

Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien

I.

Eine Ammoniten-Fauna aus dem Unterkimeridgium der Sierra de Montenegrolo (WSW Tortosa, Prov. Tarragona)

Von

Otto F. Geyer, Stuttgart

Mit Tafel 17—18 und 1 Abbildung im Text

Zusammenfassung: Aus der Provinz Tarragona wird die bisher jüngste Ammoniten-Fauna des Oberjura beschrieben; sie ist sicher in die *divisum*-Zone (Unterkimeridgium) einzustufen und enthält u. a. *Katrolliceras divisum*, *Idoceras balderum* und *Aspidoceras cf. ublandi*. Diese Fauna gehört aufgrund ihrer Zusammensetzung in zoogeographischer Sicht eindeutig zum submediterranen Bereich, obschon sich hier stärkere tethydische Einflüsse bemerkbar machen. Beachtenswert ist ferner eine neue Art von *Sutneria* sowie das Auftreten von *Simosphinctes rachistrophus* und *Aspidoceras bathori*.

Vorwort

Im Herbst 1960 hatte der Verf. Gelegenheit, sich an einer mehrwöchigen Exkursion in das Altpaläozoikum und den Jura Nordostspaniens zu beteiligen. Damals gelang u. a. die Auffindung der nachstehend beschriebenen Ammoniten-Fauna. Der Verf. dankt seinen Begleitern — Dr. J. REMANE (Göttingen), Dozent Dr. K. VOGEL (Tübingen) und Dozent Dr. B. ZIEGLER (Zürich) — für die Unterstützung im Gelände wie überhaupt für die gute Kameradschaft während der gemeinsam verbrachten Wochen. Der erste Aufsatz einer Reihe von Beiträgen über den Jura von Ostspanien sei daher den genannten Herren in freundlicher Erinnerung gewidmet. Der Verf. ist weiterhin Professor Dr. J. R. BATALLER CALATAYUD (Barcelona) für einige Auskünfte sowie dem Servicio de Extensión Agrícola in Tortosa für die leihweise Überlassung von Kartenmaterial zu herzlichem Dank verpflichtet. Im Sommer 1962 konnte der Verf. dann u. a. den Oberjura S von Alcañiz (Prov. Teruel) besuchen; hier treten in altersgleichen Schichten ähnliche Ammoniten-Faunen auf.

Die Durchführung der Untersuchungen wurde durch großzügige Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Kultusministeriums von Baden-Württemberg ermöglicht. Der Verf. hat hierfür herzlich zu danken.

1. Lage des Fundpunktes

Hinter dem Ebro-Delta bei Tortosa ragen die Sierren der hier langsam nach NE verklingenden Keltiberischen Ketten auf (vgl. H. ASHAUER & R. TEICHMÜLLER 1935). Das Gebirge besteht aus einer mesozoischen Schichtfolge: anstehende Untertrias bis Unterkreide E des Ebro in der Sierra de Boix und der Sierra de Cardó, anstehende Mitteltrias bis Oberkreide W des Ebro in der Sierra de Miranda, Sierra de Caro und Sierra de Montenegro (Puertos de Beceite).

Die Fundstelle (Topograph. Karte 1 : 50 000, No. 521 Beceite) liegt etwa 25 km WSW Tortosa und ist von dort aus mit einem geländegängigen Kraftwagen in 2 Fahrstunden zu erreichen: in Tortosa über den Ebro nach Roquetas, von dort durch Olivenhaine bis zum Fuß des Gebirges (Fahrzeit 30 Minuten), Auffahrt zur Paßhöhe El Caracol bei Überwindung von 15 Spitzkehren (40 Minuten), Durchfahrt eines Hochtales (Valle de Carlades = Embarronat) bis zur Fundstelle (50 Minuten). Die einzelnen Fundpunkte liegen etwa 800—1000 m SW der Fuente de Carlades¹ an der Böschung des Weges, der von der genannten Lokalität in südwestlicher Richtung dem Barranco de Millés entlang führt. Die allgemeine stratigraphische und tektonische Lage der hier zutage stehenden Schichten veranschaulichen in groben Umrissen die Profile, welche den Arbeiten von J. R. BATALLER (1922: Abb. 3 und 10) und H. ASHAUER & R. TEICHMÜLLER (1935: Taf. 1) beigegeben sind. Die topographische Situation zeigt Abb. 1.

2. Gesteinsausbildung der Fundschichten

Die hier beschriebene Fauna entstammt gelblichbraunen Mergelkalkbänken, die durch geringmächtige Mergelzwischenlagen getrennt sind. Einige harte, splittrig brechende, graue Kalkbänke sind eingeschaltet. Die Schichtung ist z. T. unregelmäßig, die Bankmächtigkeiten sind schwankend. Das Gestein ist leicht verschwammt und zeigt stellenweise — vor allem in den harten Bänken — tuberolithische Partien (Taf. 18, Fig. 4). Neben den vorherrschenden Ammonoideen finden sich einzelne Belemniten und Muscheln sowie hexactinellide Schwämme. Crinoideen-Stielglieder sind recht häufig. Nesterweise, vor allem um und an den großen Ammoniten-Steinkernen treten *Fucoides*- und *Arenicolites*-ähnliche Grab- und Wühlspuren auf. Dazuhin ist das Gestein von zahlreichen stylolithischen Strukturen durchsetzt.

¹ Die Lokalität ist auf der genannten Karte nicht verzeichnet, im älteren Schrifttum aber stets erwähnt (vgl. weiter unten).

