

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Hanns Höfer,**

**C. v. Ernst,**

o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Regierungsrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: **Joseph von Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Joseph Hrabák**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pöföram, **Adalbert Kás**, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Pöföram, **Franz Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Johann Lhotsky**, k. k. Oberbergrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, **Johann Mayer**, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Osterau, **Franz Pošepný**, k. k. Bergrath und a. o. Bergakademie-Professor in Pöföram und **Franz Rochelt**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern bei besonderer Betrachtung der auf der Gabrielen-Zeche in Karwin ausgeführten Versuche. — Vorarbeiten zur bevorstehenden Bruderladen-Reorganisation. (Schluss.) — Goldproduktion der Erde. — Eine neue Varietät von Kobellit. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches — Ankündigungen.

## Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern,

bei

besonderer Betrachtung der auf der Gabrielen-Zeche in Karwin ausgeführten Versuche.

Von **Joh. Mayer**, Ober-Ingenieur.

Die erzherzogliche Cameraldirection in Teschen hat auf der Gabrielenzeche in Karwin eine Reihe von Versuchen, über den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern, durchführen lassen, deren Resultate und die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen eine so allgemeine und rasche publicistische Verbreitung gefunden haben<sup>1)</sup>, dass wir der Mühe enthoben sind, hier nochmals eine specielle Erläuterung vorzuschicken.

Für die Anregung und mühevollen Durchführung dieser Versuche sei hier unser vollster Dank ausgesprochen. Gilt es ja doch, unseren gemeinsamen und gefürchteten Feind, „die schlagenden Wetter“ näher kennen zu lernen! Die genaue Kenntniss des Feindes führt uns wieder zu den Mitteln, die wir zu seiner Bekämpfung anzuwenden haben. Hier ist jeder Beitrag von Werth, der zur Lösung dieser schwierigen Aufgabe bei-

trägt, wenn er auch nicht immer zu den anzuhoffenden Erfolgen führt.

Die Karwiner Publikation ist von allen interessirten Fachleuten mit spannender Aufmerksamkeit verfolgt worden; dies um so mehr, als sich auch Männer der Wissenschaft des Gegenstandes bemächtigt und damit zur weitesten Bekanntwerdung und gewissermaassen Popularisirung der sensationellen Schlussfolgerungen dieser Versuche beigetragen haben.

Wir erkennen gerne die Bemühungen an, welche die Lösung dieser wichtigen Frage auf experimentellem Wege anstreben, da wir diesen Vorgang als zum Ziele führend betrachten; dagegen können wir uns mit den publicirten Deutungen der Versuchsergebnisse und anderen, der wissenschaftlichen Begründung entbehrenden Vermuthungen, nicht einverstanden erklären.

Ueber Schlagwetter und speciell über den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf ihre Entwicklung wurde schon Vieles geschrieben und so Manches versucht. Beschäftigt sich doch die bergtechnische und wissenschaftliche Welt schon Jahrzehnte mit dieser Frage, ohne ihre bestimmte Lösung bis nun gefunden zu haben.

Auch bei den Gruben der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn am Wilhelmschachte wurden Schlag-

<sup>1)</sup> Siehe: Broschüre der Generaldirection in Teschen „Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern“ 1885. — „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1885, S. 668. — Vortrag von Professor E. Suess: „Ueber schlagende Wetter“ in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1885, Nr. 13. — „Zeitschrift deutscher Ingenieure“, Band XXIX, Nr. 46 u. a. a. O.

wetteranalysen und Versuche über den Einfluss der Barometerschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern durchgeführt, noch bevor man sich in Karwin mit dieser Frage zu beschäftigen begann.

Ich konnte auch schon in der im Monate April v. J. vom hohen k. k. Ackerbauministerium, aus Anlass der letzten Ostrauer Katastrophen einberufenen Enquête, auf die Hauptergebnisse der hierortigen Versuche hinweisen, welche eine Schlagwetteranreicherung der Ausziehewetter bei einem sinkenden und niederen Barometerstande ausser Zweifel stellten.

In dem damals von der Enquête festgestellten Entwürfe einer neu zu erlassenden Vorschrift für den Betrieb der Schlagwettergruben — im Speciellen über die Wetterführung — ist auch dieser Umstand entsprechend berücksichtigt worden, da für den Fall eines bedeutenden und raschen Sinkens des Luftdruckes ein forcirter Betrieb des Ventilators angeordnet wird, bis durch die Untersuchung und Analysen der Grubenwetter die normale Beschaffenheit des ausziehenden Wetterstromes dargethan ist.

Die Wichtigkeit der Barometer-Beobachtungen bei Schlagwettergruben war übrigens schon lange vordem allgemein anerkannt; wir wissen, dass schon die berghauptmannschaftliche Verordnung (aus dem J. 1877) die tägliche Beobachtung des Barometerstandes vorschreibt.

Diese Bemerkungen sollen den eigentlichen Werth der Karwiner Versuche, welche das weitere Studium dieser Frage neuerdings anregen, nicht abschwächen; sie wurden hier nur deshalb vorgebracht, weil der Herr Verfasser der Broschüre, der uns so Manches über Frankreich und England mittheilt, die in der Heimat, in Ostrau-Karwin, schon vor Jahren gemachten und bekannten Erfahrungen gänzlich übersah. Ich werde noch später Gelegenheit finden, darauf zurückzukommen; vor Allem möchte ich der Publication selbst einige Betrachtungen widmen.

In der Einleitung wird uns Verschiedenes über die divergirenden Ansichten von dem Einflusse der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern gesagt, und werden namentlich die Ansichten der französischen Schlagwettercommission (Mallard et Le Châtelier) im Gegensatze zu den angeblich in England vorherrschenden Meinungen hervorgehoben.

Wenn von Schlagwetterentwicklungen im Allgemeinen gesprochen wird, so sollte vor Allem präcisirt werden, was man sich darunter vorstellt.

In dieser Richtung müssen vorerst Unterschiede gemacht werden: zwischen der currenten Ausströmung der Grubengase aus den anstehenden Kohlenstössen, und zwischen dem Auftreten der bereits früher entwickelten und in den Hohlräumen in der Grube zurückgebliebenen Gase (sei es nun im alten Manne, in den Auskesselungen ober der Firste in den Strecken, in den noch ausser der Bewetterung stehenden Ortsbetrieben etc.), welche Gasansammlungen durch den normalen Wetterstrom in der Regel nicht ganz beseitigt werden können. Dieses letztere

Vorkommen der Schlagwetter ist namentlich bei den in den Ostrauer Revieren üblichen Pfeiler-Bruchbauen mit der ausgebreiteten Streckenentwicklung ganz besonders vertreten.

Der Einfluss der Luftdruckschwankungen auf solche Gasansammlungen ist gewiss ein ganz anderer, als die Einwirkung des Luftdruckes auf die normalen Gasentwicklungen aus den anstehenden Kohlenstössen.

Wir erfahren zwar aus der Broschüre am Schlusse eines späteren Capitels (Seite 18), dass die Beziehungen solcher Gasansammlungen zu den Luftdruckschwankungen bereits zur Genüge bekannt und nicht Gegenstand der vorliegenden Abhandlung sind. Nichtsdestoweniger werden darin die Schlagwetterentwicklungen stets nur summarisch behandelt, was um so mehr auffallen muss, als auch die vom Oberbergrathe Nasse seinerzeit durchgeführten Beobachtungen ganz besonders berücksichtigt erscheinen und selbst reproducirt werden, welche doch mit der Schlagwetterentwicklung aus anstehenden Kohlenstössen nicht verwechselt werden sollten.

Zu diesen Nasse'schen Aufzeichnungen — in denen die Beziehungen des Luftdruckes zum Gasauftreten ganz präcise dargestellt sind — sei mir die Bemerkung gestattet, dass ganz analoge Beobachtungen auch bei den Gruben der k. k. priv. K. F. Nordbahn in Polnisch-Ostrau durchgeführt, und die Nasse'schen Wahrnehmungen bestätigt gefunden wurden. Es waren dies Beobachtungen vor den Verdämmungen einiger abgeschlossener Abbauräume, in welchen bedeutende Mengen von Grubengasen angesammelt waren, die theils durch directe Wirkung des Druckes, theils durch Diffusionswirkung um die Verdämmungen heraustraten.

Solche Vorgänge können übrigens auch in den nicht bewetterten und nicht abgeschlossenen Abbauräumen — allerdings nicht mit dieser Präcision — beobachtet werden. In der Monographie der Ostrau-Karwiner Reviere<sup>2)</sup> ist eine graphische Darstellung dieser in einem Abbauräume am Wilhelmschachte beobachteten Beziehungen aufgenommen. — Solche Gasansammlungen sind es aber nicht, welche uns dermal beschäftigen sollen, und die auch vom Verfasser der Broschüre nicht besprochen werden wollen.

Betrachten wir daher nur die Grubengasentwicklung aus den anstehenden Kohlenstössen.

Hier finden wir in der Broschüre keine Andeutung, wie diese Entwicklung vor sich geht. Diesen Mangel scheint der Berichterstatter für die Zeitschrift deutscher Ingenieure<sup>3)</sup> erkannt zu haben; da zu der zumeist vollinhaltlich reproducirten Karwiner Publication eine Einbegleitung geschrieben wurde, — die wir als eine Art Commentar betrachten wollen, — und worin die verschiedenen Arten des Austrittes der schlagenden Wetter näher präcisirt werden.

<sup>2)</sup> Siehe auch: „Oesterr. Zeitschrift“ v. J. 1884, S. 154.

<sup>3)</sup> Band XXIX, Nr. 46 vom 14. November 1885.

Ich halte diese Erörterungen für viel zu interessant, als dass sie hier ganz übergangen werden könnten.

Der Herr Berichterstatter unterscheidet dreierlei Arten von Gasausströmungen:

1. Den gewöhnlichen (oder normalen) Gasantritt, der sich durch das sogenannte Krebsen (allerdings nicht immer) bemerkbar macht. Hiezu wird wörtlich gesagt: „Das in den Poren der Kohlen enthaltene Gas hat mitunter eine bedeutende Spannung, welche im Schachte Bellevue Nr. 7 bei Mons in einer Höhe von sechs, in der Grube Stafford-Main von sieben Atmosphären beobachtet wurde. In Mons bohrte man in den Kohlenstoss ein acht Meter tiefes und sechs Centimeter weites Loch, verschloss dasselbe mit einem Rohre und setzte auf letzteres ein Manometer. In Stafford-Main wies man die Gasspannung in einem liegenden Flötze mit Hilfe eines 20 m tiefen Bohrloches nach.“

2. Die zweite Art des Austretens zeigt sich beim Anfahren von Sprungklüften; dieselben sind offenbar grössere Sammelkanäle für diejenigen Gase, welche in den von ihnen durchsetzten Flötzen und Brandschiefern eingeschlossen sind. Das Gas tritt in diesem Falle in Gestalt von Quellen (Bläsern) aus.

3. Endlich die dritte Art des Austretens, die plötzlichen Durchbrüche von grossen Massen ohne Nachhalligkeit.

Weiter wird wörtlich angeführt: „Bei Erwägung dieser verschiedenen Arten von Gasausströmungen erscheint diejenige Ansicht vollkommen gerechtfertigt, welche dem Luftdrucke auf die unter grosser Spannung stattfindenden Gasausströmungen, in erster Linie also auf die unter zwei und drei erwähnten Gasquellen und plötzlichen Ausbrüche, keinen, dagegen auf die erste, gerade in den Gruben des Continentes gewöhnliche, und deshalb wichtigste Art des Gasantrittes einen sehr wesentlichen Einfluss zugestehet.“

Wie da der Einfluss der Luftdruckschwankungen bei den bedeutenden Spannungen von sechs bis sieben Atmosphären Ueberdruck (welcher bei dem normalen Gasantritte constatirt wurde) ge- deutet und erklärt werden kann, darüber spricht sich der Herr Berichterstatter nicht näher aus.

### Betrachtungen über die normale Grubengasentwicklung aus anstehenden Kohlenstössen.

Anknüpfend daran erlaube ich mir hier einige Betrachtungen und die in dem hierortigen Reviere gemachten Erfahrungen und Wahrnehmungen mitzuthemen.

Vor Allem sei hervorgehoben, dass nur die normale Grubengasentwicklung und nicht das Auftreten von Bläsern berücksichtigt wird, weil der geringere Einfluss der Luftdruckschwankungen auf diese letzteren Gasentwicklungen obnedem nicht angezweifelt werden dürfte.

