

an Grösse und Stellung der Bolzenlöcher genau der Flange des Windkastens entspricht, mit welcher letzterer an den unteren Rand der Retorte befestigt wird.

Soll nun in das ausgebrannte Retortenfutter ein neuer Boden eingesetzt werden, so ist es klar, dass auch die in der Nähe des Bodens befindlichen Theile des Retortenfutters ausgebessert und ergänzt werden müssen; damit nun dieses genau der Form des Bodens entsprechend geschehe und damit auch der Windkasten, mit dem der neue Boden unverrückbar fest ist, jedesmal an seine genau richtige Stelle komme, dazu dient eben dieser Konus, welchen man zu diesem Ende an die Stelle des Windkastens an der Retorte befestigt, und den zwischen der Retortenwand und dem Konus befindlichen Raum mit Masse vollstampft und diese mit dem älteren Retortenfutter angleicht.

Diese Operation kann bereits 12 bis 14 Stunden nach der letzten Charge ausgeführt werden und dauert nur  $1\frac{1}{2}$  Stunde Zeit\*).

Hierauf wird der Konus entfernt, der ausgebesserte Theil ist mittlerweile schon getrocknet und der Boden eingesetzt, was wieder höchstens  $\frac{1}{2}$  Stunde dauert.

Die Fuge zwischen dem ausgebesserten Retortenfutter und dem neuen Boden ist vollkommen dicht ohne alles Bindemittel.

In der Regel lässt man sich von der letzten Charge bis zur nächsten 18 Stunden Zeit, weil ja indess der andere Converter benützt werden kann, im Nothfalle kann jedoch der neue Boden schon nach 15 Stunden benützt werden.

Die Böden werden in einer Trockenkammer, welche von der Ueberhitze der Gebläse-Dampfkessel geheizt wird, vollkommen getrocknet und sind zu diesem Zwecke 6 bis 8 Stück Windkästen nöthig, was unbedeutende Vorauslagen macht.

Im Grunde wäre es genügend, wenn bloß die Böden der Windbüchsen in mehreren Exemplaren da wären und nur 1 bis 2 Windbüchsen; das macht aber die Zusammenstellung complicirter.

Hier werden die Böden so angefertigt, dass sie für beide Retorten vollkommen passen, und es gehört nur zur gleichförmigen Herstellung sämtlicher Windbüchsen einige, aber nicht mehr als gewöhnliche Genauigkeit.

Diese eben beschriebene Vorrichtung kann kaum einfacher sein und ist, wie schon gesagt, seit dem ersten Betriebsjahre der hiesigen Bessemerhütte 1865 in Ausübung, ohne die geringste Abänderung erlitten zu haben, obgleich hier der traditionelle Gebrauch herrscht, dass jede Verbesserung, wenn sie Aussicht auf Erfolg hat, respectirt wird, und wäre sie auch vom geringsten Arbeiter.

Im Gegentheil wird diese Methode demnächst noch eine weitere Ausbildung erhalten, indem man hier auf Vorschlag des Herrn Ign. Kazetl damit umgeht, auch den untersten Theil der Retorte selbst bis auf eine gewisse Höhe zum Abnehmen und Auswechseln einzurichten,

\*) Um das Auskühlen der Retorte zu beschleunigen, pflegt man das Gebläse durch 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stunde langsam spielen zu lassen mit dem nach der Charge noch disponiblen Dampfe ohne besondere Heizung. Diese Zeit der Abkühlung ist weniger notwendig, um die Arbeit für den Mann erträglich zu machen, das wäre schon früher der Fall, sondern vielmehr deshalb, weil die frische Masse an den glühenden Wänden nicht bindet.

nachdem das Retortenfutter hier mehr leidet als an anderen Stellen, und in der Regel nach mehreren Böden gründlich ausgebessert werden muss.

In diesem Zustande hat diese Methode, den Retortenboden zu wechseln, Herr John B. Pearce aus Nord-America bei seinem hiesigen Aufenthalte von Juni bis September 1867 zu beobachten Gelegenheit gehabt, und wie man sieht, nicht unterlassen, sie nachzuahmen.

Was Herr Pearce sonst noch dieser Methode hinzugefügt, ist vollkommen überflüssig und nur geeignet, das Ganze complicirt erscheinen zu lassen.

Neuberg, im Juni 1869.

Jos. Schmidhammer,  
k. k. Hüttenverwalter.

### Beiträge zur Kenntniss der Magnetdeclination.

Es sind eben zwanzig Jahre, seit der Schemnitzer Professor Bergrath Chr. Doppler in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien das Augenmerk der Naturforscher auf „eine bisher unbenutzte, Quelle magnetischer Declinations-Beobachtungen“ gelenkt, und diese Akademie zu dem Beschlusse vermocht hat, bei dem Ministerium für Landescultur und Bergwesen einen Auftrag an die kaiserl. Bergämter zu erwirken, aus den Markscheider-Archiven, Grubenkarten und Zugbüchern die Declination der Magnetnadel in früheren Zeiten und an verschiedenen Orten zu ermitteln.

So viel sich aus den „Mittheilungen über ältere magnetische Declinationsbeobachtungen (Wien 1850)“ entnehmen lässt, fand diese Anregung unter den praktischen Markscheidern auch ungetheilten Beifall und erweckte die Hoffnung, dass sich in der Sammlung der diesfülligen Erhebungen und noch mehr bei der in Aussicht genommenen Errichtung förmlicher magnetischer Beobachtungsstationen in den verschiedenen besonders wichtigen Bergwerks-Revieren der Monarchie das richtige Mittel werde finden lassen, „die Brauchbarkeit markscheiderischer Arbeiten für alle Zukunft zu sichern und eine bisher nur allzu ergiebige Quelle von Irrthümern, welche nicht selten zu den unheilvollsten Streitigkeiten Veranlassung geben, wirksam zu verstopfen“. Ja man erkannte es auch in rein geognostischer Beziehung für wichtig, die mannigfachen örtlichen Abweichungen in der Declination, Inclination und Intensität der magnetischen Erdkraft, bedingt durch die innere Structur und Beschaffenheit, sowie durch die äussere Form der erzführenden Gebirge kennen zu lernen.

Zur Durchführung des eben ein Jahr später von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften auch angenommenen Antrages des Bergrathes Doppler, auf die Errichtung magnetischer Beobachtungsstationen in allen geognostisch wichtigen Bergwerksorten hinzuwirken, scheint es jedoch niemals gekommen zu sein, nachdem über derartige Einrichtungen nirgends etwas verlautet hat; und erwägen wir einerseits die erfolgte Gründung der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien und andererseits die vielen seitherigen Umgestaltungen unserer obersten Bergwesensverwaltung, wie den Uebergang so vieler Staatsbergwerke in Privathände, so können wir,

wenn auch mit Bedauern, begreiflich finden, dass die Aufmerksamkeit unserer Regierung von der Unterstützung der Lösung der als angeregten wissenschaftlichen Aufgaben wieder abgelenkt, und die Befriedigung des diesfälligen praktischen Interesses der Markscheider dem Privatfleisse des Einzelnen überlassen wurde.

Allein die Kräfte einzelner, zumal untergeordneter, unselbstständiger, und nur kümmerlich besoldeter Bergbeamten können für die Verfolgung oder gar Lösung derartiger wissenschaftlicher Aufgaben niemals ausreichen, umso mehr die zerstreute Lage unserer Bergorte die unerlässliche gegenseitige Einvernehmung und Unterstützung bedeutend erschwert; der wissenschaftliche Eifer des Einzelnen steht auch nicht selten verlassen da, und muss wenn auch zuerst von den besten Vorsätzen begleitet — in Kurzem erlahmen und erkalten, daher eben nicht zu wundern ist, dass dem Studium der magnetischen Declination im Allgemeinen die ihr gebührende Aufmerksamkeit wohl nur selten zugewendet wurde.

Einen grossen Theil der Schuld an dieser Gleichgiltigkeit vieler unserer Markscheider trägt aber gewiss auch die, nur aus seinem nivellirenden Charakter erklärbare, allgemeine Fassung des allg. österr. Berggesetzes von 1854, welche keinerlei Andeutung darüber zulies, durch welche technisch-wissenschaftliche Hilfsmittel die verschiedenen vorgeschriebenen Karten (Gruben-Lagerungs- und Revierskarten) zu Stande gebracht und welche Anforderungen der Genauigkeit an selbe gestellt werden sollen, womit übereinstimmt, dass in diesem ganzen Gesetze weder das Wort „Compass“, noch das „Meridian“ vorkömmt, während das allgemeine Berggesetz für die preussischen Staaten von 1865 positiv für jede Muthungskarte die Angabe des „Meridians“ fordert, wodurch es den mit dem Compass arbeitenden Markscheider nöthigt, sich um die Beziehung seiner Compass-Linien zum Meridiane genau zu kümmern.

Es scheint übrigens nach der Abhandlung des Herrn Ed. Kleeszynski in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hütten-Wesen Nr. 51 von 1857 an wohlmeinenden und warnenden Stimmen (in der Wüste) seinerzeit auch bei uns nicht gefehlt zu haben.

Erst die Belchrung des k. k. Finanzministeriums vom Jahre 1855 zu den §§. 22 und 23 allg. österr. Berggesetzes (österr. Zeitschrift für Berg- u. Hütten-Wesen Nr. 20 von 1855) hat die erwähnte Lücke einigermassen ausgefüllt, indem sie vorschrieb, „dass die Lage des Freischurfes und des Standortes des Schurfzeichens der Entfernung nach in Wiener Klaftern, und der Richtung nach in Compass Stunden u. s. w. angezeigt werde,“ was manchenorts wiederum dann Verlegenheiten veranlasst hat, wenn Freischurfannmeldungen nur auf einer Catastralkarte ausgemittelt werden wollten.