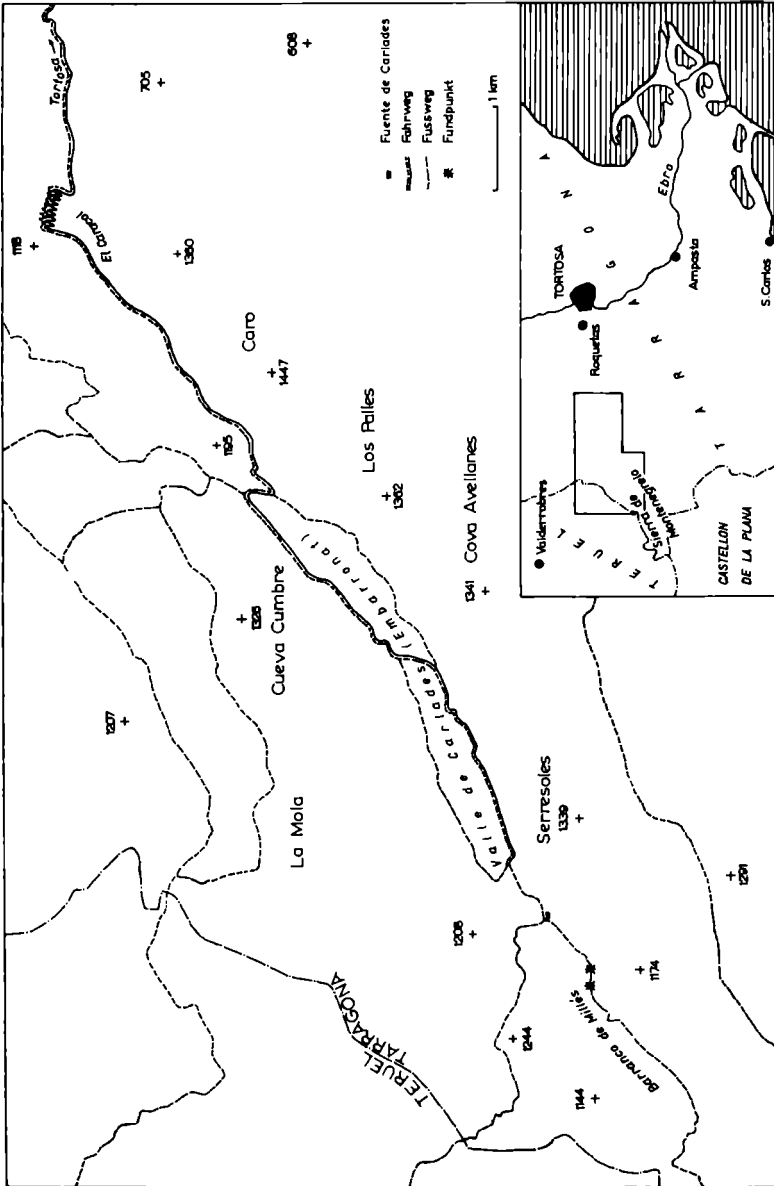


Abb. 1. Lageskizze der Fundpunkte in der Nähe der Fuente de Carliades (Schreibweise der Namen i. allg. nach der Karte 1 : 50 000).

Diese Schichten gehen sowohl nach oben als z. T. auch seitlich in dickbankige bis klotzig-massige Dolomite und dolomitische Kalke über, die große Mächtigkeiten erreichen und vorerst als fossilifer gelten müssen.

3. Bisherige Kenntnisse über oberjurassische Ammoniten-Faunen der Provinz Tarragona

Über den Oberjura bei Tortosa berichten J. R. BATALLER (1922, 1926), P. FALLOT & F. BLANCHET (1923), E. BAYERRI Y BERTOMÉU (1934), T. ALCOBER COLOMA (1947) und W. J. ARKELL (1956). In den genannten Arbeiten ist ältere Literatur zitiert (z. B. P. FALLOT & W. KILIAN 1920; J. R. BATALLER, P. FALLOT & M. FAURA Y SANS 1921).

J. R. BATALLER (1926: 112—116; in spanischer Übersetzung bei E. BAYERRI Y BERTOMÉU 1934: 272—275) führt nachstehende Faunen-Listen (Ammonoidea) an (z. T. nach P. FALLOT & F. BLANCHET 1923):

1. Argovien-Rauracien: *Pelloceras transversarium* QUENSTEDT, *P. Fouqueti* KILIAN, *Oppelia subclausa* OPPEL, *Perisphinctes Elisabethae* DE RIAZ, *P. Wartae* BUKOWSKI, *P. Navillei* E. FAVRE, *P. Marnesiae* DE LORIOL, *P. Bocconi* GEMMELLARO, *P. tizianiformis* OPPEL, *P. Choffati* DE RIAZ, *P. tarraconensis* FALLOT, *Sowerbyceras tortisulcatum* D'ORBIGNY.

2. Séquanien: *Perisphinctes lothari* OPPEL, *P. progeron* DE LORIOL, *P. Choffati* DE RIAZ, *P. subfascicularis* D'ORBIGNY, *P. inconditus* FONTANNES var. *Batalleri* FALLOT, *P. planula* HEHL var. *laxevoluta* CHOFFAT, *Nebroditis guilberandense* FONTANNES.

3. Séquanien-Kimeridgien: *Perisphinctes subfascicularis* D'ORBIGNY, *P. unicomptus* FONTANNES, *P. hypselocyclus* FONTANNES, *P. inconditus* FONTANNES, *P. selectus* NEUMAYR, *P. Freyssineti* E. FAVRE, *P. planula* HEHL var. *laxevoluta* CHOFFAT, *P. lictor* FONTANNES, *P. delgadoi* CHOFFAT, *P. cf. Roubyanus* FONTANNES, *Aspidoceras acanthicum* OPPEL, *A. alternense* D'ORBIGNY, *A. cf. cycloium* OPPEL, *Spiticeras cf. stephanoides* OPPEL.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die unter (1) genannte Ammoniten-Fauna die *transversarium*- und *alternans*-Zone des epikontinentalen Oberjura Mitteleuropas vertritt. Die unter (2) und (3) aufgeführten Ammoniten gehören heute den Gattungen *Perisphinctes*, *Lithacoceras*, *Idoceras*, *Ataxioceras*, *Rasenia* und *Aspidoceras* an. Es handelt sich um eine Fauna, die in Mitteleuropa die obere *planula*-Zone sowie *platynota*- und *hypselocyclum*-Zone umfaßt. Ähnlich verhält es sich mit der Ammoniten-Fauna, die T. ALCOBER COLOMA (1947: 124) aus der Sierra de Cardó beschreibt. Es darf unterstellt werden, daß ein Teil der Art-Bestimmungen einer Überprüfung nicht standhalten würde — eine Tatsache, die alle älteren Perisphinctiden-Faunenlisten betrifft. Einige der genannten Arten treten tatsächlich wohl höher auf (*unicomptus*, *roubyanus*, *acanthicum*), doch handelt es sich gerade hier um Formen, die häufig unzutreffend bestimmt sind. Die *divisum*-Zone ist bisher nicht nachgewiesen, da alle Faunenelemente fehlen, die zusammen sicher auf diese Zone hinweisen: *Streblites* ssp., *Nebroditis* ssp., *Idoceras balderum*, *Katroliceras* ssp., *Aspidoceras uhlandi*). Eine derartige Fauna wird nun nachstehend beschrieben. Sie weist einen erstaunlichen Reichtum an Arten und Gattungen auf, obwohl die Aufschlußverhältnisse nur ein Durchklopfen weniger Bänke in geringer Erstreckung gestatteten.

