

Die Bentonitlagerstätte von Gossendorf (Steiermark)

G. Kopetzky

In der vorliegenden Arbeit werden mineralogisch-geologische sowie lagerstättenkundliche Daten und Beobachtungen niedergelegt, die bei der praktischen Verwertung der derzeit einzigen im Abbau befindlichen Bentonitlagerstätte Österreichs während der letzten acht Jahre gesammelt wurden. Diese Arbeit erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, möge aber als Anregung für weitere spezielle Untersuchungen über diese, in ihrer Ausbildung sehr seltene Lagerstätte betrachtet werden.

Die Entdeckung des Bentonites von Gossendorf fällt in das Jahr 1952 und geht auf F. ANGEL zurück. Im Zuge der Prospektierung der „Trass“-Lagerstätte wurde auch das Gebiet des heutigen Bentonit-Bergbaues petrographisch und chemisch untersucht und von F. ANGEL das Vorhandensein von Ca-Bentonit röntgenographisch erkannt.

Dem Besitzer des Bentonit-Bergbaues in Gossendorf, Herrn Reinhard Brandner, wird für die Überlassung der vorliegenden Analysen und anderer Daten, insbesondere aber für die Überlassung der Untersuchungen des allzufrüh dahingegangenen Dr. E. Neuwirth der Dank ausgesprochen.

Die Bezeichnung Bentonit leitet sich von einer großen Lagerstätte im Staate Wyoming in den USA her, wo bei Fort Benton gegen Ende des vorigen Jahrhunderts dieses Tongestein vulkanischen Ursprungs entdeckt und der industriellen Verwertung zugeführt wurde. Bentonit ist eine technische Gesteinsbezeichnung für ein Material mit überwiegendem Gehalt an Montmorillonit. Der Rest sind vulkanische Gläser, unzersetzte Feldspäte oder andere schwer verwitternde Minerale aus dem ursprünglich vulkanischen Gestein oder andere Tonminerale, wie Kaolinit, Halloysit usw.

Bentonit findet auf Grund der physikalisch-technischen Eigenschaften des Montmorillonites eine ausgedehnte industrielle Verwendung in der Eisengießerei und in der Tiefbohrtechnik, sowie für Dichtzwecke im Erdbau bei Staudämmen und bei einer Reihe von Erzeugnissen der chemischen Industrie.

Die Aufbereitung dieses in Österreich einzigartigen Vorkommens erfolgt in einer modernen Anlage in Feldbach.

Die geologische Situation der Bentonitlagerstätte

Die Bentonitlagerstätte hat ihr Zentrum in dem derzeit betriebenen Tagbau am Nordostabfall des Bscheidkogels bei Gossendorf und lagert dort dem Trachyandesitmassiv der Gleichenberger Kogel auf. Unmittelbar am Fuß des Bscheidkogels gegen N und NE gegen Gossendorf transgrediert das Jungtertiär (Sarmatische Schichten), aus Sand und Tonmergel bestehend, über die vulkanischen Gesteine. In einer Entfernung von etwa 100 m von Rohmaterialbunker

des Bentonit-Bergbaues gegen Norden werden die bentonitischen Massen mit einer Mächtigkeit bis 20 m ebenfalls von Jungtertiär überlagert. Bereits im Gebiet des Dorfes Gossendorf aber kommen die vulkanischen Verwitterungsprodukte des Trachyandesites auf den Höhen unweit der Kapelle allenthalben zum Vorschein. Allerdings handelt es sich dabei nicht um bentonitisches Material. Das bentonitische Gestein ist daher seinem Alter nach sicher vorsarmatisch und wie die Bohrungen der Rohöl-Gewinnungs-A.G. nach K. KOLLMANN (1959) ergeben haben, wahrscheinlich oberhelvetischen bis untertortonischen Alters. Auf Grund eines, noch weiter unten zu erläuternden Kriteriums ist es sogar noch wahrscheinlicher, daß die Ablagerung der vulkanischen Massen, welche das Ausgangsmaterial des Bentonits bildeten, im Untertorton erfolgt ist.

