

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Zur Kritik der von Sparre'schen „Theorie der Separation.“ — Ueber die Löslichkeit des Schwefels in den Steinkohlen-Theerölen und deren technische Verwendung. (Schluss.) — Ueber den Bochkoltz'schen patentirten Kraft-Regenerator bei Wasserhaltungs-Dampfmaschinen. — Aus Wieliczka. — Ein Unglücksfall durch Seilbruch. — Ankündigungen.

Zur Kritik der von Sparre'schen „Theorie der Separation.“

In Nr. 12 l. J. dieser Blätter veröffentlichte ich eine Recension der unter dem Titel: „Zur Theorie der Separation“ vom königl. preuss. Bergrathe Julius von Sparre jüngster Zeit publicirten Brochure, welche neuerdings in einem eigenen, gleichfalls bei Spaarmann in Oberhausen erschienenen Heftchen eine Erwiderung desselben Herrn Verfassers hervorgerufen hat.

Nachdem in letzterer Schrift meine „sämmliche“ Ansichten für unbegründet und als zum Theile „geradezu unerklärliche Irrthümer“ bezeichnet werden, so sehe ich mich im Interesse der Sache denn doch veranlasst, nochmals auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Bezüglich der von Herrn von Sparre citirten Widerstandscoefficienten erkläre ich gerne, dass von meiner Seite ein Missverständniß obwaltete, welches aber nur daraus entstand, weil eben verschiedene Werthe der Rittinger'schen Ausmittlung entgegeng gehalten wurden; doch vermag ich auch heute den theoretischen Zweifeln an der Richtigkeit der letztern in Bezug auf die Zwecke der Aufbereitung keinen Werth beizumessen.

In dem „Beitrag zur Theorie des Siebsetzens“ (veröffentlicht im l. J. dieses Blattes und als Separat-Abdruck bei Manz in Wien) habe ich diesbezüglich des Näheren nachgewiesen, dass die Differenzen der Wege, nach beiderlei (von Rittinger und von Sparre benützten) Coefficienten gerechnet, nur geringe sind, und da man zur genauen Bestimmung der passendsten Constructionsverhältnisse von Aufbereitungs-Apparaten wohl stets den Weg praktischer Versuche wird betreten müssen, so wäre es um so überflüssiger, diese Zweifel noch ferner zu erörtern, als die Gesetze der Bewegung fester Körper in Flüssigkeiten von denselben im Wesen gar nicht berührt werden.

Wenn weiterhin Herr von Sparre den Sinn dessen unverständlich findet, dass ich eine leichtfassliche Weise der Entwicklung dieser Gesetze überhaupt, besonders aber in einem auch für Schulzwecke bestimmten Lehrbuche ganz angezeigt finde, weil nur diese allgemein zu überzeugen vermag, so kann ich ein sehr naheliegendes

Beispiel vorführen, welches beweist, dass ein klarer und vollständiger Gang im Vortrage eines Gegenstandes stets eine erwünschte Sache bleibt.

Herr von Sparre führt Seite 19 seiner ersten Brochure nach von dem Borne folgendes Gesetz an:

„Von zwei Körpern von verschiedenem specifischen Gewichte, welche durch einen mit constanter Geschwindigkeit aufsteigenden Wasserstrom bewegt werden und deren Durchmesser sich so verhalten, dass sie beide mit der Zeit dieselbe constante Geschwindigkeit erlangen, bewegt sich im Anfange der specifisch leichtere schneller, wie der specifisch schwerere,“ und setzt selbst bei:

„Für die Beurtheilung der Separation auf hydraulischen Setzsieben ist vorstehendes Gesetz ä u s s e r s t wichtig.“

Nun ist oberer Satz, wie ich in dem genannten „Beitrag zur Theorie des Siebsetzens“ nachweise, nicht nur gerade umgekehrt gültig, sondern auch dessen Anwendung auf das Siebsetzen irrig, denn die durch die Trägheit der Masse hervorgerufene anfängliche Wegdifferenz zweier gleichfälliger Körper hebt sich am Setzsiebe im Verlauf des ganzen Aufstieges d. i. vom Beginn bis zum Ende der aufsteigenden Bewegung, vollkommen wieder auf.

