

1600 mm Durchmesser in die vier eisernen Behälter. Unter den Ablasschiebern derselben sind nochmals Entwässerungssiebe von 700 mm Breite angebracht; dann erst kommen die heb- und senkbaren Verladerutschen von 800 mm Breite, welche mittels Handräder bedient werden.

Die Verladerutschen liegen entgegengesetzt schräg zu den Sieben, so dass die Bewegung der Kohle hier einem Richtungswechsel ausgesetzt ist. Die Oberkante der Nusskohlenbehälter liegt in Höhe + 13 280 mm. Die Verladerutschen werden von der Abfuhrbühne + 4600 mm aus bedient.

Die Feinkohle wird für sich durch ein eigenes Becherwerk von 900 mm Breite auf die der anderen Batterie vollkommen gleiche Setzmaschinenbatterie gehoben, hier vom Schiefer befreit und fließt dann durch 450 mm lichte Rohre nach den in der Mitte der Wasche liegenden 2 × 8 Feinkohlenbehältern, über jedem der letzteren ist ein Füllventil in die Rohrleitung eingebaut. Der Ueberlauf geht durch eine Rohrleitung von 400 mm

lichte Weite in einen kleinen dazwischen geschalteten Behälter, aus dem die Centrifugalpumpen (300 mm Rohrdurchmesser) ansaugen. Die beiden Druckleitungen derselben vereinigen sich zu einem Strange von 450 mm Durchmesser, durch welchen das Wasser dem seitab stehenden Klärbecken von 10 000 mm Durchmesser zugeführt wird. Der sich hier niedersetzende Schlamm wird von einer im Fundament des Behälters disponirten Centrifugalpumpe von 250 mm Rohrdurchmesser, die direct elektrisch angetrieben wird, der Feinkohle wieder gehoben. Die Abfuhr der Feinkohle und der Berge erfolgt auf gleicher Bühne in Parallelgeleisen.

Von Photographien hat Baum ausgestellt: Außen- und Innenansichten der Anlagen auf Zeche Centrum, Schacht  $\frac{1}{6}$ , der beschriebenen Anlage auf Shamrock  $\frac{3}{4}$ , der Separation Nordstern 3, der Kohlenwäsche auf Zeche Zollverein, der Taganlagen auf Zeche Neumühl und schließlich der Schleusentrommel auf letztgenannter Zeche.

(Fortsetzung folgt.)

## Mangan- und Eisenerzvorkommen im Thüringer Wald.

Von Josef Lowag.

Mangan- und Eisenerzvorkommen sind im Thüringer Walde sehr verbreitet; wir wollen im Nachstehenden nur der wichtigsten Fundorte erwähnen und dieselben in Kürze montangeologisch beschreiben.

Im Kreise Schmalkalden des ehem. Kurfürstenthums Hessen finden sich Gangvorkommen von Mangan- und Eisenerzen nordwestlich von der Stadt Brotterode im sogenannten „Gehege“. Es ist dies ein mächtiger Gang im Granit, dessen Ausfüllungsmasse aus Eisen- und Mangankiesel besteht, welche Manganspath mit Psilomelan und Pyrolusit in Nesterform führen. Der oft bis zu 10 und 15 m mächtige Gang streicht nach  $9^{\text{h}} 5^{\circ}$  und fällt fast saiger mit einer unbedeutenden Verflüchung gegen Nordost ein. Hauptsächlich ist es der Pyrolusit, welcher hier nicht in der Form einer kryptognostischen Beigabe, sondern als ein wirkliches abbauwürdiges Bergproduct mit hohem Mangankupferoxydgehalt, der in reinen Stufen oft bis auf 80 und 90% steigt, vorkommt; der Pyrolusit ist von kleinblättriger und kleinsterniger Textur und kommt vorzugsweise mit Manganspath vergesellschaftet in der Gangmasse trum- und nesterweise vor. Der Granit als Nebengestein dieses Ganges gehört den ältesten Granitbildungen dieses Gebirges an und ist ein meist grobkörniger Oligoklas-Granit, tritt aber auch an einzelnen Orten feinkörnig und in Begleitung von Porphyrr porphyrtartig auf. Das Gangvorkommen wurde durch den oft zum Erliegen gekommenen und immer wieder aufgenommenen Bergbau am „Gehege“ bei Brotterode theilweise aufgeschlossen.

Am Komberg und Hirschberg sowie am Dörnberg und Kohlberg beim Dorfe Asbach etwa eine halbe Stunde östlich von der Stadt Schmalkalden treten Mangan- und Eisenerze führende Gänge im Quarzporphyrr auf.

Die Gangmasse besteht der Hauptsache nach aus Kalk-, Braun- und Schwerspath, mit trum- und nesterförmigen Vorkommen von Braun- und Rotheisenstein, gelbem Ocker, Psilomelan, Pyrolusit und bisweilen Manganspath. Die Gänge zeigen ein Hauptstreichen nach  $9^{\text{h}}$  und  $10^{\text{h}}$  und ihr Einfallen schwankt zwischen  $35^{\circ}$  und  $80^{\circ}$  gegen Südwest; die Mächtigkeit wechselt häufig von 10 cm bis 1 m und darüber.

Oft fehlt der größte Theil der Gangarten und die Manganerze erscheinen schalenförmig an den Saalbändern, während die Gangkluft größtentheils leer erscheint und nur stellenweise mit Kalk- und Braunspath ausgefüllt ist.

Der Quarzporphyrr, welcher diese Gänge einschließt, hat eine graubraune, feste, dichte oder feinkörnige Grundmasse mit größeren Orthoklas- und Quarzkrystallen, welche in derselben mehr oder weniger zerstreut liegen. Am Dörn- und Hirschberg tritt schaliger, gestreifter Porphyrr auf, in welchen blättrige dünne Lagen von Feldspath und Hornstein mit einander abwechseln, so dass man beim ersten Anblick glaubt, Kieselschiefer vor sich zu haben, besonders da, wo die schalige Textur mit gleichlaufenden Streifen gegen die Plattenform zurücktritt; die gerieften Stücke dieses Gesteins werden häufig für verkieseltes Holz gehalten. Die Felsen des Breitensteins, Hagelsteins und des Kuhberges bestehen aus dieser Gesteinsart und der umherliegende Schutt ähnelt den Scherben zerschlagener Thonwaren.

Am südwestlichen Abhange des Komberges tritt die Permformation als Rothliegendes auf. Dieses besteht aus einem feinkörnigen Quarzsandstein mit geringen rothbraunen, eisenhaltigen Bindemitteln und gleichbleibendem Korn und sieht dem Buntsandstein zum Verwechseln ähnlich. In diesem Sandstein treten zum Theile

mit Manganerzen gefüllte Klüfte auf, welche keine bestimmte Fallrichtung besitzen; neben den Manganerzen finden sich mit Eisenrahm überzogene Eisenglanzdrusen, deren Blätter mit Bergkrystallen überwachsen sind. Diese Drusen lassen sich aus dem sie umgebenden Psilomelan leicht herausnehmen. Die Gangmasse bildet neben den Erzen Kalk-, Braun- und Schwerspath; das vorherrschende Manganerz ist der Psilomelan von blaugrauer Farbe, nach diesem Hausmannit derb und körnig, unregelmäßig mit Psilomelan verwachsen, und Polianit in der Form von umrindeten Knollen.

Ein Gang, welcher gleichzeitig den Porphyr und den Sandstein des Rothliegenden durchsetzt, ist durch den auf diesen Vorkommen betriebenen Bergbau nicht bekannt geworden; die Gänge beschränken sich ausschließlich nur auf das eine oder das andere Muttergestein. Nur ein einziger Gang findet sich an der Gesteinsscheide am Hirschberge als Contactgang, der Rothliegenden zum Liegenden und Porphyr zum Hangenden hat, dessen Ausfüllungsmasse aber den Gängen im Porphyr und Rothliegenden vollkommen gleicht.

In den Klüften und am Contacte der Spatheisensteinvorkommen im Zechstein auf der „Mommel“ zwischen Herges und Bad Liebenstein und des Klinggrabens bei Flohe treten Manganerze in Nestern und Butzen oder vereinzelt Trümmern auf; besonders häufig dort, wo der Spatheisenstein in Braun- und Gelbeisenstein umgewandelt ist. Der so einbrechende Braunstein kann nur mit den Eisenerzen zugleich gefördert und verworthen werden. Diese Braunsteinnester bestehen aus Pyrolusit, der zum Theil in Schuppen und Blättern, zum anderen Theil in stark glänzenden Körnern, oder bald dem ockerigen Brauneisenerz, bald den Spatheisenstein-Rhomboëdern als Ueberzug aufsitzt, auch in fein zertheilten Mengen dem Eisenocker die Farbe des Manganmulms verleiht und in feinen Nadelchen in dessen Masse liegt; mit Wad vermischt, umschließt er auch in feinkörnigen und blättrigen Anhäufungen die Hohlräume des Eisenerzes. Moosförmiger Psilomelan, der sich in Brauneisenerzdrusen über Gelbeisenerz abgesetzt hat, repräsentirt jedenfalls eine der jüngsten Erzbildungen; sein Vorkommen ist quantitativ sehr untergeordnet.

Im Bezirke Gehren des Fürstenthums Schwarzburg-Sonderhausen, bei dem etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden südöstlich von Ilmenau liegenden Dorfe Oehrenstock, kommen in einem fast quarzfreien Glimmerporphyr, der auch an manchen Stellen den Glimmer verliert und zu einem Thonporphyr wird, Manganerze und Rotheisenerz führende Gänge vor, deren Ausfüllungsmasse aus folgenden Erzen und Mineralien besteht.

1. Pyrolusit, gewöhnlich mit Psilomelan verwachsen, aber mitunter auch selbständige Schnüre im Nebengestein, dann Knollen und Butzen in der Gangmasse bildend; sehr schöne, oft bis 10 cm lange Krystallbüschel sind von den Gruben „Luthersteufe“, „Erstes Glück“ und „Beschert Glück“ bekannt.

2. Psilomelan mit den anderen Erzen vermenget.

3. Hausmannit, gewöhnlich in derben, körnigen Massen mit den erstgenannten Erzarten unregelmäßig verwachsen, es finden sich aber auch mitunter Krystalle bis zu 3 cm Länge.

4. Braunit in derben krystallinischen, bläulich-schwarzen, körnigen oder gestreiften, netzartigen Massen, mit häufigen, nicht selten von Pyrolusit überzogenen Krystallen von besonderer Schönheit; prächtige Exemplare lieferte davon die Grube „Morgenroth“.

5. Wad, kommt ziemlich häufig in vorzüglich schönen Exemplaren und in Kalkspathdrusen nachahmenden Gestalten, am sogenannten „Kopf“ hinter Oehrenstock vor.

6. Xanthosiderit (Gelbeisenerz), derb und pseudomorph nach Pyrolusit. Die Krystallnadeln unterscheiden sich von letzterem nur durch ihre dunkelquittengelbe, ins Rothbraune übergehende Farbe.

7. Rotheisenerz, theils verunreinigt, theils rein mit bis über 60% steigendem Eisengehalt.

An Gangarten kommen nebst Brocken des Nebengesteins (Porphyr) vor:

1. Kalkspath in mannigfachen Krystallformen, mitunter durch in der Masse fein vertheiltes Manganerz schwarz gefärbt, auch mit aufgewachsenen Pyrolusit- und Hausmannitkrystallen.

2. Schwerspath, tafelförmig auf Psilomelan und Pyrolusit.

3. Flussspath, aber selten.

4. Eisenkiesel in Gesellschaft mit Eisen- und Manganerzen; derselbe geht häufig in Hornstein über.

5. Quarz, sehr untergeordnet und als Bergkrystall.

6. Steinmark mit eingeschlossenen Pyrolusitnadeln.

7. Schwefelkies auf Psilomelan an den Saalbändern der Gänge, aber sehr selten. Der Glimmerporphyr unterscheidet sich von den in der Nachbarschaft vorkommenden Feldspathporphyrten hauptsächlich durch das Vorherrschen von Krystalleinschlüssen aus Magnesiaglimmer, neben dem auch die Menge der eingeschlossenen Oligoklase zunimmt.

Die Farbe der Grundmasse ist rothbraun, gewöhnlich dunkler als diejenige der Feldspathporphyrte, auch gleichartiger, so dass das Gestein keine geflamme oder gebänderte Zeichnung mehr zeigt, höchstens noch unregelmäßig begrenzte Concretionen härterer, kieselreicherer Masse. Die Glimmerkrystalle bestehen aus Magnesiaglimmer in sechsseitigen Tafeln und Säulchen von dunkelbrauner Farbe, welche sich zum Theile in Rubellan und Chlorit umgewandelt haben.

Der Orthoklas erreicht in manchen Glimmerporphyrten, besonders in den tuffartigen Gebilden des Oehrenstocker Gebietes, oft eine bedeutende Größe, und seine Krystalle sind häufiger als im Feldspathporphyr die Karlsbader Zwillinge. Das Mineral ist weißer und matter als im Feldspathporphyr, öfters auch mit Magnesiaglimmer vermenget, was beim Feldspathporphyr nicht der Fall ist. In ziemlich gleicher, bisweilen auch in größerer Menge trifft man mit dem Orthoklas im Glimmerporphyr Plagioklas, der matter als der Orthoklas und mehr zur Verwitterung geneigt ist.

Bisweilen erscheint auch als ursprünglicher Krystalleinschluss Quarz mit oft deutlich hexagonalen Umrissen. Weitere untergeordnete Einschlüsse bilden Eisenglanz und Magneteisen.

Die in den Glimmerporphyrit einsetzenden Gänge des Oehrenstocker Feldes auf dem, besonders zwischen den Bächen Rittersbach und Schorte von Gruben bedeckten Gebiete sind durch ältere und neuere Bergbaue auf mehr als 1000 *m* bekannt. Im benachbarten Silberberge ist ein Kupfererze führender Gang in einer streichenden Ausdehnung von nahezu 2000 *m* bekannt, demzufolge man annehmen kann, dass die in Rede stehenden, Mangan- und Eisenerze führenden Gänge eine größere als die durch den Bergbau bekannte Ausdehnung besitzen. Das Hauptstreichen geht zwischen Stunde 9 und 10, nur ausnahmsweise kommen Streichungsrichtungen nach 6<sup>h</sup> 5<sup>o</sup> und 7<sup>h</sup> vor. Das Einfallen wechselt zwischen 50 und 80° gegen Südwest. Die Mächtigkeit schwankt von wenigen Centimetern bis zu einem Meter und darüber. Der Metallgehalt der Manganerze schwankt zwischen 50 bis 85%, derjenige der Eisenerze zwischen 35 und 60%. Am Ehrenberge zwischen Langewiesen und Ilmenau ist ein Mangan- und Eisenerze führender Gang im Granite bekannt, dessen Erzführung aus Psilomelan und Rotheisenerz besteht.

Ein ähnlicher Gang befindet sich im Stechberg, auf der rechten Seite der Schobso, im Gebiete des Glimmerporphyrits und Melaphyrs, etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden südwestlich von der Stadt Gehren; die Gangmasse besteht aus Bruchstücken des Glimmerporphyrits als Nebengestein, dann aus Schwerspath, Kalkspath, pomeranzengelbem bis rothbraunem Xanthosiderit, Rotheisenerz, Psilomelan und Pyrolusit.

Der Psilomelan kommt theilweise in säulenförmigen Absonderungen mit rauher, poröser Oberfläche und mit groben Körnern violetten Flussspaths imprägnirt, oder als dichte Masse mit muscheligen Bruche in kugelschaligen Uebereinanderlagerungen mit an der Außenfläche radialstrahligen Zeichnungen vor.

Auf diesem Gange befinden sich die Gruben: „Beschert Glück“, „Trau auf Gott“ und „Gott mit uns“.

Ein anderer Gang, den man vom Schobserthale aus bis zum Lindenberg bei Ilmenau verfolgen kann, und dessen Gangmasse vorherrschend aus Flussspath mit untergeordneten Mengen von Eisen-, Mangan- und Kupfererzen besteht, enthält Drusen und Klüfte im Flussspath, die mit Bergkrystallen und traubigem Kieselsinter ausgekleidet sind. Im Rothliegenden des Berges Gottlob bei Friedrichsroda im Herzogthume Sachsen-Gotha tritt ein zwischen 2<sup>h</sup> bis 3<sup>h</sup> streichender Gang auf, mit einer Mächtigkeit von 1 *m* bis 1,5 *m*, welcher fast saiger einfällt. Etwa 40 *m* davon abwärts befindet sich ein zweiter 1 *m* mächtiger Gang mit ziemlich gleichem Streichen und einem Einfallen zwischen 80 bis 85°; beide Gänge scheinen sich am Bergabhange zu schaaren. Die Gangmasse beider Klüfte besteht aus Psilomelan, Kalkspath und Schwerspath als Hauptmasse, und untergeordnet

treten noch Hausmannit, Poliamit, Manganit und Mangan- kupfererz auf.

Sämmtliche Mineralien der Gangausfüllung kommen in ausgezeichnet lagenweiser Anordnung vor und die Gangmasse zeigt dabei eine ausgesprochene Parallelstructur. Der Kalkspath ist gewöhnlich mit dem Schwerspath verwachsen und beide Minerale wechseln mit dem Psilomelan ab, so dass auf den Kalkspath immer eine Lage von Psilomelan folgt, den andere Manganerze belegen. An manchen Stellen verschwindet der Psilomelan theilweise oder ganz und Rotheisenerz nimmt den Platz ein, welches nicht selten auch die übrigen Mineralien verdrängt und den Raum der Gangspalte allein ausfüllt. Die Anzahl der Lagen zwischen Kalkspath, Schwerspath und den anderen Erzen ist einem häufigen Wechsel unterworfen, jedoch verlieren sich die Eisen- und Manganerze niemals ineinander und bilden auch keine Uebergänge; sie kommen nur nebeneinander vor, und zusammengewonnen lassen sie sich leicht von einander scheiden. Dabei ist zu erwähnen, dass im Thüringer Walde niemals Manganerze mit gangförmigen Braun-Eisenerzvorkommen vergesellschaftet aufgefunden worden sind; nur an einzelnen Orten zeigen Brauneisenerze einen Uebergang von Manganschaum und dieser wurde nur im Ausgehenden beobachtet.

In Teufen von 6 bis 10 *m* verschwinden am Berge Gottlob die Manganerze ganz und Rotheisenstein tritt an ihre Stelle; die Teufen, in welchen diese Umänderung in der Erzführung eintritt, liegen nicht in einem Niveau des Berges, sondern in gleichen Teufen von der Erdoberfläche aus; denn das Abschneiden der Manganerze ist am Fuße des Berges Gottlob in derselben Teufe vom Tage nieder, wie auf seiner Höhe wahrgenommen worden.

Die oben erwähnten beiden mächtigen Gänge theilen sich im Berginnern in eine Menge Trümmer und Klüfte, so dass die Gangbildung der Teufe zu besenförmig erscheint.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Erzvorkommen des Gottlobberges auf dem benachbarten Abtsberge wiederholen, da man nach starken Regengüssen am Fuße des letztgenannten Berges, namentlich zwischen der Grube am Speerwege und dem zur Frauenglashöhle führenden Weg, häufig Rollstücke von Psilomelan und Rotheisenerzen findet.

Das Rothliegende des Berges Gottlob bei Friedrichsroda besteht hauptsächlich aus Melaphyr- und Mandelstein-Fragmenten, die eine bald röthliche, bald dunkelrauchgraue Hauptmasse bilden.

Der Melaphyr erscheint nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustande, sondern als ein Umwandlungsproduct und führt Knollen eigener Masse in sich eingeschlossen, welche abgerundet sich als Rollstücke zeigen; auch geht er in Mandelstein von gleicher Farbe über, der gleichfalls in Brocken an der Zusammensetzung der Gesteinsmasse Antheil nimmt. Untergeordnet führt das Rothliegende auch Bruchstücke von Granit und Porphyrt, welche den in der Nachbarschaft vorkommenden Gesteins-

arten nicht angehören. Die Porphyrfragmente zeigen sich zum Theil als Quarzporphyr ohne Feldspath, oder mit bis zu 1 cm großen Orthoklaskrystallen, wie bei Friedrichroda an der Schauenburg. Beide Varietäten wechseln unregelmäßig mit einander ab. Die Blasenräume der vorwaltenden Gebirgsart sind so zahlreich und so nahe aneinander, dass sie wenigstens die Hälfte des Raumes ausmachen, den das Gestein einnimmt, die

eingeschlossenen Mandeln erscheinen bisweilen bläulich-schwarz angelauten, oder sie zeigen einen gewissen Grad von Verwitterung. Auf diesen Vorkommen baute die Grube „Glücksstern“. Auch im Granit des benachbarten Liesenberges bei Ruhla, südöstlich von diesem Orte nahe der Gesteinsscheide zwischen Granit und Glimmerschiefer treten einige Vorkommen von Psilomelan auf.

(Fortsetzung folgt.)

### Versuche mit neueren Stahldrahtsorten.

Von k. k. Bau- und Maschinen-Inspector **Julius Diviš.**

(Fortsetzung von Seite 597.)

Bei der gewählten Schlagintensität (4 kg Schlaggewicht und 1 m Fallhöhe) erwies sich die zum Zerreißen stärkerer, bezw. tragfähigerer Drähte nöthige Schlagzahl als viel zu hoch, so dass sich die betreffenden Versuche sehr langwierig gestalteten. Aus diesem

Grunde wurde es versucht, die zwei zuletzt besprochenen Drähte auch noch durch intensivere Schläge zu zerreißen, u. zw. wurde das Schlaggewicht bei ungestörter Fallhöhe auf 10 kg erhöht.

Es ergeben sich hiebei folgende Versuchsergebnisse.

Drahtgattung	Vor dem Zerschlagen			Schlagprobe		Nach dem Zerschlagen		
	Tragkraft kg	Biegungen	Torsionen	Anzahl Schläge à 10 mkg	mkp	Tragkraft kg	Biegungen	Torsionen
180er—200er Stahldraht Nr. 22	826	8,6	17,6	12	120	843	9,4	17,4
	810 840	8—10	11—18	6—27		810—840	9—10	17—18
Patentpflugseildraht Nr. 22 <sup>1/2</sup>	840	11,2	16	7,4	74	840	11,6	15
	840	11—12	13—19	5—12		840	11—12	10—19

Das Ergebniss dieser intensiveren Schläge blieb also im Allgemeinen das gleiche wie früher. Die Drähte zeigten jedoch eine viel geringere Widerstandskraft, trotzdem die Arbeitsleistung pro Schlag nicht gar so bedeutend erhöht worden war. Es wäre nun allerdings sehr interessant, wenn man erheben würde, inwieweit ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der Intensität der in Anwendung gebrachten Schläge und der hiebei ermittelten Widerstandsfähigkeit des Drahtes besteht. Meines Wissens wurde ein solcher Zusammenhang bisher bloß in den bekannten Kick'schen Gesetzen ausgedrückt. Da jedoch die Kick'schen Versuche ein ganz anderes Ziel verfolgt haben (indem sie die Größe der Schlagarbeit bei „auf Druck“ wirkenden Schlägen bestimmen sollten, also bei einem Arbeitsvorgang, wie er beim Schmieden und Hämmern vorkommt, in unserem Falle jedoch die Schlagarbeit auf das „Zerreißen“ des Drahtes gerichtet ist), so können die von Kick gefundenen Beziehungen nicht so ohneweiters auf unseren Fall übertragen werden. Ueberdies ist aber auch noch der weitere Umstand näher zu untersuchen, ob es bei der Vergrößerung der Intensität der Schläge einerlei ist, das Schlaggewicht oder aber die Fallhöhe zu erhöhen, daher behält sich der Verfasser die Besprechung diesbezüglicher weiterer Versuche vor.

Die größere Ausgiebigkeit intensiverer Schläge wird übrigens schon aus der Erwägung klar, dass immer ein Theil eines jeden Schlages zur Hervorbringung elastischer Deformation angewendet werden muss und nur der

restliche Theil für die eigentliche Zerreibarbeit disponibel bleibt. Dieser nutzbar verwendete Rest ist bei stärkeren Schlägen eben relativ größer als bei schwächeren. Eine gewisse Ungenauigkeit ist überdies mit allen Schlagversuchen verbunden, da stets ein Theil der Schlagintensität durch die Reibung verloren geht, welche infolge unbedingt nothwendiger Führung des Schlaggewichtes verursacht wird.

Dieser Reibungsverlust ist genau überhaupt kaum bestimmbar; die diesbezüglich mit Federwagen (Kick) gemachten Versuche sind auch ziemlich schwierig. Bei sehr genauen, also mehr physikalisch-wissenschaftlichen Schlagversuchen müsste auch die absorbirte lebendige Kraft — vielleicht auch wieder mittels Federapparaten und durch Wärmemessung bestimmt werden, was für unsere Zwecke ebenfalls unterbleiben kann.

Um die bisher besprochenen Versuche zu verallgemeinern, wurden einerseits auch Flusseisendrähte, andererseits auch Drähte verschiedener Stärke auf ihr Verhalten gegen Stöße untersucht. Die hiebei erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Der von inländischen Firmen (Steiermark) bezogene Flusseisendraht hielt bis inclusive Nr. 14 überhaupt keinen einzigen Schlag der in Anwendung gebrachten Intensität aus, ohne zu zerreißen. Bei dem Draht Nr. 14 erfolgte der Bruch zweimal nicht direct oberhalb der unteren Klemmbanke, sondern so ziemlich in der Mitte des Versuchsstückes. Die Tragfähigkeit der untersuchten Eisendrähte hat durch das Zerschlagen (die stärkste

## Mangan- und Eisenerzvorkommen im Thüringer Wald.

Von Josef Lowag.

(Fortsetzung von S. 611.)

Von allgemeinerem Interesse sind die im Rothliegenden auftretenden Mangan- und Eisenerzvorkommen des Thüringer Waldes bei den Ortschaften Elgersburg, Arlesberg, Gehlberg, Dörrberg und Oberhof, sowie deren Umgegend.

Das Rothliegende dieser Localität hängt mit den größeren Massen dieser Formation zusammen, welche einen, die Berge Mittelberg, Wüstrumnei, Rumpelsberg, Himmelreichskopf und Buntschildkopf zusammensetzenden Hauptporphyrstock als einen bald breiteren, bald schmaleren Gürtel umschließen. Genetisch sind sie nichts anderes, als ein, vom Kerne des Thonporphyrs bis zu faust- bis kopfgroßen Bruchstücken zusammengesetztes Conglomerat desjenigen Quarzporphyrs, der die untersten Teufen der genannten Berge vorwaltend zusammensetzt, daher auch seine vorwaltend rothbraune Farbe.

Auf der Grube „Adelheidsstein“ auf dem sogenannten „Steiger“ in unmittelbarer, südwestlicher Nachbarschaft von Elgersburg spielt der Melaphyr, der am Berge Gottlob das Nebengestein in der Form eines Rothliegenden-Conglomerates bildet, die Rolle eines Erzführenden Ganges und durchschneidet in dieser Form das aus früher vorhandenen Porphyrgebilden zusammengesetzte Conglomerat. Dieser Gang streicht nach  $11^{\circ}$  und fällt durchschnittlich  $30^{\circ}$  gegen Nordost ein. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,5 bis 3 m. Die vorherrschende Erzart ist Psilomelan mit durchschnittlich 71% Manganerhalt, welcher nicht selten  $\frac{2}{3}$  der Gangmasse bildet. Der umgewandelte graubraune oder röthlichgraue Melaphyr führt an einigen Stellen zahlreiche Kalkmandeln, an anderen wieder ein grünlichweißes chloritisches Mineral; gewöhnlich erscheint er aber als graue Masse mit oder ohne Einsprenglinge nur mit rothbraunem Quarzporphyr vermengt, vom Psilomelan gesondert oder mit ihm verwachsen, auch verdrängt er das Erz nicht selten bis auf mehrere Meter Länge und füllt die Gangkluft allein aus. Das unmittelbare Hangende dieses Ganges besteht aus einem mit Melaphyr-Fragmenten angefüllten Rothliegenden von mittlerem Korn, das Liegende dagegen aus einem sehr feinkörnigen, Eisenrahm führenden Detritus, in welchen man nur noch Quarzporphyrbrocken beobachten kann. In derselben Gegend treten auch Mangan und Eisenerz führende Gänge im Felsitporphyr auf, u. zw. bei den vorher genannten Ortschaften. Man kann hier erzführende und taube Porphyre unterscheiden, deren Unterscheidung auch für den Bergmann von großer Wichtigkeit ist. Zu den erzführenden Quarzporphyren des Gebietes gehören: der Orthoklasporphyr des Alteberges bei Stutzhaus mit dunkelrothbrauner Grundmasse; das Gestein hat seinen Namen von den Orthoklaskrystallen, welche oft von mehreren Centimetern Größe und häufig in Zwillingform den überwiegend größten Theil der

Grundmasse einnehmen, während die Oligoklaskrystalle in der Masse wegen ihrer Kleinheit und Wenigkeit eine untergeordnete Rolle spielen. Die Orthoklaskrystalle schließen eine ansehnliche Menge im Stadium der Verwitterung stehenden Magnesiaglimmer ein. Die Gegenwart des Quarzes als Bestandtheil ist eine normale. Flussspath als Anflug auf dem Porphyr selbst oder über Steinmark bedeckt häufig die Kluftflächen des Gesteins. Die Erzführung der Gänge ist vorherrschend Psilomelan, nur selten mit Pyrolusit vereinigt, bisweilen mit dunkelvioletten Flussspathkörnern imprägnirt, Rotheisenerz häufig auch als rother Glaskopf, körniger, dichter Hausmanit und Schwerspath.

Das Gestein ist sehr fest, demzufolge der Abbau ziemlich hoch zu stehen kommt; auf diesen Vorkommen befinden sich die Gruben: „Helene“, „Marianne“ und „Ernst“.

Der gelblichrothe, feldspathähnliche Porphyr am Eckartskopfe mit seinen zahlreichen Uebergängen in den sogenannten rothen Porphyr und grünlichrothen, wie zerfressen aussehenden Porphyr u. s. w. Im oberen Kehlthal unter dem Flößteiche auf der Südseite des Berges kommt in einer quarzarmen gelblich-braunen Abart dieses Gesteines Psilomelan und Umbra vor. Der weiße, eigentlich blassröthliche und graulichweiße Porphyr des Mittelberges und Rumpelsberges, als der eigentliche Träger der Manganerzvorkommen ist ein einfaches und einförmiges Porphyrgebilde mit nur geringen Partikelchen von Feldspath und Quarz in der gleichartigen Grundmasse, welche stellenweise an den Kluftflächen schöne Dendriten zeigt. Das Gestein lässt sich in Platten spalten, neigt stark zur Verwitterung und erscheint auch öfters mit röthlichem oder braunem Porphyr unregelmäßig verwachsen, so dass er, in einzelne bandartige Lagen getheilt, ein gestreiftes oder gebändertes Aussehen zeigt und Drusen von niedlichen Pyrolusitkrystallen einschließt. Die gangartigen Erzvorkommen dieser Porphyre sind vorherrschend Psilomelan führend; jedoch zeigen sich die Gänge nicht immer als ausgesprochene Kluftausfüllungen mit Salbändern und Lettenklüften im Hangenden und Liegenden, sondern es treten nebstdem auch Vorkommen auf ohne Salbänder oder vom Nebengestein abgrenzende Lettenklüfte, die mit dem Porphyr aufs innigste verwachsen sind und aus Erz mit Brocken des Nebengesteins bestehen, dabei dieselben Quarzkörner in derselben Menge in ihrer Masse eingesprengt enthalten wie das Muttergestein (der Porphyr), so dass diese echt porphyrtartig eingestreuten Körner zu der Annahme berechtigen, dass die in dieser Form auftretenden Erzvorkommen ursprünglich im Muttergestein vorhanden gewesen und sich auf dem Wege der Lateralsecretion gebildet haben.

Die tauben, keine Gangvorkommen einschließenden Quarzporphyre bestehen ebenso wie die erzführenden aus einer grau, röthlich- oder bräunlich-gefärbten Grund-

masse mit den gewöhnlichen Einsprenglingen aus Feldspath und Quarz. Dabei zeigt das Gestein eine Menge kleinerer oder größerer eckiger, unregelmäßig gestalteter Höhlungen, welche ihm ein blasiges, zelliges, rauhes und zerfressenes Aussehen verleihen. Die Wandungen dieser Hohlräume sind gewöhnlich mit Quarzkrystallen ausgekleidet und das Gestein wird dadurch ungemein drusig. Wo in diesen Hohlräumen die Quarzauskleidung fehlt, erscheinen dieselben als Formabdrücke von Gesteinsbrocken, die im Laufe der Zeit verwittert und ausgelaugt wurden. Die Grundmasse dieses Gesteins ist sehr kiesereich und von großer, sich gleichbleibender Härte und Zähigkeit. Eine gewisse Kleinheit der Drusen, verbunden mit einer gewissen Gleichförmigkeit derselben untereinander, qualificirt diesen Felsitporphyr zu einem vorzüglichen Mühlsteinporphyr; die Mühlsteine aus diesem Gestein besitzen den Vortheil, dass sie nicht geschärft zu werden brauchen, indem durch das Abreiben immer neue Poren oder Drusen und mit diesen frische scharfe Quarzkanten hervortreten.

Dieser taube, keinerlei Erzlagerstätten führende Porphyr tritt am Borzel, an der kleinen Hohenwart und im Tragberg bei Dörrberg, in den Cammerbacher Brüchen seitwärts zwischen Schwarzwald und Oberhof, am Ziegelböhler in der westlichen Nachbarschaft von Stutzhaus und anderen Orten mehr auf. Die Farbe des Gesteins gibt kein Unterscheidungsmerkmal ab, wenn auch am Gesteine des Ziegelböhlers sich nebst dem grauen und röthlichen Partien meist hellfleischrothe zeigen, so treten doch an den anderen Localitäten nur bläulich- und röthlichgraue Abänderungen auf. Den Uebergang in andere Porphyre vermittelt hauptsächlich das Zurücktreten der Zelligkeit und ein Geringerwerden des Kieselsäuregehaltes der Grundmasse. Unterteufungen durch erzführende Porphyre finden unter der kleinen Hohenwart im Farmelthale, Grube „Neues Glück“ und im Sieglitzgraben am Tragberge statt.

Die in dem weißen Porphyr auftretenden Erzgänge lassen sich nach ihrer gemeinschaftlichen Richtung im Streichen und ihrer localen Zusammengehörigkeit in drei Gruppen eintheilen, u. zw. 1. in den Mittelberger Hauptgangzug und seine nachbarlichen Ausläufer im Süden, 2. in die seitlichen westlichen und nordwestlichen Gangzüge und 3. in die seitlichen östlichen Gangreihen. Gruben des Mittelberger Hauptgangzuges sind:

1. Johanniszeeche: Gangstreichen  $9^h 7^o$ , Gangfallen  $85^o$  gegen Südwest.
2. Christianszeeche: Gangstreichen  $8^h 2^o$ , Gangfallen  $90^o$ .
3. Kuhlowshoffnung: Gangstreichen  $9^h 3^o$ , Gangfallen  $90^o$ .
4. Lange Ruhe: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $90^o$ .
5. Dreikühnhoffnung: Gangfallen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $90^o$ .
6. Himmelslicht: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $80^o$  gegen Südwest.

7. Gerechtigkeit: Gangstreichen  $8^h$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Südwest.
8. Georgine: Gangstreichen  $11^h 2^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Südwest.
9. Beschert Glück: Gangstreichen  $11^h 1^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Südwest.
10. Himmelsfürst: Gangstreichen  $10^h 1^o$ , Gangfallen  $76^o$  gegen Nordost.
11. Treue Gesellschaft: Gangstreichen  $11^h 5^o$ , Gangfallen  $72^o$  nach Südwest.
12. Friederickensglück: Gangstreichen  $11^h 5^o$ , Gangfallen  $72^o$  gegen Südwest.
13. Beistand Gottes: Gangstreichen  $11^h 5^o$ , Gangfallen  $77^o$  gegen Südwest.
14. Concordia: Gangstreichen  $11^h 2^o$ , Gangfallen  $77^o$  gegen Südwest.
15. Reicher Bergsegen: Gangstreichen  $10^h 5^o$ , Gangfallen  $77^o$  gegen Südwest.
16. Reinhardszeeche: Gangstreichen  $10^h$ , Gangfallen  $77^o$  gegen Südwest.
17. Christbescherung: Gangstreichen  $10^h 3^o$ , Gangfallen  $77^o$  gegen Südwest.
18. Beilehn: Gangstreichen  $9^h 5^o$ , Gangfallen  $66^o$  gegen Nordost.
19. Gotthardszeeche: Gangstreichen  $7^h 2^o$ , Gangfallen  $80^o$  gegen Südwest.
20. Henriette: Gangstreichen  $9^h 4^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Südwest.
21. Morgenstern: Gangstreichen  $10^h 7^o$ , Gangfallen  $72^o$  gegen Südwest.
22. Strecke Christian: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $59^o$  gegen Südwest.
23. Georgszeeche: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen  $75^o$  gegen Südwest.
24. Unverhofft Glück: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $70$  bis  $85^o$  gegen Südwest.
25. Christophine: Gangstreichen  $11^h$ , Gangfallen  $80^o$  gegen Südwest.
26. Wilhelmglück: Gangstreichen  $10^h 5^o$ , Gangfallen  $68^o$  gegen Südwest.
27. Neuwerk: Gangstreichen  $11^h 1^o$ , Gangfallen  $85^o$  gegen Nordost.
28. Volle Rose: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $68^o$  gegen Südwest.

In diesem Mittelberger Hauptgangzug liegen die Gruben: Johanniszeeche, Christianzeeche, Kuhlowshoffnung und Lange Ruhe, am Brandschlag und im Mönchswald. In der Johanniszeeche bestehen 2 Gänge, von welchen der seiger fallende der Hauptgang zu sein scheint.

Die Gruben: Dreikühnhoffnung, Himmelslicht liegen am Himmelreichskopf; in der östlichen Nachbarschaft befindet sich der nach  $9^h 3^o$  streichende Gang der Grube Gabe Gottes. Am Mittelberge selbst liegen die übrigen 22 Gruben von: Gerechtigkeit bis Volle Rose. In westlicher Nähe der Grube Gerechtigkeit streicht nach  $11^h$  der Gang der Grube Klara und östlich ganz nahe der Grube Georgine, nach  $9^h$  der Gang der Grube Fiducia.

Westlich von Beschert Glück streicht nach  $11^{\text{h}} 1^{\circ}$  der Gang der Grube Ritter St. Georg und etwas weiter westlich findet sich ein ganzer Complex von Gängen, auf welchen sich die Gruben: Bergmannslust, Bornthalsglück, Vergleichungszeche, Friedrichsseggen und Junospath befinden; Streichen und Einfallen dieser Gänge kommt denen des Hauptgangzuges gleich.

Die Grube Himmelsfürst besteht aus 2 Gängen, von denen der westliche östlich und der östliche westlich fällt und die sich in etwa 40 m Teufe scharen. Oestlich zur Seite streichen gleichfalls 2 Trümmer, auf welchen sich die Gruben Vorwärts und Einigkeit befinden.

Oestlich der Grube Friederikensglück streicht der Gang der Grube Jakobine nach  $11^{\text{h}} 3^{\circ}$ .

Die Grube Gotthardszeche baute auf der Schleppung zweier Trümmer.

Bei der Grube Christophine zerschlägt sich der Gang in 24 m Teufe in 2 Trümmer. Der Wilhelmglücker Gang geht nicht zu Tage aus, sondern scharft sich in 10 m Teufe an den Neuwerker; in südlicher Richtung streichen beide zusammen parallel, gegen Norden zu biegt der Neuwerker Gang nach  $12^{\text{h}}$  ab und es tritt zwischen beiden ein dritter Gang auf, welcher sich wahrscheinlich in seiner weiteren Erstreckung mit dem Wilhelmglücker scharft.

(Schluss folgt.)

### Der Tamarack-Schacht Nr. V in Nordamerika.

Dieser fast eine engl. Meile tiefe Bau wurde am 1. August 1895 begonnen und erreichte Ende 1900 eine Teufe von 1350 m (4500'). Er steht in einem nassen Torfmoore, dessen unterste Zuflüsse so stark waren, dass zu deren Bewältigung ein besonderer Brunnen bis auf den Moorgrund herzustellen war, in dem sich das Wasser ansammelte und durch Pumpen beseitigt wurde. Diesen Hilfsbau stellte man mit Holzringen her, die aus 25 mm starken Pfosten geschnitten und zusammengefügt wurden; sie waren nicht schwer, leicht zu handhaben, hinreichend stark und billig. Nach Abtrocknen des erforderlichen Terrains wurde der gute Torf etc. leicht beseitigt und ein 1,5 m mächtiges Gruslager direct auf dem Gestein gefunden; den Grus nahm man in einer Ausdehnung weg, die den Querschnitt des Hauptschachtes auf allen Seiten um circa 45 cm übertraf, und stampfte diese Fläche mit Lehm und Cement aus. Nach diesen Vorarbeiten begann das Abteufen und erreichte am Jahresschluss 42,0 m Teufe, was für sehr günstig galt, da man nur locomobile Maschinen benützt hatte. Der Schacht besitzt etwas größere Dimensionen wie die übrigen dort und hat 5 Abtheilungen: 4 zur Förderung mit paarweisen Gestellen und 1 für die Fahrten, Röhren etc. Drei Förderschächte besitzen  $2,186 \times 1,576$  m Weite, der vierte, der äußerste, aber  $2,186 \times 1,627$  m, ist also 2 Zoll breiter, weil diese Abtheilung den Gebirgsdruck aufnehmen muss. Bisweilen war es auch nöthig, hier stärkeres Holz einzubauen; das Trappgestein fällt  $38^{\circ}$  in W. Außerhalb der Bolzenzimmerung ist der Schacht 8,896 m lang und 2,69 m breit. Die langen Hölzer sind  $2,186 \times 0,255 \times 0,357$  m stark, die Einstriche  $0,255 \times 0,306 \times 2,35$  m und die parallel zur Schachtachse  $0,204 \times 0,255 \times 1,480$  m. Die Schachtleitungen besitzen 4,88 bis 6,71 m Länge und  $127 \times 178$  mm Stärke und sind

durch versenkte Schrauben mit den Leitungen verbunden. Der Gesteinsquerschnitt des Schachtes beträgt  $24,27$  m<sup>2</sup>, so dass auf 0,1 m Teufe ungefähr 20 t Berge entfallen. Man rechnete monatlich im Mittel auf 26 m Abteufen; die Maschine sollte täglich außer der Mannschaft etc. etwa 70 t Berge fördern. Eine mit 2 Körben und je circa 915 m langem und 28,7 mm starkem Seil kam Ende 1895 in Betrieb, und bereits im Jänner wurden 15,86 m niedergebracht. Die Hauptresultate dieser Arbeit sind:

	Abgeteuft	Gesamtkosten	
1896	258,0 m	295,361 M	1896 wurden 2 Pumpen,
1897	313,8 "	372,267 "	1897 3 Pumpstationen ein-
1898	300,4 "	350,826 "	gebaut und 1900 5 Querorte
1899	249,5 "	408,017 "	je 7,5 m lang, 5,4 m breit
1900	232,4 "	426,489 "	und 3,3 m hoch hergestellt.

Die Arbeit wurde mit 4 Randbohrmaschinen ausgeführt, die täglich 44 Bohrlöcher von 1,2—1,8 m Tiefe herstellten: zuerst wurde die Schachtmitte abgeteuft und das Uebrige stroßenartig nachgenommen. Man hatte auf eine Tagesleistung von 1,5 m Teufe gerechnet, erreichte dies aber nicht, da oft provisorischer Ausbau nöthig wurde und die Arbeit aufhielt. Belegt war der Schacht mit 22 Häuern, 14 Anschlägern, 10 Zimmerlingen und 2 Pumpenwärtern, die 12stündig wechselten. Nur 2 Unglücksfälle durch Gesteinsfall aus der Tonne kamen vor. Die Fördergefäße fassten  $1\frac{5}{8}$  t Berge; bis zu 1050 m Teufe waren die Seile 28,7 mm stark, später 31,9 mm mit einem Stahlrahkern. Der Abstand zwischen der Zimmerung und dem Abteufen wechselte täglich, betrug aber nur selten unter 6,0 m: die Leitungen endigten gewöhnlich 12—15 m über dem Abteufen; in jeder Schachtabtheilung wurden 2 Förderaufzüge benützt. (Aus „Bihang till Jern-Kontorets Annaler“, 1902.) x.

## Mangan- und Eisenerzvorkommen im Thüringer Wald.

Von Josef Lowag.

(Schluss von S. 625.)

Auf den seitlichen westlichen und nordwestlichen Gangreihen befinden sich folgende Gruben:

Unterm Schindershieb und an der westlichen Wüst-  
rumnei.

1. Franziszeche: Gangstreichen  $9^h 2^o$ , Gangfallen 60 bis  $85^o$  gegen Nordost.

2. Morgenroth-Alexe: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen  $45^o$  gegen Nordost. Beide Gangbildungen trennt das Gerathal.

An der Brennigen Heide:

3. Luthersteufe: Gangstreichen  $10^h$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Nordost.

4. Diana: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Nordost.

5. Feste Burg: Gangstreichen  $11^h$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Nordost.

6. Philippine: Gangstreichen  $1^h$ , Gangfallen 60 bis  $65^o$  gegen Nordwest.

An der Zolltafel:

7. Johanna: Gangstreichen  $10^h 4^o$ , Gangfallen 60 bis  $65^o$  gegen Nordwest.

8. Benjaminzeche: Gangstreichen  $10^h 3^o$ , Gangfallen 60 bis  $65^o$  gegen Nordwest.

9. Nassbach: Gangstreichen:  $10^h 4^o$  Gangfallen  $85^o$  gegen Südwest.

Am Reinweg und Arlesberg:

10. Vergnügte Anweisung: Gangstreichen  $9^h 6^o$ , Gangfallen 60 bis  $65^o$  südwestlich.

11. Gunschmannszeche: Gangstreichen  $10^h 6^o$ , Gangfallen  $65^o$  gegen Südwest.

12. Genoveva: Gangstreichen  $10^h 6^o$ , Gangfallen  $65^o$  gegen Südwest.

13. Glückauf: Gangstreichen  $12^h$ , Gangfallen  $52^o$  gegen West.

14. Antonsglück: Gangstreichen  $8^h 4^o$ , Gangfallen  $60^o$  Südwestlich.

Am Böhler:

15. Ottilie: Gangstreichen  $9^h 5^o$ , Gangfallen  $60^o$  gegen südwest.

Im Farmelthale:

16. Neues Glück: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen  $60^o$  gegen Südwest.

Die seitlichen östlichen Gangreihen:

Am Piuttifels:

1. Gottessegen: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen  $42^o$  südwestlich.

Am Schnittstein:

2. Heckethalzeche: Gangstreichen  $8^h$ , Gangfallen  $75^o$  gegen Nordost.

3. Himmelfahrt: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen  $75^o$  gegen Nordost.

4. Eliaszeche: Gangstreichen  $9^h 4^o$ , Gangfallen  $75^o$  gegen Nordost.

5. Fortunatus: Gangstreichen  $9^h$ , Gangfallen 60 bis  $70^o$  gegen Nordost.

6. Hoffnung: Gangstreichen  $8^h 4^o$ , Gangfallen  $75^o$  gegen Nordost.

7. Elisabeth: Gangstreichen  $8^h 4^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Nordost.

Hoffnung und Elisabeth bauten auf einem und demselben Gange.

Am Hohwartskopf und im oberen Steinthal:

8. Schlechter Trost: Gangstreichen  $8^h 3^o$ , Gangfallen  $85^o$  gegen Nordost.

9. Frischer Muth: Gangstreichen  $8^h 2^o$ , Gangfallen 60 bis  $65^o$  gegen Nordost.

10. Altes Rödernfeld: Gangstreichen  $8^h 1^o$ , Gangfallen 60 bis  $70^o$  gegen Nordost.

11. Friedensfürst: Gangstreichen  $8^h 1^o$ , Gangfallen 55 bis  $60^o$  gegen Nordost.

12. Gottesgabe: Gangstreichen  $8^h 1^o$ , Gangfallen  $50^o$  gegen Nordost.

Im Geraer Kirchholz, am untern Steinthal bis zum Körnbach:

13. Martin Luther: Gangstreichen  $6^h 3^o$ , Gangfallen  $72^o$  gegen Südwest.

14. Gabrielszeche: Gangstreichen  $6^h 6^o$ , Gangfallen  $72^o$  gegen Südwest.

15. Gotteshilfe: Gangstreichen  $6^h 3^o$ , Gangfallen  $70^o$  gegen Nordost.

16. Nikolausglück: Gangstreichen  $6^h$ , Gangfallen  $86^o$  gegen Nordost.

17. Hofmannszeche: Gangstreichen  $7^h$ , Gangfallen  $86^o$  gegen Nordost.

18. Heinrichglück: Gangstreichen  $8^h 5^o$ , Gangfallen  $69^o$  gegen Nordost.

19. Gottesfügung: Gangstreichen  $8^h 1^o$ , Gangfallen  $76^o$  gegen Nordost.

20. Gewerkenntrost: Gangstreichen  $8^h 7^o$ , Gangfallen  $67^o$  gegen Nordost.

21. Herzog Ernst: Gangstreichen  $8^h 7^o$ , Gangfallen  $80^o$  gegen Nordost.

22. Frohe Zuversicht: Gangstreichen  $8^h 6^o$ , Gangfallen  $71^o$  gegen Nordosten.

Diese Angaben der Streichungs- und Einfallwinkel entstammen den Zugbüchern dieser Gruben während ihres Betriebes in den Fünfziger-Jahren des vorigen Jahrhunderts und ihre Kenntniss dürfte bei einer Neuaufnahme der einen oder der anderen dieser Gruben von besonderem Werthe sein. Die Gangspalten bestehen entweder aus leergebliebenen Klüften, oder aus mit Gangmasse angefüllten Erzgängen. Die Weite oder Mächtigkeit dieser Klüfte ist sehr verschieden oft von wenigen Millimetern bis zu  $1 m$ ; an manchen Orten steigt dieselbe auf 3 und bis  $12 m$ , der Morgenroth-Alexer Gang sogar auf  $28 m$ .

Die Ausfüllungsmasse dieser Gänge im Allgemeinen besteht:

1. Aus Gangletten, als dem Verwitterungsproduct des Muttergesteins allein. Ein solcher Gang ist nur in einem Vorkommen, dem sogenannten „Lettenrum“, am Mittelberge bekannt.

2. Aus Lettenlagen im Hangenden und Liegenden und einer Ausfüllungsmasse aus einem Gemenge von Erzen, Nebengesteinsbrocken und accessorischen Mineralien in der Spaltenmitte; ein Beispiel einer solchen Spaltenausfüllung gibt der Morgenroth-Alexergang.

3. Aus reinen Erzen, selbst oft ohne irgend einen Lettenbesteg wie die Psilomelan- und Pyrolusitgänge in den Gruben Gottesgabe, Friedensfürst, Morgenstern und anderen mehr.

Der chemischen Verwandtschaft nach stehen den Manganerzergängen die Umbragänge am nächsten, die bereits nie anders als in Begleitung von Eisenerzen auftreten. Die in diesem Gebiete oft sehr rein vorkommende Umbra, welche nur mitunter durch etwas Kaolin, Eisenrahm oder Schwerspath verunreinigt wird, enthält im Mittel nach verschiedenen Analysen: Kieselsäure 24,14, Thonerde 3,32, Eisenoxyd 39,01, Manganhyperoxyd 20,63, Kalkerde 0,58, Talkerde 0,20, Verlust (Wasser mit Spuren von Kohlensäure) 12,12, zusammen 100.

Ueber die Bildungsweise dieser Mangan- und Eisenerzvorkommen sind schon verschiedene Hypothesen aufgestellt worden; doch scheinen die Gangspalten am wahrscheinlichsten durch aus dem Erdinnern aufsteigende Metalle und andere Mineralien im aufgelösten Zustande führende Gase, Dämpfe oder Thermen ausgefüllt worden

zu sein, deren Metall- und Mineralgehalt sich an den Kluftwänden absetzte, wo er dann weiteren chemischen Umwandlungen unterworfen war. Gangklüfte, welche nur allein mit Eisenerzen ausgefüllt sind, existiren in diesem Bezirke nicht, sondern ihr Vorkommen ist immer an dasjenige der Manganerze gebunden, nur ist die Art des Zusammenvorkommens nicht überall dieselbe: während der Braunstein auf der Grube Helene am Altheberg schon in einer Teufe von 28 bis 30 m von Eisenerz verdrängt und abgesehritten wird, wie derselbe Fall auch in der Grube Glücksstern am Berge Gottlob vorkommt, nimmt das Eisenerz in der Grube Franziszeeche bei Gehlberg nur die Stelle des Hangenden ein; auf der Nordostseite des Rumpelsberges hingegen, wie in der Grube Herzog Ernst wechseln im Gange beide Erzarten unregelmäßig auf Erstreckungen von 2 bis 8 m miteinander ab; das Eisenerz wurde nach längerem Abbau plötzlich glänzend und setzte aus, dafür setzte schwarzer Mulmein, welcher in Braunstein überging. Am Nordostsaume des Thüringer Waldgebirges zieht sich von Pössneck über Saalfeld, Königsee, Ilmenau nach Eisenach ein Streifen Zechstein, in welchem bei Ohrdruf und Louisenthal auf den Bergen Kienberg und Steinigerberg ein 4 m mächtiges Mangankupfererzflötz vorkommt, welches vorherrschend aus einem röhlichen, hie und da mit Quarzkörnern imprägnirten Hornsteine und Fragmenten eines chloritischen Schiefers besteht und Mangankupfer nebst Eisen enthält.

## Versuche mit neueren Stahldrahtsorten.

Von k. k. Bau- und Maschinen-Inspector **Julius Diviš.**

(Schluss von S. 629.)

Was die Elasticität von Seildrähten anbelangt, so ist über diesbezügliche Versuche bereits in des Verfassers Artikel „Einiges über Seildraht und Drahtseile“ gesprochen worden.

Um halbwegs verlässliche und den tatsächlichen Verhältnissen wirklich entsprechende Resultate zu erlangen, ist es bei Vornahme diesfälliger Versuche unbedingt nothwendig, entweder eine sehr große Anzahl fortlaufender Proben an nebeneinanderliegenden Stücken eines und desselben Versuchsdrahtes vorzunehmen oder aber, was viel einfacher und verlässlicher ist, möglichst lange Versuchsstücke (wie dies Prof. A. Ká š zuerst gethan hat) anzuwenden. Denn ebenso wie bei einem und demselben Drahte die Tragfähigkeit, das Biege- und Torsionsvermögen sowie auch die Aufnahmefähigkeit für Stöße bei fortlaufenden, aus einem und demselben Drahte entnommenen Proben selbst bei sehr gutem, gleichförmigem Fabrikat oftmals sehr verschieden ausfällt, ebenso ergibt auch die Prüfung auf das elastische Verhalten des Drahtes bei mehreren, mit kurzen Probestücken durchgeführten Versuchen fast immer ein mehr oder weniger stark variirendes Resultat.

Der Verfasser hat während der letzten Jahre zahlreiche Bestimmungen des Elasticitätsmoduls einzelner

Drähte ausgeführt, wobei er fand, dass derselbe selbst bei einer und derselben Drahtsorte nicht unbedeutende Schwankungen aufweist. Es mag dies wohl unter anderem auch darin seinen Grund haben, dass derartige Messungen bisher überhaupt nicht üblich waren. Während nämlich die Bestimmung der Festigkeit und Zähigkeit eines Drahtes in jeder Fabrik courant durchgeführt wird und der Fabrikant auf diese Weise die Festigkeits- und Zähigkeits-Eigenschaften seines Erzeugnisses, sowie auch die hierauf einflussnehmenden Umstände sehr genau kennen lernt und stets auf eine gewisse Qualitätszahl hinarbeiten kann, so ist derselbe bezüglich der Elasticität des erzeugten Drahtes und der auf dieselbe einflussnehmenden Umstände völlig im Unklaren, da für ihn vorläufig kein Anlass vorliegt, bei der Erzeugung auf eine bestimmte Elasticität hinzuwirken.

Die vom Verfasser zur Bestimmung ihres Elasticitätsmoduls verwendeten Drähte besaßen Längen von circa 19 m. Die Ausführung der betreffenden Versuche erfolgte genau auf die gleiche Art, welche in einer Studie des Verfassers, die schon demnächst im Jahrbuche der k. k. Bergakademien in Leoben und Příbram erscheinen und die Elasticität der Förderdrahtseile behandeln soll, ausführlich be-