klappenumriß 169
4. Die Unterarten von *Astarte triasina* F. Roemer 170
5. Das Verbreitungsgebiet der Gattung 174
6. Zusammenfassung 174
7. Schriftenverzeichnis 174

1. Einleitung

In einer Arbeit von Busse (1972) wurde in jüngster Zeit eine interessante Ausbildung des Oberen Muschelkalkes am Südostrand des Eggegebirges bei Willebadessen stratigraphisch und paläontologisch näher beschrieben. Das Vorkommen wurde zuerst

*) D. Baumgarte, 35 Kassel-Ki., Mittelbinge 6.

von FERDINAND ROEMER (1851) bearbeitet, der u. a. eine oolithische Bank mit charakteristischem Fossilinhalt ausschied. Diese Bank – nach der zahlenmäßig vorherrschenden Lamellibranchiaten-Gattung *Astarte* als „Astartebank" in die Literatur eingegangen – zeichnet sich durch Ersatzschalenerhaltung der Fossilien aus. Aufgrund des oft mürben bis sandigen Gesteinscharakters ist eine für den Germanischen Muschelkalk nicht gewöhnliche Erhaltung und Präparierbarkeit der Einschlüsse gegeben. Leider ließen die Aufschlußverhältnisse vor allem im Bereich des vorgenannten Stratums seit etwa anderthalb Jahrzehnten eine erfolgversprechende Bearbeitung nicht mehr zu. Ein um die Jahreswende 1971/72 neu entstandener Aufschluß lieferte jedoch erneut reiches Material, das ergänzende Ausführungen zu den vorgenannten Arbeiten sinnvoll erscheinen läßt.

Im Spätherbst 1971 stieß der Verfasser auf eine Baustelle der Kreisstraße zwischen Willebadessen und Altenheerse, die zwischen „Kleinem Holz" und „Mittelholz" einerseits und der Ortslage Altenheerse andererseits auf eine Erstreckung von mehreren hundert Metern wesentliche Teile des Oberen Muschelkalkes anschneidet, ohne indes ein lückenloses Schichtprofil zu bieten. Die starken Störungen im unmittelbaren Bereich des östlichen Egge-Abbruches sind hierfür verantwortlich. Die Lage der „Astartebank" innerhalb des Oberen Trochitenkalkes, zu dem petrofaziell wie biofaziell fließende Übergänge bestehen, ist hingegen einwandfrei nachzuweisen. Ebenso sind die dem Oberen Trochitenkalk folgenden Ceratitenschichten in Tonplattenfazies offensichtlich in vollem Umfang aufgeschlossen. BUSSE (1972: 116) führt hierzu an, daß jüngere Ceratiten als *C. compressus* bisher anstehend nicht gefunden wurden und der Formenkreis um *C. evolutus* nur aus Schotterhaufen belegt war. Der Verfasser fand nunmehr unmittelbar südlich des Ortsausganges Altenheerse im Straßenanschnitt einen Ceratiten zwischen *C. compressus* und *C. evolutus* und ein Exemplar um *C. evolutus* bis *C. subspinosus* sowie anstehend am „Mittelholz" einen weiteren Ceratiten aus der *spinosus*-Reihe. Die Tonplattenfazies ist also bis in die Zone der spinosen Ceratiten belegt. Damit kann eine dem Diemel-Gebiet vergleichbare Dauer des Sedimentationsprozesses unterstellt werden, da auch die jüngsten Ceratiten etwa von Haueda gleiches Alter aufweisen. Eine in dieser Periode beschleunigte Regression des Muschelkalkmeeres (Luftlinie Willebadessen–Haueda ca. 20 km) in Richtung Beckentiefstes im westlichen Meißnervorland ist anzunehmen.