Es ist uns bekannt, dass die Menge der einer Schlagwettergrube entströmenden Grubengase eine sehr bedeutende ist. Bei den erzherzoglichen Gruben in Kar-

win wurde der Grubengasgehalt der Ausziehwitter mit 2 Proc. bis sogar mit 3 Proc. gefunden, wie wir dies aus der Broschüre erfahren. Die gräflich v. Larischschen Gruben in Karwin haben analoge Verhältnisse. Weniger gasreich sind die westlichen oder eigentlichen Ostrauer Reviere, wo der Grubengasgehalt der Ausziehwitter diese Höhe nicht erreicht und bei gut ventilirten Gruben unter 0,5 Proc. sinkt. Bei den Gruben der k. k. priv. K. F. Nordbahn in Polnisch-Ostrau wurde beispielsweise der Schlagwettergehalt der ausziehenden Wetterströme im Durchschnitte mit 0,5 Proc. ermittelt. Dies ergab bei einem Luftquantum von 30 m<sup>3</sup> per Secunde eine Grubengasmenge von rund: 13 000 m<sup>3</sup> per Tag oder bei der täglichen Förderung von 8 000 q 1,625 m<sup>3</sup> per Metercentner der erzeugten Kohle.

In den dermal bebauten Flötzpartien wurden Gasbläser nicht beobachtet. Es ist nun allerdings richtig, dass sich die Grubengase auch aus dem Nebengesteine und allenfalls aus anderen noch nicht im Betriebe stehenden Flötzen entwickeln können. Die erstere Gasmenge ist hierorts nur untergeordnet, und man hat es da mehr mit einem bläserartigen Auftreten zu thun. Die letzteren Gase kommen wieder aus der Kohle, und kann daher im Allgemeinen angenommen werden, dass hier die ganze exhalirte Gasmenge sich nur aus der Kohle entwickelt; welche Gasmenge schliesslich wieder auf das Quantum der current erzeugten Kohle repartirt werden kann.

Wir nehmen nämlich an, dass die Grubengase in der Kohle gleichmässig vertheilt sind — was übrigens bei dieser Betrachtung ganz irrelevant bleibt. Ein Theil der Gase entwickelt sich bei der Kohlegewinnung (sei es nun in den Vorrichtungsbetrieben oder Abbauen), ein anderer Theil aus den freien Kohlenstössen, in welchem letzterem Falle eine fortschreitende Entgasung des Flötzes eintritt.

Ist diese Entgasung weiter fortgeschritten, so entwickeln sich bei der Kohlegewinnung selbst wieder weniger Grubengase. Bei einem Grubenbetriebe, wo sich nun die Streckenauffahrung und die Kohlegewinnung in einem constanten Verhältnisse erhält, wird die Gasausströmung im Ganzen und Grossen immer nur mit der Menge der gewonnenen Kohle in einem gewissen Verhältnisse stehen müssen.

Ändert sich der Gasgehalt der bebauten Flötzpartien nicht — was doch erst in längeren Perioden stattfinden wird —, so bleibt das Verhältniss immer dasselbe und repräsentirt die auf die erzeugte Kohlenmenge bezogene Gasmenge auch das in der anstehenden Kohle vorhandene Gasquantum.

Da nun ein m<sup>3</sup> Kohle rund 13 q wiegt, so ergibt dies per m<sup>3</sup> anstehender Kohle eine Grubengasmenge von 21·125 m<sup>3</sup>. Nach dem Mariott'schen Gesetze würde dies schon allein eine Spannung von circa 21 at als durchschnittliche Spannung aller Flötze repräsentiren, wenn das Grubengas den ganzen von der Kohle eingenommenen Raum ausfüllen könnte. Da es aber nur in den Poren eingeschlossen ist, muss die Spannung noch bedeutend grösser sein.

Die Annahme war daher naheliegend, dass man das Vorkommen des Grubengases in der Kohle im flüssigen und sogar im festen Zustande (nach Arnould u. A.) vermuthete.

Bei den erzherzoglichen Gruben in Karwin ergeben sich noch ungleich drastischere Ziffern.

Mir sind zwar die neuesten Daten über die Förderung und das Wetterquantum nicht bekannt; doch genügen für eine vergleichende Betrachtung auch die Resultate, wie solche in der Monographie der Ostrauer Reviere angegeben sind. Darnach förderte das Revier im Jahre 1882 rund 1 800 000 *q* bei einem disponiblen Wetterquantum von 26·8 *m*<sup>3</sup> per Secunde.

Wenn nur ein minimaler Gasgehalt der Ausziehewetter von 2 Proc. angenommen wird, so ergibt dies eine Gasmenge von 46·300 *m*<sup>3</sup> per Tag oder in 360 Tagen rund 16·5 Millionen *m*<sup>3</sup> Grubengas. Per Metercentner der gewonnenen Kohle entfallen 9·2 *m*<sup>3</sup> und per *m*<sup>3</sup> der anstehenden Kohle 119·6 *m*<sup>3</sup>.

Dies repräsentirt einen Druck von circa 120 *at*, wenn das Gas den ganzen Kohlenraum ausfüllen könnte.

Bei diesem Calcüle ist allerdings das gänzliche Fehlen von Gasbläsern angenommen worden, was in Karwin nicht der Fall ist, da dort die Bläser vielmehr ein ansehnliches Quantum der sich entwickelnden Gasmenge liefern werden.

Wenn man aber nur die Hälfte der Ausströmung aus den anstehenden Kohlenstössen, von der normalen Gasentwicklung herrührend, annimmt, so ist noch immer der darnach berechnete Druck, unter dem die Gase in der Kohle eingeschlossen sind, ein ganz enormer.

Es ist uns bekannt, dass der Druck, mit dem die Gase aus den anstehenden Kohlenstössen austreten, an vielen Orten direct beobachtet und gemessen wurde.

So fand man, um von den vielen bekannten Daten nur Einige zu nennen<sup>4)</sup>: Lindsay Wood einen Gasdruck bei normaler Gasentwicklung von 30 *at*, Bergdirector Simpson bei einem Gasausbruche auf Hebburn Colliery eine noch bedeutendere Pressung.

Wir wissen ferner, dass die Spannung der eingeschlossenen Gase sogar die Kohlengewinnung an den anstehenden Stössen erleichtert, und dass bei derartigen Gasdurchbrüchen grosse Kohlenmengen weggeschleudert und zertrümmert werden, wie dies beispielsweise bei dem Gasdurchbruche auf der Grube Agrappe<sup>5)</sup> in besonderem Grade beobachtet werden konnte. Es steht ausser allem Zweifel, dass der Druck, unter dem die Grubengase aus den Kohlenstössen (sei es nun bei normaler Gasentwicklung oder aus Bläsern) austreten, ein sehr bedeutender ist.

Verbleiben wir aber bei den Ostrauer Verhältnissen, die uns bei diesen Betrachtungen zur Richtschnur dienen sollen. Vor Allem möchte ich erwähnen, dass bei den Gruben der k. k. priv. K. F.-Nordbahn am Wilhelmschachte analoge Versuche über den Zusammenhang der Grubengasentwicklungen in ihren Beziehungen zu den Luftdruckschwankungen schon seit einer Reihe von Monaten durchgeführt werden.

<sup>4)</sup> Siehe: Schlussbericht der franz. Schlagwettercommission. — Vorläufiger Bericht der englischen Grubenufallcommission, säch. Jahrbuch v. J. 1882 u. a. a. O.

<sup>5)</sup> Siehe: Bericht der belgischen Schlagwettercommission u. a. a. O.

(Fortsetzung folgt.)

## Vorarbeiten zur bevorstehenden Bruderladenreorganisation.

Vom k. k. Bergrath Wilhelm Jičinský.

(Schluss von S. 20.)

### III.

Wie hoch werden sich die Einzahlungen in die Bruderladen und deren Leistungen für die Unfalls- und Altersversorgung nach versicherungstechnischen Grundsätzen herausstellen?

Wird die versicherungstechnische Basis gesetzlich bei den Bruderladen eingeführt, dann kann und darf man nur mit festen Ziffern rechnen, d. h. man muss fest bestimmte, vom Gedinglohne unabhängige Pensionen annehmen und nach diesen Pensionen die Einzahlungen berechnen. Ob nun eine Bruderlade die Einzahlungen in die Altersversorgung wieder genau per Mann und Monat fixirt oder ob dieselbe nach einem grossen Durchschnittsprocente vom Lohne einhebt, wird wahrscheinlich im künftigen Gesetze freigegeben sein, wenn nur das Gesamterforderniss richtig am Jahresschlusse einläuft.

Es ist aber vor einer jeden derartigen Einhebung der Einzahlungen nach Lohnprocenten ernstlich abzurathen, weil der jeweilige Lohn ja etwas so Unsicheres

ist, dass darnach für das einzelne Individuum nicht richtig gerechnet werden kann und es ist ganz und gar ungerrecht, einem fleissigen Arbeiter einen grösseren Geldbetrag abzufordern, damit sein fauler Kamerad, der vielleicht in der ganzen Arbeitsdauer kaum die Hälfte eingezahlt hat, eine gleiche Pension erhalte.

Es sprechen auch viele Gründe für ein ganz gleiches Provisionsausmaass bei allen Bergleuten ohne Unterschied des Alters und der Arbeitsdauer; denn der noch jung invalide Gewordene braucht ja doch für seine sicher noch unversorgten Kinder gerade soviel zum Leben, als ein Invalide mit vielen Arbeitsjahren, das Bedürfniss ist bei Beiden gleich gross.

Will man jedoch schon durchaus eine Abstufung des Provisionsatzes nach den Arbeitsjahren, so ist dies leicht dadurch eingeführt, dass man für alle Bergarbeiter das gesetzliche Provisionsminimum normirt und es entweder dem freien Willen des Einzelnen überlässt, wann immer

N a c h D a n a			Kohlen-, Schiefer- und Oelvorkommen
Formation	Gruppe	Zone	
Devon	Mitteldevon	Marcellus	Marcellusschiefer von West-Blomfield in New-York; in dem bituminösen, mächtigen, schwarzen Schiefer Geoden mit Oel; bituminöse Schichten am Huronsee bei Kettle Point; (bituminösen Schiefer der brasilianischen Provinzen San Paulo, Pavano, Santa Catharina, Rio grande do Sul, begleitet von Kohlenlagern, welche im südlichen Theile von San Paulo und in Rio grande do Sul Erdöl einschliessen nach Derby).
	Unterdevon Corniferons	Corniferons	Oel in grosser Ausdehnung im Kalksteine des westlichen Canada bei Enesskillen, bei Rainham am Eriesee, auch in Muscheln bei Bertie, westlich von Jervis, im Sandsteine von Gaspé, in Pennsylvanien, in Indiana. Im Subcorniferoussandsteine Oel bei Dixon nördlich von Burksville. Die Corniferons- und Hamiltongruppe erstrecken sich von West-Canada bis Michigan mit sehr ölfreien Schichten.
		Schoharie Cauda Galli	
Silur	Obersilur Oriscany Lower Helderberg	Oriscany	Oel im Oriskany sandsteine an der Mündung des Flusses York.
		Lower Helderberg	Wenig Oel und schwache Kohlenflötze; Oel bei Cap Gaspé in Ost-Canada, im Lower Helderberg sandsteine; Oel auf der Westseite des Golfs von Lawrence. Erdöl bei Maidstone an der Küste des St. Clairsee.
	Salina Niagara	Salina Niagara	Bituminöser Schiefer und Erdöl in grosser Menge im Niagarakalksteine von Chicago und im rothen Medinaschiefer am Silver Brook etc. Auch der Dolomit der Niagaragruppe mehr weniger bituminös. Oel unter dem Niagarakalksteine bei Chicago und Terre Haute, Asphalt in den Dolomiten der Niagaraformation des Monroe county, die Schicht war stark imprägnirend. Unter dem Sandsteine bei Glasgow; Oel im sog. „schwarzen Marmor“, unmittelbar unter dem devonischen schwarzen Schiefer, bei Burksville; im Dolomit von Monroe county in New-York; in der Mitte der Formation bei Chicago, Illinois, in 30 Fuss Dolomit.
		Clinton Medina	
	Untersilur Trenton	Cincinnati (früher Hondson- Riverschichten)	Bituminöser Schiefer, Erdöl und Asphalt auf der Insel Grand Manitouline in Canada; die Erdölquelle bei Gnilderland nahe Albany in New-York; Oel im Kalksteine und Schiefer von Chicago; Cumberlandölregion in Kentucky; Oelquellen im blauen Sandsteine mit bituminösen Schieferschichten; Oel in Geoden der blauen Kalksteine unweit Nashville; in den Hudson-Riverschichten der Savannah in Illinois; im Clintonkalksteine am Ohio wenig Oel und zwar unmittelbar unter der Cincinnati-gruppe.
		Utica	Oelquellen auf der Insel Grand Manitouline in Canada; Uticaschiefer bei Colling wood in Canada, Kettle Point im Thale des Cumberland; Uticaschiefer sehr bituminös in Canada und Kentucky; Loraine-Uticaschiefer in Kentucky und Tennessee.
		Trenton	Oel bei Cap Smith im Trentonkalksteine; Erdölquellen im Bird's Kalksteine bei Rivière à la Rose (Montmorency) in Canada; Oel bei Kinkareline; im Trentonkalksteine bei Packenham in Canada (grosse Orthoceratiten erfüllend); Oel bei Watertown in New-York; Oel in fossilen Korallen; viel Oel im blauen Kalksteine von Kentucky; Oel im Trentonkalksteine von Tennessee.
	Canadian	Chazy Quebeck	Bitumen in den nicht alterirten Kalksteinen und Dolomiten; die alterirten Gesteine sehr kohlig und Graphit enthaltend; Erdöl im Kalksteine am Flusse York;
Calciferous Potsdam Acadian		Brandschiefer an der Basis der Gruppe.	
Primordial oder Cambrian			
Archaean		Huronian Laurentian	Sehr bituminöse Schiefer; viel Graphit enthaltend in Canada.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern.

bei  
besonderer Betrachtung der auf der Gabrielen-Zeche in Karwin ausgeführten Versuche.

