

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

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

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Hütteningenieur und Secretär der österr. alpinen Montangesellschaft in Donawitz, Joseph von **Ehrenwerth**, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig **Haberer**, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von **Hauer**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph **Hrabák**, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert **Káš**, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz **Kupelwieser**, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann **Mayer**, k. k. Berg-rath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz **Rochelt**, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Verlag der Manz'schen k. u. 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 Magnesit. — Frühlings-Meeting des Iron and Steel Institute. — Zur Schlagwetterfrage. (Fortsetzung.) — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Subscriptionsliste für die Hinterbliebenen/der beim Brande im Mariaschachte zu Příbram verunglückten Bergleute — Ankündigungen.

Um milde Beiträge für die 286 Witwen und 742 Waisen der in Příbram verunglückten dreihundert neunzehn Bergleute bittet

Die Redaction.

(Siehe S. 366.)

Ueber Magnesit.

Von Ingenieur Ferd. Bleichsteiner.

Die Verwendung von basischem Materiale zu hüttenmännischen Zwecken ist nicht neu, vielmehr ist solches, seiner hohen Feuerbeständigkeit wegen, schon längst vielfach in Gebrauch. Ich erinnere an die Zustellungssteine und an die aus Magnesit und Thon gestampften Bodensteine bei Hochöfen, an das Ausfüttern mit Kalk und an die Aufmauerung von Fuchsfeuerbrücken aus Magnesitsteinen bei Puddelöfen.

In früheren Zeiten verstand man nur nicht die Magnesitsteine von so hoher Festigkeit herzustellen, wie dies in der neuesten Zeit erlernt wurde, so dass sie jetzt aus reinem Magnesit ohne jedwede Beimischung gemacht werden. Thonbeimengungen sind immer schädlich gewesen, da ja bekanntlich Thon Kieselsäure enthält und die Thonerde daher je nach den vorhandenen Bedingungen auch sauer wirken kann.

Der Vollständigkeit halber sei es mir gestattet, kurz über feuerfestes Material im Allgemeinen zu sprechen.

Die Feuerbeständigkeit besteht nicht bloss in der schweren Schmelzbarkeit der Materialien, sondern hauptsächlich auch in der Widerstandsfähigkeit derselben gegen das Zerreißen oder Zerfallen in der Hitze, gegen das Schwinden, Fritten oder umgekehrt gegen das Aufblähen, und schliesslich auch in der Widerstandsfähigkeit gegen die Corrosion durch das Schmelz- oder Brennmaterial.

Es ist daher eine Thatsache, dass nicht immer die schwer schmelzbaren oder wie im gewöhnlichen Sprachgebrauch gesagt wird, die unschmelzbaren, feuerfesten

Steine die besten sind; ebenso bekannt ist es, wie vorsichtig man bei der Wahl von feuerfestem Material sein muss, soll der Zweck erreicht werden.

Nun erscheint es allerdings leicht, sich theoretisch klar zu machen, ob der Stein den an ihn gestellten Anforderungen entsprechen wird oder nicht, während sich in der Praxis diesfalls Schwierigkeiten ergeben. Jene Materialien sind am feuerbeständigsten, die nur eine Base (Kalkstein, Magnesit) enthalten, oder welche aus Kieselsäure (Sandstein mit Quarzbindemittel) bestehen, denn bekanntlich gehören die allerhöchsten Temperaturen dazu, um entweder Kalk oder Quarz zu schmelzen.

Kalk, Magnesit, Quarz haben aber jeder für sich die üble Eigenschaft, in der Hitze zu zerfallen, zu reißen, eine Eigenschaft, welche desto stärker hervortritt, je reiner diese Materialien sind, so dass man von ihnen in der Praxis keinen Gebrauch machen kann. Die verschiedenen Thone, die Graphite, spielen daher bei den feuerfesten Materialien eine sehr bedeutende Rolle.

Man sieht sich also gezwungen, Verbindungen in Anwendung zu bringen, in welchen die Kieselsäure mit einer Erde, als Thonerde (Thon), Magnesia (Serpentin, Speckstein) gebunden wird. Es muss hiebei aber ganz besonders darauf gesehen werden, dass keine Alkalien, kein Eisenoxyd u. dgl. vorhanden sind, bezw. dass nur eine Base vorkommt, da mehr Basen nur als Flussmittel dienen und die Feuerbeständigkeit aufheben.

