

selben gewährt werden, dass also hier ausdrücklich die Gesamtheit der Grubenarbeiter ins Auge gefasst sei, kann ein Gegensatz zu den Bestimmungen des ersten und zweiten Absatzes nicht abgeleitet werden; denn hier ist der Ausdruck „sämmlich“ nicht im Gegensatze zu „einzeln“ gebraucht, sondern als Gegensatz von einzelnen Kategorien.

Aber auch aus der Bestimmung des vorletzten Absatzes, wonach für hochgelegene Kohlenbergbaue der Alpenländer vom Ackerbauminister auch eine längere Schichtdauer als die in den beiden ersten Absätzen bestimmte nur mit der Maßgabe bewilligt werden kann, dass die Gesamtzahl der „von einem Arbeiter“ in einer Woche verfahrenen Schichten nicht über 54 Stunden betragen darf, lässt sich der Schluss nicht rechtfertigen, dass das Gesetz einen von dem Begriffe der Gesamtschicht abweichenden Begriff der Schicht in dem Sinne hat aufstellen wollen, wie die Beschwerde das Gesetz auslegt. Denn hier ist nicht gesagt, dass die Schichtdauer für jeden einzelnen Arbeiter individuell zu berechnen sei, sondern es will damit nur eingeräumt werden, dass allerdings die Dauer der einzelnen Schichten (für die Gesamtheit der Belegschaft) mehr als 9 Stunden betragen dürfe, dass aber, wenn die Gesamtdauer der in einer Woche verfahrenen Schichten mehr als die normale von 54 Stunden betragen sollte, der einzelne Arbeiter doch nicht länger als 54 Stunden in der Woche beschäftigt sein darf.

An einem Beispiel wird dies klar: Angenommen, es wird in einem solchen hochgelegenen Bergbaue nur an 5 Tagen gearbeitet, weil für den Zugang auf den Berg und den Abgang von demselben 2 Tage der Woche

in Abschlag kommen, und es würde die Dauer der Schichten mit 12 Stunden fixirt, so würde sich eine Gesamtdauer der Arbeit von 60 Stunden ergeben, und da bestimmt nun das Gesetz, dass der einzelne Arbeiter mehr als 54 Stunden in der Woche nicht beschäftigt sein dürfe.

Dass im § 4 des Gesetzes vom 21. Juni 1884, R. G. Bl. Nr. 115, welcher durch das Gesetz vom 27. Juni 1901 in seiner Geltung für den Kohlenbergbau unberührt geblieben ist, bestimmt wird „die Sonntagsruhe hat für die gesammte Mannschaft gleichzeitig zu beginnen“, beweist ebenfalls nichts gegen die in der angefochtenen Entscheidung zum Ausdrucke gelangte Auslegung des Gesetzes vom Jahre 1901. Denn auch hier bildet der Ausdruck „gesammte Mannschaft“ nicht den Gegensatz zum einzelnen Arbeiter; vielmehr erscheint der Ausdruck als Gegensatz zur „Belegschaft einer Schicht“ und die Bestimmung ist darum getroffen, weil beim Bergbaue die Arbeit am Sonntag vollständig zu ruhen hat und der Beginn der Sonntagsruhe spätestens auf Sonntag 6 Uhr früh festgesetzt ist. Da aber andererseits bestimmt ist, dass die Sonntagsruhe volle 24 Stunden von ihrem Beginne an zu dauern hat, so musste der gleichzeitige Beginn für die gesammte Mannschaft festgesetzt werden, weil sonst die Arbeit beim Bergbaue nicht während des ganzen Sonntags, das ist während voller 24 Stunden, ruhen würde. Nur deshalb bedient sich hier das Gesetz des Ausdruckes „gesammte Mannschaft“.

Da hienach die angefochtene Entscheidung dem Gesetze vollkommen gemäß ist, musste die Beschwerde als unbegründet abgewiesen werden. —e.