So ist es nun denn bei uns gekommen, dass, wie Herr Professor v. Müller in der Einleitung zu seiner höheren Markscheidekunst ganz treffend bemerkt, „die Markscheider vornehmlich in zwei Hauptlager getheilt erscheinen, indem die einen, behäbig dem altgewohnten Herkommen folgend, überall, wo dies nur möglich erscheint, den Compass angewendet sehen wollen, die andern aber denselben auch dort, wo er von Störungen localer Art frei ist, nur ganz kleine Detailaufnahmen zuweisen, und alle wichtigeren Arbeiten mit jenen Instrumenten verrichtet sehen wollen, die

der Markscheider nach und nach vom Geodäten entlehnt hat.“

Es wäre müssig, noch einmal auf den leidigen Streit ob des drehbaren Stundenringes (Nr. 26, 32 u. 33 der österr. Zeitschrift für Berg- u. Hütten-Wesen von 1867) zurückzukommen, da kein einsichtsvoller Markscheider heutzutage die Wichtigkeit der Beziehung jeder Lagerungs- oder Grubenkarte auf wahre Mittagslinie bestreitet oder bei Bestimmung der letzteren dem Theodoliten den Vorzug abspricht. Wenn wir uns jedoch im wirklichen Leben umsehen, und wahrnehmen, dass nicht einmal in jedem Bergreviere, geschweige denn an jedem Bergorte, ein Theodolit zu Handen ist, und fast noch seltener die Markscheider zu finden sind, welche mit demselben umzugehen gewohnt sind, und wenn wir uns überzeugen, bei wie vielen Gruben das Geschäft des Markscheiders, als gar so zeitraubend, nicht den durch Vorbildung und Stellung hiezu berufenen Werksbeamten, sondern häufig Untergeordneteren, selbst nur Steigern überlassen wird, deren Zeit man weniger hoch anschlägt, also dass die Gruben- und Lagerungskarten oft ohne jedwede Rücksicht auf Magnetdeclination angelegt, und, unbekümmert um deren Variation, jahrelang fortgeführt werden, und wir forschen auch den Gründen dieser Erscheinung nach, werden wir uns der Ueberzeugung nicht länger verschliessen können, dass trotz aller grauen Theorie des Schinnzeug noch durch viele Jahrzehnte seine, etliche Jahrhunderte schon behauptete und wohl auch erprobte Stellung nicht verlieren werde, und ihm dieselbe auch durch eine, den strengeren Anforderungen der theoretischen Markscheidekunst entsprechende Gesetzgebung nicht ohne Weiteres genommen werden könnte.

(Fortsetzung folgt.)

### Aus Wieliczka.

Der Fortgang der Wasserhebung in Wieliczka ist in der letzten Woche stetig günstiger gewesen, so dass die Höhe des Wasserstandes am 17. Juni bereits auf 4 Zolle unter dem Horizont „Haus Oesterreich“ gefallen ist und daher beim Erscheinen dieser Nummer der Horizont „Haus Oesterreich“ vollkommen trocken gelegt sein wird. \*)

Mittlerweile sind Vorbereitungen zur Ausfüllung des Schachtes Wodnagura und zur Ableitung der aufzufangenden Süsswässer nach dem Elisabeth-Schacht getroffen worden, und wird, wenn der Wasserstand so weit unter Horizont „Haus Oesterreich“ herabgebracht sein wird, dass auch ein zeitweiliger Stillstand der Maschine dessen Unterwassersetzung nicht wieder zur Folge haben kann, mit der Untersuchung der Kloski-Querschlags-Strecke neu begonnen werden. Vorher wird jedoch eine commissionelle Hauptbefahrung vorgenommen werden.

Der Albrecht-Schlag hat nun 27<sup>0</sup>, 4' Tiefe erreicht. In seiner Sohle hält, nachdem eine Thonschicht mit Sandsteinknollen durchfahren worden, in überraschender Weise Speisesalz an, welches in den petrographischen Charakter von Grünsalz übergeht, jedenfalls ein Beweis, dass man

\*) Die Wasserstände waren: am 7. Juni 1<sup>0</sup>, 0', 2 1/2'', am 8. Juni 5', 9'', am 9. Juni 5', 2'', am 10. Juni 4' 8'', am 11. Juni 4', 1'', am 12. Juni 3', 7'', am 13. Juni 3', 1'' u. s. w., bis zum obigen Stande am 17. Juni.

Völlig unverantwortlich erscheint es vom volkswirtschaftlichen Standpunkte, Drogen, die aus ferneren Ländern geholt werden müssen, oder Artikel jeder Art, die schon an sich oder in der Form, in der sie (z. B. als Extracte) zur Anwendung kommen sollen, leicht verderben oder die eine sorgfältige Magazinirung oder Austrocknung u. dgl. verlangen, zur Salzdenaturirung anwenden zu wollen.

Die Erfahrungen, welche in Oesterreich mit dem von 1850 bis 1862 verwendeten Enzian gemacht wurden, der in dieser Zeit reichlich 100 Proc. im Preise stieg, zuletzt nicht mehr in der nöthigen Menge sich vorfand und mit den grössten Fälschungen (z. B. in einem Falle mit ungefähr  $\frac{1}{3}$  Rippen von Tabaksblättern gemengt) geliefert wurde, mussten zur grössten Vorsicht mahnen, in gleichem die Erwägung, dass heutigen Tages, nachdem gerade die Besprechungen der Viehsalzfrage in den öffentlichen Blättern so belehrend auftraten, die Zahl der Menschen sicher nicht sehr gross ist, die nicht wissen sollte, dass alle organischen Substanzen durch Hitze zerstörbar und die nach dem Glühen verbleibenden kohligen Rückstände als unlöslich im Wasser leicht wegzuschaffen sind, dass also, da unter den unorganischen Präparaten sich keines findet, das stark gefärbt, vor und nach dem Glühen mit intensiver Färbung im Wasser löslich und zugleich völlig unschädlich ist, der einzige Ausweg in einem massenhaften Zusatze bestünde, der sich aber leider auch als ganz unpraktisch erweist.

Nachdem durch die eingehende Besprechung des Textes der Preisausschreibung die allgemeinen Grundlagen zur Beurtheilung der eingelangten Vorschläge gewonnen waren, wurde an diese Beurtheilung gegangen. Zunächst kamen jene Eingaben zur Besprechung, welche nicht als Preisbewerbungen betrachtet werden konnten, wie Mittheilungen über das Denaturirverfahren in anderen Staaten, Vorschläge über den Verschleiss des Viehsalzes, über die mechanische Mengung der Denaturirstoffe, ferner ein sehr beachtbares Promemoria eines Fachmannes, worin die Darstellung von Lecksteinen empfohlen wird, dann ein sehr werthvolles Gutachten eines Universitätsprofessors, worin gründlich erörtert wird, dass in allen drei Naturreichen keine den gestellten Bedingungen völlig entsprechende Substanz zu finden sei. Hierauf kamen die dem drittletzten Absatze der Preisausschreibung nicht genügenden Eingaben zur Verhandlung und zwar zunächst jene, in welchen gar keine oder ungenaue Angaben über das Denaturirverfahren gemacht und zugleich die Bedingung der Prämirung vor Bekanntgabe des Verfahrens oder einer Monopolisirung desselben durch ausschliessliche Lieferung oder Privilegirung gestellt wird; weiter jene, die, ohne solche Bedingungen zu stellen, in den Angaben über Quantität oder Qualität der Denaturirstoffe ganz ungenügend waren. An diese wurden die Vorschläge, welche farblose, dann jene, welche bereits in Anwendung gebrachte Zusätze, und solche, welche Gifte empfehlen, endlich jene angereicht, welche erdige Zusätze in grösserer, d. h. bedenklicher Menge (über 15 Proc.) oder solche Beithaten angewendet haben wollen, die schwer zu beschaffen, wegen der Möglichkeit giftiger Beimengungen bedenklich, schwierig auf ihre Unverfälschtheit zu prüfen sind, oder umständliche Vorbereitungen verlangen, oder aus zahlreichen Artikeln bestehen, von denen die ein-

zelenen in minutiösen Mengen Anwendung finden sollen, oder endlich deren gleichmässige Vertheilung unter das Salz absolut unmöglich ist. Nachdem die in den genannten Richtungen gegen die Anforderungen verstossenden Vorschläge bei Seite gelegt wurden, verblieb ungefähr noch ein Drittel der Eingaben, deren Vorschläge einer sorgfältigen Erwägung und Prüfung unterzogen werden sollten. Die Commission beschloss, dass dies zunächst durch die Fachmänner zu geschehen habe, die auch sofort, wenn sich geeignet Erscheinendes fände, directe Versuche an Thieren anstellen sollten.

Dieser Aufgabe entsprechend, gingen die Fachmänner sowohl einzeln als im Vereine an eine abermalige und strenge Prüfung jener noch verbliebenen Vorschläge, die in ihrer Mehrheit von zunächst Berufenen, als: Chemikern, sowohl dem Lehrstande als der praktischen Richtung angehörend, dann den Montanisten, Doctoren der Medicin, Thierärzten und Oeconomien stammten. Es liess sich aber auch unter diesen Vorschlägen keiner finden, der selbst bei nicht gar zu strenger Auslegung den in der Preisausschreibung gestellten Anforderungen geeignet erschien, um weiter auf dieselben einzugehen und directe Versuche einzuleiten.

In diesem Sinne wurde an das Plenum der Preiscommission berichtet, welches in der Schlussberathung zu nachstehender Entscheidung kam:

„Die Commission gelangt auf Grund der vorstehenden Erörterungen zu dem Schlusse, dass dieselbe nicht in der Lage sei, einen Antrag auf Prämirung eines der eingereichten Projecte zu stellen und glaubte auch die von Autoritäten getheilte Ueberzeugung aussprechen zu sollen, dass eine neuerliche Preisausschreibung kein besseres Resultat liefern würde, weil eben die nothwendiger Weise aufzustellenden Bedingungen nicht erfüllbar sind. Es gäbe nur ein Mittel, denaturirtes Salz ohne Gefahr der Benachtheiligung der Finanzen zu erzeugen und dieses Mittel wäre: eine namhafte und allgemeine Herabsetzung der Salzpreise. Einen derartigen Antrag zu stellen, glaubt aber die Commission bei der weit über ihre Aufgabe gelegenen politischen und finanziellen Tragweite einer solchen Massregel nicht befugt zu sein; dagegen erlaubt sich die Commission bei der Wichtigkeit des Salzverbrauches für die Viehzucht den Antrag zu stellen: Das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium sei zu ersuchen, bei dem k. k. Finanz-Ministerium dahin zu wirken, dass Letzteres zum Behufe der Erzeugung von Viehsalz die minderen Salzsorten um billigere Preise ablassen wolle, dass dann zur Denaturirung bereits bekannte und bewährte Methoden angewendet werden sollen, und dass das so erzeugte Viehsalz in der Form von Lecksteinen zum Verschleisse komme, zu welchem Behufe dem hohen k. k. Finanz-Ministerium die Eingaben Nr. 107, 124 und 138 zur geneigten Würdigung empfohlen werden.“

## Beiträge zur Kenntniss der Magnetdeclination.

(Fortsetzung.)

