

- Viret, J. & Mazon, G., Nouveaux restes de mammifères dans le gisement de Lignite pontien de Soblay (Ain). — *Annal. de Paléont.* 34, Paris 1948.
- Wagner, W., Die unterpliozäne Wirbeltierfauna vom Witzberg bei Gau-Weinheim in Rheinhessen. — *Wiss. Veröff. Techn. Hochsch. Darmstadt* I, 4, 1946.
- Wang, K. M., Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. — *Mem. Inst. Geol. China* 7, Shanghai 1929.
- Zapfe, H., Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyaene. — *Palaeobiologica* 7, Wien 1939.
- Neue Raubtierfunde aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens. — *Sitzber. Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., Abt. I*, 157, Wien 1948.
- Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. — *Jb. Geol. B.-Anst. Wien* (1948) 1949.

J. Lechner (Salzburg), Tertiäre Sedimente im Toten Gebirge.

Die bisherigen Ergebnisse der über die Tertiärvorkommen im Toten Gebirge angestellten Beobachtungen¹⁾, die den Nachweis ihrer Existenz geliefert haben, waren im ganzen spärlich. Das entspricht z. T. den touristisch außerordentlich schwierigen Geländebedingungen. Erst die diesjährigen Untersuchungen des noch kaum erschlossenen und noch wenig bekannten Plateaustückes zwischen der Elmgrube und dem Tauplitz-Almgürtel (Salzsteig) vermochten die bedeutende Verbreitung solcher Sedimente festzustellen²⁾.

1. Die Sedimente und ihre Verbreitung.

Wie in der Wildenseefurche³⁾ waren auch in der Elmfurche Augensteine festzustellen. Es handelt sich da um feinkörnige Gerölle am Rande der Doline an der Gabelung des Elmweges auf den Rotkögel-Sattel (Prielweg) und auf das Rotgschirr.

In vielen Dolinen und Gassen dieses wilden Karstgeländes liegen Augensteine, so „Auf der Muattern“ westl. der Weißen Wand, im „Grubtal“ zwischen Grubstein und Tauplitz-Hochalm, in der Karstgasse östl. der Kl. Augstkogels, in der „Scheiblkogelgrube“ zwischen Rinnerkogel und dem Kl. Scheiblkogel, im „Widderkar“ westl. und nördl. vom „Dreibrüdersee“ östl. der Brüderkogel. Besondere Bedeutung kommt den Augensteinvorkommen am und nahe dem Priel-

¹⁾ G. Geyer, Aus den Umgebungen von Mitterndorf und Grundlsee im steirischen Salzkammergut. *Jahrb. d. geol. R.-A. Wien*, 1915, Bd. 65, 1. und 2. Heft.

G. Götzinger, Alter der Oberflächenformen der östl. Kalkhochalpen. *Mitteilungen der geogr. Gesellsch. Wien*, 1912.

A. Winkler, Augensteine und Quarzsand im östlichen Toten Gebirge. *Verh. d. geol. B.-Anst. Wien*, 1933, Nr. 11/12.

²⁾ Siehe beiliegende Karte der „Tertiärvorkommen im Toten Gebirge“. Die Plateauränder sind nicht durchwegs Erosionsränder, sondern sind hier rein morphographisch aufzufassen.

³⁾ J. Lechner, Höhlenkundliche Beobachtungen ... *Verh. d. geol. B.-Anst. Wien*, 1945, Nr. 4–6, S. 117.

weg zwischen der Pfaffenschneid und dem südl. davor liegenden Rücken um 2000 m zu, der diese Karstgasse vom Schneetal trennt.

Auch in den „Höhlenruineulandschaften“ südöstl. von der Kl. Weiß und in den Dolinen südl. vom Feuertalberg konnten Augensteine angetroffen werden ⁴⁾.

Auch in Sattelregionen sind Augensteine zu finden, so südl. des Kl. Kastens, in der ausgedehnten Sattelregion zwischen Temelberg und Spitzmauer, im „Zwisch“ (Rickmers-Scharte) zwischen Weiß-Wand und Hochweiß, und in der nördlichsten Doline der Sattelregion zwischen Grubstein und Gamsspitz.