Die Bentonitlagerstätte von Gossendorf befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft der „Trass“-Lagerstätte. Letztere liegt ebenfalls am Nordostabfall des Bscheidkogels, ganz allgemein im Hangenden der Bentonitlagerstätte. Ob allerdings der Bentonit tatsächlich geologisch exakt das Liegende der „Trass“-Lagerstätte darstellt, ist wegen der bunten Abfolge und Lagerung der vulkanischen Verwitterungsgesteine noch nicht mit Gewißheit zu sagen. Die derzeit aufgeschlossene Mächtigkeit der Lagerstätte beträgt 25 bis 30 m. Es liegt in der vulkanischen Natur dieser Lagerstätte, daß sich keine klaren Lagerungsverhältnisse innerhalb derselben erkennen lassen. Während in bestimmten höheren Horizonten eine schmale Bänderung (Lagen 5 bis 10 cm mächtig) erkennbar ist, weist das Gestein im Liegenden (Sohle 1 und 2) keinerlei Strukturen auf, sondern ist massig ausgebildet. Die einzigen einheitlichen tektonischen Leitlinien sind zwei sich schneidende Kluftsysteme, die um die Ost-West-Achse bzw. Nord-Süd-Achse pendeln. Diese sind sicher jungen Bewegungen zuzuschreiben (attische Phase?) und durch glänzende Harnischflächen, welche im Bentonit besonders gut zum Ausdruck kommen, abgebildet.

Phytopaläontologische Funde

In den Jahren 1958 und 1959 konnten vom Verfasser auf der damaligen Abbausohle 2, im sogenannten „Blauen Material“, eine Reihe eindeutig erkennbarer Blattabdrücke festgestellt und geborgen werden. (Abb. 1.) Zwei Belegexemplare sind im Landesmuseum-Joanneum, Museum für Bergbau, Geologie und Technik, hinterlegt worden. Die Fundstellen wurden beim Vortrieb des Abbaues etwa 20 m vom Ausbiß des Bentonites entfernt angefahren und waren dort von mindestens 15 m bentonitischen Gesteinen überlagert. Die Blattabdrücke sind für die Genese dieser Lagerstätte von großer Bedeutung, da diese Blätter in weiche, lockere, feinkörnige Ablagerungen gefallen sein müssen, die entweder trocken oder auch schlammig gewesen sein können. Die gute Erhaltung der Blattabdrücke in den vulkanischen Sedimenten spricht eindeutig für die Tuffnatur des Ausgangsmaterials.

Handstückbefunde

a) Gelber Bentonit

Der Bentonit von Gossendorf ist von gelblicher Farbe, die von Eisenhydroxyd herrührt. Im bergfeuchten Zustand zeigt er muscheligen Bruch und läßt sich mit dem Fingernagel schaben. In der gelblichen Grundmasse sind oft deutlich Einsprenglinge als weiße Leisten von zwei bis fünf Millimeter Länge zu erkennen. Es handelt sich auf Grund der Texturähnlichkeit mit dem Trachyandesit um Pseudomorphosen nach Feldspat (Sanidin). In einer anderen

Varietät des Bentonites fehlen Einsprenglinge vollständig, und das Material zeigt den typischen seifigen Habitus, wie er Bentoniten eigen ist. An der Luft zerfällt der Bentonit nach etwa zwei bis drei Wochen zu einem tonigen Grus, der einem groben Sand sehr ähnlich ist. Kommt das zerfallene Material wieder mit Wasser in Berührung, so nimmt es dieses auf und quillt zu einer gelartigen Suspension auf. Die feinen Haarrisse im Bentonit sind häufig mit braunem Limonit erfüllt. Auf der ehemaligen Sohle 4 sind im gelben Bentonit 0.50 bis 1 m mächtige Lagen eingeschaltet, welche auffallend viel dunklen Glimmer führen. Nach F. ANGEL (1954) ist dies Wodanit, ein titanreicher Fe-Mg-Glimmer.

b) Das „Blaue Material“

Das sogenannte „Blaue Material“ zeigt ebenfalls wie der Bentonit Pseudomorphosen nach Feldspat, die in der blaugrauen Grundmasse als helle Leisten besonders deutlich hervortreten. Unter der Lupe sind außerdem sehr gut zahlreiche winzige speisgelbe Kristalle zu erkennen, die als eine Modifikation des Eisensulfids (Pyrit oder Markasit) anzusprechen sind. Der Bruch des grubenfeuchten Materials ist ebenfalls muschelrig. Das von der Abbauwand gebrochene Gut dieses Gesteins ist großstückig und massig. Unter dem Einfluß der Atmosphärien zerfällt das Material nach einigen Wochen auch zu einem tonigen Grus und verändert seine dunkelgraublau Farbe langsam zu Hellgrau. Auf diese Veränderung wird noch weiter eingegangen werden.

Die Gliederung und Ausbildung der Lagerstätte

Die Gliederung der Lagerstätte ist im großen gesehen sehr einfach. Unter einer Verwitterungsdecke von 0,50 bis 1 m lagert der eigentliche Bentonit von gelblicher bis brauner Farbe. Darunter liegt mehr oder minder den Hangformen folgend das sogenannte „Blaue Material“. Örtlich ausgebildet liegt als schmale Zunge von 10 bis 20 m Breite auf der ehemals höchsten Sohle dem Bentonit eine geschlossene Brockentuffdecke auf, die bis in die „Trass“-Lagerstätte zu verfolgen ist. In der Mitte der derzeitigen Bruchfront lagerte dem Bentonit ein etwa 20 m breiter und 5 bis 7 m mächtiger polymikter Schuttfächer auf, der von einem alten Bachlauf herrühren dürfte. In diesem Schutt waren bis zu einem halben Meter Durchmesser große Gerölle von „Trass“ und Trachyandesit zu finden.

