

in derlei lebenslängliche Renten eingelassen, kein Gebeihen hatten und ihre Kräfte zersplitterten, ohne etwas Ganzes und Ausgiebiges zu wirken.

Eben deshalb entstanden neben ihnen die, unter b) erwähnte zweite Gattung von Versorgungsanstalten, die sogenannten „Arbeiter-Pensionsklassen“, welche ausschließend den Zweck haben, durch eine vorher gemachte Einzahlung, mit deren Betrage von der Anstalt fruchtbringend gebahrt wird, nach einer bestimmten Zeit dem Einleger eine gewisse entsprechende Rente zu sichern, also ähnlich wie es bei der mit der Wiener Sparkasse vereinigten Renten- und Versorgungs-Anstalt der Fall ist.

Keine dieser beiden Anstalten geht unmittelbar von der Regierung aus, wohl aber wird die Art und Weise ihrer Errichtung, ihrer Rechte und Verpflichtungen, der Begünstigungen, die sie von Staatswegen genießen, der Kontrolle über ihre Gebahrung u. dgl. durch Gesetze geregelt. — Sie sind in der Form von Vereinen gegründet und sind nicht bloß allgemein, sondern es bestehen für Arbeiter gleicher oder gleichartiger Berufszweige verschiedene ähnliche Klassen, wodurch die Möglichkeit größerer Billigkeit und die Vermeidung von Uneinigkeit unter den Mitgliedern erzielt wird.

Wir können nicht umhin zu bemerken, daß eine solche Trennung der bei uns mit einem und demselben Institute angestrebten Zwecke sich ziemlich ausreichend rechtfertigen läßt, wenn wir die Arbeiterverhältnisse in's Auge fassen.

Wir haben schon in unsern ersten Artikeln über diesen Gegenstand darauf hingewiesen, daß man beim Bergwesen zwischen stabilen und nicht stabilen Arbeitern unterscheiden müsse, und daß eine lebenslängliche Versorgung eines in der Bergarbeit invalid werdenden nicht stabilen Arbeiters manche Bedenken und jedenfalls einen für die Klasse selbst und deren Dauer oder die Ausgiebigkeit ihrer Provisionen nachtheiligen Einfluß hat. Nichtsdestoweniger aber ist man in der Regel weder geneigt, noch will man sich Arbeiter erhalten, in der Lage, die nicht stabilen Arbeiter von der Krankheitsunterstützung, ärztlichen Hilfe, Medikamentenbetheilung, und den Beerdigungskosten auszuschließen. Häufig geschieht es also, daß Stabile und Nichtstabile in gleichem Maße zu Beitragsleistungen zur Bruderlade verhalten werden und doch nur die Erstern Ansprüche auf lebenslange Versorgung erwerben! Einige Bruderladestatuten haben daher zu dem Hilfsmittel gegriffen, diese lebenslängliche Versorgung an eine Einzahlung beim Eintritt in den Bruderladverein zu knüpfen*), und bei Heirathsfällen ebenfalls eine Einzahlung zu for-

*) Vergl. Nr. 8 unsers Blattes (II. Jahrgang). Dann preuß. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. I. Bd. 2. Lief. S. 126. Dann unsern V. und VI. Artikel über Knappschafstassen.

dern, wodurch gleichsam schon ein zweites Rentenversicherungsgeschäft neben dem bloßen Unterstützungszweck sich bildet, nur daß beide in einer Klasse vereinigt sind. Wo eine solche Einzahlung außer den üblichen Bruderladsabzügen nicht besteht, wird und kann leicht der Fall vorkommen, daß eine ungleiche Behandlung gleichmäßig Einzahlender Mißstimmung oder Reklamationen erweckt oder über Unbilligkeit geklagt werde! Aber auch die Trennung hat ihre Schwierigkeiten, weil eine zweifache — wenn gleich dem Betrage nach verringerte — Besteuer — so wie eine doppelte Verwaltung manche Bedenken mit sich bringt, und bei Bruderladen für eine einzige Gewerkschaft — sei es selbst eine bedeutende — in der Regel schon deshalb nicht ausführbar sein würde, weil beide Klassen kein hinreichendes Vermögen zusammenbringen würden. Um nun auf die Entwicklung der Ideen über die modifizierte Anwendbarkeit dieser belgischen Institutionen bei uns eingehen zu können, ist es nothwendig, sich mit den Details der belgischen Hülf- und Pensionsklassen vertraut zu machen. Davon im nächsten Artikel.

Die Braunkohlenlager des südwestlichen Mährens.

Wir haben in einer früheren Nummer auf die Nothwendigkeit von Reviersbeschreibungen hingewiesen und zu zeigen versucht, daß der Bergmann eines großen Staates bestrebt sein müsse, den montanistischen National-Reichtum seines Vaterlandes nicht nur für seine Person möglichst genau zu kennen, sondern auch dessen Bekanntwerdung in weiteren Kreisen zu vermitteln. Wie wir bereits mit einzelnen Bergwerken gethan haben, so wollen wir auch ferner aus allen uns zugänglichen Quellen Mittheilungen in diesen Blättern zu bringen suchen, welche, wenn nicht vollständige Reviers-Monographien, so doch Beiträge zur Kenntniß unserer Bergreviere sein können, und entweder weitere Beiträge hervorrufen oder als Material einer künftigen Sammlung solcher Art dienen können.

Wir lassen in Beziehung auf die neulich gebrachten Artikel über Braunkohlenheizung (Nr. 23) eine Skizze derjenigen Braunkohlenlager folgen, welche bei den in jenem Artikel angeführten Versuchen hauptsächlich in's Auge gefaßt worden waren, und führen als unsere Quelle den (auch im Jahrbuche der geolog. R. U. IV. Jahrg. 1. Heft in extenso enthaltenen) Bericht des mit der geognostischen Durchforschung Mährens und Schlesiens beschäftigten Werner-Vereins an, dem wir auszugsweise Nachstehendes entnehmen:

Bisher wurden diese Braunkohlenlager, die hin und wieder zu Tage ausgehen, aufgeschürft, und ihr Abbau

eingeleitet in Tschaitzsch, Homoran, Scharbiz, Gaya, Keltshan, Scherawitz, Millotitz, Ratischkowitz, Luschitz, Neudorf und Turnitz; außerdem auch noch an mehreren weiter nördlich außer dem Terrain gelegenen Punkten. Die Lagerungsverhältnisse bleiben sich an allen Punkten gleich. Ueberall bildet Sand die oberste Decke, darunter ist eine mehr oder weniger mächtige Lage von Tegel, dann folgt meistens wieder eine Lage Sand, unter dem die Kohlen auftreten. Sie werden überall von einer dünnen Letten-schichte bedeckt, die durch Kohlentheilchen eine schwärzliche Farbe erhält, oft schiefrig wird, und dann Brand heißt. Das Streichen und Verfläachen der Kohlenablagerung richtet sich stets nach der Richtung der Hügelläuge, ein Beweis, daß die Kohlen abgesetzt wurden, als das Terrain bereits seine jetzige Gestaltung hatte; sie erscheinen daher in dem hügeligen Terrain mehr oder weniger geneigt rechtsinnlich mit dem Gebirgsgehänge, und in den flacheren Theilen, wie bei Ratischkowitz und Neudorf, beinahe horizontal, nur mit einem schwachen Verfläachen nach Südost. Bei Tschaitzsch, Scharbiz, Millotitz, Neudorf heißen sie zu Tage aus; sonst ist aber die Tiefe, in der sie zu finden sind, sehr verschieden, und variiert an den verschiedenen Punkten zwischen 10 und 40 Klaftern. Sie sind beinahe überall, wo Bohrversuche gemacht wurden, gefunden worden; längs der March, in deren Nähe sie hin und wieder ausbeissen, wie bei Rohatez, Neudorf, Teinitz und Turnitz, scheinen sie zwar auszugehen, durch mehrseitige Schurversuche sind sie aber auch an dem linken Ufer der March, an dem westlichen Abhänge der letzten Ausläufer der kleinen Karpathen wie bei Malagla und andern Orten in Ungarn aufgedeckt worden, auch weiter östlich bei Jablonitz wurden wieder Spuren davon gefunden. Nach den vom Herrn A. Miesbach ausgeführten Bohrungen scheinen Birnbaum und Turnitz die südlichsten Punkte ihres Vorkommens zu sein. Faßt man alle diese Punkte des Vorkommens zusammen, so kann man die ganze Ablagerung als ein großartiges Flöz von etwa 6 oder 8 Quadrat-Meilen betrachten, das stellenweise unterbrochen ist, und dessen durchschnittliche Mächtigkeit 8 Fuß beträgt. Hin und wieder treten zwei Flöze auf, wie bei Millotitz, und nach Angabe des Herrn Bergverwesers E. Gyszelt zu Ratischkowitz.

Oestlich von Tschaitzsch nahe an der Brünner Straße befinden sich die Kohlenwerke der kaiserlichen Familienherrschaft Göding und der Herren Gebrüder Aug. und Ign. Ritter v. Neuwall. Das Flöz bildet wellenförmige Biegungen, die denen der Hügellänge über Tag entsprechen, und fällt im Durchschnitt östlich unter einem Winkel von etwa 4 Grad. Zur Erreichung derselben wurden bisher 11 Schächte getrieben, von denen jedoch nur 4 im Betrieb sind, deren Tiefe zwischen 12 und 24

Klaftern beträgt. Die Reihenfolge der dabei durchsunklenen Schichten ist folgende:

Sand, weißer,	5	Klaftern mächtig,
„ gelber,	3	„ „
Tegel, blauer,	6	„ „
Sand, weißer,	4—5	Fuß mächtig,
Letten, schwarzer, . .	1—2	„ „
Kohle, „	2—3	„ „

Die Kohle liegt auf einem noch nicht durchsunklenen weißen Sande; wegen der geringen Mächtigkeit des Kohlenflözes vermuthet man das Vorhandensein eines zweiten, zu dessen Ausschürfung jetzt Versuchsarbeiten stattfinden.

Die Kohle ist keine eigentliche Braunkohle von einer festen, dichten Beschaffenheit und flachmuschligem Bruche, wie wir sie aus den steiermärkischen Braunkohlenwerken Parschlug, Leoben, Johnsdorf u. s. w. kennen, sondern Lignitkohle von Holzstruktur, die der Traunthaler Kohle von Oberösterreich ganz ähnlich ist. Die in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte chemische Untersuchung von Tschaitzsch Kohlen aus den Werken der kaiserlichen Familienherrschaft Göding, welche vom Herrn Bergverweser E. Gyszelt an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet wurden, ergab folgende Resultate:

	Nickelgehalt in Prozenten.	Reduzirt Blei in Grm.	Äquivalent einer Ristr. Wölligen Richtenholzes.
1. aus dem Thaddäus-Schachte	10.3	14.5	16.1 Zent.
2. „ „ Ferdinand I. Licht-Schachte	8.2	15.3	16 „
3. „ „ Thaddäus-Licht-Schachte	12.2	13.2	17.7 „
4. „ „ Caroli-Schachte	10.1	14.6	16 „
5. „ „ alten Ferdinand-Schachte	11.2	14.9	15.7 „
6. von der Ferdinand-Hauptstrecke	19.0	15.2	15.4 „
7. „ „ Thaddäus-Hauptstrecke	14.5	13.9	16.8 „
8. aus dem Ferdinand II. Licht-Schachte	10.0	15.5	14.1 „

Südlich von Tschaitzsch gehen die Kohlen an mehreren Punkten zu Tage. Die Erzeugung, namentlich auf dem von Neuwall'schen Werke, beträgt gegenwärtig im Jahre nahe an 250.000 Zentner, die größtentheils in der Zuckerfabrik verwendet werden.

Südwestlich von Homoran befinden sich die Kohlenbaue der Herren Gebrüder Klein. Das hier abgebaute Flöz verläuft südlich nach Stund 13 bis 14, unter einem ebenfalls sehr flachen Winkel, und ist mit 5 Göppelschächten und einem Maschinenschachte in einer Tiefe zwischen 18 und 24 Klaftern erreicht worden. Die hierbei durchsunklenen Schichten sind folgende:

Löß, 3 Fuß bis 4 Klaftern,
Sand, 1 Fuß bis mehrere Klaftern,
Tegel, 1 bis 3 Klaftern,
Sand, sehr verschieden,
Kohle, 5 bis 7 Klaftern, hierauf Sand. Die Kohle ist von gleicher Beschaffenheit wie die vorhergehende.

Bei Scharbiz befinden sich die Kohlenwerke nördlich von dem Orte an dem von Stamieschitz fließenden

Bache, am westlichen Gehänge der Hügel, und gehören der kaiserlichen Familienherrschaft Göding. Das Flöz verflächt im Durchschnitt südwestlich nach Stund 15 unter einem sehr flachen Winkel, und heißt im Thale aus; es bestehen darauf 8 Betriebschächte und ein Wetter-schacht. Der Hauptschacht ist 36 Klaftern tief. Die Schichten-reihe ist folgende:

Sand, 2 Klaftern,

Teigel, 8 Fuß,

Sand, glimmerreich, 15 bis 18 Klaftern,

Kohle, 14 Fuß, hierauf Sand. Die Kohle ist Lignitkohle von gleicher Beschaffenheit wie die vorhergehenden.

Nördlich von Gaya ist das Braunkohlenwerk Sr. Durchlaucht des Fürsten Hugo von Salm mit zwei Schächten und zwei Dampfmaschinen. Das Flöz, an dem westlichen Gehänge der zwischen Gaya und Kelt-schan sich hinziehenden Hügel, verflächt nach Stund 16 bis 18, und heißt an mehreren Punkten aus, nördlich zieht es sich bis Rietschib. Die Reihenfolge der Schichten-lagen ist hier folgende:

Sand, 14 Klaftern,

Teigel, 5 Fuß,

Sand, 9 Zoll,

Kohle, 10 bis 12 Fuß, hierauf Sand. Die Kohle ist den übrigen gleich, wie die mit derselben abge-führten Untersuchungsergebnisse zeigen.

Das Kohlenflöz von Kelt-schan, von den Herren Gebrüdern Klein abgebaut, befindet sich östlich vom Orte und verflächt nach Stund 11. Die Reihenfolge der Schichten, die Mächtigkeit der Kohle und ihre Beschaffen-heit stimmt mit der vorhergehenden vollkommen überein. Die Kohle setzt bis Zadowitz und Kosteletz fort.

Südlich von Scherawitz befinden sich die G. Frh. v. Sina'schen und W. Graf v. Reichenbach-Leso-nitz'schen Werke. Das Flöz hat hier ein südliches Ver-flächen mit einem Winkel von etwa 15 Grad. Die Schichtenreihe ist:

Flöz, 3 Fuß bis 4 Klaftern mächtig,

Sand, 5 Klaftern mächtig,

Teigel, 4 " "

Kohle, 8 Fuß " "

Sand, bildet die Unterlage. Die Schächte, die hier des Abbaues halber angelegt wurden, haben eine Tiefe von 22 und 48 Klaftern. Die Kohle unterscheidet sich nicht von der der vorhergehenden Werke.

Weiter südlich von Millotitz angefangen zieht sich unter dem Berge Raklem eine sehr ausgedehnte Braun-kohlenablagerung bis gegen Göding, und hängt wahr-scheinlich mit der bei Neudorf und Luschitz zusammen; mehrere Hunderte von Bohrlöchern im Dobrawaer Walde und in der Gegend von Neudorf haben ihre Gegenwart

nachgewiesen. Zwischen Dubnian und Ratischkowitz ist im Allgemeinen die Reihenfolge der Schichten von oben nach unten mit einer sehr variablen Mächtigkeit folgende: gelber Sand, röthlicher Letten, Sand, grauer Letten, blauer Letten (häufig mit Gyps und Kohlen). Ihr Ver-flächen ist ein südöstliches und beinahe horizontal. Am nördlichen Rande des Berges Raklem gehen sie hin und wieder zu Tage aus. Bei Millotitz bestehen Baue darauf, der Frau Fr. Gräfin v. Hardegg angehörig. Sehr aus-gelebte Baue besitzt die kaiserliche Familienherrschaft Göding nordwestlich von Ratischkowitz am Berge Raklem. Nach Angabe des Herrn E. Gypszelt sollen hier zwei Flöze vorhanden sein; das obere 4 bis 5 Fuß mächtig, wird jedoch nicht abgebaut, und ist von dem unteren durch ein 15 bis 20 Klaftern mächtiges Zwischenmittel getrennt; dieses soll in seiner Streichungsrichtung, nach Stund 6 bis 8, mit einem südlichen Verflächen, drei scharfe Absätze von 6 Klaftern Höhenunterschied machen. Die Schächte haben eine Tiefe zwischen 5 und 30 Klaf-tern; das Flöz, im Durchschnitt 10 bis 12 Fuß mächtig, ist nach allen Richtungen durch Schächte und Strecken aufgeschlossen und zum Abbau vorgerichtet. Die Be-schaffenheit der Kohle ändert sich auch hier nicht gegen die frühere.

Ungeachtet des ausgedehnten Aufschlusses ist die bisherige Erzeugung in den Ratischkowitzer Baue eine sehr kleine zu nennen; die Ursache liegt jedoch in dem geringen Abfage, den alle diese Lignite der ganzen Um-gegend haben.

Die Verhältnisse der Werke zu Luschitz und Neu-dorf des Herrn Alois Miesbach sind von denen von Ratischkowitz wenig verschieden, nur daß die Lage des Terrains bedeutend tiefer ist, und das Flöz schon unter dem Niveau der March sich befindet, daher die Gruben selbst mit bedeutendem Wasserandrang zu kämpfen haben. Die Tiefe, in der die Kohle vorkommt, ist sehr ver-schieden; gegen Luschitz zu tritt sie mehr gegen aufwärts auf, die Schächte haben sie schon in der zehnten Klafter erreicht; gegen die March zu, wo das Terrain tiefer wird, tritt sie beinahe zu Tage, in Neudorf und weiter westlich ist sie mit den Schächten und Bohrlöchern in der Tiefe zwischen 25 bis 35 Klaftern und darüber er-reicht worden.

Im Jahre 1852 wurde in Neudorf ein Maschinen-schacht abgeteuft, der mit 34 Klaftern das Flöz noch nicht erreicht hat. Hier dehnen sich die Baue nur östlich von der Eisenbahn aus, während der westliche Theil noch ganz unverrißt ist; bis jetzt bestehen zwei Förder-Schächte, eine Wassergewältigungsmaschine in der Grube und eine Dampfmaschine zum Wasserheben und Fördern wurden eben aufgestellt. In Luschitz ist die Kohle eben-falls Lignit. Nach Herrn d'Elvert's Mittheilung be-

trug die Erzeugung im Jahre 1850 nahe an 75.500 Zentner und dürfte seitdem nicht um Vieles zugenommen haben.

Die Gesamt-Erzeugung an Braunkohlen in diesem Terrain betrug im Jahre 1850 nach Herrn d'Elvert's Zusammenstellung 710.627 Mezen (zu 110 Pfund), ein Quantum, das mit dem hier abgelagerten um so weniger in irgend einem Verhältnisse steht, als das Holz in der ganzen Gegend schon einen sehr hohen Preis erreicht hat, und die Nähe der Hauptstädte Wien und Brünn, so wie anderer kleinerer Städte eine genügende Absatzquelle versprechen sollte, die durch die erleichterte Kommunikation mittelst der so nahe gelegenen Nordbahn noch erleichtert werden dürfte. Dessen ungeachtet ist jedoch die bisherige Erzeugung fast ausschließlich nur für einige wenige Fabriken in der Nähe benützt worden. Selbst die zahlreichen umliegenden Ziegelbrennereien sind mit Ausnahme einiger weniger noch nicht auf diese Kohle eingerichtet. Freilich hat man in den größeren Städten Wien und Brünn weit bessere Steinkohlen von Preußen, dann Ostrau und Kossitz zur Verfügung, hingegen ist auch der Erzeugungspreis dieser mit dem der südmährischen in keinem Verhältnisse, denn dieser stellt sich zwischen 6 bis 9, höchstens 10 Kreuzer an der Grube; der Verkaufspreis beträgt loco Neudorf 12 Kreuzer; in den andern Werken ist er noch geringer. Die eigentliche Ursache des bisherigen Stodens des Absatzes und mit diesem der Erzeugung liegt gewiß nur in den Kommunikationsmitteln; die meisten Werke sind mehrere Stunden von der Eisenbahn entfernt, müssen daher schon bis dahin bedeutenden Frachtlohn zahlen, und von den Stationsplätzen der Nordbahn, wie Bisenz, Göding oder Neudorf, bis Wien kostet der Zentner Kohle per Meile 1 Kreuzer, also 12 bis 15 Kreuzer, rechnet man Ladungs-, Affekuranz- und Magazinsgebühr hinzu, so wird sich der Preis dieser Kohle beinahe höher stellen, als der der in Wien so gangbaren Traunthaler Kohle. Nur das Riesbach'sche Werk zu Neudorf hat die Erleichterung, daß es an der Eisenbahn liegt, und die Kohle unmittelbar aus der Grube auf die Bahn bringen kann; diese Begünstigung könnten sich auch Ratischlowitz, Millotitz und Zierawitz durch Führung von Flügelbahnen verschaffen, die in diesem beinahe ebenen Terrain gewiß keine Schwierigkeiten zu überwinden hätten. Gleichzeitig müßte jedoch auch die Nordbahn die Verfrachtung dieser Kohlen von der Begünstigung des geringeren Tarifs, dessen sich die preussischen und die Ostrauer Kohlen erfreuen, nicht ausschließen; dann wäre es möglich, diese Braunkohlen mit Aussicht auf bedeutenden Absatz und um einen geringeren Preis als die Traunthaler nach Wien zu liefern und die Erzeugung auf mehrere Millionen Zentner jährlich zu steigern.