2. Die Gattung *Astarte* SOWERBY 1816

Bei der Auswertung und Bestimmung des geborgenen reichen Fossilmaterials stellten sich für die Gattung *Astarte* unvorhergesehene Schwierigkeiten ein. Die bisherige Aufstellung von drei Arten durch ROEMER (1851) erfuhr seither keine Überprüfung, sondern wurde unverändert von allen nachfolgenden Autoren übernommen. Es handelt sich dabei um die Spezies *A. triasina*, *A. subaequilatera* und *A. willebadessensis*. Während ROEMER von der ersten Art „eine größere Zahl von Exemplaren beider Klappen" vorlagen, stützten sich die nachfolgenden Diagnosen auf „nur zwei Exemplare der linken Klappe" *(subaequilatera)* bzw. auf Belegstücke einer Art „von welcher 5 Exemplare vorliegen" *(willebadessensis)*. Außerdem heißt es bei ROEMER (1851: 314): „Außer diesen drei werden sich in dem Muschelkalke bei Willebadessen

mit der Zeit wohl noch mehrere Arten von Astarte nachweisen lassen. Wenigstens können einige einzelne dort von mir gesammelte Klappen nicht wohl mit einer der drei beschriebenen Arten vereinigt werden."

Im folgenden soll untersucht werden, inwieweit die bisherigen „Arten" ROEMERS gerechtfertigt sind, oder ob diese nicht noch als Subspezies innerhalb der Variationsbreite einer Art, nämlich *Astarte triasina*, liegen. Zur Untersuchung standen zur Verfügung 290 zu fast gleichen Teilen rechte und linke Klappen vom beschriebenen Fundpunkt sowie dem aufgelassenen Steinbruch am Friedhof Altenheerse. 241 Exemplare stammen aus Beständen des Verfassers, 76 aus der Sammlung von Dr. h. c. ERWIN BUSSE, dem an dieser Stelle für Anregungen und Hinweise bei dieser Arbeit bestens gedankt werden soll.

3. Die Artmerkmale von *Astarte triasina* F. ROEMER

Die Untersuchung wird an fünf Merkmalen vorgenommen, die hinsichtlich ihrer Relevanz für die Artfestlegung überprüft werden:

1. Ausbildung des Schlosses
2. Position und Ausbildung des Wirbels
3. Ausbildung der Lunula
4. Wölbung der Klappe
5. Umriß der Klappe

Hier soll vorausgeschickt werden, daß zwei voneinander abweichende Formenkreise festzustellen sind. Der erste ist länger als hoch und tendiert zum flachen Oval, der zweite weist eine höhere und dafür verkürzte Form auf.

3.1. Schloß

Die Ausbildung des Schlosses ist von ROEMER (1851: 313) ausführlich beschrieben worden. Der Darstellung ist nichts hinzuzufügen. Bemerkenswert erscheint lediglich, daß der Gesamteindruck der Schloßkonstruktion einmal etwas graziler, ein andermal hingegen wesentlich robuster ist. Die grazilere Ausbildung ist überwiegend den mehr länglichen Formen mit schwach ausgeprägtem Wirbel, die robuste mehr den höheren Formen mit kräftigem Wirbel eigen. Diese Merkmalskombination ist jedoch nicht zwangsläufig und hat offensichtlich nur funktionalen Charakter.

3.2. Wirbel

Die Position des Wirbels ist sehr unterschiedlich, ebenso seine Ausprägung. Bei dem Formenkreis mit zur Höhe tendierender Ausbildung der Klappe kann fast grundsätzlich seine Lage als von der Mitte her leicht nach vorn verschoben angesehen werden. Die Ausprägung des Wirbels kann schwach bis kräftig sichelartig sein. Bei dem weniger hohen und dafür längeren Formenkreis wandert die Position des Wirbels von der nahezu exakten Mitte bis weit an die Vorderkante der Klappe. Auch hier kommen mehr oder weniger stark ausgeprägte Wirbel vor.

3.3. Lunula

Die Lunula ist bei den vorgenannten Wirbeltypen unterschiedlich ausgebildet. Ihre Ausprägung reicht von leicht eingetieft und randlich verschwimmend bis außerordentlich kräftig mit scharfen Abgrenzungen. Beide Typen sind in unterschiedlicher Länge nachweisbar und in ihrer Ausbildung überwiegend – aber nicht immer – an die mehr oder weniger starke Ausprägung des Wirbels gebunden. Dabei gehören schwach ausgebildete Lunula und schwach ausgeprägter Wirbel zusammen ebenso wie andererseits die kräftigeren Varianten.