Bei näherer Betrachtung fällt der besondere Einfluß der Oberflächenwässer auf die Lagerstätte auf. An feinen Klüften und Haarrissen, überall, wo die Wässer von oben her eindringen konnten, kam es zur Ausbildung der bereits erwähnten Limonitadern. Diese Eisenhydroxydanreicherung tritt innerhalb der gesamten Bentonitlagerstätte auf und belegt diese verstärkte Ausfällung als eine Reaktion des bentonitischen Gesteins mit den neutralen Oberflächenwässern. Für diese Annahme spricht auch die Tatsache, daß der pH-Wert des Naturbentonites bei 6,0 bis 6,5, also im schwachsauren Milieu liegt und die zahlreichen Analysen von Bentonitdurchschnittsmustern einen konstanten Anteil an Eisenoxyd zwischen 6.5 und 8% ergaben. Im Humus dagegen liegt der Eisenanteil zwischen 4 und 6%. Der Eisenanteil konnte daher nicht von oben her der Lagerstätte zugeführt worden sein. Diese Überlegungen werden durch die Tatsache gestützt, daß zwischen dem gelben Bentonit und dem sogenannten „Blauen Material“ allenthalben eine Übergangszone auftritt.

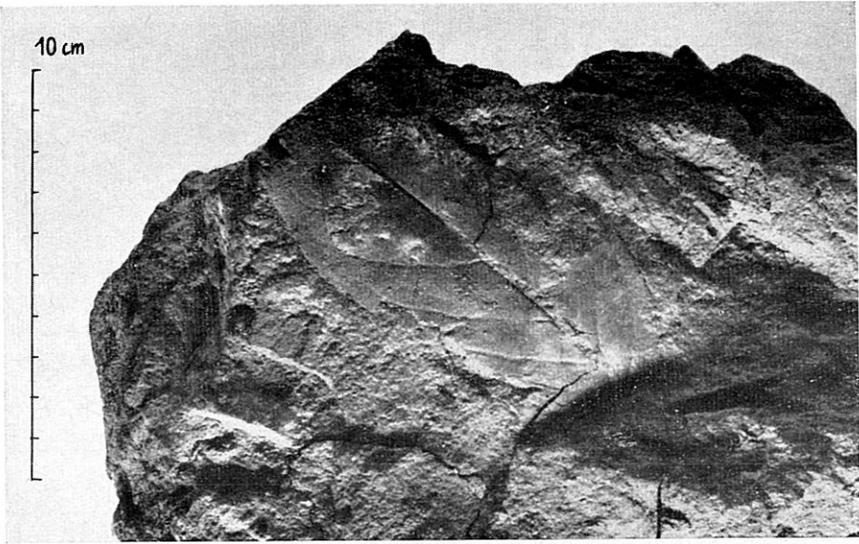


Abb. 1 Blattabdruck im „Blauen Material“ des Bentonits von Gossendorf



Abb. 2 Dunkler Teil = „Blaues Material“, darüber heller Teil = gelb-brauner Bentonit; dazwischen weißer Reaktionssaum, Höhe des Bildes in der Natur etwa 0,6 m

Abb. 3 Verdrängungsbild: Entlang feiner Risse im „Blauen Material“ weiß = Reaktionssaum. Bildhöhe etwa 0,25 m.

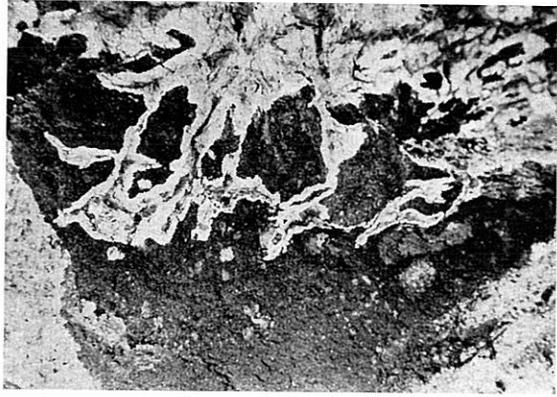


Abb. 4 Detail aus der Umwandlungszone. Maßstab gegeben

Abb. 5 Nur mehr einzelne Restkörper des „Blauen Materials“ mit weißem Reaktionssaum im gelben Bentonit. Höhe des Bildes etwa 1 m



