1861 einen *Tirolites cassianus* von Engeretwacht an[1]), und v. Hauer[2]) beschreibt *Tirolites cassianus* und *Tir. idrianus* von nordalpinen Lokalitäten. v. Mojsisovics dagegen gibt in seiner Monographie[3]) auch für diese Arten keine nordalpinen Fundorte an, und auch in späterer Zeit scheinen dort keine Cephalopoden mehr gefunden zu sein.

Die eingangs erwähnte verhältnismäßig kalkreiche Ausbildung der Schichten des Schwarzeckprofils deutet hier auf den Ammoniten günstigere Lebensbedingungen hin.

Ich bestimmte folgende Formen:

Tirolites cassianus Qu. sp. aus einem sandigen glimmerführenden Kalk;

Tirolites spec., eine kleine Form;

Dinarites dalmatinus v. Hau. aus glimmerreichen graugrünen Schiefern; aus denselben Schiefern stammen zwei schlechte, verdrückte Ammonitenbruchstücke, von denen das eine ein glatter *Dinarites* zu sein scheint, das andere, kräftig berippte, wohl zur Gattung *Tirolites* gehört.

---

44. Geologische Reisebeobachtungen am Nordabfall der Cantabrischen Ketten zwischen Pola de Lena und Cangas de Tinéo (Provinz Asturien, Nordspanien).

Von Herrn P. Grosch.

(Mit 2 Textfiguren.)

Freiburg i. Br., den 8. Oktober 1911.

Schon seit uralten Zeiten war Spanien bekannt und gesucht wegen seines Reichtums an edlen Metallen. Phönizier, Karthager und Römer haben hier Bergbau getrieben. Ihre umfangreichen Bauten, die technische Ausführung und Voll-

---

[1]) a. a. O., S. 181, außer 3 problematischen neuen Spezies aus einem hellgrauen Kalke im Salzgebirge von Berchtesgaden (Lias?)

[2]) Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen. Sitz.-Ber. d. k. Akademie d. Wiss. **62**, Wien 1865.

[3]) Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1882.

endung ihrer Anlagen erregen noch heute unsere Bewunderung[1]).

In neuerer Zeit hat der Bergbau eine noch weitere Steigerung erfahren. Er ist heute bereits so weit gediehen, daß sich an verschiedenen Stellen eine Erschöpfung der Lagerstätten bemerkbar macht. Trotz seiner enormen und mannigfaltigen Vorräte an Erzen ist Spanien jedoch nicht in der Lage, alle diese Bodenschätze im eigenen Lande zu verwerten, da das wichtigste Material zum Hüttenprozeß, die Kohle, in nur sehr geringen Mengen auf der iberischen Halbinsel verbreitet ist. An erster Stelle in der Förderung von Steinkohlen steht die Provinz Asturien, dann folgen Cordoba, Sevilla, Palencia, Leon, Gerona und Ciudad Real.

Im Herbst vergangenen Jahres hatte ich Gelegenheit, in Begleitung von Herrn cand. chem. R. KUMMER den mittleren Teil der Provinz Asturien (Oviedo), insbesondere den Nordabfall des cantabrischen Gebirges zwischen den Städten Pola de Lena und Cangas de Tinéo, näher kennen zu lernen.

Im folgenden will ich versuchen, meine Reisebeobachtungen in diesem im wesentlichen aus paläozoischen Ablagerungen aufgebauten Gebirgsstück eingehender zu beschreiben. Vorausgeschickt sei, daß das Reisen in diesen Gegenden durch verschiedene Umstände erschwert wird. Zunächst macht sich der Mangel einer brauchbaren topographischen Unterlage in recht unangenehmer Weise bemerkbar.

Für die Provinz Asturien (Oviedo) kommen zwei topographische Karten in Betracht:

1. G. SCHULZ: Mapa topographico de la provincia de Oviedo, formado de Orden d. S. M. La Reina. Escala 1 por 127 500. Madrid 1855.