4. Beschreibung der Ammoniten-Fauna

Phylloceras (Phylloceras) sp.

1 Bruchstück eines Umgangs mit der charakteristischen feingestreiften, kaum gefalteten Flankenzeichnung; 1 ziemlich vollständiges, aber sehr schlecht erhaltenes Exemplar.

Glochiceras (Lingulaticeras) sp.

1 kleines, schlecht erhaltenes Exemplar ohne Mundsäum; die kräftige Marginalskulptur spricht für die Zuweisung zum Formenkreis *nudatum*/*semicostatum*/*tuberculatum*.

Glochiceras sp.

1 Bruchstück ohne Mundsäum, mit ganz feinen Marginalrippchen; 1 größeres, ziemlich weitnabeliges Gehäuse (DM = 33 mm) mit nicht erhaltenem Mundsäum und ohne erkennbare Skulptur.

Ochetoceras (Ochetoceras) ornatum BERCKHEMER & HÖLDER 1959

Taf. 17, Fig. 3

Vgl. F. BERCKHEMER & H. HÖLDER 1959: 101—102, Taf. 24, Fig. 126—128.

1 unvollständiges Exemplar mit kräftiger Skulptur, ausgeprägter Flankenfurche und deutlich abgesetztem Kiel, dessen Zähnelung allerdings nicht erkennbar ist. Beiderseits der Flankenfurche zeigen sich knotenartig verdickte Umbilikal- bzw. Marginalrippen. Letztere sind zwei- und vor allem dreispaltig, daneben aber auch ungespalten ausgebildet.

Ochetoceras semimutatum (FONTANNES) ist ähnlich, besitzt aber keine so ausgeprägte Flankenfurche und zeigt keine Verdickungen der Marginalberippung. Dieser Fund von *Ochetoceras ornatum* ist ein weiterer Beweis für die relativ lange Lebensdauer vieler Ochetoceraten-Arten. *Ochetoceras ornatum* ist bisher bekannt aus dem Weißen Jura ϵ — ζ 1 von Süddeutschland (*beckeri*-Zone).

Streblites (Streblites) levipictus (FONTANNES 1876)

Vgl. F. FONTANNES 1879: 22, Taf. 3, Fig. 3—4; B. ZIEGLER 1958: 177.

1 ziemlich vollständiges Exemplar (ohne Mundsäum, mit gezähneltem Kiel) sowie 3 Bruchstücke.

Taramelliceras (Taramelliceras) trachinotum (OPPEL 1863)

Vgl. H. HÖLDER 1955: 102—105, Taf. 18, Fig. 21 u. Abb. 80—84.

Taramelliceras (Taramelliceras) compsum (OPPEL 1863)

Vgl. H. HÖLDER 1955: 110—115, Taf. 19, Fig. 22 u. Abb. 94—98.

6 Bruchstücke gehören ziemlich sicher zum Formenkreis der beiden oben genannten Arten. Eine Bestimmung im einzelnen erscheint nicht möglich.

Perisphinctes (Orthosphinctes) aff. polygyratus (REINECKE 1818)

Vgl. O. F. GEYER 1961: 21—22, Taf. 1, Fig. 4.

1 unvollständiges Exemplar mit wenig dichtstehenden, bipartiten, seltener tripartiten Rippen sowie externen Schaltrippen gehört sicher in die *tiziani*-Gruppe des Subgenus *Orthosphinctes*. Die *tiziani*-Gruppe tritt vor allem im Oberoxfordium auf, reicht aber bis in das untere Unterkimeridium. Die hierher gehörigen Arten finden sich noch in der *platynota*- und unteren *hypselyocyclum*-Zone, doch scheint eine Form, die sich am ehesten mit *Perisphinctes polygyratus* vergleichen läßt, noch in jüngere Schichten zu reichen, wie das vorliegende Stück beweist und wie ich erst kürzlich in Süd-deutschland konstatieren konnte (vgl. A. SCHREINER 1961: 245). An die in der *divisum*-Zone einsetzende *praenuntians*-Gruppe sind diese Exemplare jedenfalls nicht anzuschließen.

Perisphinctes (Orthosphinctes) subdolos FONTANNES 1879

Vgl. F. FONTANNES 1879: 61, Taf. 9, Fig. 3; O. F. GEYER 1961: 24—25.

Es liegt 1 Exemplar dieser Art vor. *Perisphinctes subdolos* gehört zur *praenuntians*-Gruppe innerhalb der Untergattung *Orthosphinctes*.

Perisphinctes sp.

3 Bruchstücke, die nicht weiter bestimmbar sind.

Lithacoceras (Lithacoceras) lictor (FONTANNES 1876)

Taf. 18, Fig. 1

Vgl. O. F. GEYER 1961: 30, Taf. 9, Fig. 4.

2 Exemplare (beide nicht vollständig erhalten) mit einem DM von 125 bzw. 115 mm. Die evoluten Gehäuse stimmen in ihrem Skulpturhabitus mit der Abbildung des Holotypus (E. DUMORTIER & F. FONTANNES 1876: Taf. 12, Fig. 1) ganz überein.

Lithacoceras sp.

4 Bruchstücke, die nicht weiter bestimmbar sind.

Katroliceras (Crussoliceras) divisum (QUENSTEDT 1888)

Taf. 17, Fig. 4

Vgl. O. F. GEYER 1961: 44—45, Taf. 3, Fig. 5 u. Taf. 5, Fig. 1.