Von Joh. Mayer, Ober Ingenieur.

(Fortsetzung von S. 38.)

Wir wollten jedoch unsere Erfahrungen und Wahrnehmungen, die uns andere Anschauungen, als die von Karwin publicirten, aufdrängen, bis nun nicht veröffentlichten, zumal diese Versuche noch in einer anderen Richtung erweitert werden; da wir auch über die Zeitdauer der fortachreitenden Entgasung der Flötzpartie, die Gasentwicklung während des Betriebes bei einer bestimmten Kohlenerzeugung und Entblössung von Kohlenstössen,

über die Gasentwicklung bei eingestellter Kohlengewinnung etc. nähere Anhaltspunkte gewinnen wollen. Vorläufig möchte ich darüber nur Nachstehendes anführen:

Die zu den Versuchen gewählte Flötzpartie des in einer Teufe von 270 bis 280 m abgelagerten 3·8—4·0 m mächtigen Johannflötzes ist nur in Vorrichtung begriffen, und umfasst bei der dermaligen Flächenausdehnung des Feldes von 230 ha rund: 2070 m bereits ausgefahrener Strecken, deren Länge von den belegten Pfeilerstreckenbetrieben monatlich um 350 bis 400 m vermehrt wird. Die Gasentwicklung in dieser regelmässig abgelagerten mit 6—8° einfallenden Flötzpartie ist nur eine geringe, die sich mit Ausnahme einiger nasser Punkte, wo ein schwaches Krebsen beobachtet wird, selbst in den frisch angebauenen Stössen gar nicht kenntlich macht. Bläser kommen keine vor.

In diesem Flötztheile wird ein frischer Wetterstrom von rund: 2·0 m<sup>3</sup> per Secunde direct zugeführt, der in der Wetterabzugsstrecke regelmässig beobachtet und untersucht wird. Für die normalen Betriebsbelegungen entfällt eine Luftmenge, im Durchschnitte der letzten drei Monate von 3·2 m<sup>3</sup> per Mann und Minute.

Der Gasgehalt des ausziehenden Wetterstromes (als Durchschnitt von 60 Analysen per Monat), die Wettermenge, Kohlenabfall und die Streckenauffahrung ergaben beispielsweise in den letzten drei Monaten:

Monat	Gas- gehalt CH <sub>4</sub>	Wetter- menge per Secunde	Kohlen- abfall	Strecken- auffahrung	Entblösste Plötz- fläche
	Proc.	m <sup>3</sup>	per q	Arbeits- tag m	m <sup>2</sup>
September	0·35	2·08	1585	13·7	82·2
October	0·37	2·17	1943	16·3	97·8
November	0·38	2·03	2012	17·3	103·8

Darnach berechnet sich eine Grubengasmenge per Tag, per q der Förderung und per m<sup>2</sup> der entblösten Flötzfläche im Monate

	per Tag m <sup>3</sup>	per q m <sup>3</sup>	per m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>
September . . . . .	628·99	0·397	7·67
October . . . . .	693·70	0·357	7·09
November . . . . .	666·87	0·332	6·42

Man ersieht daraus, dass die Gasmenge der späteren Monate im Verhältnisse zur Gesamt-Streckenauffahrung und zum Kohlenabfalle nicht steigt und somit eine allmälige Entgasung — allerdings nur bei gewissen Voraussetzungen — angenommen werden könnte.

Wie wir oben gesehen haben, stehen diese Verhältniszahlen tief unter den für die erzherzoglichen Gruben ermittelten Daten; dennoch aber muss auch hier noch eine bedeutende Spannung der Gase in der anstehenden Kohle angenommen werden, die sich nach der Mariott'schen Relation mit rund 4,7at berechnet, wenn das Grubengas den ganzen von der Kohle eingenommenen Raum ausfüllen könnte.

Zur Bestimmung der Spannung unter der die Grubengase in dieser nicht gasreichen

Flötzpartie vorkommen, wurden hier analoge Versuche wie an anderen Orten durchgeführt. Man bohrte nämlich Löcher von einigen Metern Tiefe in die Stösse, führte Gasröhren ein, die am Eingange abgedichtet wurden und beobachtete an einem Manometer die sich nach und nach einstellenden Pressungen.

Es ist aus der Natur der Sache klar, dass die Pressungen bei tieferen Bohrlöchern grösser sein werden, weil der Gasdruck in Folge der vor sich gehenden Entgasung gegen die freien Stösse zu, abnehmen, gegen das Innere dagegen bis zu einem gewissen Maximum zunehmen muss.

In Wirklichkeit ist es aber schwer, den wahren Gasdruck genau zu ermitteln, einestheils, weil während der Bohrarbeit schon eine Entgasung herbeigeführt wird, die eine Druckverminderung nach sich ziehen kann, andernteils und zumeist jedoch darum, weil eine so vollkommene Abdichtung des Bohrloches gegen Gaslässigkeit sehr schwer herzustellen ist.

In lagenhaften, mit Schlechten durchzogenen und auch bei milden Kohlen ist eine vollkommene Abdämmung nahezu unausführbar; und selbst in festen compacten Kohlenstössen ergeben sich noch immer Lässigkeiten um die Verdämmung, das eingeführte Rohr, durch die Kohle etc.

Diese Verluste brauchen auch gar nicht bedeutend zu sein, um die Spannung ganz aufzuheben, weil bei dem kleinen Raume des Bohrloches und bei der sonach verschwindend kleinen Flötzfläche, aus der die Gasentwicklung entstammt, die Gasmenge auch nur eine geringe sein kann.

Anders gestaltet sich dies allerdings bei Bläsern, wo der Druck leichter und genauer ermittelt werden kann, weil bei der Nachhaltigkeit der Gasentwicklung hieselbst die etwaigen kleinen Abgänge durch die nachströmende Gasmenge reichlich ersetzt werden.

Zur Bekräftigung vorstehender Bemerkungen, die wir nach unseren Beobachtungen abgeleitet haben, erlaube ich mir im Nachhange die bei einem zu diesem Zwecke niedergebrachten Bohrloche eingetretenen Erscheinungen etwas detaillirter anzuführen.

In einem Pfeilerstreckenbetriebe der genannten Flötzpartie wurde vor Ort, 10 Tage nach beendeter Streckenauffahrung, ein 4m tiefes Bohrloch von 80mm Durchmesser mit einer Reska'schen Drehbohrmaschine abgebohrt, hierauf das Gasröhrchen für das Manometer eingeführt, und das Bohrloch auf einen Meter Tiefe vom Stosse ab um das Manometerrohr mit Letten fest verdämmt. Das Abbohren dauerte 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Stunden (in welcher Zeit die Entgasung unbehindert vor sich gehen konnte), das Verdämmen eine halbe Stunde.

Nach Oeffnung des Hahnes vom Manometer wurde sofort ein Ueberdruck von 100mm Quecksilbersäule beobachtet, der sich daher schon während der Verdämmungszeit bilden konnte.

Es sei hier erwähnt, dass zum Zwecke der genaueren Ablesung verschiedener Gasdrucke die Einrichtung in der Weise getroffen ist, dass stets an demselben Rohre neben einem Quecksilber-, eventuell Wassermanometer,

auch ein für höhere Pressungen bestimmtes Federmanometer angebracht war, von denen jedes für sich beobachtet werden konnte.

Diese anfängliche Spannung der Gase wurde immer kleiner und betrug nach 8 Stunden nur mehr 5mm Quecksilbersäule.

Es war gewiss, dass die Abdichtung des Bohrloches eine mangelhafte war, weil selbst das Entweichen des Gases bemerkt werden konnte. Die Verdämmung wurde erneuert und vollkommener hergestellt, worauf die Pressung ganz langsam zu steigen begann.

In der folgenden Nacht blieb der Hahn zum Quecksilbermanometer aus Unvorsichtigkeit offen und ist das ganze Quecksilber (bei 150mm Schenkelhöhe der Manometerrohre) durch den so weit gesteigerten Gasdruck herausgedrückt worden. Das Bohrloch blieb wieder offen und konnte weiter entgasen.

Am nächsten (zweiten Tage) Früh wurde das Manometerrohr geschlossen und der Druck am Federmanometer beobachtet, welcher in einigen Minuten 0,3at, nach einer Stunde 0,4at zeigte.

Die nachfolgenden Beobachtungen ergaben nachstehende Pressungen:

um 2 Uhr Nachmittag 0,95at; um 4 Uhr Nachmittag 1,00at  
 " 6 " " 1,00 " " 8 " " 0,35 "

Ohne Zweifel, dass in der Zwischenzeit (von 6—8 Uhr) die Abdämmung abermals gelockert wurde, muthmaasslich um das Rohr in Folge der stetigen Bewegungen der Hähne etc.

Am dritten Tage blieben in Folge dessen die Spannungen gering:

um 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Früh 0,35at; 5 Uhr Nachmittag 0,30at.

Die Lettenstauchung wurde nun abermals vervollkommenet. Nach Vollendung der Arbeit ergab sich der Druck mit 30mm Wassersäule, der dann stetig stieg und um 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Abends schon 0,5at, um 12 Uhr Nachts schon 0,7at betrug.

Am vierten Tage wurden abgelesen:

um 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr Früh 1,08at, um 10 Uhr Vormittag 1,03at.

Am sechsten Tage:

um 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr Früh 2,00at, um 11 Uhr Vormittag 1,00at.

Am siebenten Tage wurde das Manometerrohr absichtlich geöffnet, die Pressung abgelassen und das Bohrloch 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden offen gelassen. Darnach zeigte sich erst nach zwei Stunden eine Pressung von 30mm Wassersäule, die sich jedoch in Kurzem ganz verlor, weil eine neuerliche Luftlässigkeit der Verdämmung constatirt worden war. Am neunten Tage wurde Mittags die Verdämmung sorgfältigst erneuert und zeigten sich bald die nachstehenden Pressungen:

2 Uhr Nachmittag 0,5at, 6 Uhr Nachmittag 1,35at,  
 9 Uhr Abends 1,50at.

Am 10. Tage, 6 Uhr Abends, 2,75at.

Am 11. Tage, 4 Uhr Früh, 2,90at, 7 Uhr Früh 2,90at, 11 Uhr Vormittags 2,50at, 6 Uhr Abends 2,60at.

Hierauf wurde die Lettenstauchung ganz entfernt und das Bohrloch drei Tage offen gelassen. Am 15. Tage

9 Uhr Früh erfolgte eine neue Abdämmung und ergaben sich darnach die nachstehenden Pressungen:

9 Uhr 20 Minuten Vormittag 8,0mm Wassersäule  
 9 " 50 " " 67,0 " " "  
 12 " Mittags . . . . 20,0 " Quecksilbersäule  
 2 " Nachmittag . . . . 120,0 " " "  
 4 " " " 0,40at, 11 Uhr Nachts 0,70at

Am 16. Tage:

1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Nachts 1,10at, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Früh 1,40at

8 " Früh 1,65 " 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> " " 1,75 "

Am 17. Tage:

4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Früh 1,90at, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Früh 2,00at.

Von da ab begann die Spannung abzunehmen, was neuerliche Undichtheiten in der Abdämmung vermuthen liess.

Man beabsichtigt mit die-em Bohrloche durch fortgesetzte Beobachtungen den Zeitpunkt einer vollständigen Entgasung, die in diesem Falle — wie zu ersehen — nur langsam fortschreitet, zu bestimmen.

Das Bohrloch bleibt zu diesem Zwecke je 8 oder 10 Tage offen und wird dann wieder für einen oder zwei Tage geschlossen, um die Pressungen neuerdings abnehmen zu können. In Späterem wurde noch am 40. Tage eine maximale Gasspannung von 1,90at beobachtet.

Eine Gasprobe aus dem Bohrloche ergab die nachstehende Analyse:

CO <sub>2</sub> . . . . .	1,10	Volum-Procente
CH <sub>4</sub> . . . . .	96,00	" "
O . . . . .	0,10	" "
Andere Gase (N) . . . . .	2,80	" "
Summe . . . . .	100,00	Volum-Procente

Die in 24 Stunden entwickelte und aufgefangene Gasmenge wurde mit 0,080m<sup>3</sup> bestimmt, was nur andedeutet sein mag, da die diesfälligen fortgesetzten Beobachtungen nicht abgeschlossen sind.