Gewiss hätte nun Herr von Sparre sich zur nachdrücklichen Verbreitung jenes Satzes nicht veranlasst gesehen, und auch nicht Herrn von Rittinger dessen Nichtbeachtung zum Vorwurfe gemacht, wenn von dem Borne die Begründung desselben in klarer Weise vorzuführen versucht hätte, da in diesem Falle die höchst einfache Berichtigung gewiss längst erfolgt wäre.

Der von Herrn von Sparre neuerdings, wemgleich nicht mehr mit dem früheren Nachdruck verteidigte Satz, dass auch für das Siebsetzen das Klassiren nach einer Scala erfolgen solle, in welcher die Sieblochweiten eine geometrische Progression bilden, ist sehr leicht zu widerlegen.

Herr von Sparre sagt diesbezüglich Seite 9 seiner Erwiderung: „Immerhin wird aber der bei relativ gleicher Reduction des Fallraumes zulässige Grad der Ueberschreitung dieses Verhältnisses (der Gleichfälligkeit)

einen aliquoten Theil dieses Verhältnisses selbst bilden müssen, der für alle Arten von Gemengen annähernd derselbe (?) ist, so dass auch in diesem Falle eine in geometrischer Progression abnehmende Stufenfolge der Korngrössen vortheilhaft erscheint.“

Ob nun der Ausgangspunct dieses Schlusses d. i. die Reduction des Fallraumes in den verwendeten Setzapparaten thatsächlich überall relativ gleich ist, dafür werden keine Beweise erbracht.

Es sind aber in der Regel schon an einem und demselben Orte für Grob- und Feinkorn verschiedene Gattungen Setzapparate in Anwendung, auch wird die Handhabung derselben nicht an allen Orten dieselbe sein, und so kann man eine richtige Feststellung jenes Verhältnisses der Fallräume allgemein keineswegs behaupten, auch ist jeder directe Beweis schon deshalb schwierig, weil die factische freie Fallhöhe der Körner am Setzsieb wegen ihrer gegenseitigen Beeinflussung sich kaum je mit der erforderlichen Sicherheit bestimmen lassen wird.

Ausserdem werden an vielen Orten die gröberen Kornklassen minder genügenden Aufschluss besitzen, also die auszunützensden Differenzen der specifischen Gewichte bei denselben kleinere sein, sowie auch das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen schweren Gang- und Erzarthen, dann selbst ihre vorherrschende Form in den einzelnen Kornklassen örtlich Aenderungen unterworfen sein kann; was Alles sehr klar zu dem Schlusse führt, dass bei der von Herrn von Sparre vertheidigten Siebscala der Werth der Klassirung nicht eben durchgehends für alle erzeugten Korngrössen derselbe sein muss.

Das weitere Argument Herrn von Sparre's, der „beste“ Beweis für seine Ansicht sei der, dass auch dort, wo die fallenden Vorräthe der Siebsetzarbeit überwiesen werden, die Retter oder Trommeln stets nach einer bestimmten (geometrischen oder nicht?) Scala gelocht sind, ist nicht einer meiner unerklärlichen Irrthümer.

Abgesehen von der sonderbaren Logik, welche eine Sache deshalb für richtig findet „weil man sie so mache,“ liegt mir ein umständlicher Bericht meines Amtsvorgängers über zahlreiche Aufbereitungs-Anlagen eben Deutschlands vor, nach welchem die Abstufungen der Sieblechweiten bei der Klassirung dort sehr verschiedene und nur seltener bestimmte Progressionen bildende sind, ohne dass man solche abweichende Siebscalas nach dem Vorausgelassenen als aus theoretischen Gründen offenbar unrichtig bezeichnen darf.

Ueberhaupt kann die Richtigkeit der angewandten Klassirung nur auf praktischem Wege in Verbindung zu bestimmten Vorräthen und Setzapparaten ermittelt werden, und ist mit den letzteren auch ihrerseits Aenderungen unterworfen.