Bei grösseren, auf edlen Erzen umgehenden, und reiche Ausbeute bietenden Bergbauen bringt es wohl schon das eigene Interesse der Besitzer mit sich, dass dem

Markscheidswesen die sorgfältigste Pflege zugewendet und für selbes keine Kosten gescheut werden; allein bei Bergbauen auf minder kostbare Mineralien, bei solchen, die in Einbusse oder erst im Beginne stehen, noch lange mit keinen Nachbarn zu kämpfen und von allmählig eintretenden Verschiebungen ihres ganzen Massencomplexes keinen Nachtheil zu besorgen haben, endlich bei den meisten Schürfungen wäre es in der That nicht am Platze, bezüglich der Genauigkeit der Lagerungs- und Betriebskarten die behördlichen Anforderungen empfindlich höher zu spannen, als zur Befriedigung des wohlverstandenen eigenen Interesses der Bergbau-Unternehmer erforderlich ist. Bergbauunternehmungen dieser Art werden also voraussichtlich noch lange ausschliessend mit dem Kompass sich behelfen, nichtsdestoweniger aber nicht beanspruchen können, dass die Regierung es unterlasse, Massregeln zu ergreifen, damit dem Markscheidswesen allgemeiner eine sorgfältigere Pflege zugewendet werde.

Unbeschadet des Zieles daher, dass von Oben darauf hingewirkt werde, das Markscheidswesen allmählig in die Hände selbstständiger concessionirter Markscheider überzuführen, welche mit allen Erfordernissen ausgerüstet, nur diesem Geschäfte obliegen und alle vorfallenden Aufnahmen gegen zeitliche Entlohnungen für eine grössere Anzahl von Bergwerken oder ausgedehnte Reviere besorgen, aber auch unter Controle bergbehördlich angestellter Markscheider stehen, müssen wir noch länger darauf bedacht sein, statt das allgetreu, handsame, oftmals ausreichende, ja mitunter ganz unentbehrliche Schinnzeug ohne weiters in die Rumpelkammer zu verbannen, dasselbe vielmehr von seinen Mängeln frei zu machen, und dürften daher darauf abzielende Versuche nicht für völlig ungerechtfertigt erkannt werden.

Der bedeutendste Mangel nun, welcher dem Kompass anhebt, liegt in der Declination der Magnetaedel, daher dieselbe zu beseitigen oder doch abzuschwächen stets eine der angelegentlichsten Sorgen umsichtiger Markscheider gebildet hat.

Mancher hat sich nun befriedigt und geglaubt, bereits genug gethan zu haben, wenn er sich in der Nähe seines Bergbaues die wahre Mittagslinie bestimmte und fixirte, daran von Zeit zu Zeit den Kompass anlegte, die beobachteten Declinationen aufzeichnete (wobei die Befriedigung um so tiefer war, je genauer eine spätere Erhebung mit einer viel früheren übereinstimmte), und er dann bei vorfallenden Kompassaufnahmen die erhobene Declination einrechnete. Oder bei der Lagerung eines späteren Nachbarfeldes erhob man die Declinationsänderung an einer kurzen Richtlinie und reducirte die spätere Lagerung auf die frühere.

Man ist durch diese Einrichtungen ohne Frage der Wahrheit näher gekommen, allein so lange nicht auch die täglichen und stündlichen Variationen der Declination erhoben werden, und streng vermieden wird, dass eine an einer kurzen Richtlinie abgenommene Declination auf eine viel grössere Aufnahmeinie oder ein System solcher angewendet werde, deren Aufnahme unter ganz anderen Declinationseinflüssen erfolgte, wird auch dieses Verfahren eine reiche Fehlerquelle in sich bergen. Nur unausgesetzte und mit vorfallenden Kompassaufnahmen gleichzeitige, von Stunde zu Stunde fortgeführte Declinationsbeobachtungen böten ausreichendes Materiale zur vollstän-

digen Berichtigung der unter dem Einflusse der unausgesetzten Declinationsvariationen stehenden Kompasserhebungen. Solche stetige und gleichzeitige Beobachtungen sind wohl auch hier und da eingeführt und verwendet worden, allein das zeitraubende und kostspielige, wie bei der Unvollkommenheit unserer Instrumente nur theilweise zureichende solcher Einrichtungen lässt eine allgemeinere Einführung dieses Verfahrens nicht so bald anhoffen.

Denn könnte man einmal es dahin bringen, so wäre auch der weitere Schritt zur Einführung förmlicher magnetischer Observatorien an den meisten Bergbauen ohne Mühe zurückzulegen.

Wenn nun aber die Beobachtung der jeweiligen gleichzeitigen Magnetdeclination bei Kompassaufnahmen von solcher Wichtigkeit ist, derlei Beobachtungen jedoch nicht allgemein zu Gebote stehen, so drängt sich von selbst als empfehlenswerther Ersatz und nicht zu unterschätzende Beihilfe das eingehende Studium und die zulässige Verwendung derjenigen Beobachtungen auf, welche uns die mit Gauss'schen Magnetometern eingerichteten magnetischen Observatorien an die Hand geben, welche Beobachtungen nicht nur geeignet, sondern geradezu bestimmt zu sein scheinen, unserem Markscheidswesen noch manch reiche und kostbare Frucht abzuwerfen. Denn gelang es auch nicht, aus den bei unseren Bergbauen gemachten Erfahrungen über Magnetdeclinationsänderungen ein für die Arbeiter der magnetischen Observatorien durchwegs brauchbares und zuverlässiges Materiale zu gewinnen, so steht doch nichts im Wege, im Gegentheile die Markscheidkunst aus den wissenschaftlichen Errungenschaften dieser Anstalten Nutzen ziehen zu lassen, welchen so ausgezeichnete Schätze wissenschaftlicher Erfahrung und so unvergleichlich vollkommener Instrumente zu Gebote stehen.

Lesen wir ja doch, welche treffliche Dienste die zuerst zu Ende des 17. Jahrhunderts von Halley entworfenen, wie die nach 20jährigen Forschungen im Jahre 1819 von Hansteen in Christiania vollendeten, magnetischen Declinationskarten den Seefahrern geleistet haben, obwohl diese Karten erst auf noch sehr wenigen Beobachtungen beruhten und bei den steten Aenderungen der Declination füglich nicht sehr lange vorhalten konnten.

Und wenn, als von 1834 an das Gauss'sche Magnetometer an mehreren Observatorien eingeführt worden, die mit demselben zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen, nach geographischer Länge wie Breite weit von einander entlegenen Punkten gleichzeitig angestellten Beobachtungen nachgewiesen haben, dass nicht nur solche grosse Bewegungen des Magnetes, wie sie bei dem Auftreten eines Nordlichtes sich kundgeben, sondern selbst ganz kleine, mit allen ihren in den kürzesten Zeitfristen wechselnden Nuancen, eine ganz bewunderungswürdige Harmonie zeigen, wie die am 5. und 6. November 1834 in Kopenhagen und Mailand während 44 Stunden ununterbrochen verfolgten, und die in den 2 Abendstunden des 1. April 1835 in Kopenhagen, Altona, Göttingen, Leipzig und Rom angestellten Beobachtungen lehrten, warum sollten wir nicht einer praktischen Verwendung dieser Beobachtungsergebnisse unser Vertrauen entgegenbringen, und hoffen dürfen, dass sich in diesen das einfache und ausreichend zuverlässige Mittel verborgen finde, eine noch lange nicht versickte Quelle von Irrthümern in unserem Markscheidswesen wenigstens zu klären?

Die empfohlene Benützung der Beobachtungsergebnisse der magnetischen Observatorien zur Vereinfachung der Beachtung der Declinationsvariationen hat übrigens nicht die Bestimmung, die Markscheider auch dort, wo es halbwegs thunlich erscheint, von der Bestimmung der wahren Mittagslinie für ihre Beobachtungsorte und der Anstellung häufiger eigener Declinationsbeobachtungen abzuhalten, wohl aber soll sie eine allgemeinere und vollgiltige Beachtung dieser Naturgesetze auch bei jenen Markscheidern herbeiführen, die sich um diese Fehlerquelle ihrer Arbeiten bisher wenig oder gar nicht bekümmert haben. Wie Wenige mag es bis jetzt angefochten haben, die an einer schon um 3 Minuten abweichenden Richtlinie mit einem Fehler von ebenfalls 3 Minuten erhobene Declination unter ungünstigen, einen Fehler von 6 Min. ausmachenden Declinationseinflüssen auf eine 2000 Klfr. Länge betragende Linie angewendet zu haben, und doch trägt dabei der aus allfälliger Summirung der Winkel entstehende Gesamtfehler nahezu 7 Klfr. im Bogen.

Uebrigens lässt auch die vereinfachteste Methode zur Verwerthung der Beobachtungsergebnisse der magnetischen Observatorien den Markscheidern noch Feld genug zur andauernden weitergehenden Forschung übrig, indem jene Ergebnisse trotz ihrer Schärfe keine dogmatische Unfehlbarkeit und allgemeinste Anwendbarkeit beanspruchen, insoferne immer noch die localen Ursachen der Magnetdeclination zu ergründen bleiben, aber sie wird diesen weiteren Forschungen erst eine feste Grundlage geben und zu selben geradezu herausfordern. Denn bekanntlich zeigen sich die magnetischen Meridiane oder Isogonen (Linien gleicher Abweichung), wenn sie auch im Allgemeinen durch Mitteleuropa eine ziemliche Parallelität bewahren, im Einzelnen vielfach gestört, worüber erst länger fortgesetzte genaue Beobachtungen die sicheren Aufschlüsse geben werden, denn die Wirkungsweise der magnetischen Erdkraft hängt viel von der geognostischen Beschaffenheit eines Beobachtungsortes und vielleicht auch von dessen Meereshöhe ab.