Nur spärlich sind die Vorkommen auf den Kuppen; am Lawinenstein reichen sie fast bis auf den Gipfel (Plateau), wie sie auch Geyer und Winkler schon beobachteten, und auf der ausgedehnten Verflachung in > 2200 m am Westfuß der Spitzmauer („Spitzmauer-Sattel“).

Sehr vielgestaltig in ihrem Habitus und in ihrem Verbreitungsbereich sind die auch recht reichlich erhaltenen Bohnerze. Auch sie treten nur vereinzelt auf Kuppen auf, dagegen massenhaft in Dolinen und Karstgassen, konnten aber nicht in den das Gebirge durchsetzenden Tiefenlinien der Elmgrube und der Wildenseefurche beobachtet werden. Häufige Spielarten sind die braunroten, makroskopisch strukturlosen Rasenerztrümmer, die bisweilen perlmutterschalige Struktur aufweisen. Meist läßt sich eine Auflagefläche mit unverkennbaren Anpassungserscheinungen an das Muttergestein von einer Anreicherungsfläche mit zapfenförmigen Konkretionsknöpfen unterscheiden. Die Ausfüllung der Klüfte mit Bohnerz wächst von den Klüftwänden gegen die Mitte zu, wie sich aus der Aussparung von Hohlräumen ergibt. Unter den Bohnerztrümmern frisch aufgeschlossener Hohlräume sind stalaktitenartige Gebilde mit Hohlräumen innen und typischen Anreicherungsflächen außen zu beobachten.

In der Doline am Westende der Karstgasse zwischen Pfaffenschneid und dem südl. davor liegenden Rücken sind in einer Bohnerzgrundmasse Augensteine und Quarzsplit fest verkittet.

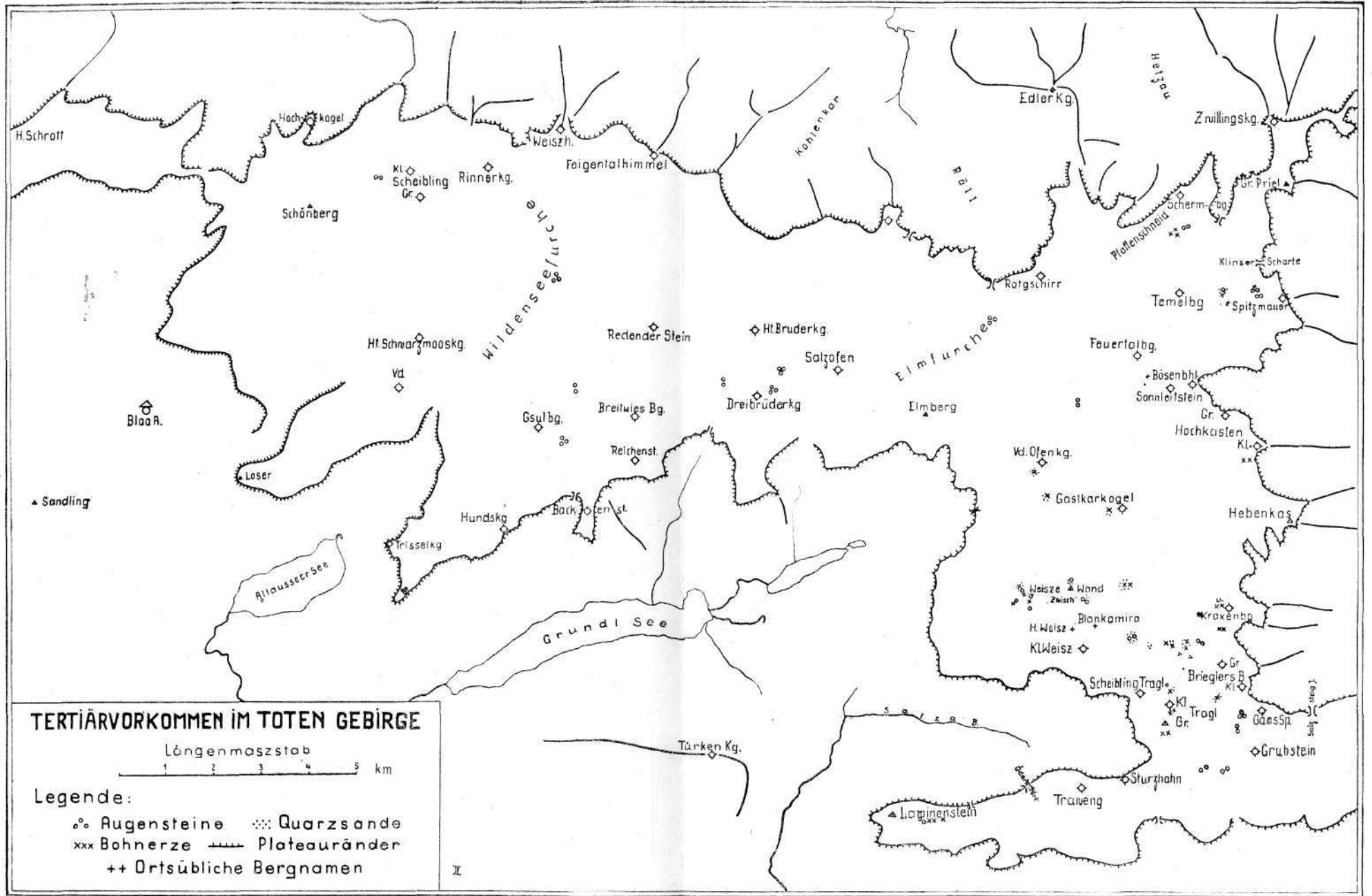
Es konnten zahlreiche Übergangsstufen von Quarzelemente enthaltenden Erzkrusten bis zu eisenschüssigem Quarzsand festgestellt werden.

