

Kohlensäure. Diese Exhalation eines Ausläufers des oststeirischen Vulkangebietes kann sich unter den emporgewölbten Schlierschichten wie in einem Dampfdom reichlicher sammeln, um dann längs der Klüfte zur Oberfläche anzusteigen, sobald der Druck laugt, das Klüfte und Haarspalten erfüllende Wasser zu verdrängen. Zum Schlusse sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß diese Gruppe von Sauerlingen sich anscheinend über die Mur bis in die Windischen Bühel fortsetzt (vgl. Reibenschuh A. F., Die Thermen und Mineralquellen Steiermarks. Graz, 1889, S. 28).

Nachtrag. Seitdem ist der Sauerbrunn von Perbersdorf in der Internat. Zeitschr. f. Bohrtechnik, Erdölbergbau u. Geol., 33. Jg., Nr. 1, Wien, 1. I. 1925, mehrfach besprochen worden: von Tornquist A. („Auftreten und Salzführung der Mineralquellen in der Südsteiermark“) und Knecht J. („Die Mineralquellenprovinz der Südsteiermark“). Es freut mich, daß die von einem so ausgezeichneten Quellenfachmann wie Knecht ausgesprochenen Ansichten sich fast genau mit dem decken, was hier publiziert wird, und was ich in meinem Gutachten für die Landesregierung niedergelegt habe (2. IX. 1924). Als geologisch bemerkenswert ist anzumerken, daß Knecht einen bestimmbarcn Seeigel fand (*Schizaster Laubei*).

Dr. Josef Schadler. Phosphoritvorkommen in Vorarlberg.

Proben von Glaukonitsandsteinen aus Vorarlberg, die Herr Bergrat Dr. G. Göttinger mir im Jahre 1920 in freundlicher Weise übergab, zeigten im Dünnschliff neben dem normalen Mineralbestand des Sandsteins amorphe, braune, bis linsengroße Massen, die sich bei chemischer Prüfung als Phosphate erwiesen.

Im vorigen Jahr habe ich daraufhin einige Begehungen im Bregenzer Wald unternommen und gefunden, daß der als Gault angesprochene Schichtkomplex der Kreideablagerungen Vorarlbergs an mehreren Stellen ein 0·5—1·0 m mächtiges Phosphoritflöz führt. In den Aufschlüssen der Umgebung von Bezau entspricht das Phosphoritflöz der von Mylius¹⁾ in seiner Profilskizze vom Steinbruch bei Hof als „fossilreiche Breccie“ bezeichneten Schichtlage. In einem dunkelgrünen, sehr harten Glaukonitsandstein liegen hier in wechselnd dichter Packung rundliche bis eckige, nuß- bis faustgroße, dunkelbraune Einlagerungen, die oft als Umgrenzung Muschelschalen benützen und mit einem Saum von Pyrit bedeckt sind. Gegen das Hangende und Liegende geht das Phosphoritflöz unter Verschwinden der Knollen in den normalen Glaukonitsandstein über.

Eine von der eben genannten verschiedene Ausbildungsform habe ich in einem Steinbruch am Ausgang des kleinen Grabens nördlich von Bizau angetroffen. Hier liegen die Phosphoritknauern in einem dunkelgrauen, dichten Kalkstein, der unter dem Mikroskop einen geringen Gehalt an Quarz- und Glaukonitkörnern aufweist. Der Kern der Knollen besteht aus einem Gemenge von Kalzit mit öfters schwach doppelbrechender Phosphatsubstanz, die Hülle bildet ein dünner Saum von braunem, amorphen Kalziumphosphat (Kollophansubstanz). Der Kalk gehört gemäß seiner Lagerung dem Gault an.

¹⁾ Mylius H., Jura, Kreide und Tertiär zwischen Hochblanken und Höhen Hen. Mitt. geol. Ges. Wien, 1911, S. 483.