Da in dem offenen, mehr horizontalen Bohrloche vor seiner letzten Abdämmung gewiss auch atmosphärische Luft mit abgesperrt wurde, bei der Analyse jedoch ein ganz verschwindender Gehalt von O sich ergab, kann nur angenommen werden, dass sich die Luft durch die Undichtheiten der Abdämmung, aus der Kohle etc. verlor.

An anderen Stellen dieser Flötzpartie und in Kohlenstössen, die schon vor dem 14. Tage entblösst anstanden, ergaben weniger tiefe Bohrlöcher von 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 2m einen Gasdruck von 100 bis 150mm Quecksilbersäule.

Dass der Druck in Wirklichkeit viel höher war, muss umsomehr angenommen werden, weil auch hier Undichtheiten bei der Abdämmung wahrgenommen wurden und das Entweichen des Gases beobachtet werden konnte. Dagegen konnte wieder in anderen weniger festen Kohlenstössen, wegen der Gaslässigkeit des Bohrloches, kein Druck erzielt werden. Diese Gaslässigkeit konnte direkt nachgewiesen werden durch Einlassen von comprimierter Luft in das abgedämmte Bohrloch, weil sich die ganze Luftpressung (von 3—4at) stets in wenigen Minuten ganz verlor. Eine derartige Controle der tadellosen Abdämmungen kann bei ähnlichen Beobachtungen nur empfohlen werden.

Im vorliegenden Falle handelt es sich übrigens gar nicht um absolute Ziffern über diese Gasspannung, da die gefundenen (in Wirklichkeit viel höheren) Pressungen schon so bedeutend sind, dass diesen gegenüber die Luftdruckschwankungen — soferne es sich, wie erwähnt, um die Ausströmung aus der anstehenden Kohle handelt — gewiss nur von einem geringeren Einflusse sein werden. Ich betone hier besonders: von einem geringeren Einflusse gegenüber den anderen in Folge einer Luftdruckverminderung in den Wetterstrom eingeführten Gasmengen, da die absolute Negirung dieses Einflusses Niemand ausgesprochen hat.

In dieser Weise wurde bis nun dieser Einfluss von der Mehrzahl der Fachautoritäten aller Länder gedeutet, doch nie ganz abgesprochen.

Die nachstehende Erörterung diene zur ferneren Erläuterung.

Wir wissen und haben aus den angeführten Beobachtungen der Pressungen erfahren, dass der eigentliche Gasdruck von dem barometrischen Ueberdrucke nicht aufgehoben werden könnte, wenn noch so bedeutende Luftdruckschwankungen stattfinden würden.

Es ist aber gewiss, dass dieser Druck von der Oberfläche des entblösten Kohlenstösses gegen das Innere zunimmt; dass demnach an dieser äussersten Oberfläche nur ein geringer Gasüberdruck vorhanden sein wird, der von den aus dem Innern nachdrängenden Gasen successive vermehrt wird, bis der letzte Widerstand überwältigt wird und die Gase in's Freie austreten können.<sup>5)</sup>

Denke man sich nun, einem derartigen Gasaustritte gegenüber, einen plötzlich gesteigerten oder verminderten, durch die Luftdruckschwankungen veranlassten Gegen-  
druck, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die allernächsten Schichten für kurze Zeit mehr beeinflusst werden können, bis die diesen neuen Verhältnissen angepasste und nur geringfügig sich verändernde Continuität der früheren Ausströmung hergestellt ist.

Die Zeitdauer dieser Beeinflussung wird von der Compactheit der Kohle und von der Gaspressung hinter den nächsten Kohlenschichten abhängen, was sich wieder in jedem Flötze und bei jeder Kohlenbeschaffenheit anders verhalten wird.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei einem sinkenden Barometerstande eine vorübergehend vermehrte, bei einem anhaltend tiefen Barometerstande eine dauernd verstärkte Gasentwicklung selbst aus anstehenden Kohlenstössen stattfinden wird. Solche Gasentwicklungen können wir aber durchaus nicht als erheblich bezeichnen, die auch in keinem Falle die Wetterverhältnisse einer gut ventilirten Grube verschlechtern werden.

Dieser untergeordnete Einfluss ist es nun, welchen man zugeben kann, und der wohl auch von der Mehrzahl der Autoritäten vom Fach zugegeben wird.

<sup>5)</sup> Es wäre dies ein analoger Fall, wie etwa das Durchschwitzen des Wassers durch einen unter einem höheren Drucke stehenden, zum Theil porösen Damm, wo die an der Oberfläche des Dammes austretenden Wassertropfen nur mit einem geringen Ueberdrucke abfliessen.

Ich erwähne nur des vorzüglichen, die Schlagwetterfrage behandelnden, anlässlich des Brüsseler Congresses im Jahre 1876 verfassten Berichtes von Habets.<sup>6)</sup>

Warum dieser Einfluss nicht so hoch taxirt werden kann, dürfte auch aus der nachstehenden Betrachtung hervorgehen.

Wie wir beobachten können, geht die Gasentwicklung auf zweierlei Art vor sich, welche Arten sich allerdings nicht scharf trennen lassen und in einander übergehen, welche jedoch in ihren Extremen ziemlich verschieden sind. Einmal treten die Gase aus den bereits früher entblösten Kohlenstössen, die eben noch in der Entgasung begriffen sind, das andere Mal aus der Kohle bei der Kohlegewinnung selbst, beziehungsweise aus den stets frisch angehauenen Flächen.

Die auf die erste Art entwickelte Gasmenge wird von verschiedenen Umständen abhängen; so von der mehr oder weniger leichten Entgasungsfähigkeit der Kohle, die sich wieder aus ihrer Beschaffenheit ergibt, von dem absoluten Drucke, unter dem die im Flötze vorhandenen Gase eingeschlossen sind, beziehungsweise von der Menge der sich entwickelnden Gase u. dgl.

Auch die bei der eigentlichen Kohlegewinnung sich entwickelnde Gasmenge wird von verschiedenen Momenten beeinflusst und werden hier maassgebend sein: die Schnelligkeit der vorrückenden Ortsbetriebe in einer geschlossenen und unverritzten Flötzpartie, die Grösse der entblösten Kohlenflächen gegenüber der Menge der abfallenden Kohle, die Vertheilung der Ortsbetriebe, die Abbaungsweise, die Kohlenbeschaffenheit u. A.

Bis nun haben wir allerdings noch wenig Erfahrung, wie sich das Verhältniss der Gasentwicklung der einen und der anderen Art gestaltet<sup>7)</sup>, was sich gewiss auch bei jedem Flötze und bei jeder Betriebsweise anders ergeben wird.

So viel ist aber nach hierortigen Beobachtungen (die allerdings noch nicht abgeschlossen sind) gewiss, dass ein grosser Theil der Gasmenge bei der Kohlegewinnung exhalirt wird. Diese letztere Gasmenge kann aber von den Schwankungen des Luftdruckes kaum nennenswerth beeinflusst werden, da stets neue Flächen mit bedeutenden Gasspannungen entblösst werden.

Es bleibt daher nur die bereits früher betrachtete und von der successiven Entgasung herrührende Gasausströmung aus den anstehenden Kohlenstössen übrig, welche noch mit den Luftdruckschwankungen in eine gewisse Beziehung gebracht werden könnte.

Da wir nun aus anderweitigen Wahrnehmungen wissen, dass die Entgasung der Kohlenstösse — sofern es sich nicht um bläserartige heftige Gasausströmungen handelt — in ziemlich kurzen Zeiträumen verläuft<sup>8)</sup> und

<sup>6)</sup> Siehe auch: Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1877, S. 329.

<sup>7)</sup> Siehe auch: Sächs. Jahrbuch vom Jahre 1882, S. 65: Analysen von Cl. Winkler an Betriebstagen und an Stillstandstagen, was einiges Anhalten bieten kann, ferner Analysen von Dr. Schondorff P. Z. Bd. XXIV.

<sup>8)</sup> Siehe auch: Bericht der preussischen Schlagwetter-Commission, 1885, Anlagen I, S. 106. Ueber die in einzelnen

sich daher vorwiegend nur die den ausgefahrenen Betrieben nächsten Streckenstösse an der Gasentwicklung betheiligten dürften; so ist auch die Fläche, welche überhaupt von den Luftdruckschwankungen beeinflusst werden könnte, verhältnissmässig nur klein, weshalb die Wirkung auch aus diesem Grunde keine bedeutende sein wird.

Von fernerm Einfluss denken wir uns die mit den Luftdruckschwankungen zum Theil zusammenhängenden Aenderungen der Wetterbeschaffenheit, so den Feuchtigkeitsgehalt und vorzugsweise die wechselnde Temperatur etc., was wir jedoch im vorliegenden Falle nicht in Betracht ziehen wollen.<sup>9)</sup>

Man könnte übrigens auch einwenden, dass es Flötze oder Flötzpartien geben könne, wo die Grubengase unter einer Spannung nicht vorkommen. Hier würden dann die Luftdruckschwankungen allerdings eine grössere Bedeutung gewinnen.

Wie jedoch aus der Natur der Sache klar sein wird, muss sich diese Pressung so ziemlich nach dem Gasreichtum des Flötzes richten. Bei dieser letzteren Annahme hätte man daher Flötze vor sich, die nicht einmal schlagwetterführend genannt werden könnten, wie sich dies nach den früheren Erörterungen ohne jeder weiteren Beweisführung als selbstverständlich ergeben wird.

In der vorstehenden Betrachtung wurde eine gleichmässige Vertheilung des Grubengases in der Kohle betrachtet, während wir doch wissen, dass es sehr gasreiche und wieder weniger gasreiche Flötze gibt und in den letzteren auch ganz entgaste Partien. Letztere entwickeln überhaupt wenig oder kein Grubengas, erstere viel und mit grösserer Pressung austretendes Gas.

In beiden Fällen kann daher eine Luftdruckverminderung eine bedeutendere oder besorgniserregende Gasentwicklung aus anstehender Kohle nicht herbeiführen.

Zum Schlusse dieser allgemeinen Erörterungen möchte ich nur noch bemerken, dass es nicht zutreffend sein dürfte, die in England herrschenden Meinungen über den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Schlagwetterentwicklungen mit den Ansichten der französischen Schlagwetter-Commission als im Gegensatz stehend darzustellen.

Wir haben im Vorstehenden bereits einige englische Gewährsmänner (Lindsay-Wood) genannt, die diese Anschauungen nicht theilen.

Auch möchte ich auf den vorläufigen Bericht der englischen Grubenunfall-Commission<sup>10)</sup>, der doch die Ansicht englischer Fachautoritäten zum Ausdruck gebracht haben dürfte, hinweisen, worin wörtlich zu lesen ist: „Sehr wenige Beobachter glauben an einen besonders wesentlichen Einfluss des Atmo-

Bauabtheilungen der Zeche Westphalia auftretenden Mengen von Grubengas.

<sup>9)</sup> Siehe auch: Oesterr. Zeitschrift 1885, Nr. 37, S. 560. Besprechung der Broschüre „Zur Lösung der Schlagwetterfrage“.

<sup>10)</sup> Siehe: Sächs. Jahrbuch vom Jahre 1882, Uebersetzung vom Bergatthe Kreischer.

sphärendruckes auf den Austritt der Gase aus den Kohlenstössen u. s. w.“

Wir glauben auch nicht, dass sich die deutschen Fachmänner dieser Frage gegenüber ablehnend verhielten, da schon im Jahre 1869 Baron v. Hingenau<sup>11)</sup> die Bedeutung der Luftdruckschwankungen in ihren Beziehungen zum Auftreten der Schlagwetter in der Grube beleuchtete und sich ganz entschieden für ständige Barometerbeobachtungen aussprach.

Im Jahre 1876 (demnach vor der im Juni 1878 von J. Cowen — nach Professor E. Suess — im englischen Parlamente angeregten Besprechung) wurden vom k. preussischen Handelsminister mittelst eines Circulars die königlichen Oberbergämter auf die Wetterberichte der deutschen Seewarte aufmerksam gemacht<sup>12)</sup>, deren Wichtigkeit für Gruben mit schlagenden Wettern hervorgehoben wird. Die Benützung dieser Wetterberichte ist auch für einige Reviere Deutschlands eingeleitet worden.

#### Ausführung der Karwiner Versuche und deren Resultate.

Hier müssen wir vor Allem die Art der Probenahme für die Gasanalysen einer näheren Betrachtung unterziehen.

Wie bekannt, wurden die Proben einestheils im Saughalse des Ventilators, anderentheils in einer Grundstrecke des Karlfötzes entnommen.

Da der Herr Verfasser zugibt, dass in den Analysen vom Ventilator auch die Gasmengen enthalten sind, die aus dem alten Manne zuströmen, so sollten wir uns streng genommen nur mit den Proben im Karlfötze beschäftigen, die zur Beweisführung der Gasausströmung aus der anstehenden Kohle herangezogen werden.