Überhaupt treten Bohnerzvorkommen gern in Gesellschaft von Quarzsand oder -sandstein auf. Manche Sandsteine sind in weiten Klüften oder trockenen Höhlen abgelagert worden, denn sie zeigen sinterförmige Absonderungsformen und tropfenartige Gestalt auf einer sonst recht flach entwickelten Sandsteinkruste, deren Ansatzstelle der Gesteinsunterlage angepaßt ist.

Nur selten treten Quarzsandsteine auf den Kuppen entgegen (solche seltene Vorkommen sind am Kl. Tragl und auf dem „Spitzmauer-

⁴⁾ Festlegung des Begriffes in: „Protokoll der 3. Vollvers. d. Bundeshöhlenkommission beim Bundesmin. f. Land- u. Forstw. in Wien 1948, Wien 1949, S. 35.

Karte zu J. Lechner, Tertiäre Sedimente im Toten Gebirge.



Sattel“), dagegen häufig in Dolinen und in Form von Quarzsandsteinkrusten in eben durch die Karstdenudation aufgeschlossenen Klüften. Häufig ist dann die Nachbarschaft von Höhlen zu beobachten, so im „Blutschkar“ westl. der Weißen Wand, östl. vom Kl. Augstkogel, in der „Scheiblkogelgrube“ westl. vom Rinnerkogel und am Grubsattel. In Scherbenform auftretende Quarzsandsteine liegen in der Dolinengasse südl. der Pfaffenschneid, gerollte Stücke mit Konkretionsknoten an der Oberfläche waren in einer großen Doline nördl. des Scheibling-Tragl zu finden. Die Bohnerze, die noch wenig oder gar nicht gerollt ihre schalige Form zeigen, sind das ganz entsprechende Sedimentär-Äquivalent der Höhlenruinenlandschaft.

