

Weitere Nachrufe hielten dann Prof. Dr. F. E. Sueß im Namen der Akademie der Wissenschaften und des geologischen Institutes der Universität, Prof. Dr. Ing. J. Stiny als Präsident der Wiener Geologischen Gesellschaft und Ing. Langl für den Österreichischen Alpenklub.

Eine Würdigung des geologischen Lebenswerkes von G. Geyer wird in unserem Jahrbuch erscheinen.

## Vorgänge an der Anstalt.

In der anlässlich der Tagung der 3. Internationalen Quartär-Konferenz in Wien am 5. September stattgefundenen Vollversammlung der Vertreter sämtlicher in der „Weltassoziation für das Studium des Quartärs“ (Internationale Quartär-Vereinigung) wurde der derzeitige Präsident Chefgeologe Dr. Gustav Götzinger auch für die Jahre 1937 und 1938 mit Geschäftsführung und Vorsitz betraut.

## Eingesendete Mitteilungen.

**E. Dittler und O. Kühn,** Über den Bauxit von Dreistätten in Niederösterreich.

Der Bauxit von Dreistätten ist schon lange bekannt; er ist aber niemals eingehender beschrieben. V. v. Zepharovich<sup>1)</sup> bezeichnete ihn als roten Toneisenstein. Damals wurde er als Zuschlag zum Eisenerz von Pitten (daher die fälschliche Bezeichnung „Bauxit von Pitten“) verwendet. Später wurde er in der chemischen Fabrik Seybel in Liesing zu schwefelsaurer Tonerde verarbeitet. A. Sigmund beschreibt ihn 1903<sup>2)</sup> als „ocker gelbes, zelliges, amorphes Mineral“ und erwähnt irrigerweise ein zweites Vorkommen von Pitten. Es lag ihm nach dieser Beschreibung damals wohl nur ein hydratisiertes Umwandlungsprodukt vor. 1909<sup>3)</sup> beschreibt er schon ganz richtig: „Beauxit. Mit diesem Namen wurde ein tonerdeciehes, schokoladebraunes Mineral mit muscheligen Bruche bezeichnet, das am oberen Ende des Marchgrabens zwischen Wöllersdorf und Dreistätten unter den Gosauschichten lagert.“ Er führt weiters folgende Analysen an:

	I.	II.	III.	IV.
Si O <sub>2</sub> .....	6—10%	9—29·8%	14—18%	13—22%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	50—45%	51·7—32·7%	44—42%	43—40%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	12—20%	23·5—30·6%	24—29%	23—32%

I: „Bauxit von Wöllersdorf“ (offenbar ein loses Stück. Bei Wöllersdorf kommt kein Bauxit vor).

II: „Gegen Ende des Abbaues 1888.“

III: „Probe aus dem Stollen oben genommen.“

IV: „Unten aus dem Schacht genommen.“

Heute sind die Schächte und Stollen verstürzt, wenn auch das Lager kaum erschöpft ist. Vor einigen Jahren unternahm Direktor Fischer der

<sup>1)</sup> Mineralogisches Lexikon des Kaisertumes Österreich, Bd. I, S. 195, 1859.

<sup>2)</sup> Die Sammlung niederösterreichischer Minerale im k. k. naturhistorischen Hofmuseum, S. 10. Wien 1903.

<sup>3)</sup> Die Minerale Niederösterreichs. S. 36. Wien 1909.

Schaffgotsch-Werke Versuche, die Bauxitförderung wieder aufzunehmen, die aber bisher ergebnislos blieben. Durchschnittsanalysen des damals geförderten Materials ergaben:  $\text{Si O}_2$  9.5%,  $\text{Ti O}_2$  1.5%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  48%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  wechselnd 15—25%,  $\text{Ca O}$  3%, Glühverlust 13%.