Die Mischungen von Quarz mit Thon bilden unter

den feuerfesten Materialien die Hauptmenge. Immer müssen aber Steine, welche unter dem Namen Chamottesteine in der Praxis vorkommen, früher erprobt werden, um zu wissen, ob dieselben für gewisse Zwecke entsprechen.

Man nennt Quarzsteine jene, die aus einer Mischung von reinem Quarz mit Thon bestehen; man kann sie, falls Festigkeit nicht erfordert wird, sehr quarzreich machen, wodurch in der Regel die Feuerbeständigkeit steigt. Bildet aber die Festigkeit, die Tragfähigkeit eine Hauptrolle, dann muss man sogenannte Chamottesteine wählen, die sich umso feuerbeständiger erweisen, je reiner die Thone, also je reicher diese Steine an der einen Base und je ärmer sie an anderen, als Flussmittel wirkenden Basen, sind. Dies ist aber in der Praxis sehr schwer auszuführen, wesshalb hochfeuerfeste Steine oder Schmelztiegel sehr hohe Preise haben.

Den höchsten Grad der Güte würde jenes Material haben, welches, weissglühend in kaltes Wasser geworfen, weder zerreißen, noch zerfallen würde. Gewöhnlich kann man sich indessen vollkommen begnügen, wenn ein weissglühender feuerfester Stein beim Abkühlen an der Luft nicht rissig wird, weil nämlich die meisten Thone die Eigenschaft besitzen, sich in gleichmässiger Hitze sehr dauerhaft zu erweisen, während sie, wie dies leider ausser bei dem Hochofenprocesse fast bei allen hüttenmännischen Processen vorkommt, wenn hohe Temperaturen mit raschen Abkühlungen wechseln, weniger oder gar nicht brauchbar sind.

Zu hüttenmännischen Processen müssen daher vor Allem die Verwendungsweise und die Corrosionsverhältnisse berücksichtigt werden; so z. B. müssen für basische Beschickungen möglichst basische Ofenmaterialien und für saure Beschickungen saure Materialien in Verwendung kommen. Die Erfahrungen haben gelehrt, dass man z. B. bei Fettkohlen andere Chamottesteine benöthigt, als bei mageren Kohlen.

Unter den saueren Materialien spielen seit Langem die Dinassteine die Hauptrolle, wesshalb man glauben sollte, dass ihre Herstellung keinen Schwierigkeiten mehr begegnen sollte; doch ist hier eine falsche Ansicht vorherrschend, dass man nur absolut reinen Quarz zu verwenden hat und nicht auch Rücksicht nehmen müsse auf die Stabilität, auf die Feuerbeständigkeit, und so kommen Fälle vor, dass die renommirteste Dinassteine-Fabrik unbrauchbare Ofensteine liefert, ohne mit voller Bestimmtheit die Ursache hievon zu erkennen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe ich auf die Verwendung des Magnesits zu feuerfesten Materialien über, wobei ich mich aber darauf beschränken will, dasjenige anzuführen, was deren Verwendung zu hüttenmännischen Zwecken betrifft.

Der natürliche Magnesit (kohlen saure Magnesia) ist krystallinisch körnig, derbe (zuweilen auch in's Schuppige übergehend), durchscheinend und perlmutterartig glänzend oder auch dicht, weiss und von flachmuscheligen Brüche. Der weisse, dichte, eisenfreie Magnesit enthält bis 99,22% kohlen saure Magnesia und bildet in, der Regel gering

mächtige Kluftausfüllungen, Trümmer, Butzen und Linsen; hingegen tritt der krystallinisch körnige Magnesit, der gewöhnlich, je reiner er von Kalk ist, desto mehr Eisen enthält, in Stöcken und Lagern von ziemlicher Mächtigkeit auf. Was die Entstehung der Magnesitlagerstätten anbelangt, so muss festgestellt werden, dass das erwähnte verschiedenartige Vorkommen zu verschiedenen Erklärungsweisen nöthigt, über welche jedoch noch die Meinungen auseinandergehen. Der weisse, dichte Magnesit, welcher insbesondere im Serpentine Hohlräumausfüllungen bildet, wurde aus einer Lösung abgeschieden, welche ihren Magnesiicarbonat-Gehalt entweder aus der Tiefe mitbrachte oder dem Serpentin entnommen haben kann.