An einzelnen Stellen sind Reste von Breccien erhalten, bestehend aus Kalk, mit oft sehr reinem, kalzitischem Bindemittel gebunden. Solche Reste einer Gipfelbreccie, wie sie sich sekundär in Dolinen entwickeln können und dort bis auf einzelne Reste wieder zerstört wurden, liegen auf dem Kraxenberg vor. Den Zusammenhang mit der Entwicklung von Dolinen weist die Breccie auf dem Sattel zwischen Feuertalberg und Sonnleitensstein auf, dann ein Vorkommen in der N—S-streichenden Dolinengasse der Weitgrube zwischen Temelberg und Spitzmauer. Hier schwimmen in der Breccie einzelne größere Kalkblöcke. Besonders schön erhalten ist eine Breccie am Rand der großen Doline im nördl. Grenzbereich des „Spitzmauersattels“. Die außerordentlich aktive Böschungsbildung (in Verwitterungsmaterial) ist darin begründet, daß ihre N-Begrenzung bis zur Spitze des Dolinenkegels über der Klinser Scharte ausgebrochen ist. Dahin rutscht seither das Material mit großer Lebhaftigkeit ab. Die Breccie weist Schichtung nach SW auf (gegen den Rand der Doline bergwärts) und beweist so, daß sie älter ist als der in frischer Entwicklung befindliche große Aufbruch der $\frac{3}{4}$ -Doline. Im übrigen wäre eine gleichzeitige Entwicklung der Breccie als Sedimentationsvorgang und eine so frische Entwicklung der Doline als Abtragungsvorgang kaum denkbar.

Erst mit den im östl. Abschnitt des Toten Gebirges gewonnenen Erfahrungen konnten bei kursorischen Revisionen auch im mittleren und westl. Abschnitt Vorkommen von Quarzsand, Augensteinen und vereinzelt auch Bohnerze festgestellt werden (Umgebung des Rinner- und Scheiblingkogels).

2. Lagerungsverhältnisse der Sedimente.

Es muß mit größtem Nachdruck die Beobachtung hervorgehoben werden, daß sowohl Bohnerze als auch Augensteine in Räumen angetroffen wurden, die in dieser Gestalt ganz junge Züge der Entwicklung aufweisen. An mehreren Stellen münden auf einer Seite einer Karstgasse Höhlen, auf der anderen oder auf der gleichen Seite sind diese Tertiärsedimente vermischt mit lokalem Verwitterungsmaterial anzutreffen. Meist schließen sich an sie gleichmäßig geneigte, vielfach gut begrünzte Hangstücke an, die in dem sonst so sterilen Karstgelände in die Augen springen.

In diesen Fällen ist es sehr wahrscheinlich, daß solche Vorkommen von Augensteinen, Bohnerzen und Quarzsandsteinen Rückstände von eingestürzten Höhlen oder Ausschwemmungen aus solchen sind, wie schon Winkler für einige Vorkommen in der tiefsten Doline der auf der Spezialkarte als „Tauplitzhochalm“ bezeichneten Örtlichkeit annahm. Es ist wohl möglich, daß durch Vertikalhöhlen rezenter Funktion Quarzsand(steine) in tiefliegende Höhlen abgeschwemmt werden können; so ist auch das Vorkommen von Quarzgeröllen in der tiefliegenden Nagelsteighöhle⁵⁾ zu erklären.

Neben dieser Lagerungsform gibt es noch eine andere sicher nachweisbare: Südl. der Pfaffenschneid steht nur wenig westl. der Abzweigung des Weges durch die Klinser Scharte vom Prielweg am S-exponierten Hang grobkörniger Quarzsandstein mit Augensteinen an, durch dessen Zerfall diese wieder frei werden. Da das Vorkommen auf der S-Abdachung der SSO-fallenden Dachsteinkalke liegt, kann es sich bei diesem Vorkommen nur um Kluftausfüllung handeln. Sie ist zweifellos der Lieferant der Augensteine. Das bezeugen auch umherliegende Dachsteinkalktrümmer mit Quarzsandsteinkrusten im Verband.

In ähnlicher Weise konnten im Schutt des von den Jägern als „Schnecken“ bezeichneten Kares auf der NO-Seite der Weißen Wand in Gesellschaft von dunklem Sinterkalk und Kalzitkonkretionen gelbe Quarzsandsteine mit einzelnen Augensteineinschlüssen festgestellt werden.