   Auf dieser Karte entspricht bei der Bezeichnung der einzelnen Höhenzüge die Größe der angewendeten Buchstaben der Höhe des betreffenden Gebirgsstückes.

2. D. FRANCISCO COELLO: Atlas de España y sus posesiones de Ultramar. Oviedo ó principado de Asturias. 1 : 200 000. Madrid 1870.

   Äußerst hinderlich bei der Orientierung auf dieser Karte ist der Umstand, daß die meisten Ortschaften eine doppelte Benennung führen. In der Regel sind die im Volke gebräuchlichen Ortsnamen auf der Karte

[1]) Vgl. AHLBURG: Die nutzbaren Mineralien Spaniens und Portugals. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1907, XV, S. 184.

nicht oder nur unvollständig eingetragen. Auch in bezug auf die Einzeichnung einzelner Dörfer, Gebirgszüge usw. lassen sich nicht selten Unrichtigkeiten feststellen.

Daß zahlreiche Ortschaften dieser Provinz die gleiche Benennung tragen, ist eine weitere Eigentümlichkeit, die leicht zu den eigenartigsten und unangenehmsten Verwechselungen Veranlassung geben kann.

Von geologischen Karten ist für dieses Gebiet zu nennen: Blatt Nr. 2 (Santander) der Mapa geológico de España. 1 : 400 000. — Formado y publicado por la Comisión del Mapa geológico, bajo la dirección del Exmo. Sr. Dn. Manuel Fernandez de Castro.

Ferner stellt die spanische Verpflegung (ausgiebige Verwendung von Öl zum Bereiten der Speisen, Maisbrot usw.) gewisse Ansprüche an den Magen. Auch die Sauberkeit in den kleineren Ortschaften abseits vom großen Fremdenstrom läßt vieles zu wünschen übrig. Unter Berücksichtigung dieser Umstände entschloß ich mich, den größten Teil der Gebirgsreise mit dem Zelt zurückzulegen. Als Proviant wurden Fleisch- und Gemüsekonserven mitgenommen. Frisches Obst, Eier und Milch boten gelegentlich eine angenehme Abwechselung. Als Getränk diente unterwegs ausschließlich Tee. Unabgekochtes Wasser wurde vermieden. Die Beförderung des Gepäcks besorgten 3 Pferde und 1 Maultier, deren Wartung 2 Burschen (Mozos) oblag.

Bei den Vorbereitungen zu dieser Reise stand mir Herr Dr. Gustav Schulze-München mit seinen Ratschlägen und Erfahrungen, die er auf wiederholten Reisen in der Umgebung der Picos de Europa gesammelt hatte, in liebenswürdigster Weise zur Seite. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Schulze auch an dieser Stelle für sein weitgehendes Entgegenkommen herzlich zu danken. In nicht geringerem Maße bin ich auch den deutschen Konsularbehörden in Bilbao und Gijón, im besonderen den Herren Th. Stadelmann und Al. Jaenicke, zu Dank verpflichtet. Durch ihre Bemühungen blieben mir manche Unzuträglichkeiten auf der Reise erspart.

Als Ausgangspunkt für die eigentliche Zeltreise wurde Teverga, ca. 20 km westlich von Pola de Lena, gewählt. Mit Rücksicht auf die Verpflegung der Tiere mußten die meisten Zeltlager in der Nähe einer Ortschaft aufgeschlagen werden. Einmal (in Castro) wurde auf das Aufschlagen des Zeltes wegen ungeeigneten Terrains verzichtet und in einem Bauernhause genächtigt.