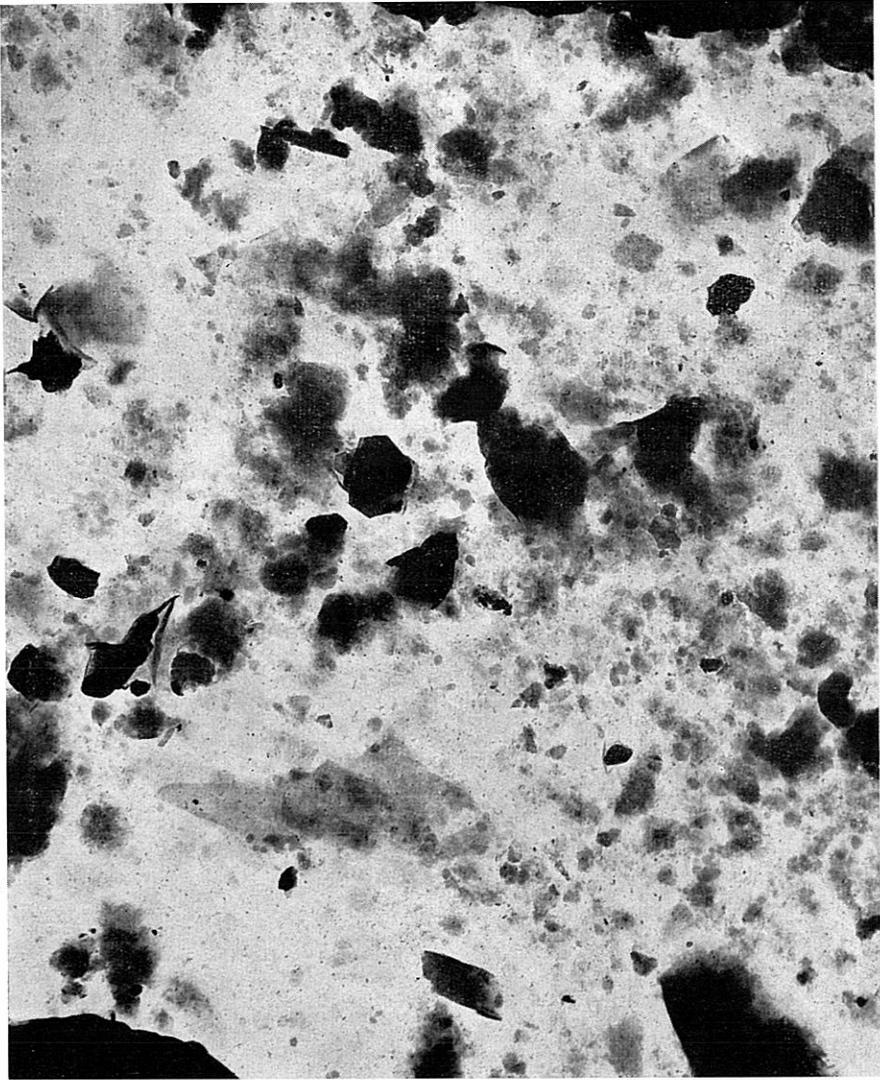


Abb. 6 Elektronenoptische Aufnahme. Vergrößerung 1:11.400

bb. 1 bis 5 phot. A. Kühne/Joanneum
bb. 6 und 7 phot. Dr. E. Neuwirth)