3.4. Wölbung der Klappe

Die Klappenwölbung reicht von flach bis kräftig aufgewölbt. Alle Übergänge dazwischen sind bei beiden vorgenannten Formenkreisen denkbar. Es scheint so, als sei eine ausgeprägtere Wölbung vorzugsweise gebunden an kräftige Wirbelausbildung mit kräftigem Schloß. Daraus ergibt sich, daß besonders der hohe Formenkreis, dem überwiegend diese Ausbildung eigen ist, über stärker gewölbte Klappen verfügt. Eine Minderheit von Exemplaren zeigt darüber hinaus deutliche Wachstumsstrukturen, bei denen jedoch keinerlei Bindung an irgend ein anderes Merkmal erkennbar ist. Es scheint im übrigen so, als seien feinere Einzelheiten der Schalenstruktur im Verlauf des diagenetischen Prozesses verloren gegangen. Möglicherweise hat auch das stark sandige Sediment trotz des eindeutig autochthonen Charakters der Fauna sein Teil zu einem leichten „Schmirgeleffekt" beigetragen.

3.5. Klappenumriß

Da bei ROEMER im wesentlichen die Ausbildung des Klappenumrisses zur Definition der Arten dient, haben wir uns diesem besonders zuzuwenden. Hierzu erschien es nützlich, zunächst einmal unabhängig von allen anderen Merkmalen für das vorliegende Material einen „Gehäusekoeffizienten" zu ermitteln, der aus dem Quotienten von Höhe und Länge der Klappen gebildet ist. Zur Vermessung werden die Klappen so gelegt, daß die Schließmuskeleindrücke sich in der Horizontalen und das Schloß oben befinden. Das sich daraus ergebende vertikale Maß gibt die Höhe, das horizontale die Länge an. Das nachfolgende Schaubild vermittelt einen Eindruck über die Verteilung des so gewonnenen Koeffizienten.

Die Variationsbreiten der Formen sind oberhalb der Verteilungskurve eingetragen. Daraus ergibt sich eine weitgehende Überlappung der Typen *triasina*, *willebadessensis* und *subaequilatera*. Außerdem ist ersichtlich, daß die Einführung von zwei weiteren Typen, die hier mit „lang" und „hoch" bezeichnet sind, notwendig wurde. Während Typ „lang" sich vollständig innerhalb der Relationen der bisher geführten drei Arten bewegt, weist der Typ „hoch" gänzlich andere Proportionen auf. Trotzdem ist die Summe aller Merkmale so beschaffen, daß eine völlige Abtrennung vom Typus *triasina* nicht möglich erscheint. Für die anderen Formen gilt dies nunmehr in erweitertem Maße. Keine der bisher geführten Arten kann eines der im Vorhergehenden beschriebenen Merkmale ausschließlich für sich in Anspruch nehmen. Auch ist keine Merkmalskombination feststellbar, die eine artliche Fixierung ausreichend sicher

macht. Jede einzelne Ausbildung ist mit jeder beliebigen anderen beliebig kombiniert. Alle Übergänge sind denkbar und nachweisbar. Dennoch sind die Extremformen voneinander soweit entfernt, daß ihre Unterscheidung als Subspezies berechtigt sein dürfte. Es wird nunmehr vorgeschlagen, für die bisher vorliegenden Formen einzig die Art *Astarte triasina* ROEMER aufrecht zu erhalten und die „Arten" *A. willebadessenssis*

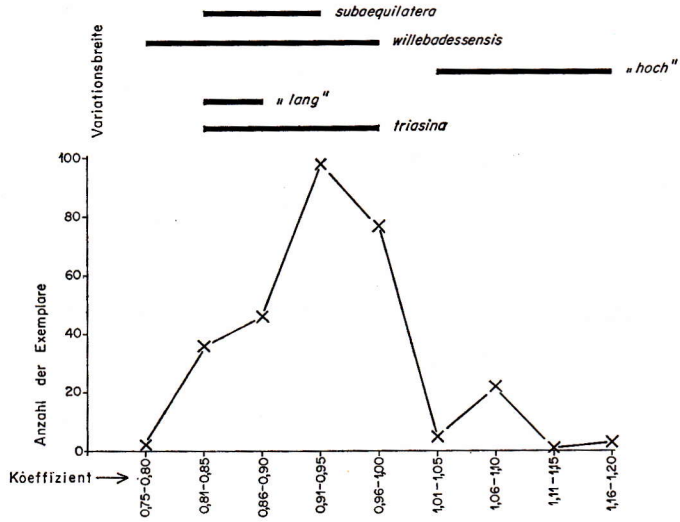


Abb. 1. Graphische Darstellung des Gehäusekoeffizienten und seiner Variationsbreite innerhalb der Formen.