Die Manganerz-Vorkommen im oberen Schwarzwald, Großherzogthum Baden.

Von Josef Lowag.

Die vorherrschenden Gebirgsarten des südlichen Schwarzwaldes sind krystallinische Schiefer, hauptsächlich Gneiß, und als Eruptivgestein Granit. Zahlreiche Spalten und Klüfte durchziehen das Gebirge in gemeinschaftlicher Richtung auf beträchtliche Erstreckungen und haben sich infolge von Ausfüllungen mit verschiedenen Mineralien und Erzen zu bedeutenden Gangzügen entwickelt; besonders gilt dies von dem südlichen, höher gelegenen Theil des Gebirges.

Die Hauptmasse des Granits zieht sich in der Richtung von Nordost nach Südwest aus der Gegend von Rippoldsau über das obere Kinzingthal nach Hornberg, Tryberg, Vöhrenbach, Eisenbach, Neustadt, St. Blasien bis an den Rhein, wo er seine größte Breitenausdehnung besitzt, während zwischen Tryberg und Neustadt nur eine schmale Granitzone zutage tritt, gegen Nordost hin abermals beträchtlich an Breite gewinnt, um schließlich als ganz schmaler Streifen unter einer mächtigen Ueberlagerung von Buntsandstein zu verschwinden.

Bezeichnend für den petrographischen Charakter des Gesteins ist das beständige Vorhandensein von Oli-

goklas neben dem Orthoklas als Hauptbestandtheil und die sehr häufige porphyrtartige Structur bei kleinem und mittlerem Korne. Neben diesen älteren Granitmassen sind jüngere Granite als Gänge und Stöcke bemerkenswerth, denen der Oligoklas fast ganz fehlt, während ein großer Theil des Orthoklas in Caolin umgewandelt erscheint. Diese jüngeren Granite haben bei der Gangbildung wahrscheinlich eine große Rolle gespielt, ähnlich den Porphyren in anderen Erzrevieren, mit denen ihnen wohl auch eine gleiche geognostische Stellung anzuweisen sein dürfte.

In der gesamten Längenausdehnung des Granit-zuges kann man fast einen ununterbrochenen Zug von Gängen beobachten, deren Streichen von Nordwest nach Südost, also ein rechtwinkliges gegen die Haupttrichtung des Granitmassivs und des ganzen Gebirgszuges ist; allgemein treten die Gänge zu Gruppen und Schwärmen vereinigt auf. Im Gebiete des jüngeren Granits, welcher sich vorherrschend durch ein gröberes Korn auszeichnet, bilden die Gänge eine reiche Ablagerung von Silber- und Kobalterzen, Schwerspath, Kupferkies und Kupferfahl-

erzen. Auch die im älteren Gebirgsgranit zerstreuten Gänge enthalten oft Schwerspath und Kupfererze, andere wieder Rotheisenerze und Manganerze. Die Rotheisen- und Manganerze führenden Gangschwärme kommen in großer Anzahl dicht beieinander vor, bald parallel zueinander, bald sich wieder kreuzend und scharend. Früher hat auf den Silber-, Kobalt- und Kupfervorkommen, sowie auch auf den Eisen- und Manganerzgängen ein ausgedehnter Bergbau stattgefunden und sämtliche Berge und Thalgehänge sind mit alten Pingen und Halden wie besät, besonders am Hochberg bei Schiltach im Kinzigthale, bei Eisenbach und Hammereisenbach zwischen Vöhrenbach und Neustadt und an anderen Orten mehr.