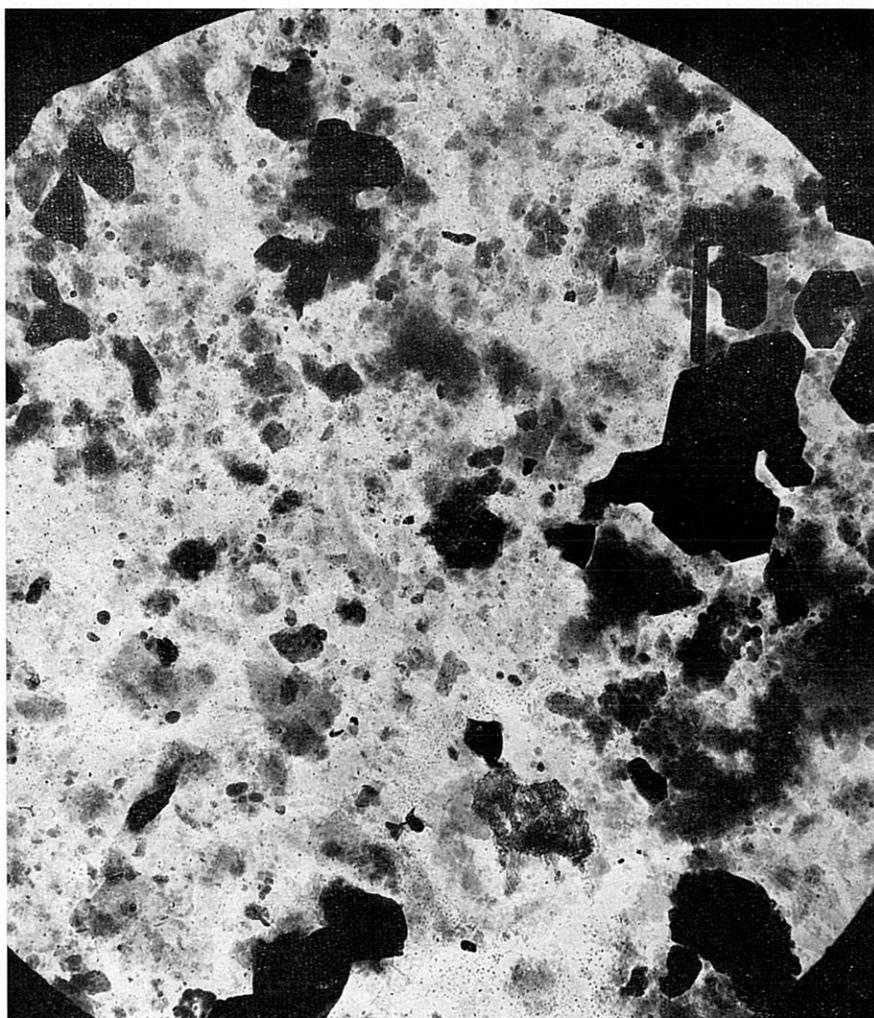


Abb. 7 Elektronenoptische Aufnahme. Vergrößerung 1:7.400

Diese Übergangszone kann man genauer als Verdrängungs- oder Reaktionszone bezeichnen. An vielen wechselnden Aufschlußbildern, die sich an der Abbauwand bzw. auf den Etagen zeigten, war deutlich zu erkennen, daß das „Blaue Material“ vom Hangenden dem eigentlichen gelben Bentonithorizont her in die Tiefe zu umgewandelt wird. Oder mit anderen Worten, daß die eindringenden Oberflächenwässer in dem „Blauen Material“ eine nach der Tiefe zu fortschreitende Reaktion bewirken. Die Reaktion besteht in einer Überführung des feinverteilten Eisensulfides unter dem Einfluß von Atmosphärenteilchen und reichlich Wasser in Eisenhydroxyd und schwefelige Säure. Das Eisenhydroxyd wird schließlich in Form von Limonit an den Klüften und Haarrissen, wie bereits beschrieben, abgelagert. Die schwefelsauren Lösungen werden mit den Oberflächenwässern sehr rasch abgeführt. Dieser Vorgang läßt sich an den erwähnten Verdrängungsbildern (Abb. 2—5) sehr gut verfolgen. Im dunkelblaugrauen Bereich des Tongesteins liegt das Eisensulfid in Form von Pyritkristallen fein verteilt vor. In einem hellgrauen bis weißen Saum, der von einigen Millimetern bis 2 cm breit sein kann, sind keine Pyritkristalle mehr festzustellen. Aus dem, dem „Blauen Material“ abgekehrten Rand ist immer eine Veränderung der hellgrauen bis weißen Farbe zu einer leicht gelbbraunen Färbung hin zu erkennen. Schließlich geht diese helle Gelbbraunfärbung in die normale Bentonitfärbung über.

Besonders eindrucksvoll ist diese Veränderung dort, wo im gelben Bentonit isoliert blaugraue Knollen stecken. An diesen ist innerhalb einiger Wochen zu beobachten, wie der weiße Saum, also die Reaktionszone, den Kern konzentrisch angreift, bis die Verdrängung schließlich vollständig ist und die sauren Lösungen abgeführt sind. Das Endprodukt ist dann in Farbe und pH-Wert dem gelben Bentonit völlig gleich.

In unmittelbarer Nähe der Anfahrtsstube, bzw. Kompressorhaus auf der Sohle 1, war bis zum Jahre 1959 ein etwa 3×4 m im Geviert messender und ca. 3 m hoher Gesteinsstock anstehend. Dieser erwies sich nach Handstückbefund und den technologischen Eigenschaften als Gossendorfit („Trass“) (ANGEL, 1954). Im Zuge des Abbaues wurde dieser isolierte Stock abgeräumt.