1 unvollständiges Exemplar mit gut erhaltenem halbem Umgang (DM = 90 mm); Rippeneinheiten kräftig und breit zweigespalten. Auf dem halben Umgang sind 14 Rippen zu zählen. Da die Skulpturdichte nach innen leicht zunimmt, würde demnach der ganze Umgang ungefähr 30 Rippeneinheiten umfassen. Dieser Wert stimmt mit den Zählungen an süddeutschen Gehäusen überein.

Katroliceras (Garnierisphinctes) garnieri (Fontannes 1876)

Vgl. E. DUMORTIER & F. FONTANNES 1876: 263, Taf. 10, Fig. 2; O. F. GEYER 1961: 45—46.

2 Bruchstücke, die ich für ident mit der Titelart halte.

Katroliceras sp.

2 Innenwindungen mit einem für *Katroliceras* typischen kräftigen, streng bipartiten Rippenbild und mit fast rundlichem Windungsquerschnitt.

Ataxioceras (Ataxioceras) cf. pulchellum SCHNEID 1944

Vgl. O. F. GEYER 1961: 61, Taf. 11, Fig. 6.

Ein unvollständiges, nur teilweise besser erhaltenes *Ataxioceras* ist am ehesten der oben genannten Art anzuschließen.

Idoceras balderum (Oppel 1863)

Vgl. B. ZIEGLER 1959: 25—26, Taf. 1, Fig. 3—4; O. F. GEYER 1961: 62, Taf. 2, Fig. 4—5.

1 Bruchstück, das ganz typisch die abklingende Flankenskulptur zeigt und mit den zitierten Abbildungen übereinstimmt. Diese stratigraphisch sehr wichtige Art kenne ich auch aus dem Oberjura S von Alcañiz (vgl. Vorwort).

Nebrodites (Nebrodites) cf. peltoideus (Gemmellaro 1872)

Vgl. B. ZIEGLER 1959: 37, Taf. 1, Fig. 11.

1 Bruchstück des letzten Umganges mit erhaltenem Mundsaum (ohne laterale Fortsätze), die Skulptur einer Flanke krankhaft verändert. Der skulpturelle Habitus, die verhältnismäßig tiefe Rippenspaltung, der hochovale Windungsquerschnitt lassen das Stück am ehesten mit *Nebrodites peltoideus* vergleichen.

Nebrodites (Nebrodites) hospes (NEUMAYR 1873)

Vgl. B. ZIEGLER 1959: 38—41, Taf. 1, Fig. 15—18.

Es liegt 1 Exemplar vor, dessen letzter Umgang nicht erhalten ist. Das Gehäuse ist evolut, mit zahlreichen ungespaltenen, wenig scharfen Rippen. Das Stück ist am besten mit *Nebrodites hospes minor* (B. ZIEGLER 1959: Taf. 1, Fig. 17) vergleichbar.

Nebrodites (Nebrodites) sp.

1 Exemplar, sehr schlecht erhalten, evolut, wohl zur Gruppe des *Nebrodites agrigentinus* gehörig.

Simosphinctes (Ceratosphinctes) rachistrophus (GEMMELLARO 1872)

Taf. 17, Fig. 2

Vgl. G. GEMMELLARO 1872: 45, Taf. 7, Fig. 5—6; B. ZIEGLER 1959: 51—52.

1 Bruchstück, das sich über zwei Umgänge erstreckt. Der Vergleich mit dem Gipsabguß des Holotypus zeigt vollständige Übereinstimmung. Die Art war bisher außerhalb Siziliens nur noch aus den Südalpen (E. NICOLIS & C. F. PARONA 1885: 41) und von Andalusien (W. KILIAN 1889: 659) bekannt.

Rasenia (Prorasenia) sp.

Das kleine Stück mißt 15 mm DM; eine artliche Bestimmung ist nicht möglich. Die kräftigen Rippen, zunächst tripartit, später bipartit, sprechen sicher für eine Zuordnung zu *Prorasenia*.

Sutneria (Sutneria) cyclodorsata (MOESCH 1867)

Vgl. O. F. GEYER 1961: 132—133.

Es liegen vor: 1 fast vollständiges Exemplar mit Mundsaum, 1 solches ohne Mundsaum, 3 Bruchstücke, 1 Abdruck.

Sutneria (Enosphinctes) batalleri n. sp.

Taf. 18, Fig. 2—3

Derivatio nominis: Zu Ehren von Pbro. Dr. J. R. BATALLER CALATAYUD, Professor für Paläontologie und historische Geologie an der Universität Barcelona, dem hervorragenden Kenner der Geologie Kataloniens.

Typus: Original zu dieser Arbeit: Taf. 18, Fig. 2; Paläont. Institut d. Universität Zürich: L/1100.

Locus typicus: La Ginebrosa bei Alcañiz (Provinz Teruel).

Stratum typicum: *hypselocyclum*-Zone (Unterkimeridgium).

In der hier beschriebenen Ammoniten-Fauna fand sich eine neue Art von *Sutneria*, vertreten durch einen gut erhaltenen Abdruck und ein Bruch-

stück mit erhaltenem Mundsaum. Das Material hätte aber zur Aufstellung einer neuen Art nicht ausgereicht. Im Jahre 1961 fand Dozent Dr. B. ZIEGLER (Zürich) ein weiteres, sehr gut erhaltenes Exemplar bei Alcañiz (Provinz Teruel); die beiden Fundstellen sind in Luftlinie etwa 35 km voneinander entfernt. Dank dem freundlichen Entgegenkommen von Dr. ZIEGLER steht mir das letztgenannte Exemplar als Holotypus für die neue Art zur Verfügung.

Das Gehäuse zeigt eine grobe Berippung und ist damit dem Subgenus *Enosphinctes* zuzurechnen. DM = 15—23 mm; etwa 12 Rippeneinheiten am letzten halben Umgang. Im übrigen sind alle charakteristischen Merkmale der Gattung *Sutneria* zu beobachten.

