

wie den N-Rand gegen die Tauern, so daß diese Innensenke etwa die Ausdehnung hat wie die größeren Gebilde dieser Art (Fohndorf z. B.).

Als von allgemeinem Interesse und größerer Tragweite sind noch folgende Beobachtungen hervorzuheben: Jene große Verebnung, die vom Aineck gegen S und O über die „Nocke“ wegzieht,<sup>1)</sup> eine der schönsten und eindruckvollsten der Alpen — für die übrigens auch ohne die oben gegebenen Anhaltspunkte ein hohes, etwa frühmiocänes Entstehungsdatum schon aus Analogiegründen wahrscheinlich wäre —, ist wohl gehoben, zerschnitten, aber nicht oder nur sehr wenig deformiert worden. Die Lungauer Innensenke ist etwas mehr in Unordnung gekommen, doch sagt ein Beobachter wie Geyer<sup>2)</sup> von dem Tertiär, das ihren ebenfalls frühmiocänen Boden doch ungefähr konkordant überdeckte, „der Schichtenfall ist fast ausnahmslos ein flacher, so daß auf keine großen Störungen gerechnet zu werden braucht.“ Schließlich habe ich<sup>3)</sup> festgestellt, daß das Talnetz der Niedern Tauern nur auf einer ganz regelmäßigen O-W streichenden Aufwölbung zustande kommen konnte. Daraus folgt, daß seit Anfang Miocän im Zentralalpenquerschnitt östlich von Radstädter Tauern und Katschberg, die großen Krustenschollen im ganzen gehoben, gesenkt, mäßig gekippt, höchstens zu einfachen Großfalten verbogen worden sind, wobei das Ausmaß der relativen Verschiebung höchstens die Größenordnung des heutigen Reliefs erreicht, daß dagegen kompliziertere Bewegungsbilder (Flexuren, Falten, Überschiebungen etc.) auf verhältnismäßig schmale Zwischenzonen zwischen jenen Großschollen beschränkt geblieben sind.

### Robert Schwinner, Der Säuerling von Perbersdorf (Mittelsteiermark).

Im nordöstlichen Winkel des Flußkniees der Mur zwischen Leibnitz, Ehrenhausen, Mureck sind Säuerlinge lange bekannt und auch für den örtlichen Verbrauch benutzt worden, so bei Sulzegg und der von Perbersdorf (Gemeinde St. Veit am Vogau), in dem Tälchen gerade nordwärts ca. 500 m vom Ort. Anlässlich der Kommissionierung des letzteren war in frischer Ausschachtung zu sehen, daß das Wasser und besonders reichlich auch Kohlensäurebläschen aus den Klüften und vorzugsweise aus den durchlässigeren sandigen Schichten eines schlierähnlichen Komplexes kommen; staubig-gelbgraue ziemlich kalkreiche Mergel, von denen einzelne Bänke sandig, fast als Sandstein zu bezeichnen, fester, aber anscheinend auch durchlässiger sind. Darin fanden sich Kohlenstücke (besser erhaltene Pflanzenreste fehlen, was auf weiteren Transport deutet) und schlecht erhaltene irreguläre Seeigel und Muscheln. Eine davon war jedoch ziemlich gut und nach Literatur<sup>4)</sup> sowie Vergleich

<sup>1)</sup> Aigner A., Geomorphologische Beobachtungen in den Garktaler Alpen (Sitzb. d. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. 131, Heft 7/8, 1922, S. 256.

<sup>2)</sup> Bei Petrasehek, l. c., S. 16.

<sup>3)</sup> Schwinner R., Geologisches über die Niederen Tauern, Zeitschr. d. D. u. Ö. A. V. 1924, S. 35.

