

schein kommt. Diese Lagerung des Schiefers unter dem Porphyry ist um so wahrscheinlicher, als ein vergleichbares Gestein auch anderorts an der Porphyrbasis vorkommt, nämlich im Ursprungsgebiet der Eisenquellen von Bad Froj im Villnöser Tal und dort sicher ins normale Liegende des Porphyrys gehört; zwar ist dort das unmittelbare Quellgestein viel graphitischer und im Gegensatz zu Mitterbad außerordentlich stark radioaktiv (vergl. Bamberger und Krüse, Sitzb. d. Ak. d. Wiss., Wien 1910), aber daneben finden sich doch mehrfach auch Varietäten, die von dem Mitterbader Schiefer im Handstück nicht zu unterscheiden sind.

Vorträge.

Dr. H. M. Fuchs. Über eigenartige Fossilreste aus dem Vöslauer Miocän.

Als Arzt ständig in Vöslau, sammle ich seit Jahren die Fossilien des miocänen Badener Tegels, besonders die der Vöslauer Ziegelgrube. Spezielle Aufmerksamkeit habe ich den Minutien zugewendet, die in der von Hörnes beschriebenen Sandlinse im Vöslauer Ziegelwerk zwischen blauem und gelbem Tegel in ungemein großer Anzahl vorkommen. Abgesehen von einer Unzahl kleiner Gasteropoden und Bivalven und vielleicht 5000—6000 Fischotolithen fand ich als relative Seltenheit im ganzen vielleicht einige Dutzend kleine, braune, glänzende, wie Häkchen oder Zähnen aussehende Gebilde, die ich mir nicht deuten konnte. Als ich sie Herrn Dr. Schubert, Sektionsgeologen der geologischen Reichsanstalt, zeigte, teilte er mir mit, daß er die gleichen Fossilien als Cephalopodenkiefer aus Sardinien vom Direktor des Museums in Cagliari, Herrn Dr. Lovisato, erhalten habe. Meine direkte Anfrage beantwortete Herr Dr. Lovisato dahin, daß dieselben in den schlierähnlichen Ablagerungen des sardinischen Miocäns ziemlich häufig seien und im Museum mit der Bestimmung *Rhyncholithes* sp. ? verwahrt würden. Da meine kleinen Häkchen sowohl in Größe als in Gestalt unter sich gewisse nicht unerhebliche Differenzen aufwiesen, wollte ich an rezentem Material Vergleiche anstellen, ob diese Differenzen eventuell verwertbar seien, um daraus die Zugehörigkeit zu verschiedenen Familien der Cephalopoden zu folgern. Herr Dr. Werner, Professor der Zoologie an der Wiener Universität, stellte mir in liebenswürdigster Weise ein reiches Material zur Verfügung, und konnte ich Kiefer aus sämtlichen Cephalopodenfamilien zur Untersuchung bekommen. Zu unserer großen Überraschung stellte es sich nun heraus, daß es sich, trotz gewisser Ähnlichkeit bei oberflächlicher Betrachtung, bei meinen Fossilien überhaupt nicht um Cephalopodenkiefer handeln könne. Sämtliche Herren, denen ich weiterhin diese Häkchen in der Hoffnung auf eine sichere Bestimmung zeigte, sind trotz der größten Divergenzen untereinander in der Auffassung dieser Fossilien darin einig gewesen, daß man Cephalopodenkiefer ausschließen könne. Denn bei allen Cephalopodenkiefen ist der eine an einer Schmalseite bis zur Spitze gespalten,