Der Reiseweg gestaltete sich im einzelnen folgendermaßen:

9. September:
Aufbruch von Teverga.
9.—11. September:
Zeltlager 1: Paß norwestlich von Focella.
12. auf 13. September:
Zeltlager 2: Kamm der Cordal de la Mesa, ca. 6 km westlich von Focella.
13.—19. September:
Zeltlager 3: Endriga. Besuch des Lago de la Cueva.
19.—22. September:
Aufenthalt in Castro.
23.—29. September:
Zeltlager 4: Nordwestlich von Belmonte.
29. September bis 1. Oktober:
Zeltlager 5: Bejega.
1.—5. Oktober:
Zeltlager 6: Barca.
5.—10. Oktober:
Zeltlager 7: Arganza. Ritt nach Tinéo.
10.—11. Oktober:
Zeltlager 8: Vor Cangas de Tinéo.

Auf der genannten Reisestrecke beteiligen sich — abgesehen vom Diluvium und vereinzelten Eruptivgesteinen — ausschließlich paläozoische Ablagerungen am Aufbau des Gebirges.

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen geologischen Formationen wird erst nach Bearbeitung der gesammelten Faunen erfolgen. Im übrigen glaube ich mit Rücksicht darauf, daß diese Gegenden später einmal von Fachgenossen aufgesucht werden könnten, schon jetzt eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes bringen zu dürfen.

Barrois[1]) gliedert die paläozoischen Ablagerungen Asturiens von oben nach unten in:

Carbon:

Produktives Carbon	1. Stufe von Tinéo.
	2. Stufe von Sama.
Unter-Carbon	3. Stufe von Lena.
	4. Stufe der Cañons.
	5. Marbre griotte.

[1]) Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice (Espagne). Mém. d. l. Soc. géol. du Nord T. II, Mém., Nr. 1, Lille 1882. — Vgl. ferner Referat im N. Jahrb. f. Min. 1883, II, S. 37 ff.

Devon:

Ober-Devon	1. Sandstein von Cué. 2. Kalk von Candas.
Mittel-Devon	3. Sandstein.
Unter-Devon	4. Kalk von Moniello. 5. Kalk von Arnao. 6. Kalk von Ferroñes. 7. Schiefer und Sandstein von Nieva. 8. Eisenschüssiger Sandstein von Furada.

Silur:

Ober-Silur	Schiefer und Quarzite von Corral.
Unter-Silur	Kalkige Schiefer von El Horno. Dachschiefer von Luarca. Eisensteinlager von Bayas usw. Sandstein von Cabo Busto. Bunte Sandsteine, Konglomerate, Schiefer.

Cambrium:

Kalke und Schiefer von La Vega.
Schiefer von Rivadeo, Tonschiefer, Grünschiefer, Quarzite.

Obwohl es in den einzelnen angeführten Formationen an bezeichnenden Fossilhorizonten nicht mangelt, ist eine genauere stratigraphische Bestimmung wegen der großen Ähnlichkeit in der petrographischen Beschaffenheit der Sedimente im Felde nicht immer leicht durchführbar. Die häufige Wiederholung von fossilleeren, mehr oder weniger gleichartig ausgebildeten Schiefern, Quarziten und Konglomeraten verursacht im Anfang ziemliche Schwierigkeiten bei der Einordnung der betreffenden Schichten. Dazu kommt auch noch ein bis ins Einzelne äußerst komplizierter tektonischer Aufbau des ganzen Gebietes.

Betrachtet man die verschiedenen Formationen mit besonderer Berücksichtigung der petrograpischen Ausbildung ihrer Sedimente, ihrer Fossilführung und der Wirkung auf das landschaftliche Bild, so lassen sich im allgemeinen folgende Einzelheiten feststellen.

Für die mächtige Serie des Cambriums (nach Barrois, a. a. O. über 3000 m!) ist die enorme Ausbildung fossilleerer Schiefer und Quarzite bezeichnend. In der Landschaft kommt die Anwesenheit dieser unfruchtbaren Gesteine in einer gewissen Einförmigkeit der Vegetation und in dem auffälligen Mangel an wasserführenden Horizonten zum Ausdruck. Eine Ausnahme stellt die obere Abteilung dieser Formation dar, die von Barrois (a. a. O.) als Kalke und Schiefer von La Vega mit *Paradoxides* bezeichnet wird.