Die lagerartigen Vorkommen können als ursprüngliche Sedimente aufgefasst werden, gegen welche Vorstellung jedoch manche Bedenken sprechen; andererseits werden sie auch als metamorphe Bildungen angesehen, z. B. aus dolomitischem Kalke entstanden, aus welchem durch kohlen saure Wasser allmählich der ganze Kalk-antheil entführt wurde (Dolomitisirung); doch auch diese Erklärungsweise ist nicht frei von sehr beachtenswerthen Einwänden. Da wir jedoch uns vorwiegend um die Technik der Magnesite kümmern wollen, so mögen die erwähnten geologischen Andeutungen genügen.

Der eisenarme Magnesit gibt einen vorzüglichen, sehr harten Cement; in der neuesten Zeit wurden auf diese Eigenschaft verschiedene Industriezweige begründet.

Die Verwendung des Magnesites zur Erzeugung von flüssiger Kohlensäure ist bekannt, er hat hiebei gegenüber dem Kalkstein den Vortheil, dass er wegen der Bildung des leicht löslichen Magnesiumsulfates leichter und gleichförmiger von Schwefelsäure aufgeschlossen wird und dass dieses genannte Nebenproduct als Bittersalz immerhin noch verwendet werden kann.

Wird der Magnesit gebrannt, so wird er bei einer Temperatur von rund 440° C kaustisch. In diesem Zustande bindet er Wasser, bleibt aber weich; bei Dunkelrothhitze jedoch tritt schon die Cementationskraft ein und er wird, mit Wasser gemengt, schon nach einiger Zeit sehr hart. Sobald der Magnesit eisenhaltig ist, verliert er die Cementationsfähigkeit gänzlich, zerfällt im Wasser in Pulver. Wenn Magnesit von kohlen saurem Kalk durchzogen ist und dieses Gemenge gebrannt wird, so treten je nach dem gebrauchten Hitzgrade die Eigenschaften des gebrannten Kalkes hervor; die rasche Veränderung des gebrannten Kalkes an der Luft wirkt sehr nachtheilig.

Es zeigt sich hier auch eine charakteristische Erscheinung; während z. B. eisenhaltiger Magnesit sintert, d. h. in Folge der Einwirkung des Eisens frittet, bleibt eisenfreier Kalk todt gebrannt und kann in Mehlform nach kurzer Zeit aus dem Sintermagnesit entfernt werden.

Von diesem Verhalten kann man sich leicht dadurch überzeugen, dass man aus dem todtgebrannten, kalkhaltigen Magnesit Ziegel herstellt, da dieselben nach längerer Zeit zerfallen. Auch kann man sehr deutlich ein Fritten und Schwinden solcher Steine erkennen, was absolut nicht der Fall ist, wenn man die Ziegel aus kalkfreiem Sintermaterial erzeugt.