(Fortsetzung folgt.)

### Zur Statistik der Arbeiterverhältnisse\*).

Bergmännische Unternehmungen.

Ein weit günstigeres\*\*) Ergebniss lieferte die Enquete über die humanitären Anstalten und Einrichtungen beim Bergbau. Die erzielten Daten umfassen nicht weniger als 391 Berg- und Schmelzwerke mit 78.108 Arbeitern, bei welchen zur Verbesserung der materiellen Lage der Arbeiter und ihrer intellectuellen Bildung in mannigfacher Weise Vorsorge getroffen wird.

Von diesen Bergbauen und Schmelzwerken entfallen:			
auf Niederösterreich	20	mit	1.635 Arbeitern
„ Oberösterreich	2	„	802 „
	22	mit	2.437 Arbeitern

\*) Aus der unter obigem Titel vom k. k. Handelsministerium publicirten Denkschrift, deren 1. Heft die humanitären Anstalten enthält, von denen wir die unser Fach betreffenden hier mittheilen zu sollen glauben.

\*\*) „Als bei anderen industriellen Etablissements“, welche im ersten Capitel jenes Werkchens abgehandelt wurden.

	Fürtrag:	22	mit	2.437	Arbeitern
auf Salzburg . . . .	9	„	917	„	
„ Steiermark . . . .	80	„	12.324	„	
„ Kärnten . . . .	43	„	7.276	„	
„ Krain . . . .	9	„	2.663	„	
„ Küstenland . . . .	1	„	454	„	
„ Tirol . . . .	19	„	2.305	„	
„ Böhmen . . . .	148	„	30.527	„	
„ Mähren . . . .	31	„	10.184	„	
„ Schlesien . . . .	14	„	5.556	„	
„ Galizien . . . .	12	„	2.829	„	
„ Bukowina . . . .	2	„	551	„	
„ Dalmatien . . . .	1	„	85	„	

391 mit 78.108 Arbeitern.

In diese Zusammenstellung wurden jene Bergbaue nicht aufgenommen, welche keine derartigen Einrichtungen besitzen und entweder nur gefristet werden, oder nur zeitweise im Betriebe stehen. Dessenungeachtet übersteigt die hier angeführte Arbeiterzahl jene, welche in den Jahresberichten der Berghauptmannschaften mit 74.535 angegeben wird, aus dem Grunde, weil in Letzteren lediglich die Bergarbeiter, in den vorliegenden Nachweisungen jedoch auch die Arbeiter der mit den Bergbauen verbundenen Hüttenwerke, welche an den humanitären Einrichtungen der Bergarbeiter participiren, in die Gesamtzahl der Theilnehmer einbezogen wurden.

Nach den verschiedenen Bergbauen geordnet, vertheilen sich die einzelnen Etablissements (Tab. I), wie folgt:			
Bergbaue auf edle Metalle . . . .	12	mit	5.526 Arbeitern
Quecksilberbergbau . . . .	1	„	761 „
Eisensteinbergbaue u. Schmelzwerke . . . . .	97	„	31.890 „
Kupferbergbaue und Schmelzwerke . . . . .	9	„	1.407 „
Bleiberg- und Schmelzwerke . . . .	36	„	4.430 „
Schwefelbergbaue . . . . .	3	„	662 „
Graphitbergbaue . . . . .	5	„	321 „
Steinkohlenbergbaue . . . .	130	„	22.119 „
Braunkohlenbergbaue . . . .	67	„	8.775 „
Sonstige Bergbaue . . . . .	31	„	2.187 „

391 mit 78.108 Arbeit.

Die humanitären Einrichtungen zum Besten der Arbeiter bestehen im Allgemeinen in der Vorsorge a) für Ernährung, b) für Bequartierung, c) für Unterstützung in Krankheitsfällen, d) für Unterricht der Arbeiter oder deren Kinder. Je nachdem in einer oder der andern dieser Richtungen, in mehreren oder in allen zugleich von den einzelnen Bergbau-Unternehmungen Vorsorge getroffen wird, ergeben sich mannigfache Combinationen, von denen bis auf drei, welche den Unterricht, Wohnung und Unterricht, Wohnung, Ernährung und Unterricht betreffen, sich alle übrigen beim österreichischen Bergbaue vorfinden und in den folgenden Kategorien dargestellt werden.

Nur 1 Bergbau mit 12 Arbeitern besteht in Tirol (Tab. II), bei welchem sich die Vorsorge bloß auf Beschaffung billiger Lebensmittel beschränkt.

Für Bequartierung ausschliesslich (Tab. III) wird bei 8 Werken mit 189 Arbeitern gesorgt.

Davon entfallen:

auf Steiermark 3 Bergbaue mit 100 Arbeitern

Diese Gründe bestimmten mich damals, den Gegenstand einstweilen ruhen zu lassen, umsomehr, als der disponible Schlackensand nicht in solchen Mengen da war, um eine Bausteinerzeugung mittelst Maschine zu motiviren.

Durch die Einführung der Granulirung der flüssigen Hochofenschlacke mittelst Wasser hat aber die Sache eine andere Wendung genommen, und es wird für jede Hütte, welche viele Bausteine braucht und granulirte Schlacke macht, vortheilhaft sein, sich daraus sehr gute und billige Ziegel herzustellen.

Der Gang der Fabrikation ist einfach.

Der an der Luft getrocknete Schlackensand wird mit Kalkbrei zuerst etwa im Verhältnisse von 3:1 in Thonschneidern gemengt und dadurch ein gleichförmiger, fast plastischer Brei erzeugt.

Diesem wird nun der weitere Sand, zwei, höchstens noch drei Volumtheile, je nachdem der Kalk fett war, zugesetzt. Gut ist es auch, wenn unter dem zuzusetzenden Sande etwas zerfallener gebrannter Kalk gleichmässig vertheilt ist.

Das letztere Gemenge wäre jedoch für einen Thonschneider viel zu trocken und muss nun mit einer anderen der unzähligen Arten von Mischmaschinen\*) durchgearbeitet werden, bis das fast trocken anzufühlende Gemenge recht gleichmässig ist.

Die so vorbereitete Masse ist zum Pressen fertig und muss, mit der Schaufel aufgefasst, wie wenig feuchter Sand, ungefähr sowie Formsand sich verhalten.

Dieselbe lockere Masse wird in die Pressformen einfach eingefüllt und abgestrichen, und dann dem Drucke einer hydraulischen oder kräftigen Hebelpresse ausgesetzt.

Das einzige Missliche bei dieser Fabrikation im Grossen ist das grosse Inventar an Brettchen, deren Zahl gleich einer nahezu achttägigen Production sein soll.

Trotzdem dürften die auf diese Weise hergestellten Bausteine in Form und Grösse der gemeinen Mauerziegel kaum höher als 6 bis 8 fl. per Tausend zu stehen kommen, bei flottem Gange auch noch billiger.

Neuberg, im Juni 1869.

Jos. Schmidhammer,  
k. k. Hüttenverwalter.

## Beiträge zur Kenntniss der Magnetdeclination.

(Fortsetzung.)

Die Berücksichtigung der individuellen Differenzen zwischen verschiedenen Magneten, dann jene der zeitlichen Störungen kann auch bei Benützung der Ergebnisse der magnetischen Observatorien von dem sorgfältigen Markscheider nicht umgangen werden, aber wiederum sind es nur jene scharfen Beobachtungen, welche erst recht auf derlei Einflüsse als Fehlerquellen aufmerksam machen und uns dahin führen, dieselben möglichst unschädlich zu machen.

\*) Eine der tauglichsten Arten für diesen Zweck ist ein rotirender Rechen oder ein System von mässig schweren Rädern oder Scheiben, welche auf einer Plattform herumgeführt werden, oder eine Combination von beiden.

Von welcher Bedeutung die individuellen Differenzen selbst bei grösseren Magneten sein können, zeigt die von Director Kreil in seinen „magnetischen und geographischen Ortsbestimmungen im österr. Kaiserstaate (V. Jahrg. 1851)“ mitgetheilte Erhebung der Declination zu Kremsmünster am 6. September 1851. Kreil's diesfällige Bestimmung mittelst seines magnetischen Theodoliten von Lamont in München wich von der gleichzeitigen Bestimmung mittelst des Gauss'schen Magnetometers an der Sternwarte zu Kremsmünster um 5 Minuten ab, ohne dass die Ursache dieser Differenz hätte gefunden werden können.

Den Einfluss der zeitlichen Störungen der Declination wieder zeigte uns kürzlich das Auftreten des am 15. April 1869 an vielen Orten Deutschlands und der nördlicheren Länder wahrgenommenen Nordlichtes. In Kremsmünster „kündigten die auffallenden Stände und Schwankungen der magnetischen Instrumente am Nachmittage und Abende jenes Tages diesen Vorgang deutlich an, daher auch bei eintretender Dunkelheit dem Anblicke des Nordhimmels eine genaue Aufmerksamkeit gewidmet und unter dem günstigen Einflusse eines heiteren Himmels die schöne Erscheinung bis zum Morgen deutlich beobachtet wurde.“ Die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien aber notirte (laut den diesfälligen Publicationen in der Wiener Zeitung) vor, an und nach dem Tage dieses magnetischen Gewitters folgende Declinationsstände:

Tag	6h Morgens	2h Nachmit.	10h Abends
1869 14. April	11° 19'1"	11° 30'1"	11° 20'8"
„ 15. „	11° 19'1"	11° 41'4"	11° 7'6"
„ 16. „	11° 17'2"	11° 26'6"	11° 20'9"

woraus sich bei Entwicklung der Declinationsstände für die einzelnen Stunden die drei Tagesmittel berechnen zu 11° 24'76", 11° 26'75", 11° 22'60" und die Differenzen der angegebenen Tages-Maxima und Minima vom Tagesmittel: am 14. = + 5'38" und - 5'66", am 15. + 14'75" und - 19'01", am 16. + 4'0" und - 9'4"\*)

Wenn demnach vorgeschlagen wird, es möge darauf hingewirkt werden, dass in unserem Markscheidswesen die Beobachtungsergebnisse der magnetischen Observatorien die ihnen gebührende Beachtung und praktische Verwerthung finden mögen, so will damit nicht einer zum Rückschritt führenden Bequemlichkeit, sondern nur dem wissenschaftlichen Fortschritt Vorschub geleistet und die Zulässigkeit einer Reform unserer einschlägigen Gesetzgebung angebahnt werden.