Das Liegende des sogenannten „Blauen Materials“ bilden harte, glasige Massen von ebenfalls blaugrauer Farbe, die makroskopisch dem „blauen Material“ sehr ähnlich sind. Lediglich die seifige Beschaffenheit fehlt diesem splittrig brechenden Material. Diese Gesteine wurden als geschlossene Masse in einer Tiefe von 12 m unter dem Niveau der Sohle 1 angefahren. Nach unveröffentlichten Untersuchungen von F. ANGEL (1952) ist dieses Gestein als tiefblauer pyritreicher *Opalite* anzusprechen. Darauf wird bei der Deutung der Genese dieser Lagerstätte noch näher eingegangen werden.

Petrographische und gesteintechnische Hinweise

Der gelbe Bentonit und das sogenannte „Blaue Material“ wurden von F. ANGEL (1952) röntgenoptisch, von R. GRIM (1955) röntgenspektrographisch und von E. NEUWIRTH (1955) elektronenoptisch als Tongesteine mit einem überwiegenden Anteil (60—80%) an Montmorillonit, mit Ca als austauschbarem Ion erkannt. Beide Gesteine sind daher im Sinne der amerikanischen Definition gesteinskundlich — technologisch als Bentonite zu bezeichnen. Beide Gesteine zeigen auch nach ihrer physikalischen und chemischen Aufbereitung die geschätzten typischen technologischen Eigenschaften von Montmorillonitonen (Bentoniten). Die Bezeichnung dieser umgewandelten vulkanischen Ablagerungen

von Gossendorf als Bentonit ist daher auch von dieser Seite her hinreichend fundiert.

Die chemischen Durchschnittsanalysen aus vielen langjährigen Untersuchungen zeigen folgende Werte:

| | a) Gelber Bentonit | „Blaues Material“ | c) blauer, pyrit-reicher Opalit |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| SiO ₂ | 59,07 ⁰ / ₀ | 63,86 ⁰ / ₀ | 84,93 ⁰ / ₀ |
| Al ₂ O ₃ | 20,02 | 22,11 | 1,74 |
| Fe ₂ O ₃ | 8,08 | 3,72 | 0,40 + 2,58Fe ^{**} |
| CaO | 1,76 | 1,32 | 0,95 |
| MgO | 2,99 | Sp. | — |
| Glühverlust | 7,68 | 8,98 | 6,16 |
| SO ₃ | 0,72 | — | — |
| S | — | 4,33* | 2,94 |
| | | * ausgedrückt als: | Fe ^{**} = Eisen des |
| | | SO ₃ 10,81 | Pyrit |
| | | FeS ₂ (Pyrit) 7,68 | |

Im Anschluß wird die wertvolle licht- und elektronenoptische Untersuchung von E. NEUWIRTH, welche dieser etwa einhalb Jahre vor seinem tragischen Tode durchführte, unverändert wiedergegeben¹:

„Die im bergfeuchten Zustand weiche, verformbare Probe wurde mittels Schlammung in zwei Fraktionsgruppen untergeteilt:

0,2 mm—0,01 mm für die lichteoptische und kleiner als 0,005 mm für die elektronenoptische Untersuchung. Ihre Resultate sind im einzelnen:

A. Lichtmikroskopie

- Gemeneteile:
1. Grundmasseteilchen mit stark veränderter Oberfläche. Feldspatleistchen oft noch zu erkennen. Ungefährer Anteil etwa 60⁰/₀.
 2. Tiefcrystalit, sehr unebene Oberfläche (Lichtbrechung = 1,480/1,485. Doppelbrechung sehr schwach, trotz großer Dicke sehr schwache Interferenzfarben). Anteil etwa 25⁰/₀. Hiebei dürfte es sich um eine Anreicherung zufolge größerer Widerstandsfähigkeit handeln.
 3. Feldspäte verschiedener Zusammensetzung, und zwar Oligoklase und etwas Sanidin. Oberflächliche Zerstörungen verhältnismäßig gering. Anteil etwa 12⁰/₀.
 4. Ockerige und schwarze flockige Teilchen. Hiebei handelt es sich um Verwitterungsprodukte des Biotits. Anteil etwa 3⁰/₀.

¹ Licht- und elektronenoptische Untersuchung einer Gesteinsprobe von Gossendorf. Ausgeführt an der Forschungsstelle für Elektronenmikroskopie an der Technischen Hochschule Graz von Dr. Erich NEUWIRTH.

Einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die technischen Eigenschaften des gesamten Materials hat die durch zerstörende Vorgänge herbeigeführte Vergrößerung der Oberfläche der Hauptgemengeteile. Sie kommt jener der Glasteilchen in bentonitisierten Glastuffen sehr nahe.

B. Elektronenmikroskopie

Die elektronenoptische Beugung zeigte nach Folge und thermischem Verhalten der Interferenzringe die Anwesenheit von wesentlichen Mengen von Montmorillonit an.

Die beigegebenen Bilder stehen mit diesem Befund im Einklang.