In Ermangelung von Magnesit hat man in der Eisenindustrie als Surrogat Dolomit verwendet und scheint dies, wohl des billigen Preises wegen, in manchen Eisenwerken noch immer der Fall zu sein. Auch zahlreiche andere Hilfsmittel, deren Aufzählung zu weit führen würde, finden theils unter Patentschutz, theils als Geheimniss Anwendung, um vorgeblich brauchbares basisches Material zu erzeugen oder dieses zu verbessern, weil es noch nicht genügend bekannt ist, welcher günstigen Einfluss der reine Sintermagnesit auf die basischen Prozesse nimmt. Um dies zu erläutern, sei es mir gestattet, etwas eingehender die Bildung von Sintermagnesit zu besprechen. Bekanntlich sind reine Magnesia und reines Calcium nur im Sauerstoffgas zu verbrennen und es würden die denkbar höchsten Temperaturen dazu gehören, um diese Elemente zum Schmelzen zu bringen. Ebenso ist es eine Erfahrungssache, dass in Bezug auf Feuerbeständigkeit der todt gebrannte Kalk, sowie die todtgebrannte Magnesia das absolut beste Materiale wäre, wenn diese Substanzen fest bindende Massen bilden würden; dies ist aber keineswegs der Fall. Es ist unmöglich, einen compacten, festen, gegen Abnutzung etc. beständigen Ziegel aus reinem Kalk, reiner Magnesia zu machen, ebenso unmöglich ist es, eine feste, undurchdringliche, gleiche Bodenmasse aus dem todtgebrannten Materiale herzustellen. Der Boden hebt sich oder er ist wie loser Sand ohne Bindung. Man versuchte es, sich mit Theer, Pech etc. zu helfen, durch welche wohl eine schwache Bindung möglich wurde; aber es tritt doch ein Fritten, Schwinden, Reissen ein, die Widerstandsfähigkeit ist eine geringe; es wird demzufolge eine oftmalige Erneuerung nöthig und überdies hat man auch mit dem Materiale selbst, welches sich unter die Schlacke mischt und theilweise auch verschlackt, zu kämpfen. Dort, wo man Dolomite verwendet, hilft man sich durch doppeltes Brennen, und zwar werden die Dolomite scharf gebrannt, zerkleinert, Ziegel gemacht, diese wieder den höchsten Temperaturen ausgesetzt (scharf gebrannt), und neuerdings zerkleinert (gemahlen), um erst so vorbereitet in Verwendung zu kommen.

Magnesit aber, der etwas eisenhaltig ist, lässt sich, wenn man die genügend hohe Temperatur beim Brennen zur Verfügung hat, sintern, d. h. er frittet sehr stark, wenn er vollkommen todt gebrannt ist und einer noch höheren Temperatur ausgesetzt wird und hat dann auch ohne Zusatz von Bindemitteln eine hohe bindende Eigenschaft, wenn man ihn fest einstampft. Diese Eigenschaft verliert er jedoch gänzlich, wenn der Sintermagnesit kalkig ist. Dagegen verträgt Magnesit sehr gut Thon als Bindemittel, wenn man nicht vollkommen gesinterten Magnesit haben kann.

Es wird sich nun vor Allem die Frage aufwerfen, wie hoch darf der Eisengehalt steigen, um nicht schädlich zu wirken? Man glaubt, ein Eisengehalt von 2—3% wäre am erwünschtesten. Ein Magnesit aber, welcher nur so wenig Eisen hat, benöthigt, um zu sintern, ganz enorme Temperaturen. Sintert er nicht, ist er bloss todt gebrannt, dann ist er absolut schlecht; deshalb werden auch jene Werke, welche mit wirklichem Sintermagnesit

arbeiten, sich nie entschliessen können, nur todt gebrannten Magnesit zu verwenden. Dies ist ganz begreiflich, weil todt gebrannter Magnesit, welcher auch nur Spuren von Eisen, Thon oder Quarz enthält, doch bei höheren Temperaturen erst sintert, also sein Volumen ändert, während Sintermagnesit seinen Zustand behält, höchstens weich werden könnte, wenn er zu eisenreich wäre.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass man nicht alle in der Natur vorkommenden Magnesitsorten für hüttenmännische Zwecke, insbesondere für den basischen Process, verwenden kann. Der Magnesit muss, wie schon gesagt, vor Allem kalkfrei sein und darf selbstredend keine Verunreinigungen durch Quarz, Thon oder gar etwa Alkalien enthalten; dagegen soll er etwas eisenoxydhaltig sein und glaube ich, dass selbst 3—4% Fe_2O_3 nicht schädlich sind, da dadurch nur ein vollkommenes Sintern erfolgt und der Magnesit in Stücken bleibt, und dann mit dem feinsten Magnesitmehl vermengt und eingestampft, nach meiner Ueberzeugung ohne Theerzusatz zu einem absolut compacten, festen, und zwar gleichmässig fest bleibenden Ganzen sich vereinigt (z. B. der Boden eines Martinofens).

Noch besser wird aber das Ziegelmaterial sich verhalten, da die aus diesem Materiale erzeugten Ziegel rein und scharfkantig sind und ebene, glatte Flächen haben.