Allerdings sagte Herr von Sparre Seite 10 seiner ersten Brochure selbst, „dass bei äusserst geringer Fallhöhe auch die Verarbeitung von Vorräthen noch gelingt, welche ihrer Feinheit wegen fast gar keine vorgängige Separation nach der Korngrösse haben erfahren können,“ wenn er aber in derselben Schrift Seite 13 den Satz, dass die grössten und kleinsten Durchmesser der in dem zu verarbeitenden Gemenge enthaltenen Körner stets in demselben geometrischen Verhältnisse stehen müs-

sen, allgemein als einen eben für die Praxis „äusserst wichtigen“ nennt, so finde ich in der Anwendung desselben auf das Siebsetzen einen offenkundigen Widerspruch und in dieser Richtung forderte und fordere ich auch heute ein Zugeständniss ab.

Es lag und liegt mir ferne, Herrn von Sparre's grosses Verdienst schmälern zu wollen, neben zahlreichen anderen sehr interessanten Aufschlüssen auch den für die Aufbereitung so hochwichtigen Satz begründet zu haben: dass die Anfangsgeschwindigkeit beim Fall (kugelförmiger) Körper im ruhenden Wasser wohl von ihrem specifischen Gewichte, nicht aber von ihrer Grösse abhängig sei; er möge aber die Bemerkung verzeihen, dass er dessen hohe Wichtigkeit für die Praxis nicht erkannt hat.

Dem er benützte diesen Satz nur zur Erklärung der Vorgänge beim Siebsetzen, und da er weiter fand, dass gut klassirte Vorräthe sich leichter bei ununterbrochenem Fall auf grössere Höhen trennen lassen, so empfahl er, statt die Ermässigung der Kosten anzustreben und den unvermeidlichen Unvollkommenheiten der Klassirung entgegenzuwirken, einem theoretischen Vortheile zulieb umgekehrt sehr gute Klassirung und construirte den „Drehpeter,“ der meines Wissens noch nirgends die Setzapparate verdrängt hat und auch kaum je verdrängen wird.

Ich wies nun in dem „Beitrag zur Theorie des Siebsetzens“ weiter ganz allgemein nach, dass die Anfangsgeschwindigkeit beim Fall fester Körper im ruhenden Wasser einzig und allein von ihrem specifischen Gewichte abhängt, somit nicht nur von ihrer Grösse, sondern auch von ihrer Form unbeeinflusst ist.

Dies ist nicht minder wichtig, weil auch die durch das Klassiren keineswegs getrennten verschiedenen Formen der Körper auf ihre späteren Fallgeschwindigkeiten von wesentlichem Einflusse sind, und nachdem die Trennung der verschiedenen Körper eben nach ihrem specifischen Gewichte der allgemeine Zweck der nassen Aufbereitung ist, was kann dann natürlicher sein, als das Bestreben: jenen Grundsatz, der alle schädlichen Nebeneinflüsse beseitigt, thunlichst auszunützen?

Dieses Streben unterliegt nun, in der Praxis keiner Schwierigkeit, weil man die Setzapparate eben nur auf thunlichst kleine Hube einzurichten und die nöthige Anhubgeschwindigkeit durch die grössere Raschheit derselben zu erzielen hat.

Auf diesem Wege und mit Berücksichtigung der in meiner mehrerwähnten Schrift besprochenen Wirkungen des vertical niedergehenden Wasserstromes, so wie im Hinblick auf die wahrhaft ausgezeichneten Erfolge mit den Harzer Setzsieben lässt sich wohl noch eine beachtenswerthe Reform des Setzens auch gröberer Kornklassen erwarten, wenn sich auch andererseits die Fallräume nie so weit ermässigen lassen, um die Klassirung ganz umgehen zu können; was schon wegen der störenden Beeinflussung von allzuverschieden grossen Körnern, wie sie dieselbe gegenseitig am Setzsieb ausüben, kaum angeht, und will ich hiemit den Werth der Klassirung als Vorarbeit für das Siebsetzen überhaupt keineswegs negirt haben.

