

und bei Nacht, oder wenn es eben nöthig erscheint, wird gespart. Ich halte die Fabrik von Salzuflen durchaus nicht für besser, als die Bewohner von Herford, welche jede Betheiligung an der Verunreinigung weit von sich wiesen, es aber erleben mussten, dass in meiner Gegenwart und im Innern der Stadt das klar fließende Wasser der Werre sich plötzlich in eine grau-weiße, wolkig getrübe Flüssigkeit verwandelte, welche Verwandlung denn auch auf eine wenige Schritte entfernte Färberei zurückgeführt werden konnte.

Doch ich glaube genug gesagt zu haben, um zu beweisen, dass meine Auffassung der Sachlage in Herford-Salzuflen eine gerechtfertigte ist, dass das Gutachten des Kaiserl. Gesundheitsamtes nicht auf theoretischen Erörterungen am grünen Tisch, sondern auf Beobachtungen an Ort und Stelle beruht.

Hüttenwesen.

Versuche über die Zinkentsilberung von H. Rössler und B. Edelmann (Bergh. Zg. 1890 S. 245) ergeben, dass alles Zink, welches in silberhaltiges Blei mehr eingedrungen wird, als was zu seiner Sättigung bei der betreffenden Temperatur nöthig ist, sogleich wieder daraus hervorkommt und sich mit dem grössten Theil des darin enthaltenen Silbers auf die Oberfläche setzt und davon abgenommen werden kann, dann, dass bei rascher Arbeit eine weitergehende Oxydation vermieden werden kann und endlich, dass sich eine silberarme Zinksilberlegirung beim Einrühren in Blei bei hoher Temperatur durch Abgabe von Zink in eine silberreichere Legirung verwandeln lässt.

Auf Grund dieser Beobachtungen wurde nun versucht, eine systematische Entsilberung durchzuführen, welche darauf beruht, dass allmählich grössere Mengen von Zink in so kurzer Zeit durch im Anfang auf etwa 600° erhitztes Blei geführt werden, dass dabei nur wenig Oxydation stattfinden kann. Jede Partie Zink kommt viermal in Blei, dreimal in schon zum Theil entsilbertes, mit Zink gesättigtes, und zuletzt in frisches Silberblei und wird dabei nach und nach, zuletzt unter Zurücklassung eines grossen Theiles des Zinkes, soweit an Silber angereichert, dass das Verhältniss von Zink zu Silber auf 4 : 1 wie in dem bisherigen Zinkschaum kommt. Jede Partie eingerührten Zinkes kommt nach dem Einrühren sofort wieder an die Oberfläche und kann nach dem Abkühlen durch etwas aufgespritztes Wasser abgehoben werden; nach jedem Zusatz wird das Blei silberärmer, die Zinksilberlegirung

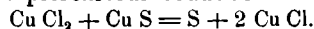
leichter schmelzbar, und zugleich kommt die Temperatur von etwa 600° allmählich auf etwa 400° herunter.

Folgende Übersicht zeigt, wie die Arbeit vor sich gehen soll. Vorgeschlagen 100 Th. Blei mit 150 g Silber:

	Zink	Silber	Zink	Silber
1. Zusatz	2,6 Th.	mit 130 g Abhub	0,6 Th.	und 150 g
2. "	2,1 "	" "	2,6 "	" 130 "
3. "	1,6 "	" "	2,1 "	" 21 "
4. "	1,1 "	frisches Zink	1,6 "	" 3 "
Im 1. Abhub	verhält sich Zink zu Silber wie 4 : 1			
" 2. "	" "	" "	" "	" 20 : 1
" 3. "	" "	" "	" "	" 100 : 1
" 4. "	" "	" "	" "	" 500 : 1.

Der erste silberreiche Abhub kann zum Reichdampfen, Destilliren oder Elektrolysiren kommen, der zweite Abhub kommt als erster Zusatz, der dritte und vierte Abhub als zweiter und dritter Zusatz auf den folgenden Kessel und das zurückbleibende Blei soll vollkommen entsilbert sein und wenig mehr als 0,6 Proc. Zink zurückhalten.

Zur Gewinnung von Kupfer werden nach C. Höpfner (D.R.P. No. 53782) den durch ein geeignetes Diaphragma von einander getrennten Anoden und Kathoden eines elektrolytischen Bades oder eines Systems mehrerer Bäder zwei getrennte Ströme von Kupferchlorür, gelöst in Laugen eines Halogensalzes, wie Kochsalz, zugeführt. Die Kathoden bestehen zweckmässig aus Kupferblechen, die Anoden aus Kohle. An den Kathoden scheidet sich aus der Kathodenlauge etwa vorhandenes Silber und Kupfer metallisch ab. 1 Amp. gibt stündlich 2,36 g Kupfer, also doppelt so viel als bei der Elektrolyse von Kupfersulfat. An den Anoden bildet sich unter Entbindung einer positiven elektromotorischen Kraft aus Kupferchlorür das Chlorid. Dieses lässt sich durch Behandlung mit Schwefelkupfererzen, welche dadurch gleichzeitig ausgelaugt werden, wieder zu Kupferchlorür reduciren:



Die aus den Kathodenabtheilungen kommende, kupferfrei oder kupferarm gewordene Lauge wird in der Regel mit der oxydirten Anodenlauge wieder gemischt, so dass die ursprüngliche Concentration für die Elektrolyse möglichst erhalten bleibt. Diese Lösung ist alsdann geeignet, den zweifachen Kreislauf zu Anoden und Kathoden fortzusetzen, an den Kathoden Metall niederzuschlagen, gleichzeitig an den Anoden das Erzlösungsmittel, Kupferchlorid, zu bilden, Erze auszulaugen u. s. f.

Erzeugung von Flusseisen auf saurem oder basischem Herde. Nach L.

Pszczolka (D.R.P. No. 53795) wird eine Verminderung oder Beseitigung des Zusatzes von Roheisen dadurch erreicht, dass man vor, während oder nach dem Einsatz der Abfälle, ihrer Zusammensetzung entsprechend, einen Zuschlag von Kohlenstoff oder Kohlenstoff und Stickstoff haltenden Materialien macht, z. B. Graphit, Anthracit, Koks, Steinkohle, Braunkohle, Holzkohle, Holz, gedarrtes Holz, Sägespäne, Theer, Theerrückstände u. dergl. zusetzt. Jedes Procent Kohlenstoff, welches man bis dahin im Roheisen zusetzte, ersetzt man bei Anwendung von Graphit, Anthracit und Koks durch etwa 1 bis 1,5 k dieser Stoffe. Von der Holzkohle nimmt man etwa 2 k, von Stein- und Braunkohle etwa 2,5 bis 3 k, von gedarrtem Holz etwa 5 k.

Zur Kohlhung von Eisen werden nach Angabe von „Phönix“, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb (D.R.P. No. 53791) die zerkleinerten, durch Ausglühen von Wasser befreiten Kohlhungstoffe (wie Koks, Graphit, Holzkohle) in ununterbrochenem oder zeitweise unterbrochenem Strom mit dem ausfliessenden Strahl des flüssigen, zu kohlendenden Metalles zusammengeführt. Die Vereinigung von Kohlenstoff und Metall erfolgt dann sehr energisch. Das gekohlte Metall kann entweder direct in die Gussform oder behufs Erzielung grösserer Gleichmässigkeit in ein zwischengeschaltetes Gefäss geführt werden, aus dem es dann in die Gussform abfliesst. Es gelingt auf diese Weise, einen stets gleichbleibenden Procentsatz des angewendeten Kohlhungsmaterials aufzulösen und so eine genau regelbare Kohlhung des Flusseisens zu erzielen. (Vgl. 243 d. Z.)

Quecksilber-Condensator aus glasirten Steinzeugröhren bewährt sich nach C. Mitter (Österr. Zft. Bergh. 1890 S. 333) in der Quecksilberhütte in Idria wesentlich besser als die bisherigen Gusseisenröhren mit Cementfutter. Die glasirten Steinzeugröhren sind leichter und billiger als eiserne, unempfindlich gegen saure Dämpfe. An dem glatten Steinzeug bleibt während des Betriebes die Stupp nur in geringem Maasse haften, fällt stetig in den hierfür bestimmten unteren Theil des Apparates und wird der noch anhaftende Rest leicht mittels eines Wasserstrahles abgespült, während die gusseisernen, inwendig cementirten Röhren mittels hölzerner Krücken von der anhaftenden Stupp gereinigt werden müssen, bei welcher Arbeit in Folge Verletzung des Cementüberzuges den sauren Dämpfen und Wässern Gelegen-

heit geboten wird, an dem ungeschützten Gusseisen ihr Zerstörungswerk zu üben.

Bestimmung von Phosphor in Eisen, Stahl und Erzen. Cl. Jones (J. Anal. 1890 S. 268) gibt eine Bearbeitung der in Amerika sehr verbreiteten Bestimmung von Phosphor durch Reduction des Phosphormolybdat mit Zink und Titiren mit Permanganat, welche dort unter dem Namen Emmerton's Methode bekannt ist. Da die Anwendung von Ammoniumnitrat und Salpetersäure zur Auswaschung des Phosphormolybdat die Genauigkeit der Bestimmung beeinträchtigte, so benutzte er statt dessen Ammoniumsulfat und Schwefelsäure und gelangte mit einigen anderen Abänderungen zu einer Methode, welche nach den beigefügten Belegen an Genauigkeit und Schnelligkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Die Ausführung geschieht wie folgt: 4 g Roheisen oder Flusseisen werden in Salpetersäure von 1,135 sp. G. aufgelöst (diese Concentration ist gewählt, um die Kieselsäure in Lösung zu halten) und die Lösung nach der Beendigung der Reaction eine Minute lang gekocht. Hierauf wird Permanganat bis zum Auftreten von MnO_2 zugefügt und letzteres durch Zusatz von einigen Krystallen phosphorfreien Eisenvitriols in Lösung gebracht. Die Flüssigkeit wird in einen Kolben filtrirt, mit Ammoniak nahezu gesättigt und zur Sicherung der vollkommenen Oxydation etwas Permanganat und, wenn nöthig, etwas Eisenvitriol zugesetzt. Die Flüssigkeit wird auf 85° gebracht, 75 cc Ammoniummolybdat zugefügt und 5 Minuten lang heftig geschüttelt. Der Niederschlag wird nunmehr abfiltrirt und mit einer Lösung aus 25 g Ammoniumsulfat, 50 cc conc. Schwefelsäure und 2500 cc Wasser ausgewaschen. Der Niederschlag wird mit Ammoniak (0,96) in Lösung gebracht, das Filter 1 bis 2 Mal mit Wasser nachgewaschen, dann das Filtrat nochmals durch das Filter gegossen und dieses nunmehr mit Wasser gut ausgewaschen. Das Filtrat wird mit 30 bis 50 cc Schwefelsäure versetzt und in den sog. Reductor gegossen. Der Reductor, welcher bereits früher zur Reduction von Eisenoxydlösung benutzt worden ist, besteht aus einem Glasrohr, das mit gepulvertem Zink gefüllt ist. Die richtige Korngrösse des Zinks erhält man am besten in einem 40- bis 60-Maschensieb. Das Rohr wird mit etwa 300 g Zink beschickt und vor jedesmaligem Gebrauch mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen. Die Reduction erfolgt in diesem Apparat augenblicklich, so dass ein einmaliges Durch-

fließen vollkommen ausreicht. Die reducirte Lösung wird darauf direct mit Permanganat titriert. Zur Ausführung sollen nur 50 Minuten, unter Umständen sogar nur 30 Minuten nothwendig sein.

Erze werden in Salzsäure gelöst, die Lösung filtrirt, das Filtrat mit Salpetersäure eingedampft, der Rückstand mit Soda geschmolzen, mit verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung dem ersten Filtrate zugefügt. Diese Auflösung wird dann genau wie oben behandelt. Arsen und Titan beeinflussen die Ergebnisse und müssen vorher entfernt werden.

v. R.

Über Stahlschienen, vom chemischen und mechanischen Standpunkt aus beleuchtet, hielt C. P. Sandberg (Industries 1890 (2), S. 97) vor der Institution of Mech. Eng. Vortrag. Derselbe berücksichtigt in erster Linie die Verhandlungen des internationalen Eisenbahncongresses, welcher im vorigen Herbst in Paris tagte. Aus dem Vortrag soll hier hauptsächlich der chemische Theil Wiedergabe finden: Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Schienen. Der Congress war zu dem Schlusse gekommen, dass die Härte der Schienen so hoch zu halten sei, als es eben mit der Sicherheit verträglich erschiene. Die Härte des Stahles lässt sich sowohl auf mechanischem wie auf chemischem Wege erzielen. Da die Härtung durch Bearbeitung bei der heutigen Massenproduction nicht mehr in Betracht kommt, so bleibt nur die chemische Härtung zu berücksichtigen. Betreffs der Zusammensetzung der Schienen fasste der Congress keinen Beschluss, sondern sprach seine Meinung dahin aus, dass eine harte Schiene nicht allein dauerhafter, sondern auch sicherer ist. So auffallend diese Behauptung ist, wird sie durch die Erfahrung, besonders in Russland, bestätigt. Werchowsky legte dem Congress einige diesbezügliche Zahlen vor. (Tabelle I.)

Wie ersichtlich, lässt sich aus den Zahlen der Zerreißprobe sehr wenig auf die Beschaffenheit der Schienen schliessen. Fallproben würden jedenfalls mehr Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Praxis gegeben haben. Am auffallendsten ist der hohe Siliciumgehalt der besten Schiene. Gewöhnlich nimmt man an, dass, wenn der Phosphor 0,11 bis 0,15 Proc. beträgt, Kohlenstoff und Silicium niedrig zu halten seien, um nicht eine spröde Schiene zu erzeugen. Auch bei niedrigem Phosphorgehalt ging man nicht gern über 0,06 Proc. Silicium, indem man unberücksichtigt liess, dass es bei Schienen weniger auf eine gute

Zerreißprobe, als auf Dauerhaftigkeit im Gebrauch ankommt. Da Silicium ausserdem wesentlich dazu beiträgt, gesunde Blöcke und somit Schienen, die im Gebrauch nicht schälen, herzustellen, so ist ein Gehalt von wenigstens 0,10 Proc. Silicium nothwendig, um gute Schienen herzustellen. Redner hat Versuche über die Einwirkung von Silicium auf Schienenstahl angestellt, welche in der Tabelle II niedergelegt sind.

Aus diesen Zahlen werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Dass eine schwere Stahlschiene mit bis zu 0,30 Proc. Silicium und ebenso viel Kohlenstoff eine gute Fallprobe ergibt, vorausgesetzt, dass der Phosphorgehalt nicht 0,07 Proc. überschreitet und der Mangan- gehalt nicht zu hoch ist.

2. Dass Silicium bis zu 0,30 Proc. keine Vermehrung der Härte bedingt, soweit sich dies aus den Fall- und Zerreißproben. beurtheilen lässt. Die sich zeigenden Verschiedenheiten der Härte rühren von dem Kohlenstoffgehalt her.

3. Dass Silicium von 0,20 Proc. an gesunde Blöcke erzeugt, welche Schienen geben, welche mit weniger Fehlern behaftet sind, als solche aus Blöcken mit nur 0,06 Silicium bei sonst gleicher Zusammensetzung.

Eine zweite Reihe von Versuchen sind in Tabelle III veranschaulicht.

Aus den Ergebnissen dieser Tabelle zieht der Redner folgende Schlüsse:

1. Bei einem Siliciumgehalt bis zu 0,30 Proc. und einem Kohlenstoffgehalt von 0,40 bis 0,50 Proc. wird der Stahl weder härter noch spröder. Die Abnahme der Festigkeit ist so gering, dass keine Gefahr für die Sicherheit der Schienen hieraus entsteht.

2. Ein Gehalt von 0,20 bis 0,30 Silicium lässt den Stahl ruhiger fließen und erzeugt gesunde Blöcke. Das Schwinden beim Erstarren ist aber grösser als bei Stahl von unter 0,10 Proc. Silicium. Bei grossen Blöcken bildet sich deshalb leicht in der Mitte eine Höhlung, welche in den ausgewalzten Schienen noch bemerkbar ist und hier Ursache zu Brüchen werden kann. Somit kann man mit Sicherheit siliciumhaltigen Stahl nur für kleine Blöcke von etwa 500 k benutzen. Für grössere Blöcke von 1000 k und mehr sollte der Siliciumgehalt nicht 0,15 Proc. übersteigen.

3. Das Silicium ruft sowohl bei basischem als bei saurem Stahl starkes Schwinden hervor. Bei basischem Stahl wird das Silicium in Form von Hämatitroheisen vor dem Zusatz von Manganen zugefügt, wodurch die Wiederaufnahme von Phosphor

Tabelle I.

		Beste	Gute	Spröde	Weiche	Russ- land	Deutsch- land	England und Frankreich
Kohlenstoff	Proc.	0,28	0,28	0,25	0,21	0,22	0,25	0,36
Mangan	-	0,67	0,60	0,54	0,74	0,53	0,52	0,61
Silicium	-	0,24	0,15	0,11	0,05	0,11	0,16	0,11
Phosphor	-	0,11	0,11	0,18	0,19	0,18	0,12	0,09
Festigkeit k/qmm		66	64	60	52	56	61	66
Dehnung	Proc.	19	19	20	20	19	19	18
Verminderung des Querschnitts	-	36	43	47	53	45	44	40

Tabelle II.

No	C	Si	P	Mn	S	Fallprobe			Härteprobe		Zerreiss- probe	
						Fallbär 1 t, Schiene k auf den Meter, Stützpunkte 0,915 m auseinander			Fallbär 1 t Fallhöhe 1,26 m auf einen stumpfen Kegel	Druck von 50 t auf einen spitzen Kegel		
						Fall- höhe m	Anzahl Schläge	Durch- biegung mm	Tiefe des Eindrucks mm		Festig- keit k/qmm	Dehnung auf 100 mm
1	0,22	0,38	0,052	0,504	0,064	5,5	1	112	5,1	9,9	61,6	22
2	0,47	0,15	0,032	0,823	0,032	1,5	3	30	3,0	7,1	76,3	6
3	0,23	0,38	0,010	0,792	0,055	5,5	1	95	4,6	9,9	70,5	21
4	0,52	0,18	0,033	0,510	0,059	1,5	3	30	3,0	7,1	76,5	3
5	0,31	0,28	0,040	0,936	0,064	5,5	1	87	4,6	8,9	69,4	18
6	0,49	0,16	0,040	0,720	0,053	3,0	3	92	3,0	7,1	62,1	5
7	0,32	0,18	0,032	0,792	0,068	5,5	1	84	4,0	8,9	78,8	15
8	0,36	0,15	—	—	—	5,5	1	76	4,0	8,9	—	—
9	0,34	0,09	—	—	—	5,5	1	76	4,0	8,9	—	—
10	0,32	0,12	—	—	—	5,5	1	87	3,0	8,9	—	—
11	0,33	0,13	—	—	—	5,5	1	85	3,0	8,9	—	—

Tabelle III.

No.	C	Si	P	Mn	S	Fallprobe	Härteprobe			Zerreißprobe			Aussehen des Bruches vom Block	Aussehen des Bruches von d. Schiene
						Fallbär 1 t, Fallhöhe 3,56 m, Stützpunkte 0,915 m	Fallbär 1 t, Fall- höhe 1,5 m auf einen stumpfen Kegel	Fallbär 1 t, Fall- höhe 3 m auf einen spitzen Kegel	Druck von 50 t auf einen spitzen Kegel	Festigkeit k/qmm	Dehnung auf 101 mm	Verminderung des Querschnitts		
						Durchbiegung mm	Tiefe des Eindrucks mm							
1	0,36	0,13	0,06	1,00	0,05	1,89	0,24	0,87	0,24	38,86	23	43,0	Ganz	Ganz
2	0,36	0,15	0,07	0,97	0,06	2,05	0,24	0,79	0,24	39,68	20	38,0	-	-
3	0,35	0,26	0,07	1,02	0,06	2,20	0,20	0,71	0,24	47,50	17	34,0	Blasen am Rande	-
4	0,36	0,27	0,06	0,96	0,06	2,05	0,20	0,67	0,24	49,84	14	30,0	Ganz	-
5	0,36	0,27	0,065	1,19	0,05	2,28	0,16	—	0,24	41,15	18	35,0	-	-
6	0,31	0,26	0,055	1,06	0,06	2,20	0,16	0,67	0,24	40,64	19	37,0	-	Unganz am Rande
7	0,41	0,28	0,06	1,00	0,07	1,93	0,16	0,63	0,20	54,86	8	8,0	-	-
8	0,37	0,08	0,06	0,88	0,06	2,56	0,20	0,71	0,24	41,46	18	47,0	-	-
9	0,26	0,23	0,07	0,92	0,05	2,95	0,24	0,79	0,28	35,11	23	33,0	-	-
10	0,28	0,28	0,05	0,90	0,08	2,60	0,24	0,75	0,28	39,43	14	31,0	Loch in der Mitte	Unganz
11	0,32	0,25	0,06	1,12	0,06	2,36	0,20	0,71	0,24	45,40	18	32,0	Grosses Loch in der Mitte	-
12	0,29	0,26	0,07	1,07	0,05	2,68	0,24	0,71	0,28	40,64	21	36,0	Ganz	Ganz
13	0,32	0,22	0,07	0,92	0,05	2,60	0,24	0,75	0,24	40,45	22	31,0	-	-
14	0,31	0,27	0,06	0,96	0,05	2,48	0,24	0,79	0,24	40,06	23	34,0	-	-
15	0,38	0,12	0,07	0,94	0,06	2,36	0,24	0,79	0,24	43,50	16	26,5	-	-
16	0,35	0,06	0,06	0,80	0,07	2,09	0,22	0,79	0,26	37,34	22	34,0	—	—
17	0,42	0,05	0,06	1,00	0,07	1,89	0,20	0,71	0,24	46,61	18	33,5	—	—
18	0,40	0,07	0,05	0,92	0,07	1,93	0,20	0,79	0,24	44,32	17	22,4	—	—

verbindert wird. Dieses Silicium wird aber von den Eisenoxyden beinahe vollkommen aufgenommen, sodass höchstens 0,06 Proc. Silicium bleibt.

Die Ursache der günstigeren Ergebnisse der Tabelle I der Tabelle II gegenüber ist darin zu suchen, dass bei der ersten Versuchsreihe nur kleine Blöcke angewandt wurden, bei der zweiten aber grosse Blöcke für 3 Schienen. Somit sind in der ersten Versuchsreihe die nachtheiligen Folgen des Schwindens nicht zum Vorschein gekommen.

v. R.

Apparate.

Dem Pyrometer von Mesuré und Nouel (geliefert von E. Ducretet, 75 Rue Claude de Bernard in Paris) wird eine Gebrauchs-anweisung beigegeben:

„Es genügt, den glühenden Körper durch das Beobachtungsglas und das Augenglas langsam in der Richtung seiner Gradeintheilung (von rechts nach links) zu drehen. Man findet bald eine Stellung, zwischen 20° und 90° wechselnd, in welcher die wahrzunehmende Färbung sehr schnell vom Grün zum Roth übergeht. Dieser Übergang vollzieht sich bei einem Theilpunkt, welcher gemäss der Abstufung der Lichtnünce (und in Folge der Temperatur) des glühenden Körpers verschieden ist. Der Übergang vom Grün zum Roth vollzieht sich durch eine geringe Drehung des Winkels des Analysators. Zwischen diesen beiden Farben beobachtet man leicht eine Übergangsfarbe von dem Ton des schmutzigen Citronengelb. Diese Durchgangsfarbe muss man beobachten und bei ihr mit dem Drehen des Analysators anhalten“ u. s. w.

Man hat nun einfach die Zahl der Grade abzulesen, und es entsprechen nach der beigegebenen Tabelle:

40	Theilstr. d. Scheibe	900°	erscheint als	kirschroth
45	-	-	1000°	- hellroth
52	-	-	1100°	- dunkelorange
61	-	-	1200°	- hellorange
62	-	-	1300°	- weiss.

H. Hecht (Thonzg. 1890 S. 575) hat dieses optische Pyrometer (vgl. d. Z. 1888, 572; 1889, 341) in der Kgl. Porzellan-manufactur mit Seger'schen Normalkegeln verglichen. Darnach arbeitet es sich mit diesem anscheinend einfachen Apparate doch nicht leicht. Besonders für Temperaturen über 1000° wird das Arbeiten damit sehr erschwert, weil grosse Temperatursteigerungen durch geringe Änderung der Ablesung angezeigt werden sollen, z. B. von 1200 bis 1300° durch nur einen Theilstrich, während zwei unmittelbar hintereinander ausgeführte Ablesungen um zwei Theilstriche verschieden ausfallen können.

Beobachtet man einen Ofen, in dem sich eine mächtige Flamme entwickelt, oder bei dessen Betrieb hier oder da helle Stich-

flammen vorschiesse, so wird dadurch ein ruhiges Einstellen auf die Übergangsfarbe wesentlich erschwert und die Beobachtung unzuverlässig. Durch die hellere Flamme oder durch die dunkler erscheinenden Rauchwolken wird die Lichterscheinung der Flamme bestimmt, aber nicht die Temperatur des glühenden Körpers, wie es beabsichtigt und doch auch von grösserer Wichtigkeit ist. Hat man längere Zeit einen in hoher Glut (wie etwa Feldspathschmelze oder Gutbrand von Hartporzellan) sich befindenden Ofen mit dem Pyrometer beobachtet und geht dann an eine Muffel, welche man auf Silberschmelze oder auf etwa Muffelfeuer abbrennen will, so ist man ganz ausser Stande, dieselben Grade auf der Scheibe des Beobachtungsglases abzulesen, wie man es bei ausschliesslicher Beobachtung ein und derselben Muffel sonst ermöglichen kann.

Jedenfalls thut man nicht gut, auf die Verlässlichkeit dieses Apparates hin ein decorirtes Stück Porzellan oder Steingut abzubrennen; die Hilfsmittel, welche dem Muffelbrenner durch Herstellung von Kegelchen aus den von ihm zu brennenden Farben bezüglich ihren Flüssen an die Hand gegeben sind, sind viel sicherer. Hat man mit Temperaturen zu rechnen, welche an Feldspathschmelze heranreichen, oder hat man es mit grösseren Öfen zu thun, bei welchen sich freie sichtbare Flammen entwickeln und bei welchen Temperaturschwankungen vorkommen müssen, bei welchen sogar eine rücklaufende Temperaturbewegung mitunter ganz am Platze ist, so sind die Seger'schen Brennkegel ausreichend und viel sicherer. (Vgl. S. 589 d. Z.)

Wasser und Eis.

Beim Dervaux'schen Wasserreinigungsapparate findet nach Rochels (Z. deutsch. Ing. 1890 S. 983) der Wasserzufluss durch das Rohr *H* (Fig. 269) statt und wird durch einen Schwimmer geregelt. Der an dem Wassergefässe *C* befindliche Hahn *P* ist für die zu reinigende Wassermenge genau eingestellt. Das Wasser tritt durch Rohr *P* in das Mischrohr *E*. Gleichzeitig mündet in derselben Höhe des Hahnes *P* aus demselben Gefäss ein Rohr mit Hahn *V* nach dem Kalksättiger *S*. Der Zulauf wird durch den Hahn *V* genau eingestellt. Das Rohr *V* führt bis fast ganz hinunter in den unten spitz zulaufenden Kalksättiger *S*. Das unten austretende Wasser wirbelt den durch den Füllkanal *J* hineingeschütteten gelöschten Kalk fortwährend auf und er-

möglichst auf diese Weise rasche Lösung des Kalkhydrates. Da nun der Kalk specifisch ziemlich schwer, dagegen der einfach-kohlensaure Kalk, der im gelöschten Kalk enthalten ist, bedeutend leichter als jener ist, so wird ersterer sich möglichst unten befinden, während der kohlensaure Kalk noch mit aufsteigt. Da er demnach die Aufwärtsbewegung des Wassers durch seine Schwere nicht überwindet, so ist ihm Gelegenheit gegeben, sich in dem Trichter *K* abzusetzen, von wo er durch das Rohr und den Hahn *G* von Zeit zu Zeit entfernt werden kann.

Die völlig klare, gesättigte Kalklösung tritt durch das Rohr *U* nach dem Mischrohr *E*. Die im Kalk enthaltenen Steinchen und andere nutzlose Bestandtheile werden durch den Schieber *L* vor dem jedesmaligen Neuauffüllen des Kalkes abgelenkt. Die für eine bestimmte Zeit erforderliche Menge Soda wird in den aus gelochtem Bleche bestehenden Behälter *Z*, welcher sich in dem Gefässe *R* befindet, eingeschüttet. Man lässt alsdann letzteres bis zu einer bestimmten Marke volllaufen und hat dadurch immer die gleiche Stärke der Lösung. Die Sodalösung gelangt durch ein oben mit einem Siebe versehenes Rohr nach dem Gefässe *B*, in welchem ein Schwimmer den Füllungsstand stets regelt. Aus diesem Gefässe tritt die Sodalösung durch den Heber *N* ebenfalls nach dem Mischrohr *E*. Der Heber ist durch ein Kettchen mit dem Schwimmer im Gefässe *C* in Verbindung gebracht. Angenommen, der Wasserzufluss durch *H* hört auf, dann sinkt der Schwimmer und hebt den Heber so weit, bis er aufhört, zu laufen. Gleichzeitig ist der Wasserspiegel im Gefässe *C* so weit gesunken, dass die Abflüsse durch *P* und *V* gleichfalls aufhören. Mit dem Steigen des Wasserstandes fangen alle drei Zuläufe gleichzeitig wieder zu fließen an. Ebenfalls kommt der Apparat von selbst zum Stillstande, wenn die Entnahme des gereinigten Wassers aus dem Stutzen *T* aufhören sollte. Es wirkt dann ein im Sammelbehälter für das gereinigte Wasser oder in dem Wasserspiegel des Schlammabscheiders *D* angebrachter Schwimmer (in der Zeichnung nicht ersichtlich) auf den Wasserzufluss.

Das in das Mischrohr *E* mit den Reagentien einfließende Wasser strömt in den Spitzkasten des Schlammabscheiders *D*. Der nun aufsteigende schlammhaltige Wasserstrom breitet sich aus und tritt immer von einer unteren in die nächst höher gelegene Abtheilung, welche durch die trichter-

förmigen Zwischenwände gebildet sind, ein, bis er an die Filterschicht gelangt. Auf dem Wege bis dahin hat sich der Schlamm