Die Spuren der intensiven Gebirgsbildung zur Carbon- und Tertiärzeit lassen sich an den Ablagerungen dieser ältesten wie auch der folgenden jüngeren Formationen deutlich nachweisen. Überall sehen wir diese Sedimente mehr oder weniger stark gestört. Falten verschiedensten Ausmaßes in den Schiefern und Quarziten geben ein weiteres anschauliches Spiegelbild von der Ausdehnung und Stärke jener Erdbewegungen.

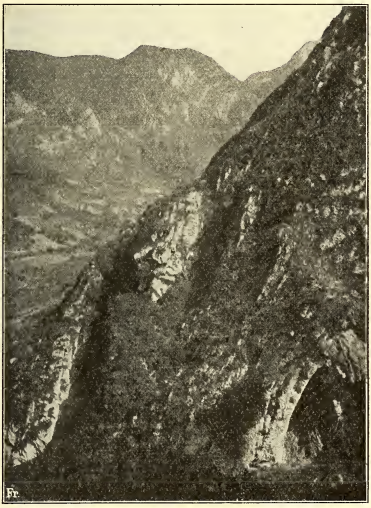
In bedeutend größerer Mannigfaltigkeit als die cambrischen Sedimente treten uns die Ablagerungen des Silurs entgegen. Konglomerate, Schiefer, Sandsteine, Eisensteinlager, kalkige Schiefer und Quarzite mit brauchbaren Leitfossilien erlaubten BARROIS, eine weitgehende Gliederung dieses Schichtkomplexes vorzunehmen. Dicht nordöstlich vor Belmonte an der Straße nach Pravia ließen sich in einem Steinbruch dunkle Kalke mit *Orthoceras*, *Spirifer* und *Rhynchonella* als Silur nachweisen. Auf der anderen Seite der Straße entspringt im Garten des Jesuitenkollegs eine eisenhaltige Quelle, die ihren Eisengehalt einem Eisensteinlager (? BARROIS' Eisensteinlager von Bayas) verdankt. Ihr Wasser soll nach den Angaben der Eingeborenen mit gutem Erfolg gegen Bleichsucht angewendet werden.

Bei weitem die interessanteste Formation, die wir auf unserem Reiseweg querten, war das Devon. Auf der ganzen Strecke zwischen Focella und Belmonte bot sich reichlich Gelegenheit, die fast durchweg deutlich gebankten Ablagerungen dieser Schichtenserie zu studieren. Ausgezeichnete Aufschlüsse im engen Tal des Rio de Saliencia, großer Fossilreichtum bei meist guter Erhaltung unterscheiden diese Abteilung äußerst vorteilhaft von den vorhergehenden. Der erste Fossilpunkt wurde auf dem Kamm der Cordal de la Mesa zwischen Zeltlager 2 und Saliencia festgestellt. Hier fanden sich in steilstehenden, N 310 W streichenden Kalken Reste von Brachiopoden und Schnecken. Beim Abstieg in das Tal des Rio de Saliencia stellte sich in den steil gegen den Berg einfallenden Schichten ein solcher Reichtum an Brachiopoden und Korallen ein, daß ich mich sofort entschloß, besonders dieser Talseite meine Aufmerksamkeit zu widmen. Unsere Mühe war nicht vergebens. In einem Bacheinschnitt nordöstlich von Endriga bot sich ein Profil, dessen einzelne Bänke durch ihre Fossilführung und die mannigfaltige Gesteinsbeschaffenheit eine übersichtliche Gliederung zuließen.