Dass bei gleicher Neigung die Oberflächengeschwindigkeit eines Stromes mit dessen Mächtigkeit zunehme, sowie die grösste Stromgeschwindigkeit etwas unterhalb seiner Oberfläche herrsche, sind so schulbekannte Wahrheiten, dass weder ich, noch sonst Jemand sie erst aus Herrn von Sparre's „Erwiderung“ gelernt haben wird, ob aber mit denselben bewiesen wurde, dass die Verschiedenheit der ein grösseres und ein kleineres Korn treffenden Stromgeschwindigkeit in einem dünnen und in einem mächtigeren Strom von für den Vergleich selbstredend solchen Geschwindigkeiten, bei welchen die kleineren (Erz-) Körner gleich stark getroffen werden, in diesem oder jenem grösser sei, ist zu zweifeln.

Herr von Sparre führt zwar, wie ich schon in meiner Recension erwähnte, Band 21, Seite 748 des „Bergwerksfreund“ folgendes an:

„Hiernach bleibt zur Erklärung der oben angeführten Erscheinung nur die Annahme übrig, dass die Geschwindigkeit der Wasserströmung nicht in dem ganzen Querschnitte des Gerinnes die gleiche sei, sondern in der Nähe des Bodens in Folge der Reibung schichtenweise sehr rasch abnehme,“ doch wird die Richtigkeit dieser Ansicht mit keinen directen Bestimmungen bekräftigt, noch weniger also angeführt, wie gross dieser Wechsel der Bodengeschwindigkeiten in den verschiedenen Wasserströmen sei, und über wie hohe Schichten er sich ausdehne?

Es ist also eine blossе Ansicht, dass unter Rücksicht auf das oberwähnte Verhältniss der Geschwindigkeitswechsel in einem mächtigeren Wasserströme bloss in der Nähe des Bodens allein grösser sei, als in einem dünneren Strom in Summe, denn es nimmt die Geschwindigkeit, wie es wenigstens für höhere Ströme erwiesen ist, nicht nach der Vermuthung Herrn von Sparre's bloss in der Nähe des Bodens ab; so liest man in Weisbachs „Ingenieur“ pag. 457 über die Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen:

„Annähernd lässt sich setzen, dass die Geschwindigkeit in einem Perpendikel vom Wasserspiegel bis Boden um 17 Procent abnehme und die mittlere Geschwindigkeit in demselben um $8\frac{1}{2}$ Procent kleiner sei, als an der Oberfläche.“

Zu dem Umstande, dass die Erztheilchen auch in den dünnen Wasserströmen auf den Herden vorzüglich nur den weniger bewegten Bodenschichten angehören, trägt übrigens ausser der verschiedenen Grösse der Berg- und Erztheile in den verarbeiteten Mehlsorten nicht selten auch die vorwaltende Form der letzteren bei.

Häufig ist nämlich (so insbesondere beim Bleiglanz) die sehr vorwaltende Form feinerer Erztheile die platte, und nicht nur, dass dieselben vermöge dieser Form vornehmlich nur der tiefsten Stromschichte angehören und dem Wasserstrom nach Erreichung des Herdbodens auch eine verhältnissmässig geringe Fläche entgegenzusetzen werden, sondern diese Form macht sie auch zu der wälzenden Bewegung wenig geeignet und sie vermehrt ihre Adhäsion zum Herdboden, wie überhaupt die verschiedene Form zwischen Erz- und Bergkörnern nicht geringen Antheil an der auf Herden eintretenden Separation nehmen kann. Solange überhaupt die Gesetze der Geschwindigkeitsabnahmen in den verschiedenen Wasserströmen nicht

durch directe genaue Messungen ermittelt sein werden, können auch positive Beweise pro oder contra der in dieser Richtung vorgeführten Ansichten nicht erbracht werden.

Ich war meinerseits bereits vor einjgen Jahren bemüht, durch Beobachtung der Bewegung zahlreicher Kügelchen, die durch Schmelzen von genau vorgewogenen Mengen von Feingold (als einem der schwersten Stoffe) eine scharf bestimmte Scala in ihren Durchmessern bildeten, in verschieden geneigten dünneren Strömen diese Gesetze zu bestimmen; leider scheiterte meine Mühe, theils weil mir dazumal die bei der Subtilität der Versuche unbedingt nöthigen Mittel nicht in ausreichendem Masse zur Disposition standen, theils weil die für jedes einzelne Kügelchen separat nöthige Bestimmung der Coëfficienten für die wälzende Reibung bei so zarten Körpern überhaupt stets grössere Schwierigkeiten bietet.