Was uns nun also das Studium der mehrerwähnten Beobachtungsergebnisse an die Hand gibt, ist vor Allem eine genauere Einsicht in den Gang der Variation der Magnetdeclination. Die magnetischen Observatorien haben uns nämlich zuerst gezeigt, dass der Stillstand des Magnetes durch Monate oder gar Jahre hindurch nur ein völlig scheinbarer und der Magnet vielmehr unausgesetzt in Schwingung ist, aber bei seinem langsamen, steten

\*) Noch bedeutender war mittlerweile der Einfluss des Nordlichtes vom 13. Mai d. J., wie folgende Declinationsangaben der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien zeigen:

	6h Morgens	2h Mittags	10h Abends
1869 12. Mai	11° 9'0"	11° 21'1"	11° 12'5"
„ 13. „	11° 8'2"	11° 19'4"	10° 12'5"
„ 14. „	11° 7'	11° 17'5"	11° 12'1"

Fortschreiten, in unseren Gegenden von West nach Ost, nicht selten auch Rückfälle erleidet, und zwar nicht nur an einzelnen Tagen oder Tagesstunden, sondern selbst im Durchschnitte ganzer Monate, dass jedoch diese Bewegungen im grossen Ganzen ziemlich gleichförmig vor sich gehen. Beachten wir daher bei unseren Markscheidsarbeiten die gleichzeitig von den Observatorien erhobenen Variationen und führen wir consequent alle unsere Kompassablesungen durch Einrechnung der ihnen zukommenden absoluten Declination auf wahre Mittagslinie zurück, so können wir zwar nicht unsere Beobachtungsfehler, wohl aber die Fehler der Declinationsvariation eliminiren. Der gewöhnlichen Anforderung der Genauigkeit wird aber bei vielen Markscheidsarbeiten genügt werden, wenn diese Reduction dahin vereinfacht wird, dass die Aufnahmezeit in das Tagesmittel der Declination verlegt und sohin nach diesem Mittel corrigirt wird. Die mittlere Declination eines Tages kommt nach Director Kreil's „Anleitung zu den magnetischen Beobachtungen (Wien 1858)“ der um 10 Uhr Vormittags oder 6 Uhr Abends beobachteten Declination am nächsten, daher vereinzelte Kompassablesungen zu diesen Stunden, ausgedehntere Aufnahmen hingegen um diese Stunden herum, z. B. von 7 Uhr Morgens bis 1 Uhr Mittags, vorzunehmen wären, um ihr Ergebniss mit dem Tagesmittel der Declination möglichst nahe zusammenfallen zu machen.

Nachdem aber ferner das Mittel aller Tagesmittel eines Monats dem Monatsmittel gleich ist, so wird es in weniger heiklichen Fällen auch genügen, eine über einen vollen Monat sich erstreckende, nach der Zeit der Tagesmittel eingerichtete Aufnahme bloss nach dem Mittel des betreffenden Monats zu corrigiren. Annähernd können wir auch durch dieses Verfahren aus älteren Zeiten stammende Aufnahmen von Massenlagerungen richtig stellen, für welche gar keine oder nicht völlig verlässliche Richtlinien gegeben sind, sobald uns nur aus der Zeit der älteren Aufnahme bereits zuverlässige Declinationsvariations-Beobachtungen zur Verfügung stehen.

Ist der Markscheider jedoch darauf angewiesen, seine Aufnahmen auch auf solche Tagesstunden auszudehnen, welche nicht in die Zeit des mittleren Declinationstandes fallen, sondern vom Tagesmittel sich mehr oder weniger entfernen, dann kann es füglich nicht unterlassen werden, die Declinationsangaben stundenweise durch Rechnung zu entwickeln und die Kompassablesungen Stunde für Stunde zu reduciren, weil die Declination selbst im Jahresdurchschnitte in den 6 Stunden von 8<sup>h</sup> Morgens bis 2<sup>h</sup> Abends um 8' zunimmt und von 2<sup>h</sup> bis 8<sup>h</sup> Abends um 6' abnimmt.

Eine weitere Verwendung gestatten die im absoluten Masse angegebenen Variationsbeobachtungen der Observatorien zur directen Umsetzung einzelner Kompassrichtungen in wahre Weltrichtungen (Reduction des magnetischen Meridians auf den astronomischen Meridian eines Beobachtungspunktes) in Fällen, die keine absolute Genauigkeit erfordern und in welchen eine astronomische Bestimmung der Mittagslinie gar nicht oder nur unverhältnissmässig schwierig durchführbar erscheint. Die absolute Declination gilt selbstverständlich immer für einen bestimmten Ort und eine bestimmte Zeit und wechselt mit diesen nach dem aus den Variationen ersichtlichen Gesetze. Sie ist gegenwärtig nahezu in ganz Europa eine westliche und beginnt in der geographischen

Breite von Wien bei etwa 55° 20' östlicher Länge von Ferro, d. h. die Null-Isogone berührt in dieser Breite etwa den Meridian von Mariapol, welches nördlich und unferne der nordöstlichen Ausbuchtung des Azow'schen Meeres liegt. Von dieser Null-Isogone nimmt die westliche Abweichung gegen Westen stetig zu, und zwar nach Kreil's magnetischen Ortsbestimmungen in Böhmen in den Jahren 1843 — 1845 mit jeder Minute des Längengrades um 0.55 Minuten. Nach dem Atlas des Erdmagnetismus von Gauss und Weber aber beträgt die Declinationszunahme in der Gegend des 50sten Breitenrades und zwischen dem 10. und 20. Grade östlicher Länge von Greenwich (welches 17° 39' 37" östlich von Ferro liegt), also nahe am Parallelkreise von Prag, und der geographischen Länge nach zwischen Vorarlberg und der dem Laufe der Theiss von Szolnok bis Titel folgenden Linie Wieliczka-Belgrad, 0.545 Minuten für 1 Minute des Längengrades, und nach den letztjährigen Ermittlungen des hochwdg. Abtes P. Augustin Reslhuber, Directors der Sternwarte zu Kremsmünster, aus den gleichzeitigen Beobachtungen von Wien, Kremsmünster und München, 0.53 Minuten für die obige Entfernung.

Das Product aus 0.53 mit der Längendifferenz in Minuten des Aequatorgrades gibt also für einen, westlicher als ein gewähltes Observatorium *A* gelegenen Beobachtungspunkt *B* die von der geographischen Länge abhängige Zunahme der westlichen Declination in Minuten des Declinationswinkels. Die Declination wächst jedoch nach Kreil's Beobachtungen in Böhmen mit abnehmender geographischer Länge nur für Orte desselben Parallelkreises in gleichem Masse, indem auf demselben Meridiane mit zunehmender Breite ebenfalls eine Zunahme der Declination eintritt, so dass die Zunahme der Declination nach Westen und Norden, die Abnahme entgegen nach Osten und Süden erfolgt. Den Zuwachs aus der grösseren Breitenlage eines Ortes ermittelte Kreil mit 0.30 Minuten für jede Minute des Breitengrades und berechnete sohin den Winkel  $\varphi$ , welchen die als gleich verlaufend angenommenen Isogonen in Böhmen mit den Parallelkreisen einschliessen, indem er  $\Delta$  (die Declinationsdifferenz für eine Minute Längendifferenz) = 55, und  $D$  (die Declinationsdifferenz für eine Minute Breitendifferenz) = 30 setzte, aus der Formel:  $\text{tang. } \varphi = \frac{\Delta}{D} = \frac{55}{30} = 61^\circ 23'$ . Nach

dem Atlas des Erdmagnetismus von Gauss und Weber hingegen beträgt die Declinationsänderung zwischen dem 45. und 55. Breitengrade, sohin durch die ganze Breite der österreichischen Monarchie, bei 15° östlicher Länge von Greenwich (= 32° 39' 37" östlich von Ferro), = 40' oder 4' auf 1 Breitegrad, woraus bei den Werthen  $\Delta = 0.545$  und  $D = 0.067$   $\varphi$  sich ergibt = 82° 59.5'.

Nach dieser allgemeineren Angabe ergibt das Product aus 0.067 mit der Breitendifferenz in Minuten für einen nördlicher als ein gewähltes Observatorium *A* gelegenen Beobachtungspunkt *B* die von der geographischen Breite abhängige Zunahme der Declination in Minuten des Declinationswinkels.

Die Declinationsdifferenz zwischen *A* und *B* ist so nach eine von der Differenz der geographischen Lagen abhängige Constante, welche die Summe zweier Producte darstellt, die mittelst einer verlässlichen Landkarte (Generalstabkarte) mühelos gefunden werden können.

Es bedarf übrigens keiner Erwähnung, dass derartige Bestimmungen um so verlässlicher sind, je näher die beiden Punkte *A* und *B* liegen, und dass in der Nähe eines Bergbaues, bei welchem der Meridian verlässlich bestimmt ist, vorerst die Erhebung der Declinationsdifferenz zwischen dem Observatorium und dem Orte des Bergbaues aus einer Reihe gleichzeitiger eigener Declinationsbeobachtungen sich empfiehlt, weil eine derart erhobene Differenz sowohl den aus localen Störungsursachen wie den aus der Unvollkommenheit des gebrauchten Instrumentes und der Beobachtungen selbst entspringenden Fehler in die Constante einschliesst.