Ich muss hier erwähnen, dass sehr reiner Magnesit talkhaltige Einlagerungen hat, welche sich vollkommen weiss brennen und dem Sintermagnesit ein unschönes Aussehen geben, jedoch vollkommen unschädlich sind. Die Werke perhorresciren diese weissen Körner, welche merkwürdiger Weise für Quarzkörner gehalten werden. Vielleicht können solche manchmal auch vorkommen, wenn der Magnesit nicht sintert; ist dies der Fall, so muss nach meiner Meinung der Quarz eine Schlacke bilden, welche herabtropft und bei einiger Sorgfalt wohl leicht entfernt werden kann. Jeder derbe oder krystallinische, lagerartig auftretende Magnesit enthält etwas Kalk; doch erkennt man, namentlich wenn man Sintermagnesit erzeugt, denselben sofort und kann ihn, da er leicht zu Staub wird, vollkommen entfernen. Ganz falsch ist es aber, wenn man kaustisch gebrannten Magnesit für den basischen Process oder kaustisches Magnesitmehl zur Ziegelfabrikation verwendet, wie dies in Frankreich und Deutschland üblich ist. *)

Beim Kaufe des Magnesites ist weniger der Preis als die Qualität der Waare maassgebend, weil z. B. der reine Magnesit gewiss die zehnfache Dauer des Dolomits hat.

Nässe und Luft schaden dem Sintermagnesit, daher man ihn vor diesen Einflüssen bewahren muss und den Magnesit vor der Verwendung roth glühend macht. Bei

*) Thatsächlich kennen nur wenige Werke bis heute den hohen Werth von reinem Sintermagnesit, welcher vollkommen frei von nur todt oder gar caustisch gebranntem Magnesit ist. Es sei nochmals ganz besonders auf den Unterschied zwischen todt gebranntem und vollkommen sinter gebranntem Magnesit aufmerksam gemacht.

Anlieferung des Magnesits sollte derselbe vor Allem durch ein Gitter geworfen werden, um die feinen Graupen, sowie Staub von den gröbereren zu trennen. Glüht man den Magnesit nochmals, so sollte derselbe wieder durch ein Gitter geworfen und das Feine abgetrennt werden; dieser Staub (Mehl, Graupe) wird bestimmt mehr kalkhaltig sein und sollte daher nur für kleinere Reparaturen verwendet werden. Der reine Sintermagnesit, welcher auf die angegebene Weise staubfrei wird, soll dann zum feinsten Mehl zerkleinert werden, welches in Mischung mit Graupe und Stücken nöthig ist, wenn man einen dichten brauchbaren Boden stampfen will. Entschieden falsch ist es, sich des Mehles entzuziehen zu wollen; ebenso wenig empfiehlt es sich, Magnesit in Mehlform zu kaufen.

Ueber das Brennen von Magnesit sei Folgendes bemerkt: Magnesit wird in Flammöfen, in Mentheim-Oefen, in feuerfesten Ziegelöfen und in Schachtofen gebrannt. Vollkommen zu Sinter gebranntem Magnesit erhält man nur in Schachtofen, und dies auch nur dann, wenn dieselben eine passende Grösse und Höhe haben und die Feuerungsanlagen derartige sind, dass sie hohe Temperaturen ermöglichen. Man muss also auch, um sicher zu sein, bessere Kohlen heizen. Meines Wissens sind nur die zwei Firmen, Carl Späeter und die steierische Rad- und Hütten-Gewerkschaft Hohenwang in der Veitsch in der Lage, Sintermagnesit zu erzeugen, und meiner vollsten Ueberzeugung nach auch von diesen beiden wieder die Hohenwanger Gewerkschaft diejenige, welche regelmässig und am gleichmässigsten Sintermagnesit erzeugen kann, weil diese Gewerkschaft höhere und grössere Oefen zum Brennen hat, als die Firma Carl Späeter. Zum Sintern muss man dem Magnesit Zeit lassen können (weil die Temperatur die denkbar höchste sein muss); es

muss daher auch der Schachtofen eine gewisse Höhe haben. Diese Höhe wurde z. B. bei der Hohenwanger Gewerkschaft durch viele kostspielige Versuche genau ausprobiert. Eine grössere Höhe erfordert aber auch einen weiteren Ofen (grösseren Durchmesser des Schachtes), um ein gleichmässiges Niedergehen des Magnesits zu erreichen und um das sonst unvermeidliche Vorrollen des frisch gegichteten Magnesites zu vermeiden. Thatsächlich ist daher auch dieser continuirliche Betrieb ein höchst gleichmässiger und kommen Betriebsstörungen oder ungleicher Ofengang bei richtiger Bedienung nie vor.