Die Festigkeit des Gesteins und hauptsächlich die geringe Mächtigkeit der Erzgänge von 5 bis höchstens 30 *cm* mögen die Ursachen gewesen sein, dass sich dieser Bergbau niemals sehr lohnend erwiesen hat. Die Erzgänge, welche Rotheisenerz und Manganerze führen, scheinen fast ausschließlich an einen Granit gebunden zu sein, welcher einen dunkel- bis fleischroth gefärbten Kalifeldspath zum Hauptgemengtheil besitzt und wenig oder gar keinen Natronfeldspath führt; in den oligoklasreichen, häufig porphyrtartigen Graniten ist kein einziger Eisen- und Manganerze führender Gang bekannt, obwohl, wenn auch wenige, Kupfererzgänge darinnen vorkommen. Spuren von Mangan zeigen die Brauneisenerzgänge im Gneiß des Kinzigthales, deren Erze infolge ihres Mangan Gehaltes sehr leichtflüssig beim Verhütten sind. Auf den Gängen im Granit bilden die Eisenerze, u. zw. Eisenglanz und Rotheisenstein, die unzertrennlichen Begleiter der Manganerze, jedoch ausnahmsweise derart, daß sie neben einander in abgesonderten Trümmern auftreten, die bald unmittelbar aufeinanderliegen, bald durch schwache Gesteinsmittel getrennt, parallel miteinander fortstreichen. Während die Eisenerze ohne Ausnahme immer mit Schwerspath vergesellschaftet sind, was deren Werth für die Eisengewinnung beeinträchtigt, fehlt der Schwerspath den Manganerzen gänzlich, welche überhaupt große Einfachheit in ihrer Zusammensetzung und ihrem Vorkommen zeigen.

Die Manganerze sind vorherrschend Manganit, Psilomelan und als Umwandlungsproduct Pyrolusit; Wad kommt seltener vor. Dieselben erscheinen für sich in derben Massen von schaliger Zusammensetzung, Manganit auch bisweilen in schönen, garbenförmigen Krystallaggregaten, oder mit Körnern von Granit eine wahre Gangbreccie bildend, die eine Scheidung des Erzes nicht zulässt und demzufolge gänzlich unbrauchbar ist.

Sehr bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Ausfüllungsmasse der Gänge nur bis in eine verhältnismäßig geringe Teufe hinabreicht. Zuerst verschwinden die Manganerze und keilen sich gewöhnlich schon bei 20 bis 25 *m* Teufe aus; dann folgen die Rotheisenerze, die selten über 40 *m* Teufe gehen und allmählich durch Kupfererze, in einzelnen Localitäten durch Kobalterze ersetzt werden; dies ist auch der Grund, weshalb der Manganerzbergbau des Schwarzwaldes durchgehend in sehr beschränktem Maße und geringer Ausdehnung betrieben wurde.

Mit dem Granit tritt auch Porphyry in kleinen Stücken und Gängen von geringer Erstreckung auf; am häufigsten findet sich derselbe bei Tryberg, Vöhrenbach, Gremmelsbach, Burgbach, Rippoldsau und am Hochberg. Der Charakter des Gesteins ist verschiedenartig; an der einen Stelle als Granitporphyry entwickelt, durchläuft es alle Abstufungen bis zum Felsitfels, mit oder ohne deutlich erkennbare Quarzkörner; an einigen Stellen, wie bei Vöhrenbach und Rippoldsau, erscheint das Gestein breccienartig ausgebildet und wird am ersten Orte von Schwerspathgängen durchsetzt, auf denen geringe Mengen von Brauneisen und Manganerzen einbrechen.

Die hauptsächlichsten Fundorte von Manganerzen im Schwarzwalde sind:

Die Grube Georg am Burgfelsen bei Wittichen.

Das Hochberger Revier bei Schiltach, wo schon im 15. und 16. Jahrhundert nach urkundlichen Berichten Bergbau betrieben wurde.

Beim Röthemerberg in Gremmelsbach bei Tryberg, wo Manganit in schönen derben Massen und garbenförmigen Krystallbündeln gefunden wurde.

Bergebene bei Tryberg.

Der Schlossberg von Unterkirnach bei St. Georgen (Psilomelan und Eisenglanz). Vöhrenbach an der Straße nach Villingen. Die Fallenbacher Gruben bei Hammereisenbach, auf einer Anzahl paralleler Gänge.