Die neue Art unterscheidet sich von *Sutneria praecursor* DIETERICH 1940 (*planula*-Zone) durch dichtere, weniger starre Berippung (*praecursor*: 9 bis 10 Rippeneinheiten am letzten halben Umgang). Das gleiche trifft für die Unterscheidung von *S. eumela* (ORBIGNY 1847) zu (*eudoxus*- bis untere *beckeri*-Zone; etwa 10 Rippeneinheiten am letzten halben Umgang). Dazuhin ist bei *S. eumela* die Umbilikalrippe ausgesprochen kurz, knotig bis hakenförmig. Die übrigen Vertreter der Untergattung *Enosphinctes*, *Sutneria subeumela* SCHNEID 1915 und *S. pedinopleura* SEEGER 1961 (untere *beckeri*-Zone) stehen der neuen Art schon ferner und unterscheiden sich durch das Auftreten einer Externfurche bzw. durch die Gehäusegröße bereits recht deutlich von *S. batalleri*.

Die hier beschriebene neue Sutnerien-Art ist nicht identisch mit der von J. R. BATALLER (1920: 177—181) aus der gleichen Gegend beschriebenen *Sutneria*. Letztere gehört mit ziemlicher Sicherheit in die Nähe von *S. galar* (OPPEL 1863).

Aspidoceras (Aspidoceras) acanthicum (OPPEL 1863)

Vgl. M. NEUMAYR 1873: 195—196, Taf. 41; F. FONTANNES 1879: 88—89, Taf. 12, Fig. 5; B. ZIEGLER 1958: 191.

4 wenig gut erhaltene, unvollständige Exemplare, die aber sämtliche charakteristischen Merkmale der bekannten Art erkennen lassen: mäßig involute Gehäuse mit ovalem Windungsquerschnitt und kräftiger Knotenbildung. Die Umbilikknoten stehen naturgemäß gedrängter als die Flankenknotten. Bei einem Gehäuse mit DM = 120 mm zählt man etwa 13 bis 14 Umbilikal- und 12—13 Flankenknotten. Letztere verschwinden auf den jüngeren Umgängen bzw. sind deutlich und nur vereinzelt ausgebildet.

Aspidoceras (Aspidoceras) binodum (OPPEL 1863)

Vgl. F. A. QUENSTEDT 1888: Taf. 117, Fig. 10.

1 Bruchstück, das durch die kräftige, weitstehende Flankenbeknotung und durch den breitovalen Windungsquerschnitt sich als zur Titelart gehörig erweist.

Aspidoceras (Pseudowaagenia) bathori HERBICH 1878

Taf. 17, Fig. 1

Vgl. F. HERBICH 1878: 170—171, Taf. 19, Fig. 4.

1 großes, verhältnismäßig gut erhaltenes (DM = 100 mm) sowie 1 kleineres, verdrücktes Exemplar. Ersteres zeigt bei DM = 100 mm 20, bei DM = 70 mm 17 und bei DM = 40 mm 14 umbilikale Knoten. Die Flanken erscheinen ziemlich abgeflacht. Die ziemlich starke Einrollung unterscheidet die Art, die m. W. bisher nur aus Siebenbürgen beschrieben ist, von dem sonst ähnlichen, aber evoluteren und etwas dichter beknoteten *Aspidoceras haynaldi* (HERBICH); vgl. M. NEUMAYR 1873: 194—195, Taf. 42, Fig. 3. *Aspidoceras microplum* (OPPEL) zeigt noch gedrängter stehende Umbilikal-knoten.

Aspidoceras (Orthaspidoceras) cf. ublandi (OPPEL 1863)

Taf. 17, Fig. 5

Vgl. F. A. QUENSTEDT 1888: Taf. 113—114 (Gruppe des „*Ammonites inflatus quadrifinalis*“ = *Ammonites ublandi* e. p.).

1 Innenwindung mit DM = 32 mm, stark involut, mit 7 weitstehenden Knoten, von welchen je zwei mehr oder weniger deutliche, embryonale Wulstrippen ausgehen. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist das Gehäuse der genannten Art zuzurechnen.

Das vorliegende Exemplar zeigt, daß die Rippenbildung der *ublandi*-Gruppe bereits in einem frühen Wachstumsstadium einsetzt (oder einsetzen kann) — eine Tatsache, auf die bisher m. W. nicht hingewiesen wurde.

Aspidoceras ssp.

8 Bruchstücke, Innenwindungen und großwüchsige, aber schlecht erhaltene Gehäuse, die nicht näher bestimmbar sind und zu den vorgenannten Untergattungen gehören.

Laevaptychus sp.

1 Valve, sicher zu *Aspidoceras* gehörig.

Die vorstehend beschriebene Ammoniten-Fauna umfaßt damit Vertreter von insgesamt 15 Gattungen mit 20 namentlich bestimmten Arten, basierend auf 64 Exemplaren (mit Bruchstücken):

<i>Phylloceras</i>	2 Exemplare	<i>Ataxioceras</i>	1 Exemplar
<i>Glochiceras</i>	3 Exemplare	<i>Idoceras</i>	1 Exemplar
<i>Ochetoceras</i>	1 Exemplar	<i>Nebroditis</i>	3 Exemplare
<i>Streblites</i>	4 Exemplare	<i>Simosphinctes</i>	1 Exemplar
<i>Taramelliceras</i>	6 Exemplare	<i>Rasenia</i>	1 Exemplar
<i>Perisphinctes</i>	5 Exemplare	<i>Sutneria</i>	9 Exemplare
<i>Lithacoceras</i>	6 Exemplare	<i>Aspidoceras</i>	16 Exemplare
<i>Katrolliceras</i>	5 Exemplare		

5. Ergebnisse

1. Der Verf. beschreibt eine gattungsreiche Ammoniten-Fauna des Oberjura im Grenzgebiet von Katalonien, Aragonien und Valencia. Die Fauna ist sicher einzustufen und vertritt die Zone des *Katroliceras* (*Crussoliceras*) *divisum* im epikontinentalen Jura Mitteleuropas. Obwohl an der Fundstelle die Grenze zur liegenden *hypselocyclum*-Zone nicht direkt aufgeschlossen ist und die Fundschichten nach oben in anscheinend fossilere, dickbankige bis massige Dolomite und dolomitische Kalke übergehen, zeigt die Zusammensetzung der Fauna, daß die mitteleuropäische *divisum*-Zone im aufgeschlossenen Profil mehr oder weniger vollständig vorliegt: *Strebilites levipictus*, *Katroliceras divisum*, *K. garnieri*, *Ataxioceras* cf. *pulchellum*, *Idoceras balderum*, *Nebroditis* ssp., *Sutneria cyclodorsata*, *Aspidoceras acanthicum*, *A.* cf. *ublandi*. Die Mächtigkeit der Fundschichten beträgt weniger als 3 m. Der große Anteil von Aspidoceraten und Sutnerien an der Gesamtf fauna sowie das Auftreten von *Simosphinctes rachistrophus* und *Phylloceras* sp. läßt die stärkeren zoogeographischen Beziehungen zum tethydischen Bereich erkennen; insgesamt ist aber diese südkatalanische Fauna noch als submediterrän (vgl. O. F. GEYER 1961: 145—147) zu bezeichnen.