Die Bohnerzorkommen in der Doline am W-Ende der Talung südl. der Pfaffenschneid sind an einer Stelle (am Rande einer aktiven Tochterdoline) im direkten Kontakt mit dem Dachsteinkalk-Muttergestein. Besonders deutlich treten diese Lagerungsverhältnisse in der unsymmetrischen Karstgasse zwischen Kraxenberg und dem Gr. Brieglersberg auf.

Es gibt aber auch Augensteinorkommen und Bohnerze auf Kuppen und hochliegenden Verflachungen, die sich hier wohl in ursprünglicher Lage befinden. So ist es auf dem weiten „Spitzmauer-Sattel“, auf dem Kraxenberg und auf dem Kl. Tragl.

Aus diesem Befund ergeben sich einige

3. Schlüsse

von großer Tragweite.

1. Da die Mehrzahl der Tertiärsedimente im Toten Gebirge in Räumen anzutreffen sind, die, morphologisch gesehen, in aktiver Entwicklung begriffen sind, kann von ihrem Vorhandensein nicht mit Eindeutigkeit darauf geschlossen werden, daß dort, wo Augensteine vorkommen, eine mit deren Aufstreuung in Verbindung stehende Einebnungsfläche vorhanden ist. Es kann also keine im Gebirge gewonnene sedimentär-geologische Definition der Lage der „Raxlandschaft“ geben. Sie ist nur morphologisch (durch Einebnungs-

⁵⁾ J. Lechner, Höhlenkundliche Beobachtungen. Ebenda. 1945, Nr. 4—6, S. 121.

formen und Erosionsränder) definierbar. Der Nachweis von Augensteinen und Bohnerz gestattet nur einen beschränkt gültigen Wahrscheinlichkeitsschluß auf die Existenz von Resten der „Raxlandschaft“.

2. Die Sedimentation des Quarzsandes kann nicht früher als die Aufstreuung der Augensteine in den Plateaus unserer Kalkalpen, sondern nur gleichzeitig oder wahrscheinlich sogar später erfolgt sein; zur Zeit der Sedimentation der Quarzsande muß der Komplex der Kalkalpen bereits soweit tektonisch beansprucht gewesen sein, daß sich in den dadurch entstandenen Klüften Quarzsand anreichern konnte, der zu Sandstein verfestigt wurde.

3. Zwischen der Ausfällung des Eisengehaltes im Bohnerz und seiner Sedimentation in Klüften und Höhlen muß räumlich unterschieden werden; ausgefällt kann der Eisengehalt nur an der Oberfläche werden, sedimentiert kann dort und in den Klüften und Höhlen werden.

Zur Zeit der Sedimentation muß es bereits Höhlen und Klüfte von noch nicht näher definierbarer Größe gegeben haben. Diese Auffassung steht in einem hier wohl genügend begründeten Widerspruch zu anderen Auffassungen (O. L e h m a n n).

4. Die Bohnerze und Quarzsande treten häufig in Gesellschaft auf. An manchen Stellen führen sie Einsprenglinge von Quarz und zu meist kantigem Quarzsplit; darum muß entweder zwischen

- a) Aufstreuung der (wegen ihres weiten Transportes gerundeten) Quarzschotter und ihrer Sedimentation als Quarzsplit-Breccie mit Bohnerzbindemittel eine Erosionsphase liegen, in der sekundär lagernde, gerundete Quarzschotter wieder zertrümmert und tertiär abgelagert wurden; oder
- b) die Masse des Splittes muß eine Abkunft aus einem solche Bestandteile führenden Muttergestein haben.

Im Laufe der bisherigen Untersuchungen konnten aber Quarzbestandteile führende Schichten im oder über dem Niveau der Plateaufläche (etwa Lias mit ähnlichen Elementen) nicht festgestellt werden.