Weil aber die Schlagwetterentwicklung stets nur summarisch behandelt und die Gasanreicherung der Wetterströme mit der Gasentwicklung aus den Stössen verwechselt oder als gleichwerthig betrachtet wird, so können wir diesen Umstand auch nicht völlig übergehen.

Vor Allem sei es mir gestattet, hier einige allgemeine Betrachtungen vorzuschicken.

Es ist uns genugsam bekannt, dass die Art der Probenahme das Resultat der Analyse selbst wesentlich beeinflussen muss.

Wie schwierig es aber ist, richtige Durchschnittsproben zu nehmen, könnte nach den diesfälligen Ausführungen von Dr. Schondorff, Cl. Winkler u. A. ersehen werden. Man beobachtete nämlich, dass Gasströme von verschiedenem specifischen Gewichte auf grosse Distanzen neben einander herfliessen können, bevor ihre vollständige Diffusion bewirkt wird. Hier ist es daher vor Allem nöthig, dass am Orte der Probeentnahme entweder eine vollständige Mischung der zu untersuchenden Wetter zweifellos vorhanden sei, oder aber, dass eine über den ganzen Querschnitt vertheilte Probenahme statt-

<sup>11)</sup> Siehe: Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1869, S. 345 u. a. a. O.

<sup>12)</sup> Siehe: Notiz in der Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1877, S. 45.

finde und darnach die durchschnittliche Zusammensetzung ermittelt werde.

Ersterer Fall wird nun in den Ausziehwettern im Wetterschachte oder am Ventilator eintreten, und man wird zumeist richtige Durchschnitts-Resultate erhalten, wo immer im Querschnitte die Probe entnommen wird. Schwieriger wird dies bei Theilwetterströmen der Fall sein, dies namentlich in Streckenbetrieben, die noch selbst bedeutende Schlagwettermengen dem Wetterstrom zu führen.

Dieser letztere Umstand liegt bei der Probeentnahme im Karlflötze vor.

Wie ich mich in Karwin an Ort und Stelle näher informiren konnte, wurden im Karlflötze die zur Probe in den Aspirator angesaugten Wetter an der Firste der Grundstrecke unmittelbar unter der Kappe eines Zimmerpaares entnommen.

Wenn man nun weiter bedenkt, dass in Karwin nicht nur alle Strecken dieses Flötztheiles, sondern überhaupt alle offenen Strecken und selbst Querschläge in dichter starker Holzzimmerung anstehen, die an der Firste zumeist mit Holzverschalungen versehen sind (und über diesen Firstverpfählungen die Bildung von Hohlräumen, selbst bei der grössten Sorgfalt nie zu umgehen ist); so wird man sich die gefundenen Resultate leicht erklären können.

Es ist nämlich eine bekannte Thatsache, dass sich die Grubengase, dem Drange nach oben folgend, immer zuerst an der Streckenfirste — hier demnach über den Verpfählungen der Streckenzimmerung — ansammeln, von hier aber bei einem nicht besonders kräftigen Wetterstrom nicht ganz beseitigt werden können. Dies wird vorzugsweise in Strecken beobachtet, die noch selbst reichlichere Gasmengen exhaliren. Man hat es daher in vorliegendem Falle mit mehr weniger ausgedehnten Gassäcken über diesen Streckenverpfählungen zu thun, von deren Vorhandensein ich mich bei der mir freundlichst gestatteten Grubenbefahrung in Karwin überzeugen konnte.

Man könnte hier allerdings einwenden, dass sich die Gase über der Verpfählung nicht als solche erhalten können und nach und nach mit dem Wetterstrom diffundiren müssen. Wie wir jedoch aus Erfahrung wissen, vollzieht sich diese Diffusion sehr langsam und wird der etwaige Abgang durch die reichlichere Nachentwicklung der Gase in der Strecke selbst — wie das eben hier der Fall sein wird — leicht ersetzt.

Diesen Umstand berücksichtigen schon die alten Verordnungen, so z. B. die berghauptmannschaftliche Verordnung (Wien) v. J. 1877, welche darum vorschreibt, dass: Die Sicherheitslampe immer tief zu halten und bei Beleuchtung der Firste die höchste Vorsicht anzuwenden ist.

Auch die preussische Schlagwetter-Commission bzw. die westphälische Abtheilung, welche den Entwurf einer für Arbeiter bestimmten populär gehaltenen Instruction

berathen hatte<sup>13)</sup>, sagt hierüber: „Da die schlagenden Wetter leichter sind, als Grubenluft, so sammeln sie sich zuerst an der höchsten Stelle des Arbeitspunktes, also an der Firste der Strecke und in den Auskesselungen der Firste. Die Untersuchung auf schlagende Wetter muss deshalb stets unten in der Sohle beginnen und bei Anwesenheit von schlagenden Wettern muss es vermieden werden, eine Lampe an die Firste des Ortes zu bringen. Aus demselben Grunde ist die Entstehung von Auskesselungen in der Firste zu verhüten.“

Diese Gasansammlungen über der Firstenverpfählung in den Strecken werden bei einem reichlicheren Wetterstrom und bei geringerer Schlagwetterentwicklung allerdings weniger Bedeutung haben. Nichtsdestoweniger findet man trotzdem hier noch immer gasreichere Wetter, als in den tieferen Streckenquerschnitten oder an der Sohle.

In der für die hierortigen Versuche bestimmten, demnach nur wenig gasreichen Flötzpartie am Wilhelmsschachte, ergaben diesfällige Beobachtungen in der obersten Wetterabzugsstrecke, wo demnach eine vollständige Diffusion angenommen werden sollte, die nachstehenden Gasgehalte:

	In der Mitte	An der Firste
	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>
am 20. September 1885	0,21%	0,34%
„ 27. „ „	0,24 „	0,33 „
„ 4. October „	0,26 „	0,35 „
„ 11. „ „	0,34 „	0,87 „
„ 18. „ „	0,24 „	0,45 „

Hiezu wird bemerkt, dass besagte Abzugsstrecke bereits mehrere Wochen aufgefahren war; daher eine Gasentwicklung hieselbst nur ganz untergeordnet sein konnte; dagegen ist die Probe nur an Stillstandstagen entnommen worden.

In anderen Punkten der Strecke sind in den Auskesselungen über der Firste trotz des durchstreichenden Wetterstromes (von 2,0m<sup>3</sup> bei einer Wettergeschwindigkeit von 1,0m) selbst mit der gewöhnlichen Sicherheitslampe erkennbare Schlagwetter constatirt worden. Wie viel schärfer muss dieser Unterschied nun in einer schlagwetterreichen Flötzpartie hervortreten!

Betrachten wir die Wirkungen der Luftdruckschwankungen auf derlei Gasansammlungen; so ist es klar, dass bei einem raschen Sinken des Barometerstandes die schlagwetterreichen Partien sofort in den Wetterstrom herabgedrängt werden und so den Gasgehalt des Ausziehwetterstromes vermindern.

Da nun in Karwin die Probewetter im Karlflötze unmittelbar unter der Kappe des Zimmerpaares abgesaugt wurden, so ist es wieder natürlich, dass vor Allem diese Wetter in den Aspirator gelangen.

Hält sich nun der Barometerstand länger in gleicher Tiefe, so kann es nicht bezweifelt werden, dass der Gasgehalt wieder abnehmen muss; weil nach der Absaugung der Gase wieder die, dem neuen Luftdrucke entsprechende Verdünnung mit einer normalen

<sup>13)</sup> Siehe: Anlagen I, Seite 127.

Gasentwicklung eintritt. Bei einer plötzlichen Steigerung des Luftdruckes treten die umgekehrten Erscheinungen ein. Die ober den Verpfählungen angesammelten gasreichen Partien (welche bei einem anhaltenden Barometerstande stets eine gewisse Gasmenge durch Diffusion an den Wetterstrom abgeben) werden zurückgedrängt; der Gasgehalt des Wetterstromes sinkt und erreicht erst wieder seinen Stand, bis die dem neuen andauernden Luftdrucke entsprechende Verdichtung bei normaler Gasentwicklung sich einstellt.

Diese etwas detaillirter betrachteten Erscheinungen werden in noch schärferem Grade bei den Analysen des Gesamtwetterstromes — im Saughalse des Ventilators — zum Vorschein kommen, weil dieser letztere Wetterstrom im günstigsten Falle nur als die Summe vieler derlei Einzelwetterströme betrachtet werden kann. In der Regel (und so auch in Karwin) sind mit dem Ausziehströme die grossen Abbauräume (der alte Mann) verbunden, welche die geschilderten Beeinflussungen noch markanter äussern werden.

Nach unserem Dafürhalten wurde daher durch die Karwiner Proben nur der Nachweis geliefert, dass sich der Schlagwettergehalt der Ausziehwitter bei einem sinkenden Barometerstande erheblich vermehren kann.

Wahrnehmungen dieser Art waren aber schon früher bekannt, wie ich dies bereits Eingangs hervorgehoben habe.

Auch der zuvor angezogene Bericht der englischen Grubenunfall-Commission, der den Luftdruckschwankungen auf die Gasentwicklungen aus anstehenden Kohlenstössen keine besondere Bedeutung beigelegt, sagt dies betreffend: „Es existirt darüber kein Zweifel, dass man sich bei einem sinkenden Barometerstande auf grössere Gasmassen gefasst machen müsse.“

Die Gasmassen werden aus allen Hohlräumen — und nicht aus dem alten Manne allein — in den Wetterstrom, beziehungsweise in die Ausziehwitterströme eingeführt. Ein relativ geringer — wenn auch nicht bei jedem Flötze und bei jeder Kohlenbeschaffenheit gleicher — Theil dieser vermehrten Gasmenge entstammt der directen Ausströmung aus anstehender Kohle.

Nur auf diese Weise können die in Karwin gefundenen Resultate gedeutet werden, welche die nachstehenden Behauptungen aufstellen:

1. Der Gasgehalt der Grubenluft nimmt im Allgemeinen bei steigendem Luftdrucke ab und bei fallendem Luftdrucke zu.

2. Der Gasgehalt steigt um so intensiver, je steiler die Luftdruckcurve abfällt, er nimmt um so schneller ab, je steiler die Luftdruckcurve ansteigt.

3. Die Entwicklung der schlagenden Wetter ist nicht von der absoluten Tiefe des Luftdruckes abhängig.

4. Folgt auf ein steiles Ansteigen der Luftdruckcurve ein weniger steiles oder hält sich der Luftdruck, nachdem er sein Maximum erreicht hat, längere Zeit gleichmässig auf seiner Höhe, so tritt ein langsames Steigen des Gasgehaltes ein. Nimmt nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles ab oder hält sich die Luftdruckcurve,

nachdem sie ihr Minimum erreicht hat, längere Zeit auf einem niedrigen Niveau, so tritt eine langsame Abnahme des Gasgehaltes ein.

Prägnanter hätten diese Beziehungen, sofern es sich überhaupt um den Gasaustritt aus allen Hohlräumen der Grube handelt, nicht dargestellt werden können.

Für Gasausströmungen aus anstehender Kohle erscheinen uns obige Relationen nicht zutreffend.

Wenn wir Luftdruckschwankungen als solche betrachten, so dürfen wir nicht vergessen, dass wir es vorzugsweise nur mit Kraftverhältnissen zu thun haben.

Der unter einem bestimmten Drucke sich vollziehenden Gasausströmung wird einmal ein grösserer, ein andermal ein verminderter, genau messbarer Gegendruck entgegengesetzt. Würde nun der Druck des Gasaustrittes ziffermässig festgestellt werden können, so hat man es nur mit reinen Rechnungsdaten zu thun und liesse sich die Vermehrung oder Verminderung der exhalirten Gasmenge darnach berechnen.

Diese ziffermässige Feststellung ist allerdings nicht möglich, aber so viel ist bekannt, dass dieser Druck sehr gross ist und dass diesem gegenüber die in der Regel beobachteten maximalen Luftdruckschwankungen nur von einer geringeren Bedeutung sind.

Professor E. Suess demonstrirt in seinem sehr interessanten Vortrage: „Ueber schlagende Wetter“ die Wirkungen des wechselnden Luftdruckes auf Gasausströmungen aus den Sauerlingen, die Gasausströmung des Stromboli in den liparischen Inseln u. A.

Dies sind jedoch reine Druckwirkungen auf die unter keiner grossen Spannung austretenden Gase, deren Ausströmung bei hohem Barometerstande abnimmt oder ganz aufhört, die sich aber dann, bei demselben anhaltenden hohen Barometerstande, nicht wieder in früherer Heftigkeit einstellen kann.

Wir beobachteten ganz analoge Verhältnisse bei abgedämmten Abbauräumen in der Grube, die nur mit wenigen kleinen Abzugöffnungen mit dem ausziehenden Wetterstrom communicirten. Bei einem hohen Barometerstande vermindert sich die Ausströmung, bezw. die Pressung der austretenden Gase, die selbst in eine verkehrte Strömung, bezw. Depression umschlagen kann.