### Lage und Auftreten.

Die ungefähre Lage des Bauxitvorkommens ist auf der geologischen Spezialkarte 1:75.000, Blatt Wiener Neustadt, eingezeichnet. Doch hat es bei weitem nicht die dort angegebene Verbreitung, noch hat es eine solche je gehabt.<sup>1)</sup> Das Vorkommen liegt etwa östlich von der Ortschaft Dreistätten, an dem blaumarkierten Weg von Bad-Fischau nach Unter-Piesting. Geht man diesen Weg von Kote 514<sup>2)</sup> nach NW, so sieht man südlich des großen Auriegels einen schmalen Streifen von festem, dunkelroten Bauxit über den Weg streichen; gegen Westen verschwindet er im Waldboden. Steigt man aber den hier ziemlich steilen Fußpfad aufwärts, so sieht man bald die Spuren der letzten Grabungen. Die Aufschlüsse bilden eine W—O bis N 60° W streichende Linie und fallen widersinnig gegen Norden. Man kann hier vier größere Ausbisse unterscheiden, bei deren westlichstem sich eine primitive Hütte befindet. Über dem Bauxit bildet heller Kalk eine steile Wandstufe. Über dem östlichsten Aufschluß fand O. Kühn im Kalk eine reichliche Flora von Kalkalgen, deren Studium Herr Prof. Pia übernahm. Sie führt neben Diploporen vorwiegend *Aciculella*. Das Alter der Kalke dürfte danach wohl ladinisch (Wettersteinkalk) sein, nicht höhere Trias, wie sie die geologische Spezialkarte hier verzeichnet. Über dem westlich anschließenden, größten Bauxitaufschluß taucht unter dem hellen Kalk noch ein dunkelgrauer (Guttensteiner Kalk?) auf.

Das südlich an den Bauxit anstoßende Gebiet ist nirgends aufgeschlossen. Im Waldboden finden sich Stücke von Konglomeraten, z. T. mit exotischen Komponenten, und von z. T. rotgefärbten Sandsteinen. In ihnen ist wohl das Liegende der hiesigen Gosauerie zu erblicken. Leider war uns auch das Ergebnis der Bohrungen nicht zugänglich. Sicher ist aber, daß der Bauxit in Analogie mit anderen ostalpinen Bauxitvorkommen mit dem häufigen Auftreten allitführender Basalbreccien und -konglomerate als praegosauisch, als ein Verwitterungsprodukt der mittelkretazischen oder turonen Landperiode aufgefaßt werden muß.

### Beschaffenheit des Bauxits.

Das Gestein ist in den östlicheren Vorkommen fester und dunkler, in den westlicheren mehr hell und erdig. Die ersteren waren offenbar stärkerem Druck ausgesetzt, sie brechen nach ebenen Flächen, stellenweise sogar stengelig, die letzteren dagegen mehr muschelrig.

U. d. M. besteht der Bauxit zum größten Teile aus einem allitischen Gel, das achatartig von kristallinem, rotem Eisenoxyd durchzogen wird.

<sup>1)</sup> Die genaue Bezeichnung der Lokalität ist schwierig, weil die vorhandenen Karten Unterschiede der Namengebung zeigen. Wir verwenden die Namen der neuesten Karte des Kartographischen Institutes, 1:40.000.

<sup>2)</sup> Auf der Karte 1:40.000 „Moosbühl“, auf der Originalsektion 1:25.000 dagegen „Pfaffenkogel“ genannt.

Hydrargillit und Diaspor fehlen, hingegen finden sich Reste von Quarz und etwas Titaneisen. Einzelne Teile des Gesteins zeigen pisolithische Struktur; um einen Kern von meist dunkelroter Farbe finden sich konzentrisch angeordnet Ringe von heller und dunkler Farbe, die bei starker Vergrößerung sich in kleinste oolithische Körnchen auflösen, im übrigen aber optisch nicht bestimmbar sind.

