

Werk

Titel: Gotlandium

Jahr: 1931

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?251726223_1931_0005|log26

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

lich zu sein, aus dem Baskenland ist erst ein einziges ordovizisches Fossil bekannt geworden. Es ist aber nicht anzunehmen, daß wesentliche Unterschiede gegen die Mitte und den Osten des Gebirges vorliegen, wo die genannte Gliederung weithin gilt.

Sie ist überhaupt im südlichen und westlichen Europa als die normale anzusehen. Für die *Calymene-tristani*-Schiefer hat das BORN 1918 klargestellt. Er hat auch darauf aufmerksam gemacht, daß *Orthis actoniae* nicht unmittelbar auf diese Schiefer zu folgen pflegt. Für das Keltiberische Grundgebirge hat dann LOTZE 1929 die Trennung von Caradoc und Ashgillium durchgeführt; auch hier ist das Caradoc sandig und enthält Orthiden, unter denen *actoniae* nicht ist; das Ashgillium ist kalkig und enthält Cystoideen. Aus Sardinien sah ich horizontierte Aufsammlungen des Herrn TEICHMÜLLER²⁾; auch hier liegen die Cystoideen und *Orthis actoniae* nur in dem oberen, sandfreien Teil der fossilführenden Serie.

Sogar in den karnischen Alpen herrscht eine ganz ähnliche Schichtfolge, welche mir aus eigenen Arbeiten bekannt ist. Die Ähnlichkeit geht so weit, daß sich einige charakteristische Gesteine hier wie dort im Caradoc-Konglomerat feststellen lassen; auch dort folgen Quarzite mit Brachipodenfaunen und danach Cystoideenmergel, der bei starkem Gebirgsdruck zu dicht geflasertem Kalkphyllit wird, genau wie in den Pyrenäen bei Benasque.

Auf die fazielle Ähnlichkeit der Caradoc-Fauna mit der Koblenz-Fauna wurde bereits hingewiesen. Die übliche Erklärung mit Küstennähe (im Gegensatz zu den küstenferneren Graptolithenschiefen) versagt völlig angesichts so großer Flächen. Wir werden zu einer klimatischen Erklärung greifen müssen: Ein gewaltiges Anwachsen der Transportkräfte ermöglichte die Verbreitung des Caradoc-Konglomerats über so große Strecken; unruhiges sauerstoffreiches Wasser erklärt die festgeheftet-benthonische Caradoc-Fauna; das Ashgillium ist ein Übergang zu der im Gotlandium wieder über riesige Flächen herrschenden Stillwasserfazies der Graptolithenschiefer.

Gotlandium.

Gesteine, die als Graptolithenschiefer und Orthocerenkalk angesprochen werden können, sind im Paläozoikum der Pyrenäen sehr verbreitet, aber nur selten sind Fossilien erhalten oder Gliederungen möglich. Aus den Baskischen Bergen ist nur ein Graptolithenfund bekannt geworden. Östlich von Luz ist etwas mehr gefunden worden, und eine gewisse Rolle spielten die Kalk-

2) R. TEICHMÜLLER 1931 S. 16.

knollen mit *Cardiola cornucopiae* GLDF. (= *interrupta* Sow. — vgl. KEGEL 1930) von Marignac (nördl. Bagnères de Luchon). Allenthalben sind die Graptolithenschiefer tektonisch stark beansprucht, bald ausgewalzt, bald spezialgefaltet, und manchmal dürften sie gradezu als Gleithorizont für größere tektonische Einheiten gedient haben (MENGEL 1913 S. 162).

Nur östlich von Seo, wo die pyrenäische Faltung ein Stück älteren Gebirges verschonte, liegen hinreichend erhaltene Schichtfolgen im Gotlandium vor. So fand und deutete MENGEL (1910 S. 135) bei Estana:

Obere Alaunschiefer, <i>Monograptus nilssoni</i>	. . .	Ludlow
Orthocerenkalk		} Wenlock
Schiefer m. <i>Cyrtograptus murchisoni</i> , <i>Monogr. priodon</i>		
Schiefer mit <i>Diplograptus palmeus</i> , <i>Monogr. becki</i>		
Quarzite und Schiefer mit <i>Rastrites linnei</i>	. . .	Llandovery.

Der Llandovery-Quarzit, aus anderen Teilen des Gebirges nicht bekannt, ist nach unseren Beobachtungen noch fast 30 km nach Westnordwest zu verfolgen. An der Segrestraße, bei km 137,1, sieht man zwar nur dislozierte Fetzen von ihm, aber auf der Wasserscheide zur Valira, am Platz La Burna hebt er sich, etwa 20 m mächtig, sehr deutlich als Geländekante heraus. Er erinnert stellenweise an den wandbildenden Llandovery-Quarzit des Keltiberischen Grundgebirges (LOTZE 1930 S. 84).

Der Orthocerenkalk ist auch an der Segrestraße, unter der Ortschaft Torres, gut aufgeschlossen. Schwarze Kalkknollen in seinem Hangenden lieferten auf der linken Talseite gegenüber km 138:

Orthoceras dorulites BARRD.
 „ *subannulare* MSTR.
Avicula impatiens BARRD.

also Formen der Ludlow-Stufe.

Im Pallaresa-Tal ist die Aufstellung eines Profils wegen der komplizierten Tektonik schon schwieriger. DALLONI unterschied 1913 in seiner Noguerras-Decke einen unteren, schwarzen, Muscheln führenden, und einen oberen, hellgrauen, Brachiopoden führenden Orthocerenkalk. Beide sollten dem Wenlock angehören; die Fossilien sprechen aber nicht gegen die von mir vorgezogene Einordnung in das Ludlow.

Die anscheinend von Arcavell herüberstreichende Mulde von Llavorsi-Tirvia zeigt 100 m liegende schwarze Schiefer (ohne Quarzit), 200 m Orthocerenkalk und 2 m hangende schwarze Schiefer, alles stark gepreßt.

(1016)

-- Das größte Gebiet gotlandischer Schichten liegt westlich von Sort um den Saury-Bach. Hier wiederholen sich, wie Abb. 6 zeigt, die Orthocerenkalke in zahllosen Falten und Schuppen. Die wahre Mächtigkeit ist nicht größer als sonst; ROUSSEL, der (1903 S. 18) für diese Gegend 2—3000 m Gotlandium angab, hat die Spezialfaltung nicht in Rechnung gezogen. Graptolithen fanden sich immer wieder, an Stellen, wo ein Schieferpaket der Verquetschung entgangen ist, aber eine stratigraphische Gliederung ließ sich mit ihnen nicht machen.

Das Liegende war am ehesten in der Nähe des Ordoviziums, also im Nordosten, zu suchen, und an der neuen Straße Sort-Altron scheint oberhalb von Rialp auch etwas von den Llandovery-Quarziten vorhanden zu sein. Es folgen an dieser Straße stark verruscelte Alaunschiefer, flach liegend, von drei Wasserrissen unterbrochen, dann Orthocerenkalk. Von diesem sieht man auf der Strecke bis Altron 17 kleine Aufsattelungen, oft in kleinste Schollen zerlegt und teilweise überkippt, sodaß das nachstehende Profil nur mit Vorbehalt gegeben werden kann:

? Hangende Alaunschiefer (4. Fossilschicht)

? Haupt-Orthocerenkalk

Scyphocrinus-Mergel (3. ")

Mittlere Alaunschiefer

Alaunschiefer mit Kieselgallen, 7½ m

Orthocerenkalk	{	Bank mit kurzen Orthoceren
(unterer), 2½ m		Mergel m. <i>Encrinurus rialpensis</i> (2. Foss. Sch.)
		Knollen m. <i>Cardiola cornucopiae</i> (1. ")

Liegende Schiefer

Quarzite und Schiefer.

Die großen brotlaibförmigen schwarzen Knollen mit *Cardiola cornucopiae*, unserer ersten Fossilschicht zugehörig, finden sich wieder zwischen Altron und Sorré sowie zwischen Sorré und Llesuy, ganz deutlich in tiefem Niveau des Gotlandiums. Sie lieferten bei Altron:

Orthoceras cf. *amoenum* BARRD.

Cardiola cornucopiae GLDF.

" *migrans* BARRD.

Panenka humilis BARRD.

Antipleura bohémica BARRD.

Dualina comitans BARRD.

Spanila sp.

Das ist im ganzen eine Muschelfauna, was an die ebenfalls schwarzen unteren Orthocerenkalke DALLONI's in der Nogueras-Decke erinnert. Es ist eine Fauna des böhmischen eß, nur *Panenka humilis* ist eine einheimische Form, die von Camprodon in Kata-

(1017)

lonien beschrieben wurde³⁾. Nach den von ROUSSEL (1905 S. 21) angegebenen Graptolithen liegen die muschelführenden Kalkknollen dort über dem Tarrannon. Die Fundschichten von Altron und Camprodon sind an sich nicht genauer einzustufen; nach den obwaltenden Umständen darf man jedoch ein Wenlock-Alter als wahrscheinlich annehmen.

Fossilschicht 2, die Mergelschicht mit *Encrinurus rialpensis*, lieferte an der neuen Straße oberhalb Rialp

Monograptus sp.

Encrinurus rialpensis v. GAERTNER.

Cardiola cornucopiae GLDF.

Dualina sp.

Merista sp.

Auch diese Fauna erlaubt zunächst keine genauere Altersbestimmung. Wir können sie aber nach Inhalt, Gestein und Lage unbedenklich mit einer etwas reicheren Fauna zusammenstellen, die wir bei Montardit (südlich Sort) nahe der dortigen Stephan-Transgression fanden, mit

Monograptus sp.

Encrinurus rialpensis v. G.

Ceratocephala minuta BARRD.

Phacopidella grimbürgi FRECH.

Phacops fecundus minor v. G.

Ambocoelia praecox KOZL.

Merista sp.

Die Graptolithen sind nach freundlicher Auskunft des Herrn DAHLGRÜN zu artlicher Bestimmung zu schlecht erhalten. Es läßt sich aber sagen, daß sie keine eigentlichen Wenlock-Formen sind, und daß sie an die Basis des Ludlow gehören könnten. Auf dieselbe Altersbestimmung kommt VON GAERTNER, der auf meine Bitte die Fauna bestimmt und bereits darüber berichtet hat, auf Grund der Trilobiten (1930). Auffallend sind bei dieser Fauna die starken Anklänge an die Karnischen Alpen, wo ja stellenweise auch eine ganz ähnliche Erhaltung vorliegt.

Da der Orthocerenkalk zum weitaus größten Teil über dieser Fundschicht zu liegen scheint, stelle ich ihn im Gegensatz zu ROUSSEL und DALLONI in das Ludlow. *Scyphocrinus*-Kelche fanden wir in der Fortsetzung des Straßenprofils nicht mehr weit von Altron, in einem der *Encrinurus*-Schicht nachfolgenden Mergel. Wir trafen sie auch bei den obersten Viehhütten des Saury-Tals

3) Von VIDAL (1914) sind noch mehr aus Böhmen nicht bekannte Muscheln beschrieben worden. DALLONI (1930 S. 71) möchte daraus schließen, daß es sich nicht um eß, sondern einen etwas älteren Horizont handelt.

im Orthocerenkalk und besonders an einem weglosen Paß 1 km südlich des Wasserreservoirs von Capdella, hier wieder in einem Mergel, der aber über dem Orthocerenkalk zu liegen scheint. Hier ist eine etwa 20 cm starke Bank ganz erfüllt mit hinlänglich erhaltenen Kelchen und besonders mit den großen Wurzelknollen dieses Crinoiden, die früher unter den Namen *Lobolithus* oder *Cammarocrinus* gingen (s. EHRENBURG 1927).

Die Skulptur der Kelche stimmt nicht zu dem aus den Pyrenäen vielfach genannten *Sc. elegans* ZENK., vielmehr handelt es sich um *Sc. subornatus* BARRD., wenn man nicht etwa die verschiedenen Skulpturen nur als Variationsmerkmale werten will. *Scyphocrinus* ist auch in Böhmen und im Kellerwald im Ludlow häufig.

Die Crinoidenbank bei Capdella enthält noch einige kleine Brachiopoden, darunter *Orthis elegantula* DALM.

Die hangenden Alaunschiefer sind reich an schlecht erhaltenen Graptolithen. Am Saury-Bach, etwa 150 m unterhalb der Kreuzung mit dem Wege Llesuy-Capdella, enthalten sie faustgroße, etwas kieselige Kalkknollen mit Fossilien, von denen VON GAERTNER bestimmte:

Phacopidella sp.
Cheirurus sp.
Cardiola cornucopiae GLDF.
Orbiculoidea sp.

Etwas bachaufwärts vom Wege fanden wir in ähnlichen Knollen eine guterhaltene

Bolbozoe bohémica BARRD.,

die in Westfrankreich die oberste Schicht des Gotlandiums kennzeichnet (HAUG 1911 S. 651).

Im Tal der Esera liegen oberhalb Benasque noch Graptolithenschiefer und ein schwarzer Kalk mit zahlreichen Orthoceren. Das ist das letzte sicher erkannte Gotlandium auf der spanischen Seite. Auf der französischen Seite sind zwischen Bagnères de Luchon (Marignac) und Luz noch vielfach, im Baskenland sehr vereinzelt gotlandische Fossilien gefunden worden (FOURNIER 1908 S. 4).

Ergebnisse und Vergleiche für das Gotlandium.

Die vier Stufen des Gotlandiums wurden an Graptolithenfaunen schon von MENGEL (1910) nachgewiesen. Neu ist eine individuenreiche Trilobitenfauna, die in Gemeinschaft mit anderen Gründen eine Versetzung des Orthocerenkalkes aus dem Wenlock in das Ludlow veranlaßte. Was sonst zur Bereicherung der Kenntnis pyrenäischer Gotland-Faunen mitgeteilt werden konnte, betrifft

(1019)

hauptsächlich das Ludlow, in welchem *Scyphocrinus* und *Bolbozoe* steigenden Wert als Leitfossilien erhalten.

Unsere Schichtenfolge

Ludlow ----- { Oberste Graptolithenschiefer
Orthocerenkalk

Wenlock - - } - - Graptolithenschiefer
Tarannon - - }

Llandovery - - - Quarzit und Graptolithenschiefer

paßt zu den Verhältnissen im Süden und Südwesten (SCHRIEL 1928, LOTZE 1929). Schichtlücken wie bei Cabrières (FRECH 1887), Angers (PÉNEAU 1928) und in Asturien (KEGEL 1929) scheinen nicht vorhanden zu sein.

Unterdevon.

Im Segretal ist das Unterdevon nicht leicht von jüngeren Cephalopodenkalken zu trennen; seine an Felswänden kalkähnlich aussehenden Bänke bestehen indessen aus hartem Mergel und lassen oft Reste von Crinoidenstielen, kleinen Brachiopoden etc. erkennen. Bei km 139 der Segre-Straße, in der Nähe der Ortschaft Torres, zeigt ein Aufschluß:

festе gebankte Mergel mit Crinoidenstielen etc.

5 m Schiefer mit Kalkbänken, die sich z. t. in Linsen auflösen:

Phacops cf. fecundus BARRD.

Thylacocrinus vanniosii OEHL.

ein junger Kelch der von OEHLERT 1882 beschriebenen altunterdevonischen Art; vgl. PÉNEAU 1928 S. 266.

4 m dichter Kalk.

Liegendes: Obersilurischer Alaunschiefer, unter diesem Orthocerenkalk.

Wir haben damit die Andeutung einer Gedinnefauna in einem Profil, das den Eindruck einer ununterbrochenen Folge macht.

Im Pallaresa-Abschnitt sind von Süden nach Norden vier Einheiten mit Unterdevon zu erwähnen. Zunächst liegt nördlich und nordöstlich Gerri das Gebiet von Compte-Feixa, die Nogueras-Decke DALLONI'S. Sowohl im Pallaresatal selbst als auf der Hochfläche westlich Feixa ist es nicht leicht, eine Grenze zwischen dem Silur und dem zunächst ebenfalls an Orthoceren und kleinen Schnecken reichen Unterdevon zu finden. Indessen konnte DALLONI (1913 S. 241) am linken Flußufer eine Grenzschieht mit *Pterygotus* sp. feststellen.

Während die tieferen Schichten des Unterdevons noch zahlreiche Kalkbänke führen, überwiegen weiter oben rauhe Schiefer, (1020)