

den Vorzug hat, dass sie sich von einem Standpunkte aus leichter und schneller justiren lässt, als eine gewöhnliche Libelle und dass man selbst mit nicht justirter Libelle durch Ablesung in 2 Fernrohrlagen doch richtig nivelliren kann.

Im Innern des Fernrohrträgers sitzt die Dosenlibelle, die in Folge der durchbrochenen Form des Trägers von allen Seiten bequem beobachtet werden kann. Statt dieser Dosenlibelle können auch 2 rechtwinkelig zu einander liegende Röhrenlibellen angebracht werden.

Die Boussole kann je nach den Ansichten des Bestellers auf verschiedene Weise angebracht werden. Am gebräuchlichsten war noch bisher, einen auch im Hängezeug verwendbaren Compass von 7,5cm Nadellänge mit Hilfe der in Fig. 1 dargestellten Aufsatz-Vorrichtung an den Theodoliten anzubringen. Statt dessen wurde auch häufig eine runde oder lange Boussole mit der Aufsteckvorrichtung fest verbunden. In den letzten Jahren ist vielfach die aus Fig. 2 und 3 ersichtliche Construction gewählt worden. Die lange Orientirboussole ist dabei unterhalb des Fernrohrträgers auf der Alhidade des Horizontalkreises so angebracht, dass die Nord-Südlinie in der Visirebene liegt. Die Länge der Magnetnadel ist gleich dem Limbusdurchmesser der Instrumente. Leicht zu handhabende Justirvorrichtungen sind angebracht, um die Nord-Südlinie genau in die Visirebene und die Spitze, auf welcher die Nadel spielt, genau in die Nord-Südlinie bringen zu können.

Der ganze Boussolekasten sitzt in einer schwalbenschwanzförmigen Nuth der Alhidade und kann daher sehr leicht von dem Instrumente abgezogen werden, falls die Spitze angeschliffen werden muss. Trotz der leichten Lösbarkeit ist diese Verbindung der Boussole mit dem Instrumente eine sehr solide. Auch zu der Compassnadel kann man leicht gelangen, da sowohl eine Boussolewand, als auch das Deckglas sich in schwalbenschwanzförmigen Nuthen verschieben lassen und man daher nur nöthig hat, diese beiden Theile abzuziehen, um eine Revision und Reinigung der Nadel und Spitze vornehmen zu können.

Die Horizontalkreise sind stets mit Verdeckung versehen, so dass die Theilung gegen Beschädigungen und Staubanflug vollkommen gesichert sind. Die Oeffnungen über den Nonien sind durch Glasplättchen geschlossen. Die Verticalachse besteht im Gegensatze zu der bisher üblichen Einrichtung mit ihrer Flansche aus einem Stücke und läuft mit übergeschobenen, vollkommen gehärteten Stahlconen, in der Bronzebüchse, an welcher der Horizontalkreis sitzt. Die Klemmungen wirken central, ohne den Kreis und die Alhidade zu berühren und die Feinstellung geschieht durch Mikrometerschrauben, denen ein federnder Stift entgegenwirkt. Diese Einrichtung ist der früher üblichen mit an den Kreisrändern schleifenden Klemmen bedeutend überlegen, da durch Wegfall der Ränder der äussere Durchmesser des Kreises um ca. 2cm kleiner wird, die Drehung viel leichter vor sich geht und die Abnutzung wesentlich geringer ist. Die Befestigung der Instrumente auf den Stativen geschieht mittelst Schrauben-

stangen, so dass der Aufhängepunkt des Lothes auch bei schiefem Stande des Stativkopfes in der Verlängerung der Verticalachse liegt. Die Stativköpfe bestehen aus einem Bronzegussstück und sind daher von grösster Dauerhaftigkeit. Die Stativbeine, aus bestem Eschenholz angefertigt, sind zum Verkürzen eingerichtet und mit Eintretansätzen versehen. Diese neu construirten Stative übertreffen die früher üblichen an Standfestigkeit bedeutend, ohne ein wesentlich höheres Gewicht zu besitzen. Die sehr solid gearbeiteten Instrumentenkästen sind von möglichst geringem Umfange und enthalten ein Doppelsenkel, Schraubenzieher, Justirstift, Stativschlüssel, Staubpinsel und ein Fläschchen feinstes Oel. Die vorstehend beschriebenen Instrumente werden in 2 Grössen, von 13,5cm und 12cm Durchmesser an der inneren Limbuskante, angefertigt.