Bezüglich der von Rittinger'schen Herde findet sich in meiner Recension wörtlich nachfolgende Stelle vor:

„Wenn aber von Sparre die Rittinger'schen Herde „als auf falschen Principien beruhend,“ als wesentliche Vervollkommnungen der Aufbereitung nicht betrachten kann, so ist dies eine ebenso kurze, als unrichtige Kritik.

Den Rittinger'schen Herden liegt das sehr gesunde Princip der Continuität der Arbeit auf Grundlage der Diagonalbewegung zu Grunde und es wird schon völlig unklar, wenn von Sparre auch bei dem stetig wirkenden Stossherde den Stoss, der doch allein den Erztheilchen die seitliche Bewegung ertheilt, als der Separation ungünstig bezeichnet.“

Wie Herr von Sparre diese Worte dahin zu missdeuten vermag, dass ich mit denselben, die doch offenbar sich nur auf die dringendste Berichtigung beschränken, für Herrn v. Rittinger irgend welche ungerechtfertigte Prioritätsrechte in Anspruch nahm, vermag ich unmöglich zu entscheiden; es scheinen, wie bei der Meinung, dass das Setzrad aus dem Drehpeter und Fallgraben combinirt wurde, eben nur blossе persönliche Vorurtheile der Anlass zu solchen Schlüssen zu sein.

Dass der Stoss an sich beim gewöhnlichen Stossherde der Separation dadurch ungünstig sei, weil er eine rückwärtsgehende Bewegung der abzusondernden Vorräthe hervorruft, bei welcher ein theilweises Vermeugen der beim nachfolgenden Eintritt des Wasserschalles herabwärts sich trennenden Berg- und Erztheile eintritt, habe ich nie verkannt.

Beim stetig wirkenden Stossherde mit seitlichem Stoss hingegen gehen die dem herabwärts gerichteten Ströme mehr widerstehenden Erztheilchen einzig und allein durch den Stoss selbst in jener Richtung vor, in welcher sie ausgeschieden werden, während die vom Strom mehr beeinflussten Bergtheile weniger von dessen Richtung abweichen.

Die mittelbare günstige Wirkung des Stosses am gewöhnlichen Stossherde, d. i. die eines öfters unterbrochenen Stromes über einer geneigten Unterlage kann man allerdings sehr wohl auch ohne das indirecte Mittel (den Stoss) erwecken, die directe Wirkung des Stosses beim stetig wirkenden Stossherde, d. i. das Vortreten der Körner quer gegen einen Strom

durch ein anderes Mittel zu ersetzen, dürfte nicht so leicht gelingen und selbst dann bliebe es ein Verstoss gegen die Logik, zu sagen: eine an sich günstige Wirkung ist dennoch ungünstig, weil man dieselbe auch durch andere Mittel erzielen kann.

Wenn also Herr v. Sparre Seite 13 seiner „Erwiderung“ die Meinung in ihrem ganzen Umfange aufrecht erhält,

„dass bei dem Rittinger'schen continuirlich wirkenden Herde mit seitlichem Stoss der Stoss auf die Separation ganz denselben ungünstigen Einfluss, wie bei dem gewöhnlichen Stossherde, ausübt, ohne dass dieser Nachtheil, wie bei diesem, durch periodische Unterbrechungen der abwärts gerichteten progressiven Bewegung wieder ausgeglichen wird,“

so kann dies offenbar nur darin liegen, dass er nach eigenem Geständnisse seit 14 Jahren kein Aufbereitungswerk besichtigt hat und sich die Wirkung auf diesem neuerer Zeit construirten Herde irrig vorstellt, da er sonst unmöglich eine Analogie in der Wirkung des Stosses bei beiderlei Apparaten, die nur den Namen gemein haben, finden könnte.