Auf solche Weise kann daher bei Massenlagerungen, wenn es sich um die Ausmittlung einer älteren Masselinie handelt, für welche keine Richtlinie gegeben ist, die nach der Zeit entfallende Declinationsdifferenz, unter Zugrundelegung der bekannten Monatmittel, proportional berechnet und die Linie, wie oben gezeigt, durch blosse Rechnung auf die wahre Mittagslinie zurückgeführt werden.

(Schluss folgt.)

### Zur Statistik der Arbeiterverhältnisse.

(Fortsetzung und Schluss.)

Für Bequartierung der Arbeiter bei Bergbauen und Schmelzwerken ist zum Theile durch Ueberlassung von Familienwohnungen und Schlafstellen (für Ledige) in den vorhandenen Arbeiterhäusern Vorsorge getroffen; diese Wohnungen und Schlafstellen werden den Arbeitern entweder unentgeltlich oder gegen billigen Miethzins eingeräumt. Wo gar keine oder nicht genügende derartige Ubicationen bestehen, suchen die Arbeiter in benachbarten Ortschaften ihren Unterstand, den sie entweder selbst bestreiten, oder wofür sie Quatiergeldbeiträge von den Werksbesitzern beziehen. Wohnhäuser für unentgeltliche Bequartierung bestehen bei 143 Berg- und Schmelzwerken mit 27.365 Arbeitern; gegen billigen Miethzins werden derartige Wohnungen bei 52 Bergwerken mit 18.608 Arbeitern den Letzteren übergeben. Quartierbeiträge werden bei 11 Berg- und Schmelzwerken mit 3.740 Arbeitern von den Werksbesitzern gezahlt. Theils unentgeltlich, theils gegen billige Miete werden Schlafsäle bei 3 Bergbauen mit 2.432 Arbeitern, Wohnhäuser bei 13 Berg- und Schmelzwerken mit 2.648 Arbeitern den Letzteren eingeräumt. Die sogenannten Berghäuser endlich sind meist nur dazu bestimmt, den Bergarbeitern vorübergehend, und zwar während der Arbeitstage (unentgeltlich) Unterkunft in der Nähe der Grubenwerke zu gewähren; solche finden sich bei 10 Bergbauen mit 1.113 Arbeitern vor.

Von besonderer Bedeutung und Ausdehnung sind jene Einrichtungen, welche den Arbeitern für die Tage der Krankheit bei Verunglückungen, bei eingetretener Arbeitsunfähigkeit und im Sterbefalle den Witwen und Waisen die Aussicht auf Unterstützung gewähren. Zumeist ist diese Vorsorge den Bruderladen überlassen, deren Errichtung durch das Berggesetz vom 23. Mai 1854 angeordnet ist. In einzelnen Fällen wird jedoch die Unterstützung in einer oder der anderen Richtung ausschliesslich vom Werksbesitzer bestritten, so dass der Bruderlade nur die Zahlung der Unterstützung in den übrigen Rubriken zufällt. So werden bei 24 Bergbauen und Schmelz-

werken mit 3.804 Arbeitern die Kosten der Heilung, bei 18 Bergbauen mit 2.709 Arbeitern die Unterstützungsgeldbeträge für Erkrankte oder Verunglückte, bei 6 Berg- und Schmelzwerken mit 1.118 Arbeitern die Provisionen an Arbeitsunfähige, bei 8 Werken mit 2.197 Arbeitern die Provisionen für die Witwen und Waisen und bei 3 Bergbauen mit 260 Arbeitern die Beerdigungskosten aus den Werkskassen bestritten.

Mit Ausnahme der eben angeführten Fälle trifft die Verpflichtung zur Unterstützung der Kranken, Invaliden und Hinterbliebenen ausschliesslich die Bruderladen oder Knappschaftscassen, deren bare Einnahmen zum Theile aus den Einzahlungen der Arbeiter, zum Theile aus den normirten Beiträgen der Arbeitgeber bestehen, und deren Ausgaben die Unterstützungen in einer oder der andern, oder in allen drei Richtungen umfassen. Die Heilungskosten werden bei 178 Berg- und Schmelzwerken mit 41.787 Arbeitern, die Krankenschichten (theilweiser Ersatz des Arbeitslohnes, der Arbeitsschichten) bei 309 Bergbauen und Schmelzwerken mit 68.049 Arbeitern von den Bruderladen getragen. Provisionen an Invalide werden bei 242 Bergbauen und Hüttenwerken mit 62.990 Arbeitern, Provisionen und Unterstützungen an Arbeiter-Witwen und Waisen bei 216 Berg- und Schmelzwerken mit 58.113 Arbeitern aus den Bruderladen bestritten. Leichenkostenbeiträge leisten endlich die Bruderladen bei 169 Berg- und Hüttenwerken mit 57,846 Arbeitern.

Die Beiträge der Werksbesitzer zu den Bruderladen bestehen entweder in fixen Geldbeträgen oder in Procenten des Reingewinnes oder in der Zahlung eines Theiles der Krankenschichten; weiter werden zum Theile aus der Werksassa Beiträge für Besoldung und Unterbringung des Arztes geleistet; die Errichtung und Erhaltung eines Spitallocales und die Zuweisung eines Theiles oder sämtlicher einflussenden Strafgelder sind endlich weitere Formen der Beitragsleistung der Arbeitgeber. Geldbeiträge zu den Bruderladen zahlen die Besitzer von 105 Berg- und Schmelzwerken mit 27.268 Arbeitern; die sonstigen aufgeführten Beihilfen zu Gunsten der Bruderladen werden bei 33 Berg- und Hüttenwerken mit 6.572 Arbeitern von den Besitzern gewährt.

Von grosser Verschiedenheit sind die Beiträge der Arbeiter zu den Bruderladen. Ausser den Beiträgen, welche nach den Kategorien der Arbeiter (Jungen, Lehrhauer, Häuer, Mühlsteiger, Aufseher und Schmiede) bei einigen Bergbauen berechnet werden, worüber jedoch die vorliegenden Nachweisungen keine ganz genügenden Anhaltspunkte zur detaillirten Darstellung bieten, werden diese Beiträge gleichmässig für alle Arbeiter als Lohnquoten bemessen. Es werden entrichtet vom Wochenlohn:

1	1/10	bei 4 Bergbauen u. Schmelzwerken mit	671	Arbtrn.
1 1/4	"	3 " " "	106	"
1 1/2	"	4 " " "	1.003	"
1 3/4	"	1 Bergbaue " " "	97	"
2	"	bei 33 Bergbauen " " "	4.500	"
2 1/2	"	5 " " "	1.061	"
3	"	82 " " "	10.147	"
4	"	87 " " "	24.333	"
5	"	39 " " "	11.575	"
5 3/10	"	1 Bergbaue " " "	18	"
6	"	8 Bergbauen " " "	715	"
7	"	4 " " "	822	"

Zum Einschmelzen braucht man allerdings beträchtlich mehr Coaks als bei einem grossen Ofen, schon deshalb, weil das Verhältniss der ersten Füllung zur durchgeschmolzenen Eisenmenge ein viel ungünstigeres ist. Auf 4 Ztr. umgeschmolzenes Roheisen braucht man gewöhnlich bei 100 bis 120 Pfd. Ostrauer Coaks (also für 100 Pfd. Roheisen 25 bis 30 Pfd. Coaks welche nebenbeigesagt einen sehr bedeutenden Aschengehalt haben).

Das umgeschmolzene Roheisen ist sehr dünnflüssig und hitzig, sobald das verwendete Roheisen ziemlich zerschlagen ist.

Die als Boden des Ofens dienende Gusspfanne wurde nun innerhalb der ff. Fütterung noch mit einer Kohlenfütterung versehen, welche an den Seiten 1 Zoll dick, am Boden aber 2 Zoll dick war. Für den ersten Versuch schien es mir zweckmässig, ein Gemenge von gleichen Theilen fein gepulverter Holzkohlen und Graphit anzuwenden und dieses mit soviel sehr verdünntem Leimwasser (Tischlerleim) zu befeuchten, als zur Bindung des Gemenges absolut nothwendig war — auch wurden auf Wunsch meines Freundes dem Gemenge einige Procent Pottasche zugesetzt in der Absicht, eine Art Cementation zu begünstigen; eine Fütterung mit blossem Graphite wollte man einem späteren Versuche vorbehalten.

Die wie oben erwähnt gefütterte Pfanne wurde in einer Trockenkammer gut getrocknet, und 300 Pfd. von einem Roheisen zum Umschmelzen verwendet, welches bei vollkommen weiss strahliger Teatur schon etwas Neigung zeigte in der Mitte graue Punkte auszuschneiden. Das Roheisen war, wie es bei diesem Kuppelofen in der Regel, in sehr kleine Stücke zerschlagen.

Die Schmelzung, d. h. vom Beginn des Einschmelzens bis zum völligen Niederblasen, dauerte ungefähr  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden.

Das ungeschmolzene Gut war wie gewöhnlich hitzig, die in eine Eisenform, sowie die in eine getrocknete Sandform gegossenen Proben waren beide dem ursprünglich verwendeten Roheisen im Bruche ganz gleich. Das Kohlenfutter wurde, soweit bemerkbar, nicht verzehrt. Ganz so verhielt sich die Wirkung des mit Kohlenpulver gemengten Graphites auf das geschmolzene Roheisen bei zwei folgenden Versuchen, welche in analoger Weise ausgeführt wurden wie der erste.

Eine Wirkung war nämlich an den äusseren Eigenschaften des Roheisens nicht zu erkennen. In Folge davon unterliess man es, noch einen Versuch mit Graphit allein zu machen.

Ob nun die Zeit zu kurz war, durch welche die flüssige Masse mit dem Kohlenfutter in Berührung war, oder die berührte Oberfläche verhältnissmässig zu gering, darüber möchte ich nicht gerne eine feste Behauptung aufstellen; ohne Zweifel aber haben beide Umstände ihren Theil daran, dass der Erfolg den im Kleinen gewonnenen Erfahrungen nicht entsprach.