Eisenbach bei Neustadt; die Gruben befinden sich am Herrenberg und im Wisbach auf einer großen Anzahl mehr oder weniger ausgedehnter Gänge, die vorherrschend nach h 7 streichen und bedeutende Pingenzüge aufweisen; hier bestanden nach alten Berichten schon im 14. Jahrhundert Bergwerke.

Die Gruben am Sommersberg bei Schollach.

Die Gruben bei Bubenbach und im Rappenloch am rechten Gehänge des Eisenbacher Thales.

Größtentheils befinden sich die Bergwerke im Gebiete der Standesherrschaft des Fürsten von Fürstenberg. Der Bergbau schloss auch eine Mineralquelle auf (Bad Eisenbach).

In mineralogischer Beziehung verdient bemerkt zu werden, dass im Bereich der Bergreviere Eisenbach und Wittichen Manganit und Pyrolusit die vorherrschenden Erzarten bilden, während die Gruben von Gremmelsbach und Unterkirnach fast ausschließlich Psilomelan enthalten.

An der Zusammensetzung der Gangmassen betheiligen sich nach ihrem quantitativen Vorkommen folgende Mineralien:

1. Schwerspath, weiß und fleischroth, geradschalig, überall vorherrschend;
2. Flussspath-Hochberg und Wittichen, untergeordnet;
3. Quarz-Hochberg, Wittichen, Eisenbach, größtentheils in Drusenform;
4. Jaspis, bei Eisenbach;
5. Hämatit, theils krystallisiert, theils derb und schuppig, bei Eisenbach und Wittichen; dichtes, faseriges und ockeriges Rotheisenerz, sehr verbreitet in jeder Grube.

6. Manganit, derb, strahlig und krystallisirt, bei Gremelsbach, Eisenbach, Wittichen;

7. Pyrolusit-Eisenbach, Wittichen, Gremelsbach;

8. Psilomelan-Wittichen, Kirnach, Eisenbach.

9. Wad, als Ueberzug über Manganit und Psilomelan-Wittichen und Eisenbach;

10. Kupferkies und Spuren von Kobalterzen bei Wittichen, nach älteren Nachrichten angeblich früher auch in Eisenbach.

Sehr oft wird die Gangmasse von zersetztem Granit, in welchem die Manganerze eingesprengt vorkommen, oder von Brocken des Granits, die durch Manganerze verkittet sind, gebildet. Die Structur der Gänge ist meist massig, bisweilen mit schaliger Absonderung; Drusenräume sind nicht häufig; die Saalbänder werden immer von den Manganerzen oder von Eisenglanz eingenommen und zeigen gewöhnlich Rutschspiegel.

Die Reihenfolge der Mineralien in der Gangmasse nach ihrem Alter ist schwer zu bestimmen. Doch dürften Hornstein, Jaspis und grauer hornsteinartiger Quarz mit Psilomelan, in unregelmäßigen Mengen mit Schwerspath

verwachsen, als ältestes Gangerzeugniß zu gelten haben; es kommen aber auch bei schaliger Structur der Gangmasse Psilomelan, Manganit und Pyrolusit abwechselnd vor, ebenso wie Eisenglanz und Rotheisenerz bald für sich alteriren, bald in Trümmern von Schwerspath, bald in diesem eingesprengt auftreten, bald mit ihm selbst imprägnirt sind; bei alldem wird man den Eisenglanz als die ältere Bildung zu betrachten haben. Drusen, im Allgemeinen eine seltene Erscheinung, führen meist grünen Flussspath und Quarz; noch seltener als diese und immer über Flussspath erscheinen Kalk- und Braunspath, ihrerseits wieder von Quarz überzogen.

Die Bildung dieser Gangmassen kann man wohl mit großer Wahrscheinlichkeit auf Thermen zurückführen, die ihren Erz- und Mineralgehalt in den Klüften absetzten, und thatsächlich existieren gegenwärtig noch in der Nähe Ueberreste einer früheren thermalen Thätigkeit.