## Schlagwetter-Explosion im Hallstädter Salzberge von 1664.

Von  
F. Pošepný.

Einem Convolut von alten Acten des einstigen Bergamtes von Schlaggenwald entnehme ich einen Bericht über eine 1664 im Hallstädter Salzberge erfolgte Katastrophe, welche jeder Fachmann, nach der Würdigung der naiven aber objectiven Darstellung, sofort für eine Schlagwetter-Explosion erklären wird. Gegenwärtig wissen wir zwar, dass sich solche Explosionen auch zuweilen in Salzgruben ereignen, allein damals fasste man die Sache als ein ganz ungewöhnliches Ereigniss auf und von der Wiener kaiserl. Hofkammer wurde dieser Bericht an die Prager königl. Kammer zu dem Zwecke geleitet, um zu erfahren, wie man in Böhmen, wo sich dergleichen Fälle in den Bergwerken ereignet haben sollen, vorgeht und welche Mittel man dagegen anwendet. Wie diese Frage beantwortet wurde, ist den Acten nicht zu entnehmen. Auch in Hallstadt und im ganzen Salzkammergute muss seit Menschengedenken nichts Aehnliches passirt sein, wie aus der Darstellung hervorgeht.

Am 9. September 1664 wollten zwei neu angelegte Häuser im neuen Kaisersberge auf ihre Arbeit gehen und da ist „unversehens ein feuer, niemandt wissend woher es khomen auf der Unterbergerwähr gegen Sie geloffen, Sie zu Boden geschlagen und Uebel verbrennt.“ Die Leute schleppten sich in der Strecke weiter und wurden von anderen Bergleuten, die sie antrafen, hinausgeschafft.

Es handelte sich nun darum, zu erfahren, ob dies etwa ein gelegtes Feuer oder „das wilde Feuer, wovon Niemand wissen kann, was es bedente, gewesen sei und was für einen Schaden dasselbe angerichtet habe.“ Am 15. September ist nun eine Art Commission zusammengetreten, um dies zu untersuchen, bestehend aus dem Bergschaffer, dem Gegenschreiber, mehreren Häuern, welche erst „durch Verbeissung einer mehreren Arbeitsstelle auf kommende Vacirung“ zum Einfahren bewegt werden konnten, denen sich die Pfarrer von Hallstad

und von Goisern, welche zuvor die heilige Messe in Halletadt und in der Salzcapelle abgehalten haben, angeschlossen.

Vorsichtshalber wurde, um den Rückgang sicher zu stellen, der Schaffner mit etlichen Knechten in den Wechsel geschickt „in das abentheurische Ort“; diese haben sich bis auf 20 Schritte Distanz genähert, nichts Verdächtiges angetroffen und sogar die von den, vor einer Woche hier verunglückten Häuern zurückgelassenen, etwas angebrannten Hüte und ihre Lichtschirme, worauf sowohl die Dochte als auch das „Inslicht“ unversehrt waren, als Wahrzeichen mitgebracht. Nun schritt „beherzt und unerschrocken“ die ganze Gesellschaft vor und der Gegenschreiber Hans Christof Sermatinger erzählt nun weiter:

„Kaum aber als wir bei ungefähr 15 Bergstäbel vom oftvermelten Wechsel gekommen, vorhero aber nit das geringste gehört, gesehen, gerochen oder verspürt, erhob sich ein erschreckliches Brausen, gleich einem starken Sturmwind mit einem vorgehenden blauen Dunst und Nebel, dem alsbald und augenblicklich ein grosses, abscheuliches Feuer, welches die ganze Schachtgericht erfüllet und für den Wechsel gewährt hat, gefolgt, welche Furia des Windes die drei ersten Knecht alsobald zu Boden gestossen, mich zurück in die Schachtgericht geworfen, also dass ich daselbst leinend gar bedenklich sehen können, wie die Feuerflammen spanlang oben, neben und auf der Seiten für mich hergeflogen, bis sie auch endlich zu einem völligen Feuer geworden, also dass wir sodann sämmtlich in dene Feuerflammen wohl zwei Vaterunserlang gestanden, welches uns ganz für den Wechsel heraus, da es doch sonsten die Vorige zweimalen nit gethan hat und for den Wechsel weiters nit khomben ist, also insgesamt in die 30 Stäb oder 50 Schritte lang nachgeragt hat, als nun solches aufgehört, hatte es eine solche Finsternus gemacht, oh sollte man es mit Händen greifen mögen. Solch gehabten Strauss hat es uns allen alle Lichter ungeachtet selbige auch hochgeweiht gewesen, ausgelöscht, darob nun unter uns ein grosses Getümmel, weil wir auf die 467 Bergstäbel, welche auf 700 gute Mannesschritt auslangen, unter der Erden elendiglich und daumbelnd keinen Steig noch Gang vor Furcht, Schrecken und gehabter Finsternus nit wussten, dort und da uns jämmerlich anstiessen und marterten, Einer über den Andern auskuglete und jedweder der Erste mit der Hülfe Gottes hinauszusein verlangte, bis wir doch endlich mit der Gnad des Allerhöchsten und Beistand des hl. Schutzengels an das liebe Tageslicht nach einander auskrochen und auf unsern Knieen Gott dem Allmächtigen inbrünstig für seinen göttlichen Schutz und gleichwohl dass Keiner unter uns dahinter geblieben, gedanket.“