ROEMER und *A. subaequilatera* ROEMER einzuziehen. Die beiden letzteren sollen als Subspezies der Spezies *A. triasina* geführt werden. Als weitere Subspezies wären diesen die vorerwähnten Typen „hoch" und „lang" hinzuzufügen. Demzufolge ist die Gattung *Astarte* SOWERBY in der Astartebank des Oberen Trochitenkalkes von Willebadessen mit 5 Unterarten vertreten.

4. Die Unterarten von *Astarte triasina* F. ROEMER

Stamm	Mollusca
Klasse	Bivalvia LINNE 1758
	[Lamellibranchiata DE BLAINVILLE 1824]
Unterklasse	Heterodonta NEUMAYR 1884
Ordnung	Veneroidea H. ADAMS & A. ADAMS 1856
Überfamilie	Crassatellacea FERUSSAC 1822
Familie	Astartidae D'ORBIGNY 1844
	[= Crassinidae GRAY 1840]
Gattung	*Astarte* SOWERBY 1816
Art	*Astarte triasina* F. ROEMER 1851

Astarte triasina triasina F. ROEMER 1851

Abb. 2, Taf. 18 Fig. 1–2

1851 *Astarte triasina* n. sp. — F. ROEMER, Muschelkalk von Willebadessen, S. 312–313, Taf. 36 Fig. 1–6.

Syntypen: Urstücke zu ROEMER (1851): Taf. 36 Fig. 1–6.

Locus typicus: Willebadessen, (nicht mehr existente) Steinbrüche an der (alten) Straße nach Altenheerse.

Stratum typicum: Astartebank im Oberen Trochitenkalk des Oberen Hauptmuschelkalkes (mo_2).

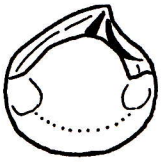


Abb. 2. *Astarte triasina triasina* ROEMER, linke Klappe, nat. Größe.

Diagnose: Eine *Astarte* mit schiefoval-dreieckiger bis kreisförmiger Klappe, die meist länger als hoch, nicht selten aber auch ebenso hoch wie lang ist.

Beschreibung: Der Klappenkoeffizient reicht von 0,80–1,00. Wölbung flach bis kräftig mit mehr oder weniger ausgeprägten Wachstumsmarken, die im Einzelfall wulstig ausgebildet sein können. Rand glatt, Mantelsaum klar abgesetzt, Muskeleindrücke deutlich. Der Wirbel ist stumpf bis spitz, dann oft sichelartig ausgeprägt und in allen Fällen vor der Mitte gelegen. Lunula lanzettförmig. Das Schloß kann schlank und gestreckt dem Schalenrand folgen oder auch flächig und massiv ausgebildet sein. Rechts ein und links zwei markante Kardinalzähne, wobei der linke vordere gleichzeitig die Wand zur Lunula darstellt. Sie werden rechts von einem vorderen sowie links von einem hinteren Seitenzahn begleitet. Zusätzlich sind schmale Leisten mehr oder weniger deutlich. Der Spielraum für eine variable Ausbildung aller Merkmale ist groß. Abweichungen, die zu den nachstehend beschriebenen Formen vermitteln, sind zahlreich. *A. triasina triasina* ist das häufigste Fossil der Astartebank überhaupt. Für die Untersuchung standen 189 rechte und linke Klappen zur Verfügung. Zweiklappige Exemplare sind selten und meist klein.

Astarte triasina elongata n. ssp.

Abb. 3, Taf. 18 Fig. 7–8

Holotypus: Originalstück zu Abb. 3 und Taf. 18 Fig. 7–8, Slg. Naturkundemuseum Kassel (leg. BAUMGARTE).