Höchstens könnte man sagen, dass der Stoss beim stetig wirkenden Stossherde nicht allein, sondern nur im Vereine mit dem ununterbrochenen herdadwärts gerichteten Wasserstrom die Separation zu vollziehen vermag, nichts desto weniger bleibt aber seine directe Wirkung ein gleich bedingender Grund derselben.

Schon hieraus fliesst, dass der Vergleich, wie er von Herrn v. Sparre sehr richtig zwischen gewöhnlichem Stossherde und Rüttelherde aufgestellt wurde, in gleicher Weise auf den stetig wirkenden Stossherde und rotirende Herde unanwendbar ist.

Ich lasse es also dahingestellt, ob Herr von Sparre diesbezüglich irgend ein Recht hatte, mir Seite 12 seiner „Erwiderung“ nachstehende Schlussfolgerung in den Mund zu legen:

„Weil Rittinger als Mittel zur Hervorbringung der diagonalen Bewegung den Stoss angewendet hat, so muss die durch den Stoss hervorgebrachte diagonale Bewegung der Separation günstig sein.“

Indem ich mich entschieden gegen die Insinuation, welche in diesen Worten meiner Person gegenüber liegt, verwahre, überlasse ich es Herrn v. Sparre, auch weiterhin den bedingenden Grund zur Erreichung eines bestimmten Zweckes als dem letztern deshalb ungünstig zu bezeichnen, „weil man ihn auch durch andere Mittel erreichen kann.“

In der That werden die von Herrn v. Sparre vorgezogenen „einfacheren“ rotirenden Herde kaum je dem stetig wirkenden Stossherde den Rang ablaufen können, welcher letztere blos durch einmalige Arbeit sehr reine Producte gibt und dies deshalb, weil bei demselben sich der Erfolg aus einer beliebigen Zahl bequem regulirbarer Einzelwirkungen (Stössen) summirt, was bei den ersteren Apparaten kaum je gleich bequem erreichbar sein wird, und vielleicht mit mehr Recht könnte man Herrn v. Sparre entgegenhalten, dass er seinerseits schon deshalb eine Sache für unvollkommen zu halten scheint, weil sie von Herrn v. Rittinger stammt.

Wenn ferner Herrn v. Sparre sogleich Eingangs seiner „Erwiderung“ aus dem Tone meiner Recension

Parteilichkeit hervorzuleuchten scheint und zunächst erwähnt wird, dass ich „vor Allem“ den Vorwurf erhoben hätte, seine Schrift sei nicht genug objectiv gehalten, würdige die vielen und grossen Vorzüge des Rittinger'schen Lehrbuches nicht hinlänglich und enthalte nicht zu entschuldigende Ausfälle gegen die Person von Rittinger's, so bedarf auch dies der Berichtigung.

Diese Bemerkung findet sich, als zur Sache nicht gehörig, ganz am Schlusse meiner Recension vor und erscheint mir auch heute völlig gerechtfertigt.

Es ist natürlich, dass jeder Autor seine vor die Oeffentlichkeit gebrachte Schrift für seine Person als ganz recht und schön geschrieben findet, allein nicht nur ich, sondern auch alle jene meiner Fachgenossen, mit denen ich Herrn von Sparre's erste Brochure besprach und die wir alle ganz unbetheiligt waren, fanden in derselben nicht eine, sondern bis zu dem durch gesperrte Schrift hervorgehobenen Schlusssatz herab sehr zahlreiche Stellen, die unbeschadet der Sache viel besser weggeblieben wären, ohne dass uns deshalb das Verständniss der Zulässigkeit der Kritik oder der Wahrung persönlicher Rechte gemangelt hätte.

Dass Herr von Rittinger ein solches Auftreten provoeirt hätte, ist mir nicht klar; gerade aus dem Umstande, dass derselbe seinerzeit in den „Erfahrungen“ die von Sparre'schen „Beiträge zur Aufbereitungskunde“ und zwar lobend erwähnte, hätte doch wohl entnommen werden können, dass ersterem Autor jede solche Absicht fremd war, welche allein die Art der von Sparre'schen Kritik, die der Herr Verfasser selbst eine „strenge“ nennt, gerechtfertigt hätte.