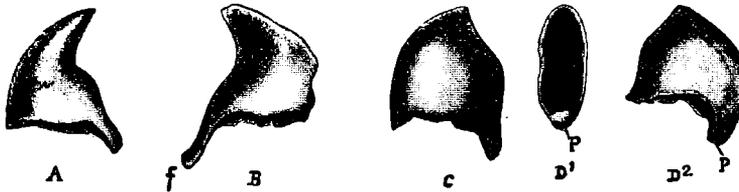
der andere hat an der Spitze einen kleinen, aber massiven Zahn, während meine Häkchen nirgends die Spur einer Spalte zeigen und außerdem hohl sind. Nach Fallenlassen dieser Bestimmung hatte ich nun gar keinen Anhaltspunkt, meine Funde zu deuten. Herr Professor Werner und Herr Dr. Schubert nahmen sich sehr freundlich meiner Ratlosigkeit an und zeigten die Häkchen einer größeren Anzahl von Fachgelehrten sowohl Zoologen als Paläontologen. Leider hatte keiner ähnliches gesehen. Auch die deutsche zoologische Station in Neapel schickte dieselben mit einem Fragezeichen zurück. Herr Professor Pfeffer in Hamburg, dem sie Professor Werner als speziellem Cephalopodenkenner sandte, sprach die vage Vermutung aus, daß es sich um Reste von Dekapodenpanzern handeln könne, doch sei ihm ähnliches ebenfalls nicht zu Gesicht gekommen. In diesem Stadium meiner Irrwege angelangt, wollte ich bereits meine Bestimmungsversuche als hoffnungslos aufgeben, als gerade durch die Anknüpfung mit Hamburg meine Versuche, diese so unbekanntes Fossilien zu deuten, einen neuen Ansporn erhielten. Ganz unvermuteterweise erhielt ich von Herrn Dr. Frucht, Assistent am Mineralogisch-geologischen Institut in Hamburg, einen Brief, worin er mir mitteilte, er habe nach Schlämmen einer größeren Menge miocänen Hamburger Glimmertones ihm unbekanntes Häkchen gefunden, und als er sie Herrn Prof. Pfeffer mit der Bitte um Bestimmung zeigte, von diesem die Nachricht erhalten, daß er die gleichen Fossilien vor einigen Monaten von mir aus dem Badener Tegel erhalten habe, und fragte mich, ob mir bereits eine Bestimmung geglückt sei. Nach Einsicht seiner Häkchen war es sicher, daß sowohl die Hamburger als auch die sardinischen und Vöslauer das Gleiche sein müssen. Bei der weiten Verbreitung dieser Fossilien im marinen Miocän mußte ich annehmen, daß ihre Bestimmung doch ein gewisses allgemeines Interesse haben könne, und wandte mich daher noch einmal an die Zoologen des Wiener Hofmuseums, die mich alle in liebenswürdigster Weise unterstützten. Wir zogen sämtliche Tierklassen in Betracht und die Möglichkeit, ob diese Häkchen als Reste irgendeiner derselben angesprochen werden könnten, um so eventuell per exclusionem zum Ziele zu kommen. Es wurde wirklich an alles Mögliche gedacht — abgesehen von den niederen Tieren, unter denen speziell die Anneliden länger in Frage kamen — auch an höhere, besonders Krallen von Schildkröten und die diversen Fischzähne. Hier schien eine große Ähnlichkeit mit den Hornzähnen von Cyclostomen zu bestehen, und wurde, um darüber sicher zu sein, die histologische und chemische Untersuchung als notwendig beschlossen. Herr Dr. Schaffer, Professor der Histologie an der Wiener Universität, war so liebenswürdig, sich dieser Aufgabe mit größter Sorgfalt zu unterziehen. Daraus ist eine eigene, vollständige Arbeit geworden, von der ich heute nur kurz die wichtigsten Ergebnisse referieren will.

Die Häkchen bestehen aus Chitin mit reichlicher Kalkeinlage. Dieser Kalk ist depolarisiert, so daß die Annahme naheliegt, daß er erst sekundär, pseudomorphotisch hineingekommen ist. Das Chitin ist deutlich erhalten, und gibt heute noch zwei für Chitin wichtige chemische Reaktionen.

1. Nach Entkalkung bleibt der organische Rest nach Kochen mit 10% Natronlauge unverändert als zusammenhängende Masse mit fibrillärer Struktur.

2. Die Phenolenreaktion nach Professor Ebner. Wenn man die entkalkten Schnitte mit absolutem Alkohol entwässert und dann schweres Nelkenöl zusetzt, so dreht sich die Doppelbrechung um. Nach Auswaschen des Nelkenöles kehrt die erste Doppelbrechung wieder zurück. Diese Reaktion ist deswegen wichtig, weil sie ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Chitin- und Hornsubstanz bildet. Interessant daran ist wohl, daß sich aus dem Tertiär heute noch organische Substanz erhalten hat, die heute noch beim Kochen mit einer intensiv wirkenden Chemikalie, wie Natronlauge, unverändert ihre Struktur behält.

Danach entfällt natürlich die Möglichkeit, daß es sich um irgendwelche Dentin- oder Hornzähne handeln könne, ferner eine weitere, die während dieser Untersuchung auftauchte, daß es vielleicht Häkchen der Fangarme von Onychoteutisarten sein könnten. Diese bestehen nämlich, wie Prof. Schaffer an rezentem Vergleichsmaterial feststellen konnte, im Gegensatz zu den Cephalopodenkiefern nicht aus Chitin, sondern einer hornartigen Substanz.