Paratypen: 14 Exemplare, Slg. des Verfassers u. Slg. BUSSE (Kassel).

Locus typicus: Anschnitt der Straße Willebadessen–Altenheerse unmittelbar westlich Punkt „52" der Geologischen Karte von Preußen 1:25000, Blatt Willebadessen (2442).

Stratum typicum: Astartebank im Oberen Trochitenkalk des Oberen Hauptmuschelkalkes (mo_2).

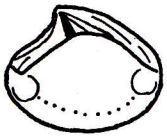


Abb. 3. *Astarte triasina elongata* n. ssp., rechte Klappe, nat. Größe. Holotyp der Subspezies.

Diagnose: Eine *Astarte* von gleichmäßig flachovalem Habitus und leicht vorgezogenem, meist ausgeprägtem Wirbel.

Beschreibung: Die vorliegende Form vermittelt zunächst den Gesamteindruck vom Typus der Art. Übergänge zu den gestreckten Exemplaren von *A. triasina triasina* sind feststellbar. Der Gehäusekoeffizient liegt zwischen 0,81 und 0,90. Zwei Drittel der untersuchten Stücke haben aber einen Koeffizienten unter 0,85 und weisen im Bereich dieser Proportion nur geringe Übergänge zum Typus auf. Der Gesamteindruck ist so, daß die Aufstellung einer *A. triasina* var. *elongata* den Verhältnissen eher gerecht werden würde. Unter Bedenken und Berücksichtigung der Nomenklaturregeln wird der Form die Qualität einer Subspezies zuerkannt. *Astarte triasina elongata* n. ssp. ist selten. Es liegen 15 Exemplare vor.

Astarte triasina willebadessensis F. ROEMER 1851

Abb. 4, Taf. 18 Fig. 5–6

1851 *Astarte Willebadessensis* n. sp. — F. ROEMER, Muschelkalk von Willebadessen, S. 314, Taf. 36 Fig. 7–9.

Syntypen: Urstücke zu ROEMER (1851): Taf. 36 Fig. 7–9, Cassel.

Locus typicus: Willebadessen, (nicht mehr existente) Steinbrüche an der (alten) Straße nach Altenheerse.

Stratum typicum: Astartebank im Oberen Trochitenkalk des Oberen Hauptmuschelkalkes (mo_2).

Abb. 4. *Astarte triasina willebadessensis* ROEMER, rechte Klappe, nat. Größe.

Diagnose: Eine flachovale *Astarte* mit weit nach vorn verschobenem, überwiegend stumpf ausgebildetem Wirbel.

Beschreibung: Anhand von fünf Einzelklappen stellte ROEMER die Art *A. willebadessensis* auf, während dieser Untersuchung 39 Exemplare und damit rd. 13% des zur Verfügung stehenden Materials zugrunde liegen. Diese charakteristische *Astarte* besitzt gelegentlich einen an *Nucula*-Formen — etwa an die *Nucula peregrina* des Chatt — gemahnenden Habitus. Der Spielraum des Gehäusekoeffizienten reicht von 0,76–1,00. Die Mehrzahl liegt zwischen 0,81 und 0,90. Übergänge zum Typus der Art sind deutlich.

Astarte triasina subaequilatera F. ROEMER 1851

Abb. 5, Taf. 18 Fig. 3–4

1851 *Astarte subaequilatera* n. sp. — F. ROEMER, Muschelkalk von Willebadessen, S. 313 bis 314, Taf. 36 Fig. 10–11.

Syntypen: Urstücke zu ROEMER (1851): Taf. 36 Fig. 10 u. 11, Cassel.

Locus typicus: Willebadessen, (nicht mehr existente) Steinbrüche an der (alten) Straße nach Altenheerse.

Stratum typicum: Astartebank im Oberen Trochitenkalk des Oberen Hauptmuschelkalkes (mo_2).

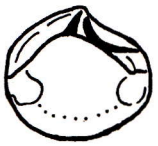


Abb. 5. *Astarte triasina subaequilatera* ROEMER, linke Klappe, nat. Größe.

Diagnose: Eine *Astarte* mit fast exakt mittelständigem Wirbel. Schale länger als hoch und breitflächig gerundet.