Das Gleiche gilt von der Vorrede zu dem „Lehrbuch der Aufbereitungskunde“, in welcher es heisst:

„Dasselbe (Gätzschmann's Werk über Aufbereitung) entspricht ganz seinem Zwecke und ist äusserst reichhaltig an literarischen Citaten, was mir deren Anführung ganz erspart.“

Dass Herr von Rittinger die glückliche Lage, in welcher er sich in letzterer Beziehung sah, benützte, kann ich nicht missbilligen.

Denn das Verfassen des namentlichen Verzeichnisses aller Schriftsteller, Begründer und Erfinder, die zu einem reichhaltigen Gegenstande in Beziehung stehen, ist, da es nie für den Einzelnen möglich wird, es vollständig und fehlerfrei zu machen, die undankbarste Aufgabe, der sich ein Autor zu unterziehen hat, weil sie ihm beim besten Willen stets zahlreiche Reclamationen zuzuziehen pflegt.

Und wie leicht kann man da fehlen!

So kündigt, um nur ein naheliegendes Beispiel aus neuester Zeit anzuführen, die Sievers'sche Maschinenfabrik „California-Pochwerke“ mit rotirenden Pochstempeln an und rühmt sich, dieselben zuerst in Europa eingeführt zu haben.

Die Fabrik ist allgemein als so solid bekannt, dass sie jedenfalls in bestem Glauben handelt und dennoch besteht seit 1845 ein ganz ähnlich eingerichtetes Pochwerk im k. k. Hauptmünzamt in Wien, also seit einer Zeit, wo Californiens Gold die Menschheit noch nicht in Aufregung versetzt hatte!

Was schliesslich meine Person anbelangt, so glaube ich schon durch diese Entgegnung nachgewiesen

zu haben, dass es mir mit meiner Recension nicht um eine „parteiische Vertheidigung, sondern um die Sache zu thun war, und dies möge auch aus dem „Beitrag zur Theorie des Siebsetzens“ ersehen werden, der jener Recension sehr bald folgte und mit welchem ich Herrn von Sparre's am Schlusse seiner „Erwiderung“ geäussertem Wunsche, wenn auch nur zum geringen Theil und in unvollkommener Weise, so doch nach bestem Willen zu entsprechen mich bestrebt zeigte.

Přibram, 25. September 1869.

Egid Jarolimек,
k. k. Pochwerks-Inspector.

Ueber die Löslichkeit des Schwefels in den Steinkohlen-Theerölen und deren technische Verwendung.

Aus den Comptes rendus. Von Eugen Pelouze.

(Schluss.)

Bei weiterer Verfolgung meiner Untersuchungen über die Löslichkeit des Schwefels in Steinkohlentheerölen habe ich nun Resultate erzielt, durch welche meine früheren Mittheilungen vervollständigt werden.

Ich theilte die flüssigen Kohlenwasserstoffe, aus deren Gemisch die Steinkohlentheeröle bestehen, nach ihrer Dichtigkeit in drei Gruppen und verglich das Lösungsvermögen derselben.

In der nachstehenden Tabelle sind die Resultate meiner zu diesem Behufe abgeführten zahlreichen Versuche zusammengestellt.

Menge des in 100 Theilen Lösungsmittel gelösten Schwefels.

		Leichtbenzöle		Schwerbenzöle		Schweröle	
Dichtigkeit		0·870	0·880	0·882	0·885	1·010	1·020
Siedepunct		zwischen 80 u. 200° 83 u. 120°		zwischen 120 u. 200° 150 u. 200°		zwischen 210 u. 300° 220 u. 300°	
Temperatur des Lösungsmittels	bei 15°C	2·1%	2·5%	2·5%	2·6%	6·0%	7·0%
	„ 30°C	3·0	4·0	5·3	5·8	8·5	8·5
	„ 50°C	5·2	6·1	8·3	8·7	10·0	12·0
	„ 80°C	11·8	13·7	15·2	21·0	37·0	41·0
	„ 100°C	15·5	18·3	23·0	26·4	52·5	54·0
	„ 110°C	—	23·0	26·2	31·0	105·0	115·0
	„ 120°C	—	27·0	32·0	38·0	unbestimmte Menge	
„ 130°C	—	—	38·7	43·8	—		