<sup>4)</sup> Hoernes R., Die Fauna des Schliers von Ottmang. Ib. R. A. 1875, S. 383 und Taf. XIV, Fig. 21 und 22; die Figur in Reuss, Die fossile Fauna der Steinsalz-

mit Stücken der Sammlung des geologischen Institutes der Grazer Universität sicher als der *Pecten demulatus* Reuss aus dem Schlier von Ötznang zu bestimmen. Für die Altersbestimmung darf man diese Faziesfossilien nicht allzu hoch einschätzen:<sup>1)</sup> es kann sich hier wirklich um unterstes Miozän handeln, ebensogut aber um Äquivalente der Arnfelder Schotter, die ja auch gegen S in schlierartige Bildungen übergehen, wie Winkler gezeigt hat. Die Sandeinlagerungen sprechen sicher für letztere Annahme. Unbedingt ausschließen kann man Sarmat: die im Wesen doch brakischen Schichten dieses Alters, welche nach Dreger<sup>2)</sup> das Hügelland östlich der Mur ausschließlich zusammensetzen, können gegen W — uferwärts — nicht in Absätze tieferen Meeres übergehen.<sup>3)</sup> Die Detailtektonik dieses Aufbruchs älterer Schichten wird kaum genau zu ermitteln sein: in der Baugrube fielen die Schichten kaum merkbar gegen Süd; sie verschwinden rundum, gegen W und S unterm Schotter einer Terrasse, die mit 5—6 m Stufe (z. B. bei Ort St. Veit am Vogau) gegen die Murebene absetzt, gegen O und N unter sogenannten Belvedereschottern. Jedenfalls ist dem Aufbruch der Säuerling zu verdanken; nicht das Wasser (das dürfte nach seiner Zusammensetzung<sup>4)</sup> gewöhnliches vadoses Wasser sein), wohl aber die

ablagerungen von Wieliczka in Galizien. Sitzber. Akad. Wien, 55. Bd., 1867, Taf. VII, Fig. 1, ist ungenügend. Ob es als eine gute sp. oder nur als Varietät von *Pseudamussium corneum* Sow sp. zu betrachten ist (*Bellardi-Sacco*, parte XXIV, 1897, S. 51), kann hier unerörtert bleiben.

1) Schaffer F. X. Sind Ablagerungen größerer Wassertiefe in der Gliederung der tertiären Schichtreihe zu verwenden? Mitt. Geol. Ges. Wien, 1908, I, S. 85 ff.

2) Dreger J. Die jungtertiären Ablagerungen der Umgebung von Leibnitz und Wildon in Mittelsteiermark. Verh. d. R. A. 1916, S. 46—47. Vgl. auch Bericht des Direktors, ebendort 1914, S. 16.

3) Auch Winkler ist — wie er mir freundlich mitteilte — durch eigene Beobachtungen zu einer ähnlichen Auffassung der Sachlage gelangt.

4) Herr Hofrat Prausnitz war so freundlich, folgende in der staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Graz ausgeführten Analysen zur Verfügung zu stellen, wofür ich hier bestens danke.

In 10.000 g Wasser sind enthalten	Sulzegg	Perbersdorf	
		1919	1922
Gramm			
Kalium-Ion K·	0·398	0·131	—
Natrium-Ion Na·	0·644	0·255	—
Kalzium-Ion Ca·	5·072	3·465	4·763
Magnesium-Ion Mg·	1·046	0·466	0·739
Ferro-Ion Fe·	0·075	0·040	Spuren
Al·, Ba·, Li·, Mn·, Sr·	Spuren	Spuren	—
Chlor-Ion Cl'	0·029	0·061	0·241
Sulfat-Ion SO <sub>4</sub> '	0·246	0·588	0·33
Hydrokarbonat-Ion HCO <sub>3</sub> '	22·813	13·08	19·416
Hydrophosphat-Ion HPO <sub>4</sub> '	—	0·026	—
Meta-Kieselsäure H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0·794	0·458	—
Freie Kohlensäure CO <sub>2</sub>	23·055	20·86	25·535

**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 Mylius<sup>1)</sup> 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.

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