Beschreibung: Die Subspezies *subaequilatera* gehört zu den seltenen Formen der Gattung. Es liegen 16 Klappen vor. Zu ihrer Aufstellung als selbständige Art standen ROEMER zwei linke Klappen zur Verfügung. Auch sie gehört noch zum flachovalen Formenkreis und weist einen Gehäusekoreffizienten zwischen 0,81 und 0,95 auf, wobei der Bereich zwischen 0,81 und 0,90 überwiegt. Abweichend von allen anderen hier beschriebenen Formen befindet sich der Wirbel fast exakt in der Mitte der Schale. Deren Enden verbreitern sich spatenförmig, wodurch ein flächiger Gesamteindruck mit gelegentlichem Anklang an ein liegendes Rechteck mit extrem abgerundeten Ecken entsteht. Die sonstigen Merkmale sind gattungsspezifisch. Übergänge zum Typus, aber vereinzelt auch zu anderen Formen hin, sind vorhanden.

Astarte triasina guttiformis n. ssp.

Abb. 6, Taf. 18 Fig. 9–10

Holotypus: Originalstück zu Abb. 6 und Taf. 18 Fig. 10. Slg. Naturkundemuseum Kassel (leg. BAUMGARTE).

Paratypen: 30 Exemplare, Slg. des Verfassers und Slg. BUSSE (Kassel).

Locus typicus: Anschnitt der Straße Willebadessen–Altenheerse unmittelbar westlich Punkt „52" der Geologischen Karte von Preußen 1:25000, Bl. Willebadessen (2442).

Stratum typicum: Astartebank im Oberen Trochitenkalk des Oberen Hauptmuschelkalkes (mo_2).

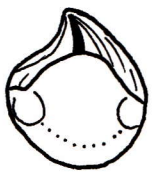


Abb. 6. *Astarte triasina guttiformis* n. ssp., rechte Klappe, nat. Größe. Holotyp der Subspezies.

Diagnose: Eine *Astarte*, die immer höher als lang ist und fast regelmäßig einen scharfen Wirbel aufweist. Klappen oft kräftig gewölbt.

Beschreibung: Bei 31 Exemplaren, rund 10% des insgesamt vorliegenden Materials, weichen die Proportionen von den zuvor beschriebenen Formen insoweit entscheidend ab, als die Schalen durchweg höher als lang sind. Ihr Gehäusekoeffizient bewegt sich zwischen 1,01 und 1,20. Der Wirbel ist meist kräftig entwickelt und liegt wenig vor der Mitte. Die Umrißlinie entspricht einem gedrungenen Tropfen (gutta), dessen spitzes oberes Ende ein wenig zur Seite gebogen ist. Das Schloß ist überwiegend kräftig ausgebildet und die Schale mittel bis stark gewölbt. Die Form wird bereits von BUSSE (1972a) erwähnt und als *Astarte* spec. aufgeführt und abgebildet. Es dürfte sich jedoch trotz der Abweichung des Gehäusekoeffizienten von den übrigen

Formen nicht um eine selbständige Art handeln, da alle anderen Merkmale in fließenden Übergängen zum Typus nachweisbar sind. Umgekehrt finden sich innerhalb der Variationsbreite des Typus etliche Exemplare, deren Gesamthabitus deutlich auf die hier beschriebene Form hinweist, ohne indes den charakteristischen Koeffizienten zu erreichen.

5. Das Verbreitungsgebiet der Gattung

Abschließend ist zu sagen, daß die Gattung *Astarte* im gesamten niederhessischen und südostwestfälischen Raum auf den nach ihr benannten charakteristisch sandig-oolithischen Horizont beschränkt zu sein scheint. Dieser ist in Hessen bisher nur im Raume Wettesingen – Calenberg nahe der Landesgrenze nach Westfalen sowie im Kreis Warburg im Bereich Willebadessen–Altenheerse nachgewiesen. Ein Fragment von *Astarte* wurde durch BUSSE nahe Großalmerode in einem Horizont an der Basis des Oberen Muschelkalkes gefunden, dessen klastische Komponente gewisse lithofazielle Anklänge an die Astartebank besitzt. Die biofaziellen Verhältnisse sind hingegen nicht vergleichbar. Weitere Funde sind nicht bekannt.