Aus diesen Zahlen ergibt sich:

1) dass die Löslichkeit des Schwefels in den Steinkohlentheerölen mit der Dichtigkeit des Lösungsmittels zunimmt;

2) dass bei derselben Temperatur das dichteste Lösungsmittel am meisten Schwefel löst; so kann z. B. das Schweröl von 1·020 Dichtigkeit bei 100° C. 54 Procent Schwefel lösen, während ein Leichtbenzöl von 0·870 Dichtigkeit bei derselben Temperatur nur 15 1/2 Procent aufnimmt;

3) dass manche Schweröle bei 110° C. bis 115 Procent Schwefel zu lösen vermögen, und dass dieselben über 120° ein gewissermassen unbegrenztes Lösungsvermögen für Schwefel besitzen.

Die Wichtigkeit dieser Resultate hinsichtlich der Wahl des zur Extraction des Schwefels nach dem von mir beschriebenen Verfahren zu verwendenden Theeröles liegt auf der Hand.

Indessen haben die von der Pariser Gasgesellschaft unter der Leitung ihrer beiden Chemiker Audouin und Battarel abgeführten Versuche bewiesen, dass man zur Extraction des Schwefels aus den unbrauchbar gewordenen Gasreinigungsmaterialien ein Oel von zu grosser Dichtigkeit nicht anwenden darf, weil dann die Reinigung des Rohschwefels weit schwieriger wird; das Schweröl, welches ihnen die besten Resultate gegeben hat, besitzt eine Dichtigkeit von 0·995 und siedet zwischen 180 und 210° C.

Zu bemerken ist, dass die Schweröle zwischen 200 und 300° C. unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff durch den Schwefel zersetzt werden; dies ist ein Grund mehr zur Befolgung der von mir angegebenen Vorsichtsmassregeln, bei der Operation die Temperatur des Lösungsmittels unterhalb des Siedepunctes von letzterem zu halten und dasselbe in keinem Falle über 150° C. zu erhitzen.

Ueber den Bochkoltz'schen patentirten Kraft-Regenerator bei Wasserhaltungs-Dampfmaschinen.

Vom Professor Gustav Schmidt. *)

Es ist ein bekannter und vielbesprochener Uebelstand, dass das Schachtgestänge zur Bethätigung der Drucksätze eine sehr bedeutende Ueberwucht über den Druck, den die zu hebende Wassersäule auf den sinkenden Plunger ausübt, erhalten muss, weil die Druckventile (so wie die Saugventile) selbstthätig sind, also durch den Druck auf ihre kleinere Unterfläche gehoben werden müssen, während die Wassersäule auf die um die Ventil-Sitzfläche grössere Oberfläche wirkt. Redtenbacher hat längst aufmerksam gemacht, dass dieses Missverhältniss zwischen Unter- und Oberfläche bei Doppelsitzventilen noch grösser ist, als bei einsitzigen Ventilen, und dass die Ueberwucht gar oft mehr als 50 Procent betragen müsste, wenn die Doppelsitzventile wirklich genau schliessen würden. Nur dem mangelhaften Schluss ist es zu danken, dass das durch die Undichtheiten sich durchdrängende Wasser das Ventil theilweise entlastet, so dass die nöthige Ueberwucht meist nicht grösser ist, als bei einfachen Tellerventilen, nämlich 30 bis 36 Procent, an manchen Orten allerdings auch bis 42 Procent, so lange die Ventile ganz gut schliessen. Sobald das Druckventil sich gehoben hat, so ist diese Ueberwucht überflüssig, und es würde eine bedeutende Beschleunigung eintreten, wenn nicht mit dem Wachsen der Geschwindigkeit ein neuer künstlicher Widerstand sich geltend machen würde, der den langsamen gleichförmigen Niedergang erzwingt. Dies ist der Ueberdruck des Dampfes auf jener Seite des Kolbens, auf welcher der Dampf beim Gestängaufgang wirkt, hervorgerufen

*) Aus einem uns vom Verfasser freundlichst zugesandten Heftchen.