Man könnte wohl auch glauben, dass der Graphit überhaupt keine grosse Neigung habe, im weissen Roheisen sich aufzulösen, da es doch eine bekannte Thatsache ist, dass derselbe auch zum Cementiren des festen Eisens sich nicht eignet, während die Holzkohle als ein zu diesen Zweck vortreffliches Materiale sich erweist.

Neuberg, im Juni 1869.

Jos. Schmidhammer.  
k. k. Hüttenverwalter.

## Beiträge zur Kenntniss der Magnetdeclination.

(Fortsetzung und Schluss.)

Mit dem bisher Gesagten kommen wir zu dem unerlässlichen Erfordernisse, um der hier vorgeschlagenen Verfahrungsweise in unserem Markscheidswesen Eingang und Verbreitung zu verschaffen, und dieses besteht darin, dass die Beobachtungsergebnisse der verschiedenen magnetischen Observatorien in kurzen Perioden regelmässig gesammelt und den verschiedenen Bergbauunternehmungen, Behörden, Corporationen u. s. w. im geeigneten Wege zugänglich gemacht werden\*).

Die Erfüllung dieses Erfordernisses übersteigt aber die Aufgabe und Kräfte des Einzelnen, umso mehr die Sammelperioden kurz und die Mittheilungen schnell sein sollen, damit die Arbeiten der Observatorien sich zum Ersatze für an den einzelnen Bergorten gleichzeitig mit den vorfallenden Markscheidsaufnahmen angestellte Magnetbeobachtungen eignen, und es dringt sich daher der Gedanke auf, ob es nicht als eine Angelegenheit der obersten Bergbehörde angesehen werden möchte, hier vermittelnd einzutreten, und in diesem Sinne die bessernde Hand auch an unser Markscheidswesen zu legen.

Gewiss würde eine solche hochsinnige Initiative an vielen Orten mit freudigem Danke begrüsst werden und auch die magnetischen Observatorien würden nur eine Genugthuung darin finden, dass einer praktischen Verwerthung ihrer langjährigen und mühevollen Forschungen ein weiter, fruchtbarer Boden bereitet werde.

Es folgen nun die tabellarischen Zusammenstellungen:

- a) der absoluten Declination der Jahre 1843 bis 1868 im Mittel der einzelnen Monate und des Jahres von dem magnetischen Observatorium an der Sternwarte des Benedictinerstiftes Kremsmünster;
- b) der absoluten Declination der Monate des Jahres 1868 im Mittel der drei Beobachtungszeiten von der Sternwarte zu Kremsmünster;
- c) der absoluten Declination der Jahre 1853 bis 1868 im Mittel der einzelnen Monate und des Jahres von der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien;
- d) der Differenzen zwischen den Monatmitteln der absoluten Declination in Kremsmünster und Wien, wie zwischen den Jahresmitteln.

Die Tabelle der Differenzen ergibt im 15jährigen Durchschnitte (1853—1867) zwischen Kremsmünster und Wien eine Durchschnittsdifferenz von 68·51 Min. ( $1^{\circ}8'30''$ ), woraus, wenn  $\Delta = 0\cdot53$  gesetzt wird, für  $D$  ein Werth von  $= 0\cdot36$  sich ergibt, nach der den beiden Beobachtungspunkten beigesetzten geographischen Lage.

St. Pölten, im Mai 1869.

Josef Gleich,  
k. k. Bergcommissär.

\*) Diese Zeitschrift wird mit Vergnügen solchen Einsendungen über derlei Beobachtungen Raum gewähren. Die Red.

a) An der Sternwarte des Bened. Stiftes Kremsmünster

beobachtete absolute westliche Magnetdeclination der Jahre 1843—1868 in Monatsmitteln, in geographischer Lage 31° 47' 50" östlich von Ferro (14° 8' 13" östlich von Greenwich) und 48° 3' 23.8" nördlich; Höhe des magn. Observatoriums über dem Meere 197.8 Toisen.

Jahr	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahresmittel	Abnahme gegen das Vorjahr
1843	15° 33' 73"	15° 33' 32"	15° 32' 80"	15° 32' 73"	15° 32' 50"	15° 32' 25"	15° 38' 25"	15° 34' 24"	15° 33' 04"	15° 31' 73"	15° 30' 65"	15° 29' 84"	15° 32' 34"	— ? —
1844	— 29' 02"	— 28' 62"	— 28' 44"	— 26' 46"	— 26' 12"	— 25' 84"	— 22' 39"	— 20' 83"	— 19' 40"	— 18' 99"	— 17' 21"	— 19' 99"	15° 23' 60"	8.74
1845	— 19' 25"	— 18' 43"	— 18' 29"	— 17' 43"	— 16' 46"	— 15' 43"	— 14' 33"	— 14' 60"	— 14' 94"	— 12' 84"	— 12' 35"	— 12' 19"	15° 15' 55"	8.05
1846	— 12' 45"	— 11' 38"	— 10' 62"	— 9' 06"	— 8' 03"	— 8' 91"	— 7' 28"	— 5' 45"	— 2' 73"	— 2' 92"	— 1' 93"	— 1' 62"	15° 6' 87"	8.68
1847	— 0' 72"	— 0' 14"	14° 59' 42"	14° 57' 96"	14° 57' 62"	15° 1' 71"	15° 3' 53"	15° 6' 20"	15° 4' 68"	15° 4' 32"	15° 4' 12"	15° 3' 23"	15° 1' 97"	4.90
1848	15° 3' 40"	15° 1' 47"	15° 0' 46"	14° 59' 89"	15° 0' 60"	14° 57' 30"	14° 56' 99"	14° 57' 46"	14° 57' 57"	14° 54' 57"	14° 52' 43"	14° 52' 44"	14° 57' 88"	4.09
1849	14° 53' 27"	14° 51' 92"	14° 50' 55"	14° 48' 90"	14° 47' 64"	14° 48' 28"	— 47' 54"	— 45' 09"	— 44' 39"	— 45' 06"	— 42' 78"	— 42' 21"	14° 47' 35"	10.53
1850	— 42' 35"	— 41' 82"	— 40' 32"	— 39' 07"	— 40' 86"	— 39' 73"	— 39' 83"	— 41' 08"	— 41' 38"	— 40' 37"	— 39' 90"	— 40' 07"	14° 40' 56"	6.79
1851	— 38' 44"	— 37' 95"	— 37' 22"	— 36' 34"	— 35' 28"	— 35' 46"	— 35' 44"	— 33' 33"	— 32' 75"	— 31' 73"	— 31' 20"	— 29' 80"	14° 34' 58"	5.98
1852	— 29' 89"	— 28' 76"	— 27' 32"	— 25' 96"	— 25' 94"	— 25' 72"	— 26' 03"	— 25' 50"	— 24' 92"	— 23' 57"	— 21' 76"	— 22' 07"	14° 25' 63"	8.95
1853	— 20' 34"	— 19' 53"	— 19' 67"	— 19' 25"	— 18' 41"	— 16' 42"	— 15' 82"	— 15' 83"	— 14' 77"	— 13' 36"	— 12' 47"	— 12' 09"	14° 16' 50"	9.13
1854	— 12' 58"	— 11' 90"	— 11' 17"	— 10' 21"	— 9' 87"	— 9' 23"	— 8' 69"	— 8' 57"	— 7' 80"	— 6' 97"	— 6' 05"	— 5' 33"	14° 9' 03"	7.47
1855	— 4' 78"	— 4' 63"	— 3' 61"	— 2' 82"	— 1' 37"	— 0' 69"	13° 59' 84"	13° 58' 69"	13° 59' 50"	13° 57' 29"	13° 56' 38"	13° 56' 33"	14° 0' 49"	8.54
1856	13° 55' 51"	13° 56' 41"	13° 55' 59"	13° 55' 47"	13° 51' 83"	13° 55' 37"	— 54' 67"	— 53' 07"	— 53' 04"	— 52' 36"	— 52' 02"	— 51' 25"	13° 54' 13"	6.36
1857	— 50' 54"	— 50' 33"	— 49' 59"	— 48' 84"	— 47' 83"	— 47' 74"	— 48' 77"	— 47' 06"	— 45' 77"	— 44' 28"	— 43' 97"	— 43' 37"	13° 47' 29"	6.84
1858	— 43' 32"	— 43' 04"	— 42' 24"	— 41' 14"	— 40' 26"	— 39' 94"	— 40' 50"	— 40' 10"	— 40' 18"	— 39' 36"	— 39' 04"	— 38' 51"	13° 40' 64"	6.65
1859	— 37' 77"	— 37' 42"	— 37' 83"	— 36' 30"	— 35' 20"	— 35' 11"	— 35' 10"	— 34' 63"	— 33' 67"	— 33' 69"	— 32' 98"	— 32' 66"	13° 35' 20"	5.44
1860	— 31' 93"	— 31' 24"	— 30' 22"	— 29' 19"	— 28' 72"	— 28' 15"	— 28' 92"	— 31' 02"	— 29' 87"	— 28' 89"	— 26' 90"	— 24' 98"	13° 29' 17"	6.03
1861	— 24' 64"	— 25' 46"	— 25' 96"	— 26' 97"	— 25' 47"	— 24' 83"	— 24' 37"	— 24' 75"	— 21' 91"	— 20' 94"	— 20' 61"	— 20' 07"	13° 23' 83"	5.34
1862	— 19' 79"	— 18' 74"	— 16' 82"	— 16' 26"	— 15' 90"	— 15' 87"	— 15' 82"	— 15' 21"	— 14' 24"	— 14' 30"	— 14' 87"	— 14' 91"	13° 16' 06"	7.77
1863	— 13' 21"	— 13' 94"	— 12' 68"	— 12' 00"	— 10' 92"	— 10' 46"	— 10' 50"	— 9' 60"	— 3' 20"	— 1' 42"	— 0' 21"	— 7' 33"	13° 8' 79"	7.27
1864	— 6' 99"	— 5' 76"	— 5' 11"	— 4' 89"	— 4' 42"	— 3' 79"	— 2' 94"	— 2' 48"	— 1' 61"	— 6' 04"	— 4' 59"	— 5' 44"	13° 4' 50"	4.29
1865	13° 7' 05"	13° 4' 59"	13° 4' 42"	13° 2' 43"	12° 57' 01"	12° 56' 39"	12° 55' 97"	12° 55' 03"	12° 54' 06"	12° 53' 18"	12° 52' 96"	12° 51' 29"	12° 58' 28"	6.22
1866	12° 53' 38"	12° 52' 19"	12° 49' 85"	12° 49' 35"	— 48' 57"	— 46' 66"	— 46' 63"	— 45' 58"	— 44' 49"	— 45' 10"	— 43' 88"	— 43' 07"	12° 47' 38"	10.90
1867	— 42' 99"	— 41' 74"	— 41' 88"	— 40' 92"	— 40' 26"	— 40' 17"	— 39' 21"	— 38' 94"	— 38' 13"	— 37' 53"	— 36' 54"	— 35' 47"	12° 39' 48"	7.90
1868	— 34' 28"	— 33' 45"	— 32' 73"	— 31' 80"	— 30' 82"	— 30' 95"	— 30' 71"	— 29' 85"	— 29' 48"	— 29' 11"	— 29' 05"	— 28' 59"	12° 30' 89"	8.59

b) An der Sternwarte zu Kremsmünster beobachtete absolute westliche Magnetdeclination der Monate des Jahres 1868 im Mittel der 3 Beobachtungszeiten.