Herr Dozent Dr. G. M u t s c h l e c h n e r (Innsbruck) hat an einem Musterhandstück die großen Gerölle unter der Binokularlupe als Quarzit festgestellt und die kleinen Gerölle als Quarz. Die Herkunft der Quarzite scheint ihm unsicher und vermutlich aus der Untersten Trias.

Da die in Frage kommenden Vorkommen auf Dachsteinkalk liegen und eine hangende Decke, die dann wieder abgetragen worden sein müßte, mangels aller Reste kaum anzunehmen ist, kann sich der Verf. derzeit nur der oben geäußerten ersten Ansicht anschließen:

Auf eine Zeit der Aufstreuung der Augensteine (Entwicklung der Augensteinlandschaft) muß eine Erosionsphase gefolgt sein, in der mit inzwischen wieder ausgelöstem lokalem Kalkmaterial das schon einmal gerollt gewesene Quarzelement wieder teilweise zertrümmert wurde.

Dann erst wurden Quarzsande geringer Korngröße und Bohnerze in einem Gelände recht geringer Reliefenergie sedimentiert, in dessen

Rasenerz produzierenden Niederungen, in Klüften und Höhlen von den Flüssen des umliegenden Geländes Quarzsplitt eingeschwemmt.

5. Diese Ergebnisse legen nahe, Quarzsande und Bohnerze als korrelierte Sedimente der Raxlandschaft aufzufassen; sie sind aber keine morphologischen Leitprodukte für die „Raxlandschaft“.

•

Die Beobachtungen über die Tertiärvorkommen im Toten Gebirge wurden durch die Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft für karsthydrographische Untersuchungen ermöglicht, wofür ich dem Ministerium und für die Vermittlung dem Direktor der Geologischen Bundesanstalt, Herrn Hofrat G. Götzinger, ergebenst danke. Desgleichen danke ich Herrn Dozenten Dr. Mutschlechner für seine Beratung.

Josef Schädler (Linz a. d. Donau), Ein neues Bauxit-Vorkommen in Oberösterreich. (Rußbach bei Strobl am Wolfgangsee.)

Anlässlich von geologischen Geländeaufnahmen, die ich im Sommer 1948 auftrags der oberösterreichischen Kraftwerke in der Umgebung des Schwarzensees bei Strobl am Wolfgangsee durchführte, stellte ich ein bisher unbekanntes Vorkommen von Bauxit fest, über das ich im folgenden kurz berichte.

Von der Ortschaft Rußbach, etwa drei Kilometer nordöstlich von Strobl gelegen, führt eine Fahrstraße über den Kuchlersattel (Kote 741 m) zum Schwarzensee (Entfernung Rußbach—Schwarzensee etwa 2,5 Kilometer). Kurz vor Erreichen des Kuchlersattels zweigt gegen Süden ein Almweg ab, an dem sich 200 Meter von der Abzweigung entfernt eine kleine Wiesenfläche, die sogenannte Lienbacher Mahd, öffnet.

In der Südwestecke dieser Waldwiese tritt mitten am Almweg der Bauxit zutage. Das Gestein ist dunkelrotbraun gefärbt, zeigt deutlich oolithisches Gefüge und ist stark zerklüftet. Häufige Rutschstreifen auf den Klüften weisen auf kräftige tektonische Beanspruchung hin. Eine an der Geologischen Bundesanstalt vorgenommene chemische Untersuchung ergab:

	v. H.
SiO ₂	8.01
TiO ₂	2.50
Al ₂ O ₃	51.71
Fe ₂ O ₃	20.91

Das Umgebungsgelände der Fundstelle besteht aus Plassenkalk, der den Höhenrücken des Lugbergs zwischen Schwarzensee und Ischltal aufbaut. Der weiße, außerordentlich reine Kalkstein liegt auf der Hochfläche meist frei zutage, nur in einigen Mulden und Senken von Moränenresten überdeckt.

Der sichtbare Bauxitausbiß zwischen Almweg und Wiese hat nur geringe Ausdehnung, möglicherweise setzt sich das Vorkommen unter dem Wiesenboden weiter fort.