In beiden Ausbildungsformen ist eine Beziehung der Phosphat- zur Karbonatsubstanz zu erkennen. Auch im Glaukonitsandstein ist Kalzit das Bindemittel der Körner und liegen in der das kalkige Bindemittel gewissermaßen ersetzenden Phosphatsubstanz der Knollen in wechselnder Menge Quarz- und Glaukonitkörnchen eingebettet.

Der Phosphorsäuregehalt, an Durchschnittsproben aus Handstücken der Phosphoritflöze bestimmt, schwankt zwischen 10 und 18%.

Im Jahre 1867 wurde von Gümbe¹⁾ das Vorkommen von Phosphorit in den Glaukonitsandsteinen des Allgäu festgestellt und von ihm die Vermutung ausgesprochen, daß auch der „Galtgrünsand“ in Vorarlberg und namentlich in der Schweiz Phosphorsäure führen. Von der Schweiz liegen Mitteilungen über Phosphorite im gleichen Horizont von Heim²⁾, Tobler³⁾ und Trunninger⁴⁾ vor. Es wurde in der Schweiz während des Krieges eine technische Nutzbarmachung versucht, infolge des niederen Gehalts und der geringen Schichtmächtigkeit wieder aufgelassen.

Die im vorstehenden gemachte Feststellung von Phosphorit in Vorarlberg ergänzt das Bild der Verbreitung von Phosphoriten im Schichthorizont des Gault der Kreideformation, wie sie in diesem Horizont in großer Flächenausdehnung aus vielen Teilen Europas, besonders Westeuropas, ebenso aus den an das Vorarlberger Fundgebiet angrenzenden Teilen der Ostschweiz und des Allgäus bekannt sind.

Literaturnotizen.

Artur Winkler. Über den Bau der östlichen Südalpen. Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien. XVI. Bd. 1923, S. 1—272. Mit 4 Tafeln und 27 Textfiguren.

Die Arbeit ist eine eingehende tektonische Synthese der östlichen Südalpen, die auf die hauptsächlich von F. Teller und F. Kossmat aufgenommenen geologischen Karten sowie langjährige eigene Aufnahmen des Verfassers im Isonzogebliete und zahlreiche Studienreisen in die anderen Teile der Südalpen begründet ist.

Unter „östlichen Südalpen“ ist der östlich der Piave und der Senkung des Lago S. Croce gelegene Teil der Südalpen verstanden; doch werden hier nur Julische Alpen, Steiner Alpen, Savefalten und Hochkarst eingehender behandelt, der kleinere Nordteil des Gebietes, Karawanken und Tonalitzone, bleiben einer späteren Arbeit vorbehalten. Auch die Karnischen Alpen und Karnischen Voralpen werden nicht näher betrachtet.

In einem einleitenden Kapitel werden die bisherigen synthetischen Arbeiten, und zwar insbesondere diejenigen von Kossmat, Limanowski und Kober besprochen und die beiden letzteren einer eingehenden Kritik unterzogen, bei der es sich zeigt, daß diese mit zahlreichen gesicherten Beobachtungen in Widerspruch stehen.

Am genauesten ist der Bau der julischen Alpen behandelt, die Winkler auch am besten aus eigener Anschauung kennt. Er unterscheidet hier drei große tektonische Einheiten, 1. die julische Außenzone im Süden, darüber 2. die zentralen Julischen Alpen, welche 3. die Zlaina-Studor-Deckscholle tragen. Daß die genannten Einheiten durch Überschiebungen begrenzt sind, war bereits Kossmat bekannt, doch zeigt es sich, daß die von Kossmat angenommenen Schubweiten nicht ausreichen; denn es bestehen einerseits beträchtliche Faziesverschiedenheiten zwischen den ein-

1) Gümbe^l, Weitere Mitt. ü. d. Vork. v. P₂ O₃ i. d. Schichtgest. Bayerns. Sitzber. k. Akad. Wiss. München. 1867. II, 147.

2) Heim A., Geologie der Schweiz, Bd. II, S. 312.

3) Tobler Aug., N. Jahrb. f. Geol. 1899.

4) Trunninger E., Vorkommen natürlicher Phosphorite, Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz 1919.