6. Zusammenfassung

Die Lamellibranchiatengattung *Astarte* SOWERBY wird aus einem sandig-oolithischen Horizont des Oberen Muschelkalkes bei Willebadessen/Eggegebirge erstmalig für diese Abteilung der Trias durch FERDINAND ROEMER (1851) beschrieben. Die von ihm aufgestellten drei Arten orientierten sich z. T. an nur spärlichem Material. Umfangreiche Funde im Jahre 1972 lassen eine Revision notwendig erscheinen. Es kann nur noch die Art *Astarte triasina* aufrecht erhalten werden. Allen anderen Formen wird der Rang einer Unterart zugewiesen. Die Unterarten *Astarte triasina elongata* und *Astarte triasina guttiformis* werden neu aufgestellt.

7. Schriftenverzeichnis

BLANCKENHORN, M. (1887): Über die Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalkes mit *Myophoria ovata* und mehreren Astartearten in der Trias des westlichen Deutschlands. — Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf., **44**; Bonn.

BUSSE, E. (1952): Feinstratigraphie und Fossilführung des Trochitenkalkes im Meißnergebiet, Nordhessen. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., (VI) **3**: 118—137; Wiesbaden.

— (1954): Profil der Unteren und Mittleren Ceratitenschichten vom Eisenberg bei Hessisch-Lichtenau und Walburg. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **82**: 152 bis 167, Taf. 7; Wiesbaden.

— (1970): Ceratiten und Ceratitenstratigraphie. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **98**: 112—145, 2 Tab.; Wiesbaden.

— (1972): Fazies und Fauna des Oberen Muschelkalkes von Willebadessen. — PHILIPPIA, 1/3: 110—126, 2 Taf.; Kassel.

GLAESSNER, R. (1913): Beiträge zur Kenntnis der hessischen Jura-Relikte. — Abh. Ver. Naturk. Cassel, **53**: 51—146; Kassel.

GRUBER, A. (1932): Eine Fauna mit erhaltenen Schalen aus dem Oberen Muschelkalk (Trochitenkalk) von Wiesloch bei Heidelberg. — Verh. naturhist.-med. Ver. Heidelberg, **17**: 243—325; Heidelberg.

KLEINSORGE, H. (1935): Paläogeographische Untersuchungen über den Oberen Muschelkalk in Nord- und Mitteldeutschland. — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, **15**: 57—106; Hamburg.

MÜLLER, A. H. (1963): Lehrbuch der Paläozoologie. — Bd. II, Tl. 1, 2. Aufl., 574 S., 712 Abb., Jena (Fischer).

ROEMER, F. (1851): Über einige neue Versteinerungen aus dem Muschelkalke von Willebadessen. — Palaeontographica, **1** (6): 311—315, Taf. 36; Cassel.

SCHMIDT, M. (1928): Die Lebewelt unserer Trias. — 461 S., 1220 Abb.; Öhringen (Hohenloh'sche Buchhandlung, F. Rau).

— (1938): Die Lebewelt unserer Trias. Nachtrag. — 143 S., zahlr. Abb.; Öhringen (Hohenloh'sche Buchhandlung, F. Rau).

STILLE, H. (1935): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lfg. **297**, Blatt Willebadessen, und Erläuterungen. — 2. Aufl., 73 S.; Berlin.

Manuskript eingegangen am 8. 11. 1972

Tafel 18

Fig. 1 u. 2. *Astarte triasina triasina* Roemer.
Rechte Klappe eines fast kreisrunden Typusexemplares. Astartebank, Altenheerse.

Fig. 3. *Astarte triasina subaequilatera* Roemer.
Rechte Klappe. Astartebank, Altenheerse.

Fig. 4. *Astarte triasina subaequilatera* Roemer.
Linke Klappe. Astartebank, Altenheerse.