In Betreff der Karwiner Gas-Analysen, die nach der Cl. Winkler'schen Methode in der Weise ausgeführt wurden, wie solche vor dem Chemiker und Ingenieur H. E. H a n k e für die Gruben der k. k. p. K. F.-Nordbahn in Poln.-Ostrau durchgeführt wurden, möchte ich nur erwähnen, dass dort abweichend von dem hierortigen Vorgange, die Probenahme mit dem Pieler'schen Aspirator den Winkler'schen Probeflaschen vorgezogen wurde.

Dort, wo es sich um die Bestimmung des Gasquantums handelt, das in gegebenen und längeren Zeitperioden entwickelt wird, wird diese Methode zu empfehlen sein, nicht aber dort, wo man gewisse Beziehungen des Gasauftretens mit dem in bestimmten Zeiträumen beobachteten Luftdrucke darnach ableiten will.

Der Herr Verfasser führt zwar die auch von Pieler angegebenen Argumentationen an, dass die kleinen Störungen

(Blosslegung frischer Kohle, Störungen in der Ventilation durch Öffnen und Schliessen der Thüren etc.) die Durchschnittsprobe beeinflussen können. Dies muss zugegeben werden; man kann aber die Zeit der Probenahme auf eine halbe oder ganze Stunde ausdehnen und wird damit den Einfluss der kleinen Störungen ganz paralysiren können. Wäre dies nicht möglich, dann wären überhaupt verlässliche Messungen des Wetterstromes nicht denkbar, die doch auch stets mit den gasanalytischen Untersuchungen durchgeführt werden sollen.

Am wenigsten markiren sich solche kleinen Störungen in dem concentrirten Hauptwetterstromen oder in allen bedeutenderen Theilwetterströmen.

Eine derartige störende Irritation könnte allenfalls da eintreten, wo der Wetterschacht mit einem nahegelegenen Einziehschachte auf den oberen Horizonten (durch Öffnung von Wetterthüren etc.) in kürzeste Verbindung gebracht werden würde. Solche Communicationen werden aber in der Regel sorgfältig gehütet und bestehen nicht aus einer Absperrung. Auch würde sich dadurch sofort das Wetterquantum mit der Depression des Ventilators ändern, welche Beobachtungen ja stets auch bei jeder Probeentnahme nicht unterlassen werden sollten. Ergab sich keine Aenderung bei den Luftmessungen, so kann man auch eine gleichbleibende chemische Beschaffenheit des Luftstromes voraussetzen. Wir finden es auffällig, dass man bei den Karwiner Versuchen zwölfstündige Durchschnittsproben für die Analysen entnimmt, und das Durchschnittsresultat mit dem fortlaufend sich ändernden Barometerstande vergleichen will, wo doch dem raschen Sinken oder Steigen eine so hervorragende Beeinflussung eingeräumt wird, die sich innerhalb dieser Zeit vielfach ändern kann. Was hat z. B. eine Probe für einen Werth, wenn innerhalb der ersten sechs Stunden ein rasches Steigen, in den folgenden sechs Stunden ein ebenso rasches Fallen des Luftdruckes eintritt? Die Wirkungen heben sich auf und doch hätte jede Einzeln-Wirkung für uns ein erhöhtes Interesse.

Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, dass bei den Erläuterungen der Resultate mitunter nicht ganz zutreffende Erklärungen benützt werden. Da genügt beispielsweise das partielle Steigen des Barometers während einiger Stunden, um den verminderten Schlagwettergehalt der ganzen Probe zu erklären u. A. m.

Der Herr Verfasser der Brochüre erkennt dies zum Theile an, da im Karflötze schon Proben in vier, bezw. sechs Stunden abgenommen wurden, was wir aber bei diesen regellosen und noch immer langen Zeitabschnitten auch nicht für zulässig erachten.

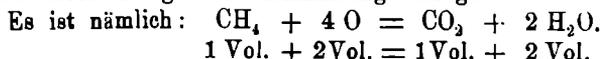
Bei den hierortigen Versuchen beobachten wir beispielsweise den Vorgang, dass die Proben zu gewissen Tagesstunden (zweimal pro Tag) an bestimmten Streckenstellen in dem Ausziehstromen — in der Mitte des Querschnittes, wo auch die Luftgeschwindigkeit gemessen wird und eine vollständige Diffusion der Gase vorausgesetzt werden kann — entnommen werden. Ausserdem werden an denselben Punkten in dem Zwischenraume zwischen zwei Analysen zwölfstündige Durchschnittsproben ange-

saugt. Man hat daher von demselben Punkte sowohl die Probe für die bestimmte Stunde, als auch die Probe der vorhergehenden zwölf Stunden.

Letztere Analyse kann zur Beurtheilung der innerhalb dieser Zeit vor sich gehenden Luftdruckschwankungen dienen, wohingegen die erstere Probe direct in eine Beziehung zum Barometerstande gebracht werden kann.

Für die regelmässigen Gasanalysen wurde auch in Karwin ein Grisoumeter von Coquillon benützt.

In Betreff dieses letzterwähnten Apparates möchte ich hier noch Einiges zur Aufklärung beifügen:



Das ursprüngliche Volumen vermindert sich bei der Verbrennung der Schlagwetter auf ein Drittel und um die Menge von  $\text{CH}_4$  (welche  $\frac{1}{3}$  des Volumens beträgt) zu finden, soll das durch die Contraction verminderte Volumen durch 2 dividirt werden. Absorbirt man jedoch nachträglich die sich bei der Verbrennung gebildete  $\text{CO}_2$ , wie dies in Karwin geschah und was auch als Controle der ersteren Bestimmung durchgeführt werden kann, so muss die Gesamtcontraction durch 3 dividirt werden, wie dies in der Brochüre angegeben ist.

Wollen wir noch einen Augenblick bei der Betrachtung der gefundenen Gas- und Luftdruckcurven verweilen.

Hier müssen wir vor Allem bekennen, dass es uns schwer gefallen wäre, aus den Resultaten der Analysen die in Karwin gefundenen Beziehungen zum Luftdrucke abzuleiten. Neben einigen zutreffenden Angaben finden wir wieder andere nicht übereinstimmende Daten. Haben sich aus den Versuchen gewisse präcise Beziehungen ergeben, so müssen diese Beziehungen (dies um so mehr aus der graphischen Darstellung) von Jedem leicht ersehen und entziffert werden, ohne viele Worte zur Klarstellung aufwenden zu müssen.

Der Herr Verfasser muss aber einen guten Theil des übrigens spärlichen Textes (der uns in anderer Beziehung wieder manches Wichtige verschweigt) zu einer speciellen Beweisführung widmen.

Ich sehe absichtlich von einer näheren Besprechung ab, muss aber Jedem ein aufmerksames Lesen dieser vergleichenden Betrachtungen empfehlen.

### Versuche bei künstlicher Verdünnung der Grubenluft.

Diese Versuche sind gewiss originell; zur Beweisführung über die Vermehrung der Gasentwicklung aus den anstehenden Kohlenstössen werden selbe in der in Karwin durchgeführten Art kaum dienen können.

Darüber ist kein Fachmann im Unklaren, dass sich der Grubengasgehalt der Ausziehwitterströme sehr vermehren wird, wenn man die Lufteströmung im einziehenden Schachte nach und nach hemmt oder ganz absperrt. Ob diese Gase aber aus den anstehenden Kohlenstössen entwickelt werden, wie es der Herr Verfasser annimmt, darüber müssen ganz begründete Zweifel obwalten.

Im Nachstehenden sollen unsere Ansichten näher präcisirt werden.

Bei dem ersten derartigen Versuche am 20. Juni, der 27 Stunden währte, wurde der einzige einziehende Schacht des ganzen eben betrachteten und untersuchten Wettergebietes des Hauptweterschachtes, beim normalen Betriebe des Ventilators, abgesperrt.

Wäre nun diesem Wettergebiete keine anderweitige Luft zugeführt worden, und wenn weiter die Abdichtung des Schachtes vollständig hergestellt werden könnte, so müsste die natürliche Folge die sein, dass der Ventilator in der kürzesten Zeit keine Luft ansaugt.

Dieser kurze Zeitraum, in welchem dies eintreten muss, lässt sich calculiren nach der Schätzung der in der Grube vorhandenen Räume, bei einer bestimmten, durch den Ventilator erzeugten Depression. Letztere wird mit 60 mm Wassersäule angegeben, die auch bei dem normalen Betriebe des Ventilators als die gewöhnliche bezeichnet wird. Selbe entspricht einer Luftverdünnung von rund 4,4 mm Quecksilbersäule, die auch bei den späteren Versuchen im günstigsten Falle in der ganzen Grube annähernd erzielt wurde.

Eine genaue Schätzung der in der Grube vorhandenen Räume ist allerdings schwer. Ich möchte hier nur zur Klarstellung des Vorganges ein annäherndes Beispiel anführen: Angenommen, die Hohlräume eines Grubetriebes (von der Ausdehnung der erzherzoglichen Bergbaue in Karwin) würde 3 000 000 m<sup>3</sup> betragen, welche Ziffer gewiss nicht niedrig gegriffen ist.

Wird nun weiter vorausgesetzt, dass die ganze in den Grubenräumen vorhandene Luft unter einem normalen Luftdrucke stünde, den ich mit 760 mm Quecksilbersäule annehmen will, so muss nach der Absperrung des einziehenden Weterschachtes ein bestimmtes Luftquantum aus der Grube abgesaugt werden, bis die Verdünnung im ganzen Raume eine gleiche wird.

Dieses Luftquantum ist gar nicht gross und lässt sich nach dem Mariott'schen Gesetze ermitteln, da sich die Volumina verkehrt wie die Spannungen verhalten.

Die Verdünnung würde z. B. 4 mm Quecksilber betragen; so ergibt sich die aus der Grube abzusaugende Luftmenge mit 15 790 m<sup>3</sup>. Da nun der Ventilator gewiss mehr als 1 000 m<sup>3</sup> in einer Minute ansaugen kann, so wäre das Luft-Quantum in einigen Minuten abgesaugt.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich in der Zwischenzeit fortdauernd Grubengase entwickeln, die die Wettermenge vermehren werden und dass auch der Ventilator bei der gehemmten Luftzufuhr fortschreitend immer weniger Luft auswerfen wird. Ebenso gewiss ist es, dass die Abhaltung der Luftzuströmung kaum so vollkommen hergestellt werden kann.

Ich will mich hier in keine weiteren Berechnungen einlassen, da das Resultat bei den verschiedenen Voraussetzungen, die hier möglich sind, wenig Werth haben würde. Auch wollte ich damit nur erhärtet haben, dass die angestrebte Luftverdünnung in ganz kurzer Zeit erreicht wird, was um so mehr angenommen werden muss, als ja die beabsichtigte Luftverdünnung in dem ausziehenden Wetterstrom (gewiss am Ventilator, wo 60 mm Depression beobachtet werden) schon bei dem normalen Betriebe vorhanden ist und die Aufgabe eigentlich nur darin besteht, diese Depression, welche fortschreitend zu dem einziehenden Wetterstrom sich ermässigt, auch auf eine gleichmässige, bezw. die im Ausziehstrom herrschende Luftverdünnung zu bringen.

Wir erfahren auch aus der Broschüre, dass an den extremsten Punkten (demnach in dem einziehenden Weterschachte) die Verdünnung auch stets in einigen Minuten erreicht wurde, was als Bestätigung vorstehender Erörterungen gelten kann.

(Schluss folgt.)

## Notizen.

### Kupferproduction der Vereinigten Staaten Nordamerikas im Jahre 1885.

	1885	1884	
Production . . . . .	146 000 000	143 000 000	Pounds
Heilischer Verbrauch . . . . .	85 000 000	79 000 000	"
Export nach Europa . . . . .	70 000 000	68 000 000	"
Stock (Vorrath) am 31. December . . . . .	10 000 000	19 000 000	"

Durchschnittspreis pro Pound: In New-York 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Cents, in London 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Cents. („Eng. and Ming. Journ.“, XL, 430.)

**R. Müller's Flugaschenfänger.** Wenn die gebräuchlichen Flugaschenkammern bei Dampfkesseln während des Betriebes geräumt werden sollen, so werden durch das geöffnete Räumloch in der Regel grosse Mengen kalter Luft in die Feuerzüge treten, hiedurch die Heizwirkung beeinträchtigen, und ausserdem die angesammelte Asche aufwirbeln und zu einem grossen Theile durch die nachfolgenden Züge und den Schornstein mit sich fortreissen. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, hat R. Müller in Oberröblingen am Helme die aus Fig. 14, Taf. II ersichtliche Einrichtung getroffen. (D. R. P. Kl. 13, Nr. 31129 vom 20. August 1884.)