Der Bergbau in diesem Gebiete steht schon seit mehreren Jahrzehnten außer Betrieb, sowie der Erzbergbau im ganzen Großherzogthume in der letzten Zeit stark zurückgegangen ist.

Der Einfluss des Nebengesteins auf die Gangfüllung.

Von Walter Harvey Weed, Geologen der geolog. Aufnahme der Vereinigten Staaten.¹⁾

Unter den verschiedenen Ursachen, welche infolge der ungleichen Erzvertheilung den Bergbaubetrieb schwierig gestalten, wurde lange schon der Einfluss des Nebengesteins auf die Gangausfüllung als ein wichtiger Factor in manchen Bergrevieren angenommen, allein eine allgemeine Anwendung dieser Theorie ließ sich nicht erweisen. Gegenwärtig ist es möglich, verlässliche Daten an die Hand zu erhalten, um die Richtigkeit der Theorie zu prüfen und die lange Zeit in Ehren gehaltene Tradition entweder zu bestätigen oder umzustößen, denn infolge der Fortschritte, die in den Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Petrographie und Chemie erzielt wurden, können Gesteinsbestimmungen wissenschaftlich durchgeführt werden, indem die Prüfung von Dünnschliffen und Laboratoriumstudien die vollständigsten Aufschlüsse über die Paragenesis der Erzminerale liefern.

In der großen Menge von Daten bezüglich der Erzlagerstätten, welche während des letzten Jahrhunderts gesammelt wurden, gibt es verschiedene, die die Probe der Zuverlässlichkeit aushalten, aber der größere Theil davon ist nicht geeignet, in diese Besprechung einbezogen zu werden. Innerhalb der letzten zwanzig Jahre haben jedoch mehrere tüchtige Forscher werthvolle und genaue Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten geliefert, und durch die in diesen Schriften enthaltenen Thatsachen sowie durch die eigenen Erfahrungen bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass in manchen Revieren ein inniger Zusammenhang zwischen dem Neben-

gesteine und der Erzführung der Gänge thatsächlich besteht.

Mein Interesse bezüglich dieses Gegenstandes wurde durch eine Anzahl auffallender Fälle von gleichzeitigen Veränderungen der Gangausfüllung und des einschließenden Gesteins hervorgerufen, und so beabsichtige ich, den bereits früher mitgetheilten Beobachtungen dieser Art hier einige weitere Notizen hinzuzufügen, welche die Richtigkeit meiner Ansicht erweisen dürften. Wenn sich die Beziehung auch nur innerhalb der Grenzen einzelner Districte bewahrheitet, so ist dies offenbar von großem praktischen Interesse für Bergleute und Geologen, denn die geologische Untersuchung eines Bergbaureviers gewinnt dann gesteigerten Werth und wird sich als eine unabweisliche Nothwendigkeit vor der Inangriffnahme ausgedehnter Bergbauarbeiten erweisen.

Der Einfluss des einschließenden Gesteins auf die Mineralgänge macht sich augenscheinlich sowohl in der Spaltenbildung als auch in der Gangfüllung geltend. Die erste Wirkung ist eine physikalische, die zweite eine mineralogische oder, ursprünglich, chemische. Jene wurde bisher von den Montangeologen nur flüchtig berührt, wenn sie überhaupt erwähnt wurde; die andere ist in einigen bekannten Beispielen längst erkannt worden, allein, obgleich man versucht hat, eine Beziehung zwischen gewissen Erzen und bestimmten Gesteinstypen festzustellen, war diese Wechselbeziehung nur von localem Werthe.

I. Einfluss des Gesteins auf die Spaltenbildung.

Es ist einleuchtend, dass in vielen Erzlagerstätten das Gestein entweder porös oder brüchig gewesen sein

¹⁾ Vorgelegt dem in Mexico abgehaltenen Meeting des American Institute of Mining Engineers, Nov. 1901.