2. Nachdem J. R. BATALLER und andere (siehe weiter oben) bereits Oberoxfordium und unterstes Kimeridgium (bis *hypselocyclum*-Zone einschließlich) beschrieben haben, kann nun der Verf. die nächstjüngere *divisum*-Zone einwandfrei nachweisen. Die oben erwähnten, die Fundschichten überlagernden mächtigen Dolomite und dolomitischen Kalke erweisen sich damit, zumindest im unteren Teil, als stratigraphisches Äquivalent der mittel- und nordwesteuropäischen *Aulacostephanus*-Schichten (vgl. das weitverbreitete Auftreten von Dolomit der süddeutschen Schwammfazies in etwa altersgleichen Schichten).

3. Paläontologisch sind die Funde von Hypotypoiden zu *Simosphinctes rachistrophus* (GEMMELLARO 1872) und zu *Aspidoceras bathori* HERBICH 1878 bemerkenswert. Das Lager dieser Arten ist damit besser fixiert. Wenn auch mit einem längeren zeitlichen Auftreten von *Simosphinctes rachistrophus* im eigentlichen Tethys-Bereich gerechnet werden kann, so ergeben sich doch Folgerungen für tethydische Oberjura-Faunen. Spätere Untersuchungen haben zu prüfen, inwieweit z. B. im betischen Raum als „tithonisch“ bezeichnete Komplexe, die die genannte Art führen, tatsächlich älter als in das Tithonium einzustufen sind. Desgleichen verdient der Fund von *Sutneria batalleri* n. sp. seine Beachtung. O. H. SCHINDEWOLF (1925: 324) hat einst aus morphologischen Gründen die kräftig skulpturierten Formen unter dem Namen *Enosphinctes* von *Sutneria* s. str. abgetrennt. Der Verf. hielt entgegen anderer Meinung diese Trennung aufrecht (1961: 130), weil er hier nicht nur zwei morphologische, sondern auch phylogenetische Gruppierungen sehen wollte. Die vorliegende grobrippige und damit zu

Enosphinctes gehörige neue Art füllt zum Teil die bisher offengebliebene Lücke zwischen *Sutneria praecursor* (*planula*-Zone) und *Sutneria eumela* (*Aulacostephanus*-Schichten).

Resumen

El autor describe una fauna de amonitas del jurásico superior de la Sierra de Montenegro (región limítrofe de Cataluña, Aragón y Valencia). Los yacimientos están situados en las cercanías de Fuente de Carlades (ver J. R. BATALLER 1922 y 1926) a unos 25 kms. de Tortosa en dirección oeste-sudoeste. Dicha fauna puede asignarse estratigráficamente con seguridad y representa la zona de *Katroliceras* (*Crussoliceras*) *divisum* del jurásico epicontinental de Europa Central. Las capas portadoras están expuestas solamente en espesor de pocos metros. Sin embargo la composición de la fauna de amonitas muestra que la zona de *Katroliceras divisum* de Europa Central existe más o menos completa: *Streblites levipictus*, *Katroliceras divisum*, *K. garnieri*, *Ataxioceras* cf. *pulchellum*, *Idoceras balderum*, *Nebroditis* ssp., *Sutneria cyclo-dorsata*, *Aspidoceras acanthicum*, *A.* cf. *ublandi*. La gran participación de los géneros *Aspidoceras* y *Sutneria* en la composición total de la fauna así como la presencia de *Simosphinctes rachistrophus* y *Phylloceras* sp. permite reconocer la íntima relación zoogeográfica con el jurásico mediterráneo. En total, sin embargo, debe calificarse esta fauna del sur de Cataluña como submediterránea (ver O. F. GEYER 1961).

Habiendo sido descritos ya el oxfordiense superior y el kimeridiense inferior (hasta la zona de *Ataxioceras hypselocyclum* inclusive) por J. R. BATALLER y otros, puede ahora el autor identificar la siguiente (más joven) zona de *Katroliceras divisum*. Dolomitas y calizas dolomíticas superpuestas dan prueba evidente, por lo menos en la parte inferior, de su equivalencia estratigráfica con las estratas con *Aulacostephanus* del centro y noroeste europeos.

Paleontológicamente son dignos de mención los hallazgos de hipotipoides de *Simosphinctes rachistrophus* (GEMMELLARO 1872) y de *Aspidoceras bathori* HERBICH 1878. Igual atención merecen los hallazgos de *Sutneria batalleri* n. sp.

Schrifttum

- ALCOBER COLOMA, T.: Estudio geológico del Clos de Cordó, según los trabajos del prof. BARTOLOMÉ DARDER PERICÁS. — Estudios geol., 5, 101—129, 9 Abb., 1 Karte, Madrid 1947.
- ARKELL, W. J.: Jurassic Geology of the World. — I—XV und 1—806, 102 Abb., 27 Tab., 46 Taf., Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh und London 1956.