Beobachtungszeit	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahresmittel	
8h 16.8 Morg.	12° 33' 26"	12° 31' 08"	12° 28' 97"	12° 26' 22"	12° 26' 43"	12° 26' 40"	12° 26' 04"	12° 25' 07"	12° 25' 91"	12° 26' 13"	12° 27' 17"	12° 27' 73"	12° 27' 53"	
2h 16.8 Ab.	— 36' 56"	— 36' 69"	— 37' 98"	— 38' 95"	— 35' 87"	— 36' 96"	— 36' 96"	— 36' 10"	— 34' 47"	— 33' 79"	— 31' 37"	— 31' 06"	12° 35' 56"	
8h 16.8 Ab.	— 33' 01"	— 32' 58"	— 31' 26"	— 30' 22"	— 30' 15"	— 29' 49"	— 29' 14"	— 28' 38"	— 27' 58"	— 27' 41"	— 28' 62"	— 26' 99"	12° 29' 57"	
Zeitenmittel	— 34' 28"	— 33' 45"	— 32' 73"	— 31' 80"	— 30' 82"	— 30' 95"	— 30' 71"	— 29' 85"	— 29' 48"	— 29' 11"	— 29' 05"	— 28' 59"	{ 12° 30' 89"	für die Mitte der einz. Mon.

c) An der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien beobachtete absolute westliche Magnetdeclination der Jahre 1853—1868 in Monatsmitteln, in geographischer Lage 34° 2' 36" östlich von Ferro und 48° 11' 30" nördlich.

Jahr	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahresmittel	Abnahme gegen das Vorjahr
1853	13° 12' 68"	13° 12' 13"	13° 12' 52"	13° 10' 87"	13° 8' 76"	13° 7' 49"	13° 7' 56"	13° 7' 06"	13° 6' 12"	13° 6' 49"	13° 5' 66"	13° 2' 84"	13° 8' 35"	— ? —
1854	13° 0' 83"	12° 59' 19"	12° 59' 30"	12° 58' 90"	12° 58' 03"	12° 57' 34"	12° 59' 30"	13° 0' 19"	12° 59' 55"	13° 0' 05"	12° 56' 25"	12° 54' 38"	12° 58' 60"	9' 75"
1855	12° 54' 38"	12° 53' 05"	12° 52' 90"	12° 56' 71"	12° 52' 18"	12° 50' 11"	12° 47' 72"	12° 50' 02"	12° 51' 72"	12° 50' 66"	12° 42' 66"	12° 48' 20"	12° 50' 86"	7' 74"
1856	— 42' 36"	— 46' 36"	— 47' 14"	— 45' 80"	— 47' 01"	— 46' 03"	— 46' 00"	— 44' 94"	— 43' 32"	— 43' 17"	— 42' 44"	— 42' 50"	12° 44' 78"	6' 08"
1857	— 41' 96"	— 42' 86"	— 38' 67"	— 39' 06"	— 38' 51"	— 38' 19"	— 37' 15"	— 35' 75"	— 35' 35"	— 37' 47"	— 37' 47"	— 35' 87"	12° 38' 19"	6' 59"
1858	— 35' 09"	— 33' 43"	— 30' 29"	— 29' 52"	— 26' 76"	— 26' 28"	— 28' 91"	— 29' 83"	— 31' 14"	— 30' 01"	— 29' 65"	— 31' 22"	12° 30' 18"	8' 01"
1859	— 31' 93"	— 29' 31"	— 28' 66"	— 27' 50"	— 26' 56"	— 26' 77"	— 24' 80"	— 23' 09"	— 25' 56"	— 26' 47"	— 24' 02"	— 24' 02"	12° 26' 56"	3' 62"
1860	— 23' 57"	— 23' 21"	— 21' 57"	— 24' 11"	— 24' 77"	— 20' 76"	— 23' 56"	— 20' 21"	— 17' 96"	— 22' 94"	— 24' 20"	— 20' 58"	12° 22' 29"	4' 27"
1861	— 22' 20"	— 15' 04"	— 17' 40"	— 15' 30"	— 16' 43"	— 14' 82"	— 17' 17"	— 20' 40"	— 7' 82"	— 13' 47"	— 14' 38"	— 13' 82"	12° 15' 69"	6' 60"
1862	— 14' 45"	— 10' 42"	— 10' 51"	— 13' 31"	— 11' 80"	— 8' 55"	— 10' 94"	— 8' 10"	— 8' 86"	— 9' 81"	— 5' 28"	— 8' 56"	12° 10' 05"	5' 64"
1863	— 9' 30"	— 10' 15"	— 11' 19"	— 12' 11"	— 7' 11"	— 5' 10"	— 3' 19"	— 4' 36"	— 4' 51"	— 2' 37"	— 2' 93"	— 0' 08"	12° 6' 03"	4' 02"
1864	11° 59' 43"	12° 1' 13"	12° 0' 29"	11° 57' 47"	11° 57' 33"	11° 56' 02"	11° 54' 57"	11° 53' 72"	11° 54' 43"	11° 54' 23"	11° 53' 68"	11° 53' 26"	11° 56' 30"	9' 73"
1865	11° 52' 63"	11° 53' 00"	11° 51' 52"	— 50' 97"	— 49' 22"	— 46' 95"	— 44' 47"	— 40' 18"	— 45' 81"	— 43' 94"	— 41' 51"	— 41' 78"	11° 46' 83"	9' 47"
1866	— 40' 10"	— 37' 07"	— 43' 50"	— 39' 05"	— 38' 99"	— 39' 63"	— 39' 35"	— 38' 51"	— 38' 51"	— 38' 17"	— 36' 17"	— 35' 89"	11° 38' 74"	8' 09"
1867	— 30' 91"	— 32' 30"	— 31' 72"	— 31' 98"	— 31' 95"	— 30' 84"	— 30' 56"	— 30' 50"	— 27' 26"	— 25' 45"	— 27' 82"	— 25' 18"	11° 29' 70"	9' 04"
1868	— 30' 1'	— 29' 0'	— 31' 8'	— 29' 5'	— 25' 6'	— 25' 4'	— 23' 8'	— 23' 0'	— 25' 7'	— 20' 7'	— 19' 6'	— 18' 9'	11° 25' 26"	4' 44"

Nach den Mittelwerthen der absoluten Declinationen um die Mitte der einzelnen Monate.

d) Differenzen zwischen den Monats- und Jahresmitteln der absoluten westlichen Magnetdeclination in Kremsmünster und Wien für 1853—1868 in Minuten.

Jahr	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahresmittel
1853	67-66	67-40	67-15	68-38	69-65	68-93	68-26	68-77	68-65	66-87	66-81	63-25	68-15
1854	77-75	72-75	71-87	71-41	71-84	71-89	79-39	68-50	78-25	66-92	69-80	70-95	70-43
1855	70-40	71-58	70-71	66-11	69-19	70-58	72-12	68-67	67-78	66-63	73-72	68-13	69-63
1856	73-15	70-05	68-45	69-67	67-82	69-34	68-67	68-13	69-72	68-89	69-58	68-75	69-35
1857	68-58	67-47	70-92	69-78	69-32	69-55	71-62	71-31	70-42	66-81	66-50	67-50	69-10
1858	68-23	69-61	71-95	71-62	73-50	73-66	71-59	70-27	69-04	69-35	69-39	67-29	70-46
1859	65-84	68-11	69-18	68-80	68-64	68-34	70-30	71-54	68-11	67-22	68-96	68-64	68-64
1860	68-36	68-03	68-65	65-08	63-95	67-39	65-36	70-81	71-91	65-95	62-70	60-40	66-88
1861	62-44	70-42	68-56	71-67	69-04	70-01	67-20	64-35	74-09	67-47	66-23	66-25	68-14
1862	65-34	68-32	66-31	62-95	64-10	67-32	64-88	67-11	65-38	64-49	69-59	66-35	66-01
1863	63-91	63-79	61-49	59-89	63-81	65-36	67-31	65-24	58-69	59-05	57-28	67-25	62-76
1864	67-56	64-63	64-82	67-42	67-09	67-77	68-37	68-76	67-18	71-81	70-91	72-18	68-20
1865	74-42	71-59	72-90	71-46	67-79	69-44	71-50	74-85	68-25	71-24	70-95	72-51	71-45
1866	73-28	75-42	66-35	70-30	69-38	67-03	67-28	67-07	65-98	66-93	67-71	67-18	68-64
1867	72-08	69-41	70-16	68-94	68-31	69-33	68-65	68-44	70-87	72-08	68-72	70-29	69-78
1868	64-18	64-45	60-93	62-30	65-22	65-55	66-91	66-85	63-78	68-41	69-45	69-69	65-63