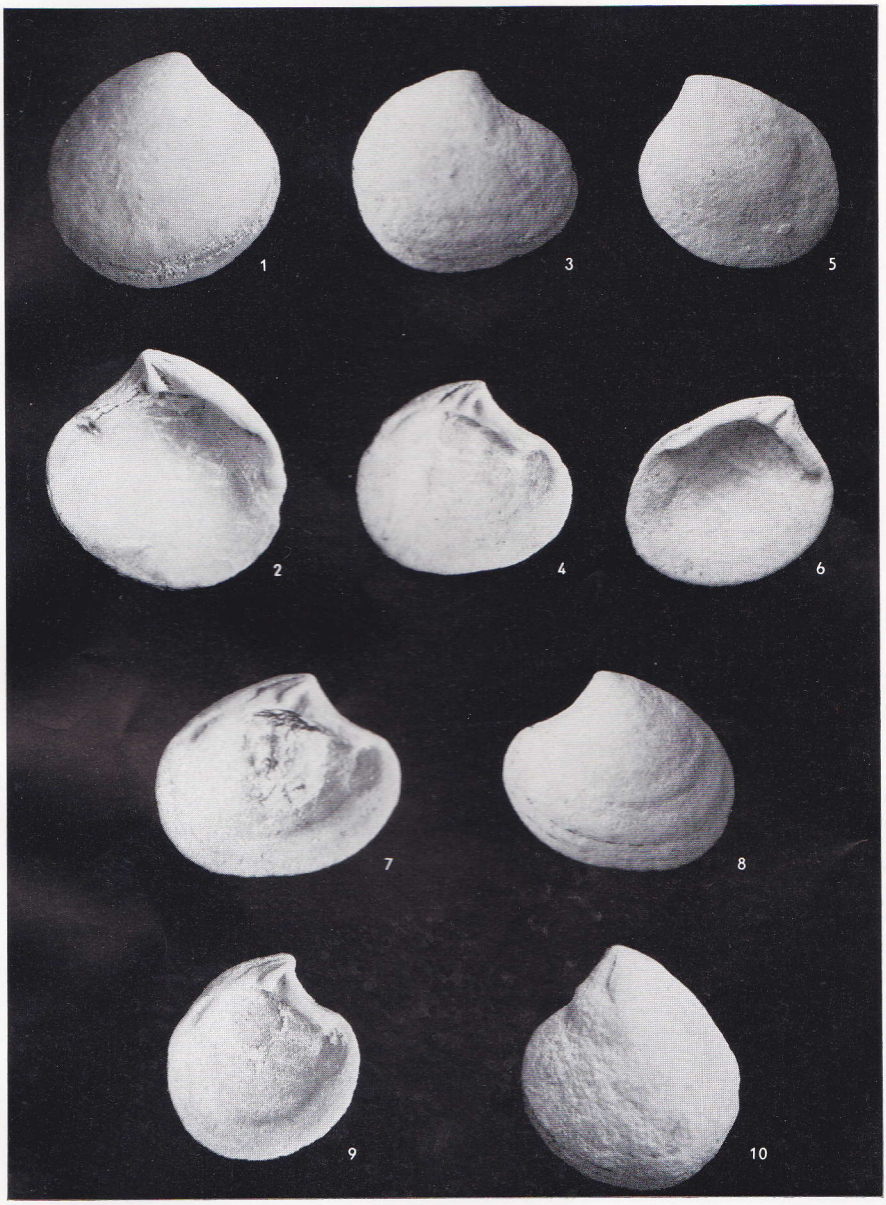
Fig. 5 u. 6. *Astarte triasina willebadessensis* Roemer.
Linke Klappe eines Exemplares mit schlankem Schloß. Astartebank, Altenheerse.

Fig. 7 u. 8. *Astarte triasina elongata* n. ssp.
Linke Klappe, Holotypus. Astartebank, Altenheerse.

Fig. 9. *Astarte triasina guttiformis* n. ssp.
Linke Klappe mit stark sichelförmiger Ausbildung des Wirbels. Astartebank, Altenheerse.

Fig. 10. *Astarte triasina guttiformis* n. ssp.
Linke Klappe, Holotypus. Astartebank, Altenheerse.

Alle Figuren etwa × 1,5 natürlicher Größe.
Alter: Trias, Oberer Muschelkalk.
Aufbewahrungsort: Holotypen im Museum für Naturkunde, Kassel; die übrigen Stücke in der Slg. Baumgarte, Kassel.


1
3
5
2
4
6
7
8
9
10