- ASHAUER, H. & TEICHMÜLLER, R.: Die varisiscische und alpidische Gebirgsbildung Kataloniens. — Abh. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., (III) 16, 1—79, 48 Abb., 7 Kt., Berlin 1935.
- BATALLER, J. R.: Hallazgo de una *Sutneria* en el jurásico de la provincia de Tarragona. — Bol. R. soc. españ. hist. nat., 20, 177—181, 3 Abb., Madrid 1920.
- El jurásico de la provincia de Tarragona. — Trab. mus. nac. cienc. nat., ser. geol., 29, 1—117, 13 Abb., 8 Taf., 1 Kt., Madrid 1922.
- Sur le Jurassique de la partie méridionale de la Catalogne (Puertos de Tortosa). — Bull. Soc. géol. France, (4) 26, 101—116, 2 Abb., Paris 1926.
- BAYERRI y BERTOMÉU, E.: Historia de Tortosa y su Comarca. 2. — 1—703, 45 Abb., Alguero y Baiges, Tortosa 1934.
- BERCKHEMER, F. & HÖLDER, H.: Ammoniten aus dem Oberen Weißen Jura Süddeutschlands. — Beih. geol. Jb., 35, 1—135, 89 Abb., 27 Taf., Hannover 1959.
- DUMORTIER, E. & FONTANNES, F.: Description des Ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus. — Mém. Acad. Lyon, cl. sci., 21, 187—341, 19 Taf., Lyon und Paris 1876.
- FALLOT, P. & BLANCHET, F.: Observations sur la faune des terrains jurassiques de la région de Cardó et de Tortosa (Province de Tarragone). — Treballs Inst. Catalana hist. nat., 6, 73—263, 13 Abb., 13 Taf., Barcelona 1923.
- FONTANNES, F.: Description des Ammonites des calcaires du Chateau de Crussol-Ardèche (Zone à *Oppelia tenuilobata* et *Waagenia beckeri*). — I—XI und 1—122, 13 Taf., Georg, Lyon und Savy, Paris 1879.
- GEMMELLARO, G. G.: Sopra i Cefalopodi della zona con *Aspidoceras acanthicum*, Opp. sp. di Burgillamuni presso Favara, provincia di Girgenti. — Sopra alcuna faune giuresi e liasiche della Sicilia, 2, 30—52, 6 Taf., Palermo 1872.
- GEYER, O. F.: Monographie der Perisphinctidae des unteren Unterkimeridgium (Weißer Jura γ , Badenerschichten) im süddeutschen Jura. — Palaeontographica, 117, A, 1—157, 157 Abb., 107 Tab., 22 Taf., Stuttgart 1961.
- HERBICH, F.: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben. — Mitt. Jb. kgl. ungar. geol. Anst., 5, 19—265, 18 Abb., 32 Taf., 1 geol. Kt., Budapest 1878.
- HÖLDER, H.: Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* im südwestdeutschen Unter- und Mittelmalm. Morphologische und taxionomische Studien an *Ammonites flexuosus* BUCH (Oppeliidae). — Palaeontographica, 106, A, 37—153, 182 Abb., 4 Taf., Stuttgart 1955.
- KILIAN, W.: Mission d'Andalousie. II. Etudes paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. — Mém. Acad. Sci. Inst. France, 30, 601—751, 2 Abb., 14 Taf., Paris 1889.
- NEUMAYR, M.: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. — Abh. k.-k. geol. Reichsanstalt, 5, 141—257, 13 Taf., Wien 1873.
- NICOLIS, E. & PARONA, C. F.: Note strat. e pal. sul Giura superiore della Provincia di Verona. — Boll. Soc. Geol. Ital., 4, 1—110, 10 Abb., Roma 1885.
- QUENSTEDT, F. A.: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. III. Der Weiße Jura. — 817—1140, 36 Taf., E. Schweizerbart, Stuttgart 1887—1888.
- SCHINDEWOLF, O. H.: Entwurf einer Systematik der Perisphincten. — N. Jb. Miner. usw., B, 52, 309—343, 4 Abb., Stuttgart 1925.
- SCHREINER, A.: Über den Weißen Jura im Hegau. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 5, 243—277, 3 Abb., 3 Tab., 2 Taf., Freiburg i. Br. 1961.

- ZIEGLER, B.: Die Ammonitenfauna des tieferen Malm-Delta in Württemberg. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. **40**, 171—201, 4 Abb., Stuttgart 1958.
- *Idoceras* und verwandte Ammoniten-Gattungen im Oberjura Schwabens. — Eclog. geol. Helvet., **52**, 19—56, 4 Abb., 1 Taf., Basel 1959.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 12. November 1962.

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. O. F. GEYER, Geol.-Paläont. Inst. d. Techn. Hochschule, Stuttgart S,
Böblinger Str. 72.