Ein Ritt nach dem an der Grenze zwischen León und Asturien gelegenen Lago de la Cueva führte uns zu weiteren, ausgiebigen Fossilfundpunkten in oberdevonischen Kalken. Ferner bot die zum Teil im Bau befindliche Straße Castro—

La Arriera—Belmonte ausgezeichnete Aufschlüsse in den quer zur Straße streichenden, stellenweise stark gefalteten devonischen Spatkalken und Mergeln.

Von der jüngsten Abteilung des Palaeozoicums dieser Gegend, dem Carbon, kam uns nur die obere Abteilung auf dieser Reise zu Gesicht.



P. Grosch phot.

Fig. 1.

Gefaltete Kalke und Mergel des Devon. Tal des Rio de Saliencia. Standpunkt: Linke Talseite oberhalb Endriga.

Die drei Unterabteilungen des Untercarbons (Stufe von Lena, Stufe der Cañons und Marbre griotte) bergen nach mündlichen Mitteilungen von Herrn Dr. Schulze größtenteils Fossilien von schlechter Erhaltung. Die Stufe von Lena stellt nach meiner Untersuchung[1]) der Korallen aus der Umgebung der Picos de Europa ein Äquivalent des obersten Viséen dar.

[1]) Carbonfossilien aus Nordspanien mit besonderer Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Stellung. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg i. Br. Bd. XIX. 1911. H. 1. S. 9–20.

Das produktive Carbon läßt sich nach Barrois (a. a. O.) in die beiden Stufen von Sama und Tinéo gliedern. Beide enthalten Kohlenflöze. Die untere Stufe (Stufe von Sama) setzt sich aus grüngrauen Schiefern zusammen. Die Kohlenflöze treten zwar in großer Anzahl auf, stehen aber in ihrer Mächtigkeit hinter denen der folgenden Stufe zurück.

Im Gegensatz zu den älteren Ablagerungen des Palaeozoicums zeichnet sich die obere Stufe des produktiven Carbons (Barrois' Stufe von Tinéo) durch eine mächtige Entwicklung konglomeratischer Sedimente aus. Diese Konglomerate — besonders beachtenswert durch die Einschaltung zwar weniger, aber mächtiger Flöze — bestehen aus kopf- bis nußgroßen Quarzitgeröllen. In der Landschaft treten sie durch ihre typischen Verwitterungsformen (Bildung einzelner mauer- bzw. tischartiger Vorsprünge) und die Bedeckung mit Ginster und Heidekraut besonders hervor.

Gut aufgeschlossen sind diese Ablagerungen besonders in der Umgebung von Tinéo. An der Straße Rodical—Tinéo lassen sich an verschiedenen Stellen dicht vor Tinéo vereinzelte Flöze in den Konglomeraten beobachten. Oberhalb der Brücke bei km 18,5 an der Straße Cangas de Tinéo—La Espina hatten wir Gelegenheit, eine aufgelassene Kohlenmine zu besichtigen. Nach den Aussagen eines früheren Arbeiters sollen in dem tauben Nebengestein (Konglomeraten) auch Pflanzenreste vorkommen. Leider war der Fundpunkt von den Abraummassen vollständig zugedeckt und daher unzugänglich.

Will man ein Bild von dem tektonischen Aufbau der eben skizzierten Gegend erhalten, so genügt schon ein Blick auf die geologische Karte (Blatt Santander der Mapa geologico de España), um aus der ganzen Art der Farbenverteilung einen Begriff von dem äußerst komplizierten Faltensystem dieser Gebirgszüge zu bekommen. Im mannigfaltig gestreckten und gelappten Streifen kommen im S und in der Mitte der Provinz die dunkel angelegten paläozoischen Ablagerungen zum Ausdruck. Das Streichen dieser Sedimente ist teils O—W, teils N—S. Der Wechsel dieser beiden Richtungen tritt besonders in der Gegend von Pola de Lena—Belmonte deutlich hervor, wo die von O heranstreichenden cantabrischen Ketten eine deutliche Schwenkung nach N ausführen, um dann bei Oviedo eine weitere Rückbiegung nach NO vorzunehmen, so daß gerade in der Gegend zwischen Oviedo und Pola de Lavianna ein teilweises Zusammentreffen der von O herantretenden Gebirgszüge mit den umgebogenen Ketten der westlichen Zone stattfindet. Daß in diesem Gebiete bedeutende tektonische Bewe-

gungen stattgefunden haben, beweist auch das auffällige Auftreten mesozoischer Schollen unmittelbar nördlich von der eben erwähnten Gegend an der Küste zwischen Avilés und Rivadesella.

Auch im Landschaftsbild kommt der ausgesprochene Faltenbau dieser Gebirgszüge meist deutlich zum Ausdruck.

P. Grosch phot.

Fig. 2.

Synklinal-Tal in devonischen Quarziten.

Standpunkt: Höhe zwischen Bejega und Merillés. Ausblick in der Richtung des Rio Narcea auf Soto de los Infantes.

Langgestreckte, kulissenartig angeordnete Höhenrücken verraten schon aus größerer Entfernung den Charakter des Faltengebirges. Die bereits oben erwähnten, weitgehenden Fältelungen cambrischer Sedimente wiederholen sich in ganz ähnlicher Weise in den hangenden Formationen. Fast nirgends trifft man horizontale Schichtstellung an. Meist sind die Sedimente mehr

oder weniger steil aufgerichtet oder zu Falten verschiedensten Umfangs zusammengedrängt (vgl. Fig. 1). Besonders gut lassen sich diese Faltungserscheinungen an den deutlich gebankten oberdevonischen Kalk- und Mergelschichten im Tal des Rio de Saliencia beobachten (vgl. Fig. 1). Ein weiteres äußerst anschauliches Bild von der Intensität und dem Ausmaß der tektonischen Bewegungen gibt eine photographische Aufnahme (vgl. Fig. 2) wieder, die ich auf dem Weg zwischen Bejega und Barca machen konnte. Im Vordergrund läßt der Verlauf deutlich geschichteter Quarzite ein breites Synklinaltal erkennen. Im Hintergrund werden Sedimente sichtbar, deren ganz abweichende Schichtstellung auf bedeutende Störungen innerhalb dieses Gebirgsstückes hinweist.

---

45. Die höchste marine Grenze auf Bornholm. — Zur Morphologie der Greifswalder Oie.

Von Herrn W. Kranz.

(Mit 1 Textfigur.)

Swinemünde, den 22. September 1911.

1. Auf Seite *397—399* dieser Monatsberichte 1911 greift Herr V. Milthers meine Beobachtungen auf Bornholm an:

Ich soll die höchste marine Grenze zwischen Allinge und Saltuna übersehen haben, und diese Grenze soll hier nicht als Terrassen, sondern durch Erosion ausgebildet worden sein; der marine Gürtel dieser Küste soll „besonders durch Enthüllung und Zersplitterung der ursprünglich regelmäßigen Granitoberfläche und nicht durch Strandterrassen charakterisiert“ sein. Die marine Grenze soll hier sehr gut hervortreten „als die Grenze zwischen diesem Küstengürtel, wo die ursprüngliche Decke von Geschiebelehm weggewaschen ist, und dem oberhalb liegenden Altlande, wo diese Decke noch auf den geschrammten und geschliffenen Felsoberflächen liegt“.

Eine ganz entsprechende Beweisführung erregte kürzlich auf Capri mein Erstaunen[1]). Dort hat man Gehängebreccien,

---

[1]) W. Kranz: Hohe Strandlinien auf Capri, XIII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald, 1911/12, S. 1—17.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 63

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

Artikel/Article: 44. Geologische Reisebeobachtungen am Nordabfall der Cantabrischen Ketten zwischen Pola de Lena und Cangas de Tineo (Provinz Asturien, Nordspanien). 557-

566