Am Ende jedes Feuerzuges ist eine Doppelkammer A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> angebracht, deren erster Theil A<sub>1</sub>, in welchem sich die Asche hauptsächlich ablagern wird, durch eine Klappe B<sub>1</sub> oder einen

Schieber B<sub>2</sub> gegen den Feuerzug von aussen vollständig abgesperrt werden kann. Ist dies geschehen, so kann die Thüre F ohne jede Störung geöffnet, und die Kammer A<sub>1</sub> ausgeräumt werden. Aus der zweiten Kammer A<sub>2</sub>, welche bei Abschluss von A<sub>1</sub> die meiste Asche aufnehmen wird, kann dieselbe durch eine enge Oeffnung O mittelst Krücke oder Schnecke leicht entfernt werden. (Dingler's Journ. 1885, Band 258, Heft 2.)

—v.—

## Literatur.

**Das österreichische Eisenbahnrecht.** Systematisch dargestellt von Dr. Theodor Haberer. Wien, Pest, Leipzig, Hartleben, 1885. (VI. Band der Bibliothek des Eisenbahnwesens.) Preis geb. fl 4.40.

Obwohl den Ansprüchen, welche man an eine streng wissenschaftliche Arbeit zu stellen berechtigt ist, nicht ganz genügend, erfüllt das vorliegende Werk doch im Wesentlichen die Aufgabe, welche sich der Verfasser vorgezeichnet hatte. Wer sich nämlich über das österreichische Eisenbahnrecht rasch orientiren will, wird in der übersichtlichen und leichtfasslichen Darstellung Haberer's ausreichende Belehrung finden. Neben der österreichischen Gesetzgebung ist überall auch die ungarische berücksichtigt und in einem zweckmässig zusammengestellten Anhang findet man sämtliche maassgebende Gesetzestexte zum Abdruck gebracht. Die systematische Gliederung des Stoffes bietet bei einer so jungen Disciplin, wie sie das Eisen-

zerkleinerte Gut auf gewöhnlichen Mahlmühlen fein gemahlen und gesiebt.

Das Mehl der letzteren gelangt gewöhnlich in den Verpackungsraum, wenn nicht ein Brennen desselben oder Mischung mit einer andern feingemahlten Ockerfarbe behufs Erzielung eines bestimmten Farbentones vorgenommen werden soll.

Die Zerkleinerungs- und Sortirapparate einer solchen Fabrik müssen so angeordnet werden, damit der Betrieb stetig erfolgt.

Wo Gefällsmangel vorhanden ist, müssen zwischen die Zerkleinerungsapparate Aufzüge eingeschaltet werden, damit ein continuirlicher Betrieb stattfindet.

Das Ockermehl und der Schlamm vom Waschen von

Versatz, oder Klein-Galmei, wird in einer Gumppe zur Trübe angemacht und diese sofort der oben erwähnten Classirungstrommel zugeführt.

Der Siebdurchfall wird wie oben in Bassins sortirt und der Siebrückhalt neuerdings aufgeschlossen.

Bei Verarbeitung verschiedener färbiger Grubenmothe wird die Arbeit nach jeder Sorte unterbrochen und die Bassins ausgestochen, um die Farbentöne nicht zu mischen.

Weil selbst der feste Grubenmoth mürbe ist, so wird zur Zerkleinerung desselben ein geringer Kraftbedarf erfordert. Es benöthigt eine Walzenquetsche hiefür schätzungsweise circa 1e, eine Einläufer Heberle Mühle 1e, eine Schranz'sche Quetschwalzenmühle 1e, eine Classirungstrommel 0,3—0,5e.

## Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern.

besonderer Betrachtung der auf der Gabrielen-Zeche in Karwin ausgeführten Versuche.

Von Joh. Mayer, Ober Ingenieur.

(Schluss von S. 61.)

Bei diesem ersten Versuche ist die Luftzuströmung zu dem in Rede stehenden Wettergebiete nicht ganz abgehalten worden, was auch daraus hervorgehen dürfte, dass die am Ventilator mit 60mm Wassersäule = 4,4mm Quecksilber, messbare Depression, im Einziehschachte nur 2,0—2,5mm betrug.

Der Ventilator saugte die Luft aus dem benachbarten Wettergebiete des kleinen Ventilators, was wir sehr gerne zugeben, da wir die Schwierigkeiten eines vollkommenen Luftabchlusses vieler derartiger Isolirungsstellen genau kennen.

Im Weiteren wird angeführt, dass bei diesem Versuche die Tourenzahl des Ventilators die gewöhnliche von 80 blieb. Um diese zu erhalten, war jedoch ein erheblich grösserer Dampfdruck, als bei dem gewöhnlichen Betriebe, erforderlich.

Diese letztere Behauptung ist ganz unerklärlich, weil dies den Principien, die wir über Centrifugalventilatoren kennen, widerspricht.

Wird bei einem derartigen Ventilator die gleiche Tourenzahl (oder die gleiche Depression, welche ja von der Tourenzahl abhängig ist) eingehalten, so muss der Kraftaufwand (oder der erforderliche Dampfdruck) sinken, wenn man dem Ventilator die Luftzufuhr hemmt, bezw. den Querschnitt der Lufteströmungsöffnung verkleinert oder die Luftzufuhr ganz absperrt.

Bei einem gleichen Kraftaufwande und gleicher Leistung kommt der Ventilator in einen schnelleren Gang, wenn man demselben die Luftzuströmung hemmt oder absperrt, bis die der Leistung entsprechende höhere Depression bei der verminderten Luftmenge erreicht ist.

Wir wollen mit dieser Anführung nicht auch die Richtigkeit der anderen Karwiner Beobachtungsergebnisse anzweifeln, da wir selbe nach unseren Wahrnehmungen im Allgemeinen bestätigen können. Nur mit den Deutungen konnten wir uns nicht einverstanden erklären.

Wie die Luft nach der Absperrung des einziehenden Wetterschachtes in der Grube cirkulirte und wie man diese Circulation beobachtete, darüber erfahren wir aus der Broschüre wenig. Nachdem jedoch die Hauptströmung aus dem Wettergebiete des zweiten Ventilators entstammte, so könnte angenommen werden, dass hier nur die diesem Wettergebiete nächsten Bauabtheilungen reichlicher mit Luft versorgt wurden; wohingegen wieder die entfernteren Bauabtheilungen wenig und möglicherweise selbst keine Luft zugeführt erhielten. Die natürliche Folge muss dann sein, dass namentlich aus diesen letzteren Abtheilungen, entsprechend der plötzlich erzeugten Luftverdünnung, reichlichere Gasmengen (aus dem alten Manne, allen Weitungen ober den Strecken etc.) in den Wetterstrom herabgeführt und zum Ventilator geleitet werden.

Aber selbst wenn dieser Fall nicht vorausgesetzt werden könnte und eine verminderte und gleichmässige Wettercirculation in allen Bauabtheilungen stattgefunden hätte, wird die Wirkung eine ähnliche sein. Man saugt die Gase in diesem Falle aus allen Hohlräumen ab.

Dies betrifft allerdings zunächst die Schlagwetteranreicherung, welche am Ventilator beobachtet wurde und kann das hier gefundene Resultat als ein Beweis der reichlicheren Schlagwetterentwicklung aus anstehender Kohle nicht gelten.

Betrachten wir nun die Vorgänge im Karlfötze:

Wenn wir uns erinnern, wie da die Gasproben genommen werden, so wird uns nach den früheren Erörterungen auch hier die Schlagwettervermehrung in der Analyse nicht befremden, da bei der plötzlich eingetretenen Luftverdünnung zunächst alle in den Hohlräumen ober der Firste angesammelten gasreicheren Wetter herabgedrängt und hier sofort (unter der Kappe des Zimmerpaares) von dem Aspirator abgesaugt werden.

Wie man die Gasmenge im Karlfötze ermittelte, wird nicht näher angegeben. Der Herr Verfasser sagt zwar, dass sowohl im Hauptwetterschachte wie im Karlfötze durch Anemometer ermittelt wurde, wie viel Luft vor und während der Versuche durchströmte. Nach der graphischen Darstellung der Analyse ist die Gasprobe als Durchschnitt des ganzen 27stündigen Versuches zu betrachten.

Wie wurden jedoch die Luftmengen für diese Zeit bestimmt?

Man kann doch nicht annehmen, dass es bei dem Gasreichtum der Karwiner Flötze gestattet war, die Grubenbaue und speciell das Karlfötze in dieser Zeit zu befahren, wenn die Bewetterung (nach Zurückhaltung des einziehenden Wetterstromes) für eine so lange Zeitperiode eingestellt worden ist? Oder bezogen sich die Luftmessungen auf den Durchschnitt für die ganze Zeitdauer?

Eine nähere Erläuterung wäre wohl erwünscht gewesen, um darnach die Brauchbarkeit der ermittelten Resultate für diese Zwecke besser beurtheilen zu können.

Wenn man den Gasgehalt des Wetterstromes in Procenten darstellt, sind verlässliche Bestimmungen der Wettermenge ebenso wichtig wie die Analyse selbst. Diese Luftmessungen denken wir uns aber nicht leicht, da nach der Schliessung des Schachtes sofort eine stetig sich vermindernde Luftgeschwindigkeit eintritt, die sehr bald mit dem Anemometer gar nicht bestimmt werden kann.

Der Herr Verfasser erklärt uns auch die bedeutende Zunahme der Gasentwicklung bei dem im Ganzen geringen aber plötzlichen Falle des Luftdruckes von 2,5 bezw. 2,0 mm, das in 5 Minuten eintrat, wohingegen beim natürlichen Gange des Luftdruckes eine derartige Differenz sich auf mindestens zwei Stunden vertheilen soll. Nach unseren Wahrnehmungen kann sich ein derartiger Barometersturz auch in einem noch kürzeren Zeitraume einstellen. Würde damit eine so colossale Vermehrung der Schlagwetterentwicklung aus anstehenden Kohlenstössen zusammenhängen, so müsste uns dies sehr besorgt machen. Derartigen Annahmen widersprechen aber diesfällige Beobachtungen in der Grube.

Wir wissen, dass bei einem sinkenden Barometerstande vor Allem und vorzugsweise nur die ausziehenden Wetterströme, welche die Gase aus dem alten Manne etc. aufnehmen, gasreicher werden. Hierin muss aber nicht immer eine sofortige Gefahr erblickt werden, da derlei Gasableitungen in der Regel in die nicht mehr benützten Wetterstrecken erfolgen. Nichtsdestoweniger muss ein derartiges Gasauftreten stets sorgsamst überwacht werden, wie ich dies schon bei der Besprechung der Wetterverhältnisse der hiesigen Gruben in der Monographie des Ostrau-Karwiner Revieres hervorgehoben habe.

Für solche Fälle muss die Benützung der Wetterberichte und Isobarenkarten gewiss nur warm empfohlen werden.

Wäre dagegen eine bedenkliche Gasanreicherung des noch benützten Wetterstromes, wo die Mitwirkung des alten Mannes ausgeschlossen ist,

möglich, — was nach unseren Erläuterungen in einem gewissen Grade immer stattfinden wird — so müsste die Wettermenge als unzureichend bezeichnet werden. Dies ist aber bei den meisten Gruben des hiesigen Revieres nicht der Fall, da die verwendeten Wettermengen eine derartige gefährliche Schlagwettervermehrung, selbst bei einem raschen Barometerfalle, ausschliessen. Die mit den Luftdruckschwankungen wechselnde Schlagwetterentwicklung aus anstehender Kohle konnte uns daher nur bei einer mangelhaften Bewetterung der Gruben ernstere Besorgnisse einflössen.

Dieser etwas ausführlicher betrachtete Karwiner Versuch wurde am 5. Juli wiederholt, diesmal in der Weise, dass auch das Wettergebiet des Gabrielen-Kunstschachtes einbezogen, bezw. sowohl das einziehende, wie das ausziehende Wettertrumm dieses Schachtes wetterdicht zugebühnt wurde. Wie natürlich erreichte man damit eine noch bedeutendere Depressionssteigerung (4mm Quecksilbersäule, die auch annähernd der normalen Depression des Ventilators von 60mm Wasser) entspricht.

Dass sich diese Luftverdünnung auch hier in der kürzesten Zeit einstellen musste, ist nach den früheren Erörterungen klar, und kann auch aus der Barografenkurve entnommen werden. Ist aber dieser Moment eingetreten, so ist kein Grund vorhanden, dass noch eine weitere Luftcirculation stattfindet, und wir haben eine abgeschlossene und nicht bewetterte Grube vor uns, in der sich die Grubengase überall ansammeln können.

Wie schon früher bemerkt wurde, kann die Luftabschliessung in der angegebenen Art nicht so vollkommen hergestellt werden. Bei einer bedeutenden Depression werden die Verluste noch grösser ausfallen. Ausserdem vermehren die normalen Gasentwicklungen die Wettermenge, so dass auch nach der erreichten maximalen Verdünnung immer noch eine gewisse Luftbewegung zum Ventilator stattfinden wird, die aber kaum beobachtet und auch nicht gemessen werden kann.