Tafelerklärungen

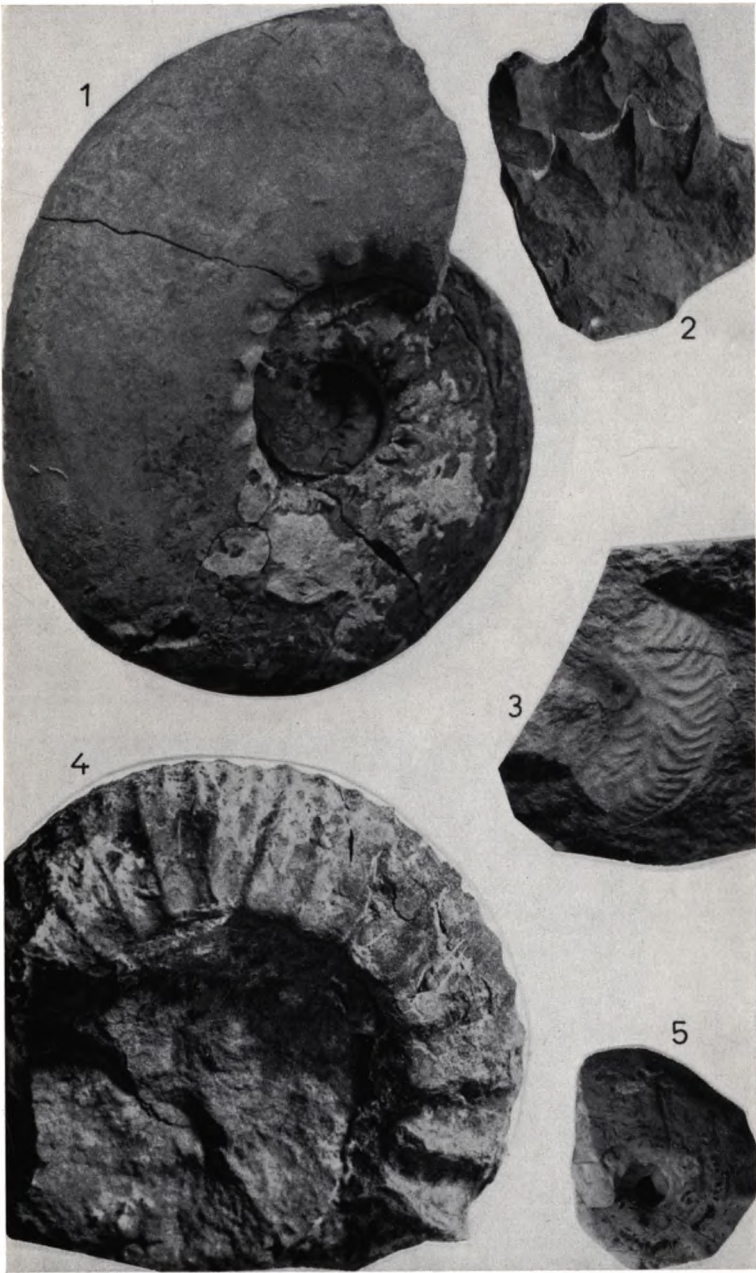
Tafel 17

- Fig. 1. *Aspidoceras (Pseudowaagenia) bathori* HERBICH. Stuttgart: S 612. Etwa nat. Gr.
Fig. 2. *Simosphinctes (Ceratosphinctes) rachistrophus* (GEMMELLARO). Stuttgart: S 609. $\frac{3}{4}$ der nat. Gr.
Fig. 3. *Ochetoceras (Ochetoceras) ornatum* BERCKHEMER & HÖLDER. Stuttgart: S 607. Nat. Gr.
Fig. 4. *Katroliceras (Crussoliceras) divisum* (QUENSTEDT). Stuttgart: S 608. Etwa nat. Gr.
Fig. 5. *Aspidoceras (Orthaspidoceras) cf. ublandi* (OPPEL). Innenwindung mit bereits entwickelter Rippenbildung. Stuttgart: S 611. Nat. Gr.

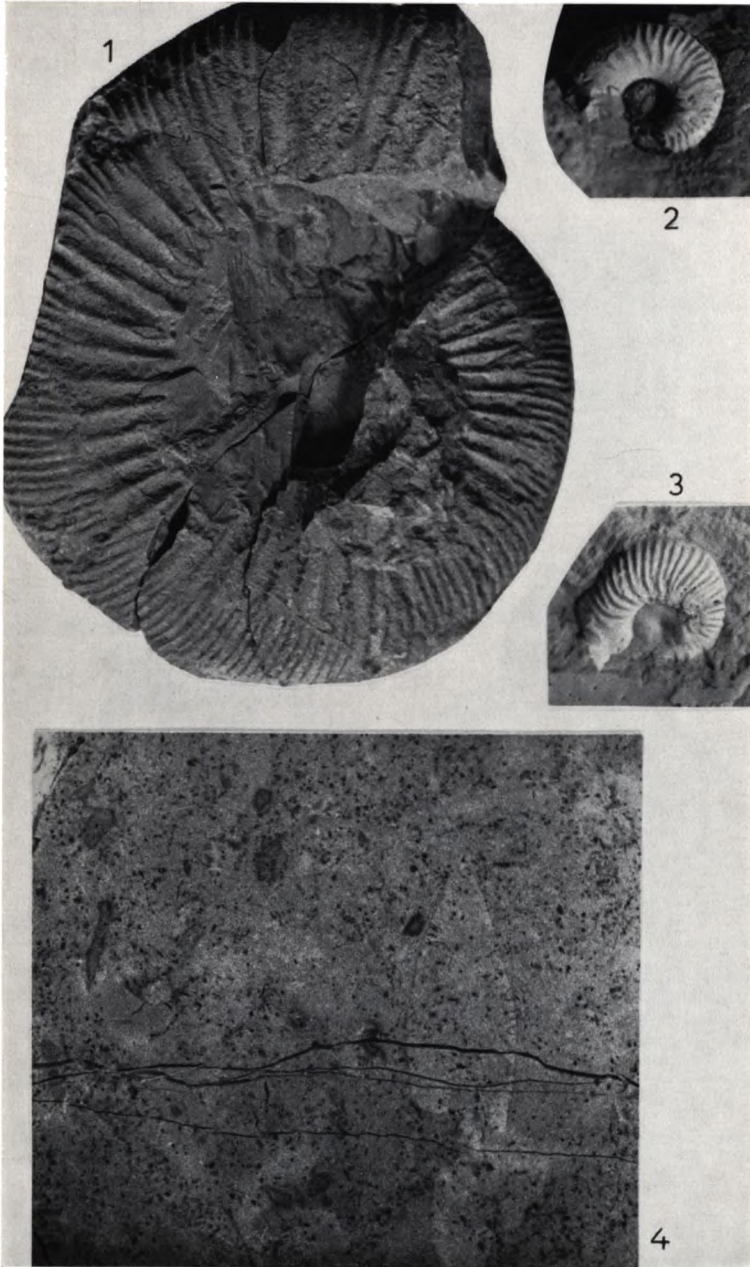
Tafel 18

- Fig. 1. *Lithacoceras (Lithacoceras) lictor* (FONTANNES). Stuttgart: S 606. $\frac{3}{4}$ der nat. Gr.
Fig. 2. *Sutneria (Enosphinctes) batalleri* n. sp. Holotypus. La Ginebrosa (Prov. Teruel), *hypselocyclum*-Zone. Paläont. Inst. Univ. Zürich: L/1100. Etwa $\frac{5}{4}$ der nat. Gr.
Fig. 3. Desgl. Paratypoid. Abguß nach Abdruck. Stuttgart: S 610. Nat. Gr.
Fig. 4. Gesteinsanschliff einer härteren Bank der Fundschichten; die tuberculithische Struktur ist deutlich zu erkennen. Etwa nat. Gr.

Mit Ausnahme des Holotypus von *Sutneria batalleri* sind Fundort und Fundschicht: Fuente de Carlades, *divisum*-Zone; Aufbewahrung: Geol.-Paläont. Institut TH Stuttgart.



O. F. Geyer: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien.



O. F. Geyer: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien.