

Carbon-Fossilien aus Nordspanien mit besonderer Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Stellung.

Von

P. Grosch

Freiburg i. Br.

Im Jahre 1908 wurde mir von Herrn Dr. Gustav SCHULZE-München eine Anzahl Carbonfossilien zur Untersuchung und Bestimmung zugesandt. Die Fossilien stammen aus den nordspanischen Provinzen Asturien, León und Santander¹, wo sie von Herrn G. SCHULZE auf zwei Reisen in den Jahren 1906 und 1907 gesammelt wurden. Für die Überlassung dieses Materials spreche ich Herrn Dr. SCHULZE meinen verbindlichsten Dank aus. So interessant es auch von vornherein sein mußte, paläozoische Versteinerungen aus diesen wenig bekannten Gegenden zu untersuchen, so schwierig und mühsam war es in den meisten Fällen wegen des schlechten Erhaltungszustandes und der teilweise sehr weitgehenden Zertrümmerung der einzelnen Stücke, befriedigende Diagnosen aufzustellen. Eine genauere Bestimmung war fast ausnahmslos nur im Dünnschliff möglich.

Die genannte Fauna setzt sich im wesentlichen aus Korallen zusammen. Die beschriebenen Foraminiferen wurden bei der Durchsicht der Korallenschliffe gefunden und soweit als möglich zur stratigraphischen Vergleichung in die Untersuchung einbezogen.

Bei der stratigraphischen Verwertung der Korallen wurden die Ergebnisse VAUGHANS in England berücksichtigt.

¹ Der größte Teil der Fauna stammt aus der Umgebung der Picos de Europa, dem Hauptgipfel der cantabrischen Ketten.

Nach BARROIS¹ lassen sich die carbonischen Ablagerungen Asturiens und Galziens von oben nach unten in folgende Stufen gliedern:

- | | | |
|---------------------|---|---------------------|
| 5. Stufe von Tineo | } | Produktives Carbon. |
| 4. Stufe von Sama | | |
| 3. Stufe von Lena | } | Unteres Carbon. |
| 2. Stufe der Cañons | | |
| 1. Marbre griotte | | |

Die vorhandenen Carbonkorallen entstammen in der Hauptmenge den Lenaschichten, ein kleiner Teil gehört dem Marbre griotte an. Bei einigen Fundortsangaben bezieht sich der Name SAINT-SAUD auf die Karte dieses Autors im Club alpin français, Annuaire 1893.

Faunenbeschreibung.

Foraminifera.

Fusulina sp.

Ein Querschnitt, der in seiner Ausbildung am meisten mit *Fusulina cylindrica* Fisch.² Ähnlichkeit hat.

Lumachellenkalke am Fuß der Nordwestwand des Grajalturmes bei Ándara, Ostmassiv de Picos de Europa, Prov. Santandér.

Schwagerina sp.

Zwei Querschnitte im Innern eines Korallenkelches. Die Art der Aufrollung und die Fältelung der Septen weisen auf die Gattung *Schwagerina* hin.

Korallenkalk b. Caseton de Ándara, Ostmassiv Picos de Europa, Provinz Santandér.

Außerdem fanden sich noch in einigen Schriffen Foraminiferenreste, deren schlechter Erhaltungszustand eine genauere Bestimmung nicht zuließ.

Zoantharia.

Cyathaxonia sp.

Von dieser Gattung, die durch die hornförmig gekrümmte Gestalt, den verhältnismäßig geringen Kelchdurchmesser und die

¹ Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice (Espagne), Lille 1882, p. 191.

Vgl. auch Referat im Neuen Jahrbuch für Min. etc. 1883, II, p. 37.

² SCHELLWIEN, E., Monographie der Fusulinen. Palaeontographica, Bd. 55, T. XIII, Fig. 7.

stark ausgeprägte, hervorragende Columella ausgezeichnet ist, lagen verschiedene spezifisch nicht näher bestimmbare Stücke vor. Der Kelchdurchmesser schwankt bei diesen Formen zwischen 4—14 mm. Kieselkalke am Weg zur Peña Santa de Enol, Westmassiv Picos de Europa, Asturien.

Bachanschnitt bei der Kirche von Arenas de Cabrales, Asturien.

Lumachellenkalk b. Caseton de Ándara, Ostmassiv der Picos de Europa.

Rote Kalke der Peña Vieja, Zentralmassiv der Picos de Europa, Prov. Santander.

Cyathaxonia cf. cynodon M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques, Paris 1851, p. 321, Pl. 1, Fig. 4, 4a.

Einzelkoralle mit einem Durchmesser von 5—9 mm. Die Septenanzahl beträgt ca. 26. Der Stock ist mit gleichmäßig über die Außenseite verlaufenden Rippen, die mit kleinen Dornen besetzt sind, bedeckt. Nach diesen Merkmalen glaube ich, diese Art am besten mit der genannten vereinigen zu können.

Rote Kalke am Südufer Lago de la Encina Picos de Europa, Westmassiv, Asturien.

Rote Kalke Südwestl. Kirche von Bulnés, Zentralmassiv Picos de Europa, Asturien.

Aus dem Marbre griotte, einem durch seine intensive Rot- bzw. Grünfärbung leicht kenntlichen Goniaticenkalk, lagen einige Einzelkorallen vor, deren schlechter Erhaltungszustand außer einigen Gattungsbestimmungen nur eine genauere Artbestimmung erlaubte. Es konnten folgende Gattungen festgestellt werden:

Cyathaxonia griottae C.—B.

BARROIS: Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice (Espagne), Lille 1882, p. 286.

Von dieser Koralle stand mir nur ein kleines Bruchstück eine kreisrunden Kelches von 8—9 mm Durchmesser zur Verfügung. In der Kelchmitte ist eine schwach elliptische Columella zu beobachten. Die Septen zerfallen in ca. 20 längere und 20 kürzere. Weitere Einzelheiten ließen sich an diesem Exemplar nicht feststellen.

Marbre griotte bei Horcada del Frade, Valle de Valdeón, Westmassiv Picos de Europa, Prov. León.

Zaphrentis sp.

Alle übrigen Korallen des Marbre griotte gehören der Gattung *Zaphrentis* an. Der Durchmesser der vorliegenden Exemplare beträgt 13—20 mm. Sie weisen einen runden Kelchumriß und die typische hornförmige Gestalt auf. Eine genauere Beobachtung des inneren Skelettaufbaues war wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes leider unmöglich. Nach BARROIS (l. c. p. 287) bildet die Gattung *Zaphrentis* die Hauptvertreterin der Einzelkorallen des Marbre griotte. Auch bei dem vorliegenden Material ist sie am häufigsten vorhanden.

Marbre griotte der Piqueta de Valdominguero, Ostmassiv der Picos de Europa;

Marbre griotte, Dobratal, Asturien;

Marbre griotte, Pico Aguasalio, Eslatal bei Crémenes, Prov. León.

Unter den jüngeren *Zaphrentiden* waren nur zwei Arten näher zu bestimmen als:

Zaphrentis cf. *cliffordana* M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME (l. c.), p. 329.

Der 18 mm breite Kelch enthält 35 lange und 35 kurze Septen. Arenas de Cabrales, Asturien.

Zaphrentis cf. *Omaliusi* M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME (l. c.) p. 337.

Kelch von 10 mm Durchmesser mit 22 gleich langen, etwas gebogenen Septen.

Fossilreicher Plattenkalk Arenas de Cabrales, Asturien.

Zaphrentis sp.

Einige nicht genauer zu spezifizierende Exemplare. Kelchdurchmesser 5—29 mm.

Rote Kalke, Canal de Amueza bei Bulnés, Zentralmassiv Picos de Europa, Asturien.

Mergel, Tal von Covadonga an der Straße oberhalb Covadonga, Asturien.

Canal de Canrasso, Weg zur Peña Santa de Enol, Westmassiv Picos de Europa, Asturien.

Mergelkalke, westlich Coll. del Inagotable, Ostmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Majada de Borin bei Riaño, Eslatal, Prov. León.

Caninia Nikiti Stuckenberg.

STUCKENBERG: Die Fauna der obercarbonischen Suite des Wolgadurchbruches bei Samara. Mém. d. com. géol. n. sér. 23, St. Petersburg 1905, Taf. II, Fig. 15a, b, c.

Ein schlecht erhaltener Kelch von 17,5 mm Durchmesser und 64 abwechselnd langen und kürzeren Septen.

Konglomerate der Umgebung des Pico Ruada, etwa südlich Posada de Valdeón, Cordillera cantábrica, Prov. León.

Amplexus cf. cornu-bovis M. Edw. H.

M. EDWARDS und J. HAIME (l. c.), p. 343, Pl. 2, Fig. 1.

Der 18 mm dicke Kelch enthält 27—28 lange und die gleiche Anzahl sehr kurze Septen, die zum Teil zertrümmert sind.

Bachanschnitt bei der Kirche von Arenas de Cabrales, Asturien.

Amplexus cornuformis Ludwig.

J. THOMSON: On the Genus Alveolites, Amplexus and Zaphrentis, from the Carboniferous System of Scotland, p. 21, Pl. II, Fig. 7.

Von dieser Art lagen Exemplare von zwei Fundpunkten vor. Der Kelchdurchmesser beträgt 11—14 mm. Von den sehr kurzen Septen ließen sich 24 nachweisen. Im Längsschliff waren ein schwach entwickeltes, randliches Blasengewebe und zentrale Böden zu beobachten.

Fossilreicher Plattenkalk Arenas de Cabrales, Asturien.

Scharte nördlich Tabla de Lechugales, Picos de Europa, Ostmassiv, Prov. Santander.

Amplexus cf. irregularis Thomson.

J. THOMSON (l. c.) p. 20.

Der 11 mm im Durchmesser betragende Kelch läßt im Innern 21 gleichmäßig entwickelte Septen erkennen.

Collada de la Sierda (Collada de la Zarza, SCHULZ¹) bei Ingena, Ay^{to} Cangas de Onis, Asturien.

Lophophyllum costatum Mac Coy sp.

BARROIS (l. c.) p. 301, Pl. XV, Fig. 1.

Die vorliegenden Exemplare dieser runden Einzelkoralle von 9 mm Kelchdurchmesser enthalten 23—24 gleich lange, dicke Septen. In der Kelchmitte erhebt sich eine dicke, durch eine Mittellamelle ausgezeichnete Columella.

¹ Nach dessen Karte 3. Auflage 1903.

Scharte nordöstlich Peña Castil, Sierra de las Moñas, Zentralmassiv Picos de Europa, Prov. Asturien.

Cyathophyllum sp.

Zwei Exemplare von 16 und 22 mm Kelchdurchmesser mit 60 bzw. 28 Septen. Der Erhaltungszustand ist sehr schlecht und schließt jede weitere Bestimmung aus.

Konglomerate der Umgebung des Pico Ruada, etwa südlich Posada de Valdeón, Cordillera cantábrica, Prov. León.

Korallenkalk an der Straße nordwestlich Puerto de Ponton; Cordillera cantábrica, Prov. León.

Außerdem waren unter dem Material noch einige *Cyathophyllum*-ähnliche Einzelkorallen vorhanden, die sich infolge der mangelhaften Erhaltung nicht näher bestimmen ließen.

Campophyllum sp.

Zwei spezifisch nicht zu bezeichnende Exemplare von 17 und 28 mm Kelchdurchmesser.

Korallenkalk b. Caseton Ándara, Ostmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Campophyllum cf. *caninoides* Vaughan.

T. F. SIBLY: On the Carboniferous Limestone (Avonian) of the Mendip Area (Somerset) with especial reference to the Palaeontological Sequence Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. LXII, p. 368.

Von drei Fundplätzen lagen Exemplare von 22—30 mm Kelchdurchmesser vor. Die Septenanzahl schwankt zwischen 40 bis 42 langen und ebensoviel kürzeren.

Horcado de los Pozos b. Caseton de Llorosa, Zentralmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Konglomerate am Abfall der Peña Ruada gegen Valle de Llalambres, Valle de Valdeón, Prov. León.

Pongatal, Asturien.

Clisiophyllum sp.

Ein Exemplar mit 16 mm Kelchdurchmesser und 28 langen + 28 kürzeren, im randlichen Teil undeutlichen Septen. Die 3 mm dicke, elliptische Columella zeigt eine schwach angedeutete Mittel-lamelle.

Konglomerat, Tal von Covadonga, Straße Covadonga-Enol, oberhalb Covadonga, Asturien.

Ein zweites¹, sehr schlecht erhaltenes Exemplar von 25 mm Kelchdurchmesser besitzt ca. 80 abwechselnd lange und kurze Septen. Die Columella ist durch eine deutliche Mittellamelle in der Zentralzone ausgezeichnet.

Gegenüber Serna, Ag^{to} de Peñamellera, Prov. Asturien.

Clisiophyllum (Carcinophyllum) Θ .

A. VAUGHAN: The palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. LXI, p. 285.

Der Kelchdurchmesser der vorliegenden, verkieselten Exemplare beträgt 15—20 mm. Die dünnen Septen zerfallen in 30 lange und 30 kurze. Die 4 mm breite Columella weist eine deutliche Mittellamelle auf. Im Längsschliff beobachtet man in der Zentralzone nach oben gewölbte Böden. Die Randzone ist mit Blasen- gewebe ausgefüllt.

Kieselkalke am Weg zur Peña Santa de Enol. West- massiv Picos de Europa, Asturien.

Clisiophyllum? curkeense Vaughan.

A. VAUGHAN: On the faunal succession in the carboniferous Rocks at Rush. Quart. Journ. Geol. Soc. LXII, p. 320, Pl. XXX, Fig. 2, 2a.

Die 15 mm dicke Einzelkoralle läßt ca. 52 abwechselnd lange und kurze Septen erkennen, von denen die kürzeren beim Eintritt in die Randzone undeutlich werden. Die schwach elliptische, 6 mm dicke Columella zeigt eine deutliche Mittellamelle.

Konglomerate der Umgebung des Pico Ruada, etwa südlich Posada de Valdeón, Cordillera cantábrica, Prov. León.

Dibunophyllum sp.

Ein Exemplar von 13 mm Kelchdurchmesser und 52 dünnen, abwechselnd langen und kurzen Septen. Ein zweites von 17 mm Durchmesser mit 72 Septen in gleicher Anordnung. An beiden Exemplaren ein deutliches randliches Blasen- gewebe.

Fusulinenkalk, Punta de las Partas (SAINT-SAUD), gegen Valle de las Barcenas. WSW.-Espinama, Prov. Santander.

Ollos Engros (SAINT-SAUD), südlich unterhalb Collada Rojos, Zentralmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

¹ Vgl. STUCKENBERG: Korallen und Bryozoen des Ural und des Timan. Mém. d. com. géol. Vol. X, Nr. 3. St. Petersburg 1895. T. V. Fig. 46, p. 213.

Dibunophyllum cf. ψ Vaughan.

VAUGHAN: On the palaeontological Sequence in the Bristol Area. Quart. Journ. Geol. Soc. LXI, p. 284, Pl. XXIV, Fig. 2a.

Einzelkoralle von kegelförmig-zylindrischer Gestalt. Durchmesser 15—20 mm. Septenzahl 36 lange und 36 kürzere; letztere innerhalb der blasigen Randzone. Elliptische, 3 mm dicke Columella mit angedeuteter Mittellamelle.

Rote Kalke am Südufer Lago de la Encina, Picos de Europa, Westmassiv, Asturien.

Dibunophyllum aff. Muirheadi Vaughan.

VAUGHAN: On the faunal succession in the carboniferous Rocks at Loughshinny. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. LXIV, p. 463. Pl. XLIX.

20—23 mm Kelchdurchmesser. 64 abwechselnd lange und kurze Septen. Elliptische Columella mit Mittellamelle. Stark entwickeltes randliches Blasengewebe.

Weg zur Peña Santa de Enol, Westmassiv Picos de Europa, Asturien.

Dibunophyllum cf. Murchisoni Stuckenberg.

STUCKENBERG: Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan. Mém. com. géol. Vol. X, Nr. 3. St. Petersburg 1895. T. VII, Fig. 36.

Runder Kelch von 11 mm Durchmesser. 26 lange und 26 kurze Septen. Columella mit deutlicher Mittellamelle. Randliches Blasengewebe.

Bei Los Llanos, Valle de Valdeón, Prov. León.

Carcinophyllum indigae Stuckenberg.

STUCKENBERG: ibidem, T. VI, Fig. 2d, p. 217.

In dem kreisrunden, 32 mm dicken Kelch lassen sich ca. 45 bis 50 dicke Septen nachweisen. Zwischen diesen dicken Septen schalten sich an einzelnen Stellen sehr kurze dünne ein. Das randliche Blasengewebe ist mäßig entwickelt.

Dunkle Kalke, Puente Lles, Dewatal, Asturien.

? *Carcinophyllum*.

THOMSON: Contributions to our knowledge of the Rugose Corals, from the Carboniferous Limestone of Scotland, p. 17.

Ein 25 mm dicker Kelch mit 96 abwechselnd langen und kurzen, sehr stark verdrückten und zerborstenen Septen.

Bei Vibaño; Tal des Rio Bedon, Asturien.

Histiophyllum fasciculatum Thomson.

THOMSON: On a new Genus of Rugose Corals, from the Carboniferous Limestone of Scotland, p. 12, Pl. II, Fig. 2.

Ein gut erhaltenes Exemplar von 25 mm Durchmesser mit ca. 44 gleich langen Septen.

Straße Covadonga—Lago de Enol, Asturien.

Histiophyllum cf. ellipticum Thomson.

THOMSON: ibidem, p. 15, Pl. II, Fig. 6.

Das einzige, 26 mm dicke Exemplar glaube ich am besten mit der genannten Form vergleichen zu können. Die Septen zerfallen in ca. 34 lange und 34 kurze; die kürzeren sind bedeutend dünner, häufig auch ganz undeutlich entwickelt. Das randliche Blasengewebe zeichnet sich durch starke Entwicklung aus; die Wände der einzelnen Maschen sind sehr dünn.

Ollos Engros (SAINT-SAUD) südlich unterhalb Collada Rojos, Zentralmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

? *Histiophyllum*.

Kegelförmige Einzelkoralle. Durchmesser 20—23 mm. 60 abwechselnd lange und kurze Septen. Zentrale, gewölbte, zum Teil blasige Böden. Randliches Blasengewebe.

Rote Kalke, Südufer Lago de la Encina, Picos de Europa, Westmassiv, Asturien.

Lonsdaleia sp.

M. EDWARDS und J. HAIME: Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques. Paris 1851. p. 457.

Kelche rund bis polygonal. Durchmesser 13 mm. Septenzahl ca. 20 + 20. Mächtig entwickeltes Blasengewebe.

Korallenkalk b. Caseton Ándara, Ostmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Lithostrotion ensifer M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: ibidem, p. 443.

Massiger Stock mit polygonalen Kelchen von ca. 10 mm Durchmesser. 15—17 lange und ebensoviel kurze Septen. Auch die innige Vereinigung der Kelche und die verschmelzenden Septen lassen sich an dem vorliegenden Stück nachweisen.

Fusulinenkalk, Punta de las Partas (SAINT-SAUD) gegen Valle de las Barcenas, WSW.-Espinama, Prov. Santander.

Lithostrotion cf. Martini M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: *ibidem*, p. 436.

Der siphonodendroide Stock setzt sich aus Kelchen von 8 bis 10 mm Durchmesser zusammen. Die Anzahl der Septen läßt sich nicht feststellen. Die Columella ist elliptisch-griffelförmig. Nach dem Habitus halte ich die Zugehörigkeit zu *L. Martini* für am meisten wahrscheinlich.

Bitum. Mergelschiefer und Kalke südlich Tiro de la Infanta Isabel, Ostmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Axophyllum expansum M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: *ibidem*, p. 455, Pl. 12, Fig. 3, 3a, 3b.

Von zwei Fundpunkten habe ich Exemplare dieser Art.

Rötliche Kalke, Collada de las LluCIAS bei Carreña Ay^{to} de Cabrales, Asturien.

Kalke an der Straße westlich Cerébanes, Carestal, Asturien.

Axophyllum radicum M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: *ibidem*, p. 456, Pl. 12, Fig. 4, 4a.

Diese durch ihre wurzelförmigen Anhänge ausgezeichnete Art ist mit zwei zum Teil schlecht erhaltenen Exemplaren von zwei Fundpunkten vertreten.

Konglomerate der Umgebung des Pico Ruada, etwa südlich Posada de Valdeón, Cordillera cantábrica, Prov. León.

Kalke an der Straße westlich Cerébanes, Carestal, Asturien.

*Tabulata.**Alveolites* sp.

Von dieser Gattung lagen von verschiedenen Fundpunkten Exemplare vor, deren Erhaltungszustand nur in zwei Fällen eine genauere Artbestimmung erlaubte.

Alveolites septosa M. Edw. u. H.

M. EDWARDS und J. HAIME: *ibidem*, p. 259.

Lumachellenkalke am Fuß der Nordwestwand des Grajalturmes bei Ándara, Ostmassiv der Picos de Europa, Prov. Santander.

Kalkbreccien, Punta de las Partas, WSW.-Espinama, Santander.

Chaetetes milleporaceus Troost sp.

J. THOMSON: On the Genus Alveolites, Amplexus and Zaphrentis, from the Carboniferous System of Scotland, p. 8 u. 9.

H. A. NICHOLSON: On the Structure and affinities of the Tabulata Corals of the palaeozoic Period. London 1879. T. XII, Fig. 4.

Von zwei Fundplätzen Exemplare von ca. 0,5 mm Röhrendurchmesser. Gestalt der Kelche unregelmäßig polygonal. Die durchgehenden Böden im Schliff äußerst selten sichtbar.

Konglomerat von Covadonga, Asturien.

Konglomerat, Tal von Covadonga, Straße Covadonga—Enol, oberhalb Covadonga, Asturien.

Fistulipora cf. minor Mac Coy.

BARROIS: (l. c.) p. 314.

Ein Exemplar, das in der Art des Wachstums, in der Ausbildung der elliptischen Autoporen, des Coenenchyms und der Böden mit der genannten Form die meiste Ähnlichkeit aufweist.

Majada de Borin bei Riaño, Eslatal, Prov. León.

Syringopora sp.

Nicht näher bestimmbare Exemplare von zwei Fundpunkten. Fusulinenkalk, Punta de las Partas (SAINT-SAUD), gegen Valle de las Barcenas, WSW.-Espinama, Prov. Santander.

Invernales de Fresnedo bei Los Llanos, Valle de Valdeón, Prov. León.

Syringopora cf. geniculata Phill.

M. EDWARDS und J. HAIME: Monograph of the British fossil corals. Pal. Soc. 1849—1864. T. 46, Fig. 2, 2a.

M. EDWARDS und J. HAIME: (l. c.) p. 291.

In seiner ganzen Ausbildung am meisten an die oben erwähnte Art erinnerndes Exemplar.

Bitum. Mergelschiefer und Kalke südlich Tiro de la Infanta Isabel, Ostmassiv Picos de Europa, Prov. Santander.

Vergleicht man die beschriebenen Gattungen und Arten mit den Leitformen, die VAUGHAN¹ bei der Einteilung des englischen Kohlenkalks aufstellt, so ergibt sich, daß die Mehrzahl derselben

¹ Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. LXI. 1905. Pl. XXVIII.

den *Dibunophyllum*-Zonen D_1 und D_2 (= Oberstes Viséan) angehört.

Es sind dies folgende Formen:

Lithostrotion cf. *Martini*,
Campophyllum,
Clisiophyllum (*Carcinophyllum*) Θ ,
Dibunophyllum cf. ψ ,
Lonsdaleia,
Axophyllum,
Alveolites septosa,
Syringopora cf. *geniculata*.

Mit Ausnahme der Gattung *Amplexus*, die für die Zone Z_2 = Oberes Tournaisian charakteristisch ist, besteht der Rest aus stratigraphisch bedeutungslosen Formen.

Das auffällige Auftreten von Fusulinen in diesen Ablagerungen der Untercarbons hat schon BARROIS (l. c. p. 298, 300) betont und die Vermutung ausgesprochen, daß die Schichten vielleicht besser dem Obercarbon einzureihen wären. Es scheint mir jedoch wahrscheinlicher, daß den genannten Foraminiferen kein großer stratigraphischer Wert beizumessen ist, da sich bei dem vorliegenden Material *Alveolites septosa* zusammen mit *Fusulina* sp. vorfand. Nach VAUGHANS Untersuchungen ist aber *Alveolites septosa* eine wichtige Leitform für das obere Viséan.

Als Resultat meiner Untersuchung ergibt sich somit, daß die Mehrzahl der aus den Lenakalken des Untercarbons Nordspaniens stammenden Zoantharier und Tabulaten dem obersten Viséan (= Zone D_1 und D_2 VAUGHANS) angehört.

Auch BARROIS (vgl. N. Jahrb. 1883, II. p. 50) kommt bei der stratigraphischen Verwertung seiner untercarbonischen Gesamtfauen zu ähnlichen Ergebnissen: 52 von 108 aus dem Lenakalk beschriebene Arten lassen sich mit den belgischen Carbonformen vergleichen. Von diesen gehört die Mehrzahl — 39 — der Stufe von Visé an.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Grosch Paul

Artikel/Article: [Carbon-Fossilien aus Nordspanien mit besonderer Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Stellung 9-20](#)