Aus den Bildern und besonders aus der einen weit größeren Bereich erfassenden Untersuchung geht folgende Zusammensetzung hervor:

1. Montmorillonit — geschwänzte dunkle Teilchen und feinste flaumige Flächen. Anteil etwa 60%. Die Teilchen sind frei entwickelt, ihre Oberflächeneigenschaften sind nicht durch Verwachsungen beeinträchtigt.

2. Flocken, Wolken und die zahllosen Punkte bestehen hauptsächlich aus freiem SiO₂. Allophananteile in geringerer Zahl könnten ebenfalls dabei sein. Insgesamt etwa 35% ausmachend.

3. Abbaureste widerstandsfähiger Minerale. Undurchsichtige, dickere Teilchen.

4. Kaolinit. Sechsseitig begrenzte, feine Blättchen und Pakete (undurchsichtig).

Der Anteil von 3. und 4. dürfte zusammen etwa 5% betragen.

Nach dieser petrographischen Untersuchung ist das Material als montmorillonitreicher Ton anzusprechen. Im erweiterten Sinne fällt es unter die amerikanische Definition „Bentonit“.

Kornverteilungskurve des gelben Bentonites

Durch die Bundes-Versuchs- und Forschungsanstalt Arsenal/Wien wurde im Jahre 1961 eine Kornverteilungskurve des gelben Bentonites ermittelt, die im nachstehenden wiedergegeben wird:

Die Ermittlung des Kornanteiles $> 60 \mu$ erfolgte mittels Naßsiebung auf DIN-Sieben. Die Kornverteilung im Bereich $< 60 \mu$ wurde mittels Sedimentationswaage Bauart Satorius (Göttingen), bestimmt. Die Proben wurden 10 Minuten unter Zusatz von Na-Hexaphosphat als Dispergierungsmittel (10 cm³ einer 4,5%igen Hexaphosphatlösung in 600 m³ destilliertem Wasser) aufgekocht und bei 30° C ($\pm 0,1^\circ$ C) analysiert.

| | Anteile |
|------------------------------|-------------------------|
| $> 75 \mu$ | 0,07% |
| $< 60 \mu$ | 99,70% |
| $< 40 \mu$ | 99,30% |
| $< 20 \mu$ | 97,55% |
| $< 10 \mu$ | 92,15% |
| $< 6 \mu$ | 84,80% |
| $< 4 \mu$ | 82,80% |
| $< 2 \mu$ | 71,25% |
| Spezifisches Gewicht (21° C) | 2,342 g/cm ³ |

Zur Genese der Lagerstätte

Die sehr seltene Ausbildung der Bentonitlagerstätte von Gossendorf, die Fülle der immer wechselnden Bilder in den Aufschlüssen und die damit verbundenen Beobachtungen machen die Deutung der Genese sehr schwierig. Einige wichtige Kriterien sind aber durch die wissenschaftlichen Untersuchungen vor allem durch F. ANGEL, R. GRIM, E. NEUWIRTH und durch die praktischen Erfahrungen, die während des bisher achtjährigen Abbaues und der technischen Verwertung gewonnen wurden, offenbar geworden. Die Tuffnatur der Ausgangsgesteine wurde bereits von F. ANGEL (1954) erkannt und durch die hier angeführten phytopaläontologischen Funde zusätzlich bestätigt.

Die Umwandlung der Tuffe zu Tonmineralien steht sicher im ursächlichen Zusammenhang mit dem Aufdringen von schwefelsauren Lösungen als einem eigenen Akt des Gleichenberger Vulkanismus. Auch F. ANGEL (1954) schreibt die Bentonitwerdung diesem Umstand zu. Ein Problem aber, das bei der kritischen Betrachtung der Lagerstätte auftaucht, ist die Tatsache, daß bei den sich über acht bis zehn Kilometer hinziehenden Äußerungen des Schwefelsäurevulkanismus nicht alle reichlich vorhandenen Tuffe zu Bentoniten umgewandelt wurden. Kaolinitische Tonlager sind nämlich in diesem Bereich viel häufiger. Schließlich spielt auch der Schwefelsäurevulkanismus, was die Alunitbildung betrifft, bei der „Trass“-Werdung eine besondere Rolle (F. ANGEL 1954). Schon bei einer oberflächlichen Betrachtung des Chemismus der bunten vulkanischen Ablagerungen, welche durch Schwefelsäure verändert wurden, fällt auf, daß der verschiedene Anteil von Kieselsäure in den Gesteinen von entscheidender Bedeutung ist. Ungeklärt ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob die für den Montmorillonit nötige Kieselsäure durch Stoffwanderung aus den Trachyandesiten oder durch zusätzliches Aufdringen der Kieselsäure aus der Tiefe in den Tuffen angereichert wurde. Bei den Gewinnungsarbeiten ließen Aufschlußbilder eindeutig erkennen, daß neben den aufsteigenden Lösungen auch die absteigenden Oberflächenwässer einen großen Einfluß auf die Umwandlung dieser mit Schwefelsäure und Kieselsäure durchtränkten Tuffe hatten. Ohne diese, über lange Zeit von oben her einwirkenden Wässer wäre es niemals zur Umwandlung zu Montmorillonit gekommen.