Die Analyse des Gesteines ergab (Anal. J. Moser, mitgeteilt durch Herrn Prof. Dr. H. Harrassowitz, Gießen):

## I.

Si O <sub>2</sub> .....	16.50%
Ti O <sub>2</sub> .....	2.37%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	43.66%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	21.04%
Fe O .....	0.28%
Mn O .....	0.14%
Ni O .....	0.15%
Mg O .....	0.45%
Ca O .....	0.28%
Na <sub>2</sub> O .....	0.30%
K <sub>2</sub> O .....	0.27%
H <sub>2</sub> O —.....	2.19%
H <sub>2</sub> O +.....	12.06%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0.18%
S O <sub>3</sub> .....	0.02%
Summe.....	99.89%

**Entstehung.**

Der hohe Eisengehalt deutet auf ein „lateritisches“ Zersetzungsprodukt, hervorgegangen aus einem basischen Gestein unbekannter Zusammensetzung und nicht auf Bauxit. Der bemerkenswerte Nickelgehalt von 0.15% weist auf einen ehemaligen Gabbro oder Serpentin. Derartige Gesteine führen häufig zu lateritischen Zersetzungsprodukten. Beispiele sind vom Vogelsberg bekannt, wo durch die tertiäre, tropisch-humide Verwitterung der Eisengehalt von Basalten und Tuffen basaltischer Gesteine ausgelaugt und zu mitunter hochhaltigen Stückerzen konzentriert wurde. Ähnlicher Entstehung sind wohl auch jene eisenreichen Laterite, die in Zentralafrika, Indien und Kuba weite Verbreitung besitzen. Cyril S. Fox schreibt hierüber:<sup>1)</sup> „In the province of Oriente (Cuba) and Nipe Bay, there are rich ferruginous laterites in the Mayari and Moa districts. The underlying rock, at 25 feet from the surface, is serpentine ... The origin is proved to be due to that peculiar form of weathering, whereby the silicates are broken up, the silica removed, and chiefly hydroxydes of iron and aluminium left ...<sup>2)</sup>

Reste von Eruptivgesteinen, sauren wie basischen, sind in den Gosauschichten, deren Basis der Bauxit bildet, wohlbekannt. Sie bilden die „exo-

<sup>1)</sup> Bauxite and Aluminous Laterite. S. 114. London 1932.

<sup>2)</sup> Weitere Beispiele vgl. H. Harrassowitz, Fortschr. d. Geol. u. Pal., 4, S. 412ff., 1926.

tischen Gerölle“ über deren Deutung eine große Literatur besteht. Die große Menge und weite Verbreitung derartiger Gerölle läßt auf eine, vor der Gosau-transgression sehr viel bedeutendere Verbreitung von Eruptivgesteinen schließen, die heute zum größten Teile aufgearbeitet, vielleicht durch die südlicheren Decken überschoben, vielleicht aber auch metamorph umgewandelt wurden.

Suchen wir heute noch anstehende Eruptivgesteine, die allenfalls in Frage kommen, so ist ihre Zahl gering, ihre Verbreitung beschränkt. Sie durchbrechen die Werfener Schichten (seltener höhere Schichten), dieselben Werfener Schiefer also, über denen meistens die Gosaubildungen liegen und damit anzeigen, daß die Denudation bereits zur Zeit der oberkretazischen Transgression bis auf die Untertrias erfolgt war. Es handelt sich um jenen Kranz von Eruptiven, dem der Diabas auf der Südseite des Dachsteins, der Gabbro von Gschwendt am Wolfgangsee, vom Sillberg bei Berchtesgaden, von Abtenau, Ischl, St. Agatha am Hallstätter See, der Rothsohlalpe bei Mariazell, aber auch die Serpentine von Waidhofen, vom Oedhof bei Puchberg und von Höflein angehören.<sup>1)</sup> Aus ihnen konnten während der vorgosauischen Landperiode gewiß allitische Verwitterungsprodukte entstehen.