Von der nun folgenden Aufzählung der Verletzungen hebe ich nur hervor, „dass es dem Ersten seine beiden Hände, daran er doch grobe, dicke, lederne Fäustling gehabt, also zusammengebrennt, dass wir ihm dieselbigen sambt der Haut, gleich man einem Hasen den Balg abzieht, von den Händen abgestreift haben: dem Andern

hat es auch im Gesicht und Händen Schaden gethan, jedoch aber nit so bass, als dem Ersten und seine mitgehabte grosse Taufkerzen in 3 Stücke zertrümmert etc.“ Natürlich wurden die in Grubenbefahrungen weniger geübten, beiden Geistlichen übler zugerichtet als die Häuer und als der Gegenschreiber, den der erste Anprall in die Lage mit dem Gesichte in die Wasserseige versetzt hatte.

„In Summa hat Jedtweder unter uns ein zimbliches Denkzeichen von empfangener Furcht, Schrocken und vergiften Luft bekhomben und davon getragen und was auch überdies verwunderlich ist, so rinnet von unseren beschädigten Knechten aus deren habenden Schaden immer zue ein ganz zinleichtes Wasser, welches aber bald gelb, letztlichem worüber unser Bader bestes Zeugniß geben konnte, ganz kohlschwarz würdet, welches mit Reiben und Fegen schwerlich abgewaschen werden mag.

Dieses ist also der elende und erbärmliche Verlauf, welcher sich mit uns hierin benannten armen Leuten in Besuchung dieses anitzo unglückseligen Bergs zugetragen und wie elendiglich es uns traktirt und zugerichtet hat,“ schliesst H. Chr. Sermatinger seinen Bericht de dato Gmunden, 16. September 1664.

Ob weitere Untersuchungen über dieses Phänomen angestellt wurden, von welchem wissenschaftlichen und praktischen Erfolge sie begleitet waren, ob sich die Kohlenwasserstoffauströmungen noch weiter wiederholten, über diese und andere Fragen könnten vielleicht die Archive der Salinarämter Aufschluss geben.

## Bemerkungen über die calorische Behandlung des Hochofenbetriebes.

Von

Dr. B. E. F. Dürre, Professor in Aachen.

(Fortsetzung von S. 576.)

### Reduction der Eisenverbindungen.

Die Eisenverbindungen, um welche es sich hier handelt, sind alle in der Natur auftretenden und in den Hochofenbetrieb theils mit, theils ohne Vorbereitung gelangenden Erze oder sonstigen eisenhaltigen Materialien. Schon längst, lange ehe man sich noch eingehend mit calorischen Speculationen oder mit experimentaler Untersuchung der Erzreductibilität befasste, war man durch Vergleich verschiedener Betriebe oder, sozusagen, Gangarten der Hochöfen dahin gelangt, Unterscheidungen zwischen den einzelnen Materialien bezüglich ihrer grösseren oder geringeren Reductibilität zu machen — Unterscheidungen, welche durch directe spätere Untersuchungen im Wesentlichen bestätigt wurden.

Dass complicirte Eisenverbindungen, z. B. Carbonate und Silicate, schwerer zu zerlegen seien als die Oxyde, dass wiederum Magneteisenstein eine etwas geringere Reductibilität zeigte, als Rotheisenstein, war bekannt.

Nicht bekannt waren aber die Wärmemengen, welche bei den einzelnen Vorgängen zugeführt werden mussten. Darüber hat erst Gruner an der Hand der von einzelnen Physikern ermittelten Werthe Betrachtungen