Auf Grund der Beschreibung der Verdrängungs- bzw. Reaktionszone ist es auch klar geworden, daß der sogenannte gelbe Bentonit nichts anderes darstellt, als das entsäuerte Produkt des darunterliegenden „Blauen Materials“. Die Erkenntnis dieser Tatsache wurde schließlich bei der technischen Gewinnung im großen Stil ausgewertet und das „Blaue Material“ wird heute auf Maukflächen von einigen tausend Quadratmetern aufgeschüttet und so den Atmosphärien zur Entsäuerung preisgegeben. Die Wirkung stellt sich nach zwei bis drei Monaten ein. Eine restlose Entsäuerung wird nach etwa eineinhalb Jahren bei einer Lagerung von 1 m Höhe erreicht. Das Material verändert dabei seine Farbe von dunkel- über hellgrau nach gelb. Diese Großversuche bestätigen die richtige Deutung der Verdrängungsbilder.

Im Zusammenhang mit diesen Überlegungen rückt die Stellung des blauen sulfidreichen Opalites, der das Liegende des „Blauen Materials“ darstellt, in ein besonderes Licht. Es wird vermutet, daß dieses Gestein gewissermaßen das wasserfreie Ausgangsprodukt des „Blauen Materials“ und mittelbar des gelben Bentonites ist. Für diese Vermutung spricht die Beobachtungstatsache, daß derartige pyritreiche blaue Opalite nur im Bereich der heutigen Bentonitlagerstätte gefunden wurden. Isolierte kopfgroße Knollen dieser Opalite im „Blauen Material“

zeigten ebenfalls Reaktionssäume. Wenn diese Vermutungen richtig sind, so ist die Montmorillonitbildung ein Hydratationsvorgang, der vom Tertiär bis heute fort dauert.

An den Klüften dieser Knollen sind häufig wasserhelle Minerale zu sehen, die in letzter Zeit als Baryt (ALKER 1961) erkannt wurden. Neben diesen postvulkanischen Mineralneubildungen harren verschiedene wasserlösliche Mineralbildungen in Form von millimeterlangen Nadeln ihrer Bestimmung. Diese treten ausschließlich an den Klüften im „Blauen Material“ auf und zerfallen bei trockener Witterung.

Welche Entstehungshypothese man für den Bentonit von Gossendorf auch annimmt, so ist doch auf Grund des bisher gesammelten wissenschaftlichen Untersuchungsmaterials und der praktischen Erfahrung im Abbau folgendes als gesichert zu betrachten:

Wechselwirkung zwischen schwefelsauren Lösungen und den Silikaten des trachyandesitischen Tuffes, sowie die wesentliche Rolle der absteigenden Wässer bei der Montmorillonitbildung.

Die wirtschaftliche Situation der Bentonitlagerstätte

Durch die günstigen Verhältnisse, die eine Gewinnung im Tagbau möglich machen, und durch die ungewöhnlichen Mächtigkeiten (ca. 5 bis 15 m), ist diese Lagerstätte sehr rationell zu nutzen. Die Ausdehnung des bisher durch den Abbau und durch Schürfe erfaßten geschlossenen Lagerstättenareals umfaßt zirka 25.000 m². Das bedeutet bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 7 m etwa 150.000 bis 200.000 m³ wirtschaftlich nutzbarer Vorräte an gelbem Bentonit und „Blauem Material“. Da es gelungen ist, diese beiden montmorillonitreichen Tongesteine mit Hilfe einer modernen Aufbereitungstechnik den Absatzanforderungen entsprechend zu beherrschen, steht der weiteren Nutzung dieser interessanten und in ihrer Ausbildung seltenen Lagerstätte nichts im Wege.

Literatur

- (1) Alker A.: Schwerspat von Gossendorf. Min. Mitt. Joanneum 2/1961.
- (2) Angel F.: Die Entstehung des „Osterreichischen Traß“-Gossendorfit und seine Stellung im Gleichenberger Vulkanismus. Min. Mitt. Joanneum 1/1954.
- (3) Kollmann K.: Das Neogen der Steiermark. Mitt. Geol. Ges., Bd. 52, 1959.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [2 1961](#)

Autor(en)/Author(s): Kopetzky Gottfried

Artikel/Article: [Die Bentonitlagerstätte von Gossendorf \(Steiermark\) 46-53](#)