In Dreistätten müßte man in dieser Hinsicht zunächst an den Serpentin von Höflein denken, der, wie von uns nachgewiesen werden konnte, ebenfalls nickelführend ist. Er besitzt folgende Zusammensetzung:

## II.

SiO <sub>2</sub> .....	40·49%
TiO <sub>2</sub> .....	0·21%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3·09%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1·47%
FeO .....	2·24%
MnO .....	0·12%
NiO .....	0·23% <sup>2)</sup>
MgO .....	36·70%
CaO .....	1·27%
Na <sub>2</sub> O .....	n. b.
K <sub>2</sub> O .....	n. b.
H <sub>2</sub> O — .....	2·07%
H <sub>2</sub> O + .....	12·14%
Summe ...	100·03% <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. G. Tschermak, Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. S. 165 bis 176. Wien 1869; siehe auch die wenig zahlreiche neuere Literatur.

<sup>2)</sup> Das Nickel wurde nicht nach der üblichen Methode von W. F. Hillebrand und H. S. Washington bestimmt, weil es in so geringen Mengen nicht vollständig mit den Sesquioxiden durch Ammoniak niedergeschlagen wird, auch dann nicht, wenn man Brom zufügt. Nach H. F. Harwood und L. S. Theobald läßt es sich nach der Azetat-trennung viel sicherer mit a-Furildioxim in schwach ammoniakalischer Zitronensäure-lösung ermitteln. F. H. Harwood & L. S. Theobald, Analyst. London 58, 673, 1936. Ref. Min. Mag. 5, 521, 1934.

<sup>3)</sup> Das Gestein enthält auch geringe Mengen Chrom.

U. d. M. besteht das im übrigen sehr frische Gestein aus dem Mineral Serpentin neben wenig Chlorit. Denkt man sich alle zweiwertigen Metalle zunächst mit Ausnahme des Nickels durch die atmosphärische Verwitterung ausgelaugt, so ergeben sich, auf 100 berechnet, folgende Zahlen:

## III.

SiO <sub>2</sub> .....	64·48%
TiO <sub>2</sub> .....	0·33%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5·88%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6·30%
NiO .....	0·37%
H <sub>2</sub> O .....	22·64%
Summe ...	100·00%

Bei der Verwitterung wird aber auch das Nickel, ein großer Teil der Kieselsäure und des Wassers entfernt; die Zahlen für SiO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O wie in der Analyse I gleich 16·50% SiO<sub>2</sub>, bzw. 14·25%, H<sub>2</sub>O gesetzt, ergeben dann:

## IV.

SiO <sub>2</sub> .....	16·50%
TiO <sub>2</sub> .....	1·81%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	32·80%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	35·12%
H <sub>2</sub> O .....	14·25%
Summe ...	100·48%

Zweifellos könnte man auf diese Weise den Nachweis führen, daß aus dem Serpentin von Höflein, der in einer auffallend gleichartigen geologischen Position auftritt, wie der sogenannte „Bauxit“ von Dreistätten, ein lateritisches Material entstünde, wenn die klimatischen Bedingungen hierfür vorhanden waren. Der hohe Tonerdegehalt des Bauxits von Dreistätten (43·66%) läßt aber trotz des Nickelindikators eine derartige Ableitung keineswegs zu. Der Gehalt an Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> im Bauxit von Dreistätten ist zu niedrig (21%), der Tonerdegehalt zu hoch (43·66%), als daß man den Serpentin von Höflein hierfür verantwortlich machen könnte. Der Serpentin ist vollkommen unzersetzt, nirgends findet man die bekannten roten Zersetzungs-zonen, außerdem würden die vorhandenen Bauxitaufschlüsse einem ehemaligen Serpentinstock von sehr viel größeren Ausmaßen entsprechen.

Der Nickelgehalt zeigt aber zweifellos, daß der Bauxit von Dreistätten ein aufgearbeitetes basisches Gestein sein muß, das in seiner Zusammensetzung vermutlich einem Gabbro entsprach. Es ist ja, wie eingangs gesagt, aus der Verbreitung exotischer Komponenten in den Basallagen der Gosauschichten sicher, daß Eruptiva in vorgosauscher Zeit weit verbreitet waren und vielleicht heute noch zum Teil unter den Gosausedimenten oder den höheren Decken begraben liegen.