Dass man in Karwin erst nach 7 Stunden diese Wahrnehmung machte, muss uns allerdings befremden. Was haben in einem solchen Falle Gasanalysen und Wettermessungen für einen Werth? Kann es überhaupt angezweifelt werden, dass bei der enormen Gasentwicklung der Karwiner Gruben die Schlagwetteranreicherung auch bald in dem ausziehenden Wetterstrom am Ventilator constatirt und hier ein Gasgehalt, als Durchschnitt des Versuches von 6,45 Proc. nachgewiesen werden konnte? Auf welche Wettermenge bezieht sich dieser Gehalt und wie wurde solche ermittelt? Kann es Jemanden befremden, dass bei der abermaligen Einleitung der Ventilation (nach einer siebenstündigen Abschliessung) der Gasgehalt des ausziehenden Hauptwetterstromes in den beiden ersten Stunden 10 Proc. und in den darauffolgenden beiden Stunden 5,8 Proc. betrug?

Betrachten wir nun die Vorgänge im Karlfötze:

Was muss in dieser gasreichen Flötzpartie nach einer 7stündigen Abschliessung des Schachtes vorgehen, wenn schon im Laufe der ersten Stunden eine vollständige

Wetterstockung oder wenigstens eine kaum bemerkbare und messbare Wettercirculation eintritt?

Die Gase sammeln sich an der Firste der Strecke und treten immer tiefer, selbst bis zur Sohle der Strecke herab, wie wir dies bei gasreichen und durch irgend einen Umstand ausser Bewetterung gesetzten Strecken überall beobachten können. Der Aspirator saugt dann in der kürzesten Zeit nur reine Grubengase an. Was hat in diesem Falle die angeführte und in Procenten dargestellte Schlagwetteranreicherung von 135 Proc. (gegenüber der ursprünglichen Gasmenge des Wetterstromes) für eine Bedeutung?

Der Herr Verfasser sagt uns selbst, dass die Bewegung der Grubenluft schon vor dem Versagen des Ventilators wahrscheinlich zu gering war, als dass sie das Anemometer hätte bewegen können.

Die Resultatlosigkeit solcher Versuche wurde aber trotzdem nicht anerkannt, da noch später analoge Experimente am 19. Juli durchgeführt wurden, wobei jedoch die Dauer jedes einzelnen Versuches auf bloss zwei Stunden festgesetzt wurde.

Man constatirte wieder, dass die durch die Grubenbaue strömende Luftmenge so gering war, dass das Anemometer im Karlfötze versagte.

Das Ergebniss wird nicht registriert, und nur die Bemerkung beigefügt, dass die Gasentwicklung eine sehr starke gewesen sein musste, weil ein Betreten der Grundstrecke des Karlfötzes, wegen des starken Gasgehaltes der Grubenluft, erst eine Stunde nach dem Versuche möglich war.

Anknüpfend daran möchte ich hier nur die Bemerkung beifügen, dass die Karwiner Versuche bei künstlicher Verdünnung der Grubenluft als etwas Ausserordentliches und den Betrieb störendes dargestellt wurden.

Wir können hierin eine Störung des Grubenbetriebes nicht erblicken, da alle diesfälligen Versuche nur an Stillstandstagen (event. Feiertagen) ausgeführt wurden. Ich habe beispielsweise in früheren Jahren an solchen Tagen ähnliche Abschlüssungen der Luftereinstromung zur Erreichung einer künstlich gesteigerten Depression, lediglich nur zum Zwecke der Bestimmung der Effecte der Ventilatoren, ohne die mindeste Betriebsstörung widerholt durchgeführt.

### Luftdruckschwankungen in ihren Beziehungen zu Grubengas-Explosionen.

Es ist eine alte Gepflogenheit, die Grubengas-Explosionen mit den Luftdruckschwankungen in einen gewissen Zusammenhang zu bringen.

Es sei mir daher auch hier eine flüchtige Besprechung gestattet:

Der Herr Verfasser führt fünf der in letzter Zeit erfolgten grösseren Schlagwetterexplosionen an, und zwar:

1. Die Explosion am Emmaschachte in Polnisch-Ostrau vom 8. October 1884.

2. Die Katastrophe in Karwin am 6. März 1885.

3. Jene in Saarbrücken am 18. März 1885.

4. Die Explosion in Dombrau am 27. März (und nicht 7. März, wie im Texte der Broschüre und in dem Vortrage des Herrn Professor Suess angeführt wird), und

5. Die Explosion in Clifton-Hall am 18. Juni 1885.

Es sei hier erwähnt, dass ähnliche Beobachtungen und daran geknüpfte Argumentationen, wie wir solche in der Broschüre finden, uns nicht neu sind. In dieser Beziehung möchte ich — um in unserem Reviere zu verbleiben — auf die Veröffentlichung des Bergverwalters Schlehan und Baron v. Hingenau<sup>14)</sup> hinweisen.

Bei den Baron von Rothschild'schen Gruben in Ostrau wurden schon damals (daher vor mehr als 16 Jahren) systematische Beobachtungen der Luftdruckschwankungen, sowohl in der Grube wie ober Tags, durchgeführt, wobei auch der Eintritt aller bekannt gewordenen Explosionen notirt wurde. Dabei hat es sich herausgestellt, dass alle Explosionen mit einem Sinken des Barometers zusammenfallen.

Analoge Wahrnehmungen haben bekanntlich auch Scott und Galloway gemacht, welche aus den in den Jahren 1868 bis 1870 stattgefundenen 525 Explosionen gefunden haben, dass 49 Proc. der Fälle mit einer Störung des Luftdruckes zusammenhängen.

Indess haben fortgesetzte Beobachtungen der späteren Jahre ergeben, dass diese Annahmen nicht immer zu treffen.<sup>15)</sup>

Aus den von Scott und Galloway zusammengestellten graphischen Darstellungen hat sich ergeben, dass von den an 159 Tagen in einem Jahre stattgefundenen Explosionen (von denen 60 einen gefährlichen Charakter hatten) nur 44 Proc. bei einem fallenden, dagegen 56 Proc. bei einem steigenden oder feststehenden Barometerstande eingetreten sind.

Weil man in der Karwiner Broschüre die Ansicht englischer Gewährsmänner anzog, so mag hier nebenbei erwähnt sein, dass in dieser, englischen Quellen entnommenen, Abhandlung wörtlich zu lesen ist: „Es kann deshalb als sicher angenommen werden, dass, soweit es das Ausschwitzen des Gases von der soliden Kohle betrifft, die Schwankungen des Barometers von keiner grossen praktischen Wichtigkeit sind, hingegen ist einiger Grund zu dem Schlusse vorhanden, dass die Temperatur mit jener Gasauschwitzung mehr zu thun hat, als die Barometerpressungen.“

Aehnliche Beobachtungen über stattgefundenen Explosionen wurden wohl auch an anderen Orten und auch später hier gemacht. Einige stimmen mit dem fallenden, andere wieder mit dem steigenden Barometerstande. Uebergeht man letztere oder beachtet sie weniger, so kann man auch wunderbare Uebereinstimmungen ableiten, die aber dann nicht viel Werth haben.

<sup>14)</sup> Siehe: Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1869 u. 1870.

<sup>15)</sup> Siehe: Oesterr. Zeitschrift v. Jahre 1880, S. 105. (Auszug aus dem Mining-Journal vom Jahre 1879.)

Es hat z. B. am 24. Juni 1884 Mittags eine ganz bedeutende Explosion am Wilhelmschachte bei einem hohen, stets steigenden Barometerstande stattgefunden<sup>16)</sup>, die nicht erwähnt wird.

Bis nun hat man allerdings nur jene Explosionen besprochen, welche zahlreichere Menschenopfer forderten. Dasselbe wäre aber gewiss auch am Wilhelmschachte eingetreten, wenn nicht die besonderen Wetterverhältnisse (bei Erhaltung zahlreicherer isolirter Theilwetterströme) einen wirksamen Schutz gegen eine Massengefährdung von Menschenleben herbeigeführt hätten.

Ausser dieser sind mir noch mehrere Explosionen aus dem Ostrauer Reviere bekannt, die mit den verheerendsten Katastrophen in eine Parallele gestellt werden können, die aber trotzdem weniger beachtet und verfolgt wurden, weil bei denselben durch die obwaltenden günstigeren Umstände wenig oder keine Menschenleben zum Opfer gefallen sind.

Bei diesen Betrachtungen muss doch vor Allem festgehalten werden, dass die Explosion nicht als die unmittelbare Folge einer Gasansammlung betrachtet werden kann, und dieser erst eine Veranlassung vorangehen muss. Diese Veranlassung wird nun kaum weder mit einem fallenden, noch mit einem steigenden Luftdrucke zusammenhängen, wohl aber könnte die Grösse und Ausdehnung der stattgefundenen Explosion mit einer reichlicheren Gasausströmung in eine gewisse Beziehung gebracht werden, weil man annehmen kann, dass sich diese nach der Menge der vorhandenen Gasansammlungen richten wird, und letzterer Fall wieder bei einem niedrigen oder sinkenden Barometerstande eintreten kann.

Ausser den Luftdruckschwankungen sind aber noch viele andere Ursachen, welche solche Schlagwetteransammlungen bedingen und ihre Entzündung herbeiführen können, so dass es demnach schwer sein dürfte, stets nur dieses eine Moment in Betracht zu ziehen, und darnach alle Fälle zu classificiren.

So wichtig wir nun das fortgesetzte Studium dieser Frage bezeichnen müssen, so können wir doch

<sup>16)</sup> Siehe: Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1885, Nr. 38.

nicht glauben, dass uns dieser Weg allein zum Ziele führen könnte, da dabei immer noch viele Zufälle mit im Spiele sein werden.

Betrachten wir die angeführten Explosionsfälle näher, so finden wir bei der Dombrauer Katastrophe einen hohen, kurz vor der Explosion nur langsam sinkenden Barometerstand.

Weil nun diese Explosion in diese Zusammenstellung nicht passt, so wird die Hauptursache dem Kohlenstaube zugeschrieben.

Nun wissen wir aber, dass der Kohlenstaub auch die Explosion in Karwin, ferner jene am Emmaschachte in Polnisch-Ostrau<sup>17)</sup> und soweit ich mich informiren konnte, auch die Explosion in Saarbrücken verursacht oder zumindest so gefährlich gestaltet hat.

In allen soeben angedeuteten Fällen wurden die angesammelten Schlagwetter durch Sprengschüsse zur Entzündung gebracht, und dies hätte ebensogut früher oder später (bei einem steigenden oder fallenden Barometerstande) geschehen können, da in den betreffenden Ortsbetrieben (in Karwin und Dombrau) gefährliche Schlagwetter in der Regel beobachtet wurden, weil sonst die Schiessarbeit nicht bedingungslos eingestellt worden wäre.

Allem Anscheine nach waren es in allen diesen bezogenen Fällen nur örtliche Gasansammlungen, die auch bei einem höheren Barometerstande vorhanden sein können, deren zufällige Entzündung aber nur bei Anwesenheit des gefährlichen Kohlenstaubes solche Verheerungen angerichtet hat.

Es ist nicht meine Absicht, die angeregte Kohlenstaubfrage näher zu besprechen, und möchte ich auch den Gegenstand nicht weiter verfolgen, da wir nur vorzugsweise die in Karwin ausgeführten Versuche und deren Resultate in Betracht ziehen, und letzteren unsere Anschauungen gegenüber stellen wollten.

<sup>17)</sup> Siehe: Oesterr. Zeitschrift vom Jahre 1885, Nr. 26, ferner Nr. 32 und 36.

## Entscheidung des k. k. Verwaltungsgerichtshofes.

In der Nr. 24 dieser Zeitschrift vom 13. Juni 1885 wurde unter den Recursentscheidungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums auf Seite 362 sub 2 ein Fall veröffentlicht, der unter den nächststehenden Fachgenossen sehr lebhaftes Interesse erweckt hat. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der daselbst veröffentlichten Entscheidung, beziehungsweise des in derselben vertretenen Grundsatzes, erscheint es geboten, das über den erwähnten Fall erlassene Erkenntniss des k. k. Verwaltungsgerichtshofes zu publiziren.

Der k. k. Verwaltungsgerichtshof hat unter Aufhebung der Entscheidung des k. k. Ackerbau-Ministeriums folgendes erkannt:

Nach den §§. 36 und 54 b allgem. Berggesetzes darf durch die vom Verleihungswerber in Aussicht genommene Lagerung der Grubenmaasse das Recht des benachbarten Freischurfes in Ansehung der Wahl des Vorbehaltsfeldes allerdings nicht beeinträchtigt werden, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass dieser Wahl nicht ältere Rechte entgegenstehen. — Es wird also der jüngere Freischürfer in den Freischurfbereich des Älteren das Vorbehaltsfeld in der gewählten Richtung nur unter der Voraussetzung strecken dürfen, dass er mit diesem nicht über die Grenze jenes Feldes hinübergreift, welches der ältere Freischürfer als dessen vorbehaltenes Feld zu