Nachdem ich nun über die vielen mißlungenen Deutungsversuche berichtet habe, lege ich hier die rätselhaften Häkchen vor. (Abbildung zirka 10 mal vergrößert.) Dieselben sind mehrere Millimeter hoch, von der Seite zusammengedrückt, an der Basis ausgehöhlt. Die Wände der Höhle sind relativ dick, jedenfalls bei weitem dicker als bei den rein chitinigen Cephalopodenkiefern. Die Oberfläche ist braun, glatt und glänzend. Wenn man sie von der Seite betrachtet, so weist die eine Schmalseite eine gleichmäßige Konvexkrümmung auf, während die andere eine schwach S-förmige Krümmung zeigt, die aber bei den Häkchen verschieden ist. Während sie bei den einen an der Spitze einspringt und dadurch das Häkchen in eine scharfe Spitze ausgezogen ist (Abb. Fig. A, B), ist bei den anderen der konkave Teil der S-förmigen Krümmung nur angedeutet, so daß die Spitze viel stumpfer erscheint. (Abb. Fig. C, D.) Es lassen sich alle meine Häkchen entweder unter scharf- oder stumpfspitzige einreihen, und scheinen zwischen diesen beiden Typen keine Übergänge zu bestehen. Manche der Häkchen scheinen schwach nach der einen Breitseite gekrümmt, also etwas asymmetrisch zu sein. Die Basis der Häkchen ist unregelmäßig begrenzt. Sie macht den Eindruck, als ob nicht alle Häkchen in ganz gleicher Entfernung von der

Spitze abgebrochen wären. Bei manchen der scharfspitzigen ist an ihrer S-förmig gekrümmten Schmalseite ein langer, stark von der Längsachse abweichender fast löffelförmiger Fortsatz — in verschiedener Länge abgebrochen — vorhanden (Abb. Fig. *B, f*). Auch zu der anderen Schmalseite der scharfspitzigen und bei den stumpfspitzigen an beiden Seiten, besonders an der rein konvexen, sind kürzere solche Fortsätze, die aber der Hauptsache nach so ziemlich der Längsachse parallel sind, erhalten (Abb. *D, p*). Manche von den Häkchen erscheinen an einzelnen Stellen, besonders an den Spitzen, nicht glänzend, sondern matt, und unter der Lupe sieht man deutlich, daß die Oberfläche nicht mehr glatt, sondern porös erscheint. Dies läßt sich, glaube ich, ungezwungen als Verwitterungserscheinung auffassen. Aber auch bei den guterhaltenen kommen an den Breitseiten vereinzelt punktförmige Einziehungen vor, die nur unter der Lupe zu sehen sind. Dieselben sind nicht bei allen vorhanden, nicht regelmäßig gestellt oder an bestimmte Stellen gebunden, meist nicht zahlreich, und erscheint bei diesen auch in den Trichter der Einziehung hinein die Oberfläche glatt und glänzend. Wie weit die einzelnen Häkchen in der Größe untereinander differieren, läßt sich schwer sagen, da eben die Basis in verschiedener Entfernung von der Spitze abgebrochen zu sein scheint. Doch macht es mir den Eindruck, daß sie jedenfalls nicht um mehr als das Doppelte variieren. Die Häkchen aus Sardinien und Hamburg stimmen in der Gestalt auf das vollkommenste mit den Vöslauern überein. Nur ist ihr Erhaltungszustand entschieden schlechter. Ihre Oberfläche ist überall matt und rau, so wie bei den Vöslauern nur an einzelnen, und dort nur stellenweise. Der sardinische Fundort und der Hamburger weisen auf Hoch- oder Tiefseefaunen hin, die Vöslauer Sandlinse enthält ein Gemisch von Überresten dieser Faunen mit Strandtieren. An allen drei Fundorten kommen die Häkchen vereint mit Otolithen von Scopeliden vor, wobei ich selbstverständlich vermeiden will, aus diesem Zusammentreffen irgendeinen bestimmten Schluß zu ziehen. Eine sichere Deutung dieser Häkchen ist mir bis heute absolut nicht gelungen, obwohl sie Professor Schaffer noch einer Reihe auswärtiger, mit ihm in Korrespondenz stehender Fachgelehrter zeigte, so daß sie in den letzten Jahren auch in Göttingen, München, Brüssel und Paris begutachtet wurden. In der allerletzten Zeit wurde ich aufmerksam gemacht, daß bei verschiedenen Krabben mit blattförmigen Scheren, die Spitzen dieser Scheren besonders stark chitinig sind, und von dem übrigen Scherenpanzer wesentlich abweichen, ebenso die Dornen am Rückenschild, den Fühlern und den Füßen einer Anzahl Meerkrebse, und zwar ist diese eigentümliche Beschaffenheit der Dornen auf die Familie der Palinuriden beschränkt. Was ich aber davon bisher im Hofmuseum gesehen habe, sieht doch wieder anders aus, indem der bei weitem größte Teil dieser Scheren spitzen und Dornen eine kegelförmige Gestalt hat, während es für meine Funde charakteristisch ist, daß sie sämtlich seitlich zusammengedrückt sind. Dr. Pesta, der im Wiener Hofmuseum die Dekapoden bearbeitet, versprach mir übrigens, diese Spur im Auge zu behalten. Aber abgesehen von dieser Vermutung, daß es sich eventuell um solche Dekapoden