In Witkowitz hat man zum Brennen von Magnesit einen Siemensgasofen und sind daselbst ganz vorzügliche Resultate erreicht worden, die qualitativ den Hohenwangern gleichkommen, jedoch quantitativ zurückstehen.

Die Firma Carl Späeter liess sich einen Schachtofen zum Brennen von Magnesit patentiren; doch schon früher benützte die Hohenwanger Gewerkschaft einen alten Hochofen zu diesem Zwecke; mir will es scheinen, dass jenes Patent eine nur unvollkommene Nachahmung jener älteren Einrichtung ist.

Bekanntlich zieht man vielfach der sehr schwierigen Ausstumpfung der basischen Oefen und Retorten die Ausmauerung vor, wesshalb man die Anfertigung von Magnesitziegeln sehr bald versuchte. Nach meinem Wissen gebührt nun der Chamottefabrik in Witkowitz das volle Verdienst, Magnesitziegel aus reinem Sintermagnesit in der denkbar besten Qualität zuerst hergestellt zu haben. Viele Fabriken haben bis in die neueste Zeit mit Kunstrecepten und vollster Geheimnisskrämerei sehr fragliche Producte um enorm theures Geld auf den Markt bringen und anpreisen lassen.

Frühlings-Meeting des Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Versammlung des Institutes fand im Gebäude der „Institution of Civil-Engineers“ in London bei nicht zu starker Betheiligung statt, was darin seinen Grund gehabt haben mag, dass das Ausland fast gar nicht vertreten gewesen.

Die Zahl der im Vorjahre neu eingetretenen Mitglieder war verhältnissmässig gering; die Zahl der im erwähnten Vereinsjahre verstorbenen Mitglieder war leider sehr bedeutend. Unter den 33 Verstorbenen befinden sich auch der Herzog von Devonshire, Lord Cavendish, Earl Granville, Benjamin Walker u. A. Die Bessemer-Medaille für das Jahr 1892 wurde Arthur Cooper verliehen. Derselbe, 43 Jahre alt, trat im Jahre 1881 den Posten des Generaldirectors der „North-eastern Steelworks“ an. Dieses grosse Stahlwerk wurde dadurch bekannt, dass es als erstes den basischen Process in England einfuhrte. Die Finanzlage des Institutes ist, wie zu erwarten, eine vorzügliche, so dass es dem Vereine ein leichtes ist, für ein Buch, welches die amerikanische Reise des Institutes behandelt, den Betrag von 810 Pfd. Sterl. = circa fl 9520,—

auszusetzen. Unter den Mitarbeitern befinden sich ausser vielen anderen hervorragenden Fachmännern Sir Lowthian Bell und Snelus.

Das Herbst-Meeting wird in Liverpool abgehalten werden; der Verein hat diese Stadt seit 1879 nicht besucht.

Fred. Abel hält hierauf seine „Präsidential-Adresse“ und widmet zu Anfang dem Herzog von Devonshire einen warmen Nachruf, woran er herzliche Erinnerungsworte dem Gedächtnisse der übrigen durch Tod dem Institute verlorenen Männer schliesst.

Wir wollen von der Rede des Präsidenten Folgendes hervorheben: Nach Robert S. Cormick war die Production an Roheisen im Jahre 1890 in Amerika: 9 202 703 Tons gegen 7 875 130 Tons in England; an Raffinad, Schienen eingeschlossen, wurden in Amerika in demselben Jahre erzeugt: 2 820 377 Tons. Dieser Zahl stellt Grossbritannien 1 923 221 Tons gegenüber. Die Erzeugung von Bessemerstahl war: 3 688 871 Tons in Amerika und 2 014 843 Tons in Grossbritannien. 1867 war die Erzeugung von Bessemerstahl in Grossbritannien