Nivellirung in der Grube.

Von Franz Ott,

Assistenten an der k. k. Montan-Lehranstalt in Pöbbram.

Bei den mit den Bergeleuten im heurigen Jahre vorgenommenen praktischen marktscheiderischen Verwendungen bedient man sich auch eines Starke'schen Taschen-Nivellirinstrumentes, um hiemit eine Nivellirung in der Grube vorzunehmen. Zur Nivellirung wurden bei der Annagrube theils am 3., theils am 5. Laufe gekrümmte, keineswegs geräumige und bequeme Strecken ausgewählt, welche in einem größeren Umkreise von etwa 210 Klaftern in sich zurückkehren, um durch eine Schlußnivellirung sogleich das Resultat der Arbeit zu erhalten. Die Kompendiösität, Nettigkeit und Richtigkeit, außerdem die schnelle Bewerkstelligung der horizontalen Stellung dieses Instrumentes beförderten ungemein die Arbeit. Es ergab sich am Schlusse jederzeit bis auf einzelne Dezimal-Linien ein sehr befriedigendes Resultat. Die dabei angewendeten Nivellirlatten sind ähnlich denen für die Tagnivellirung zum Zusammenschieben, jedoch schwächer und bloß auf eine abzulesende größte Höhe von 13 Dezimalshuben konstruirt. Die verschiebbaren runden Zieltafeln sind in der Mitte mit einer matt geschliffenen Glasscheibe und rückwärts zur Beleuchtung des Visirpunktes mit einem Lämpchen versehen. Diese Art Beleuchtung befriedigte jedoch nur wenig. Es wurde vorgezogen, die rückwärtigen Lämpchen ganz außer Gebrauch zu setzen und statt dessen die Scheibe vorne durch ein intensives Grubenlicht, dessen Flamme zur Vermeidung des Blendens außer der Visirkreisfläche gehalten wurde, beleuchten zu lassen, was vollkommen entsprach. Die Grubennivellirlatten wären daher ganz nach Art der Tagnivellirlatten, jedoch kürzer am passendsten auf die oben erwähnte größte verschiebbare Höhe von 13 Dezimalshuh und mithin schwächer zu konstruiren.

Würde man die vermessenen Strecken mit der Verziehschnur und dem Grabbogen abnivelliren, so ist die Richtigkeit dieser Arbeit bei den obwaltenden Mängeln der Schnurspannung und dem bloßen Abschätzen der einzelnen Minuten von dem Lonlagewinkel an dem Grabbogen minder sicher gestellt, da sich trotz der größten Aufmerksamkeit des Marktscheiders Differenzen von Zollen ergeben. Außerdem würde der Zeitaufwand bei der Vermessung dieser vielfach gekrümmten 210 Klafter langen Strecke, wenn zur Abnahme eines 10 Klafter langen Zuges im Durchschnitte 10 Minuten gerechnet werden, auf etwa 4 Stunden sich ergeben, wogegen bei der Nivellirung mittelst des Taschen-Nivellirinstrumentes bloß 1 Stunde benöthigt wurde. Da es sich bei ausgedehnteren Grubenbauen nicht nur um eine genaue Richtung, sondern auch vorzüglich um eine richtige Sohl-