podenreste handeln könne, mußten bisher alle die vielen Deutungsversuche immer wieder als sicher falsch aufgegeben werden. Trotzdem also mein neuer Fund aus dem Vöslauer Miocän noch zu keiner sicheren Bestimmung gelangt ist, glaubte ich doch denselben schon jetzt in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt demonstrieren zu dürfen. Denn nachdem eine große Anzahl von Forschern, darunter viele bedeutende Namen, diese Häkchen nicht kannten, kann die Ursache, daß sie bis heute noch nicht bestimmt sind, nicht nur an meinem zu geringen Wissen liegen und ich dachte, es sei daher das beste, sie hier an der geologischen Zentralstelle Österreichs zu zeigen, um vielleicht hier der richtigen Deutung nähergeführt zu werden.

Literaturnotizen.

Friedrich Katzer. Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. Ergänzter Sonderabdruck aus dem Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Příbram. 58. Bd., 1910, Wien, Manz'scher Verlag. Mit einer Übersichtskarte und 52 Abbildungen im Text, 8°, 343 S.

Das vorliegende Werk Katzers ist von der bosnisch-herzegowinischen Landesregierung aus Anlaß der Verhandlungen über die Eisenerzvorräte der Erde dem XI. internationalen Geologenkongreß gewidmet. Es behandelt nicht nur die größeren, für die bergwirtschaftliche Schätzung in Betracht kommenden Lagerstätten, sondern gibt auch eine möglichst vollständige Zusammenstellung der zahlreichen kleineren Vorkommnisse, so daß man in der Lage ist, einen Überblick über die ziemlich mannigfaltigen, im Annexionsgebiet verbreiteten Typen zu gewinnen. Es sei erwähnt, daß vom gleichen Autor im Jahre 1907 eine ähnliche Zusammenstellung der „Fahlerz- und Quecksilberlagerstätten Bosniens“ und 1909 eine solche über die „Schwefelkies- und Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Herzegowina“ (Berg- und Hüttenmänn. Jahrb.) veröffentlicht wurde. Die wichtigsten Eisenerzdistrikte sind im folgenden kurz erwähnt.

I. Das Sanagebiet in NW-Bosnien gehört der Hauptsache nach einer paläozoischen Aufwölbung an, welche die Fortsetzung der bekannten Karbonregion von Tergove in Kroatien bildet. Schon bei Novi und Blagaj unweit der bosnischen Grenze finden sich in karbonischen, oft von Kalken begleiteten Schiefen und Sandsteinen Sideritgänge, welche in der Regel auch Sulfide, wie Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz führen; die limonitische Oxydationszone ist überall entwickelt. Im Japratale bei Blagaj, wo gewaltige Schlackenmengen (schätzungsweise zirka 500.000 Tonnen mit rund 50% Fe-Gehalt) als Spuren einer bedeutenden alten Eisenindustrie zu finden sind, kennt man limonitische Gänge und Stöcke sowohl in jungpaläozoischen als auch in triadischen Kalken, doch lassen die spärlichen Aufschlüsse im allgemeinen keine nähere Beurteilung des Charakters der Vorkommnisse zu.

Ein besonders bedeutender, NNO—SSW streichender Erzzug ist zwischen Ljubia und Stari Majdan („alte Hüttenwerke“) entwickelt. Auch im Ljubiagebiete handelt es sich vorwiegend um sekundär limonitisierte Siderite, welche begleitet von geringen Sulfidmengen bedeutende Gänge (meist Lagergänge) im Karbon bilden. In der Regel sind sie an die Nähe von Kalk gebunden, wobei der letztere mitunter von ankeritischen und quarzigen Klüften durchschwärmt ist. Katzer schätzt das Erzquantum des zirka 800 m langen und fast 300 m breiten Eisenerzgebietes von Ljubia auf zirka 5 Millionen Tonnen Limonit und Siderit. Weiter südlich, in der Richtung gegen Stari Majdan, lassen sich auch echte metasomatische Erzstöcke im karbonischen Kalk feststellen, so zum Beispiel im Drenovactale; die Mineralgesellschaft ist die gleiche wie in den bisher erwähnten Lagerstätten. Die noch zur Verfügung stehenden Erzmengen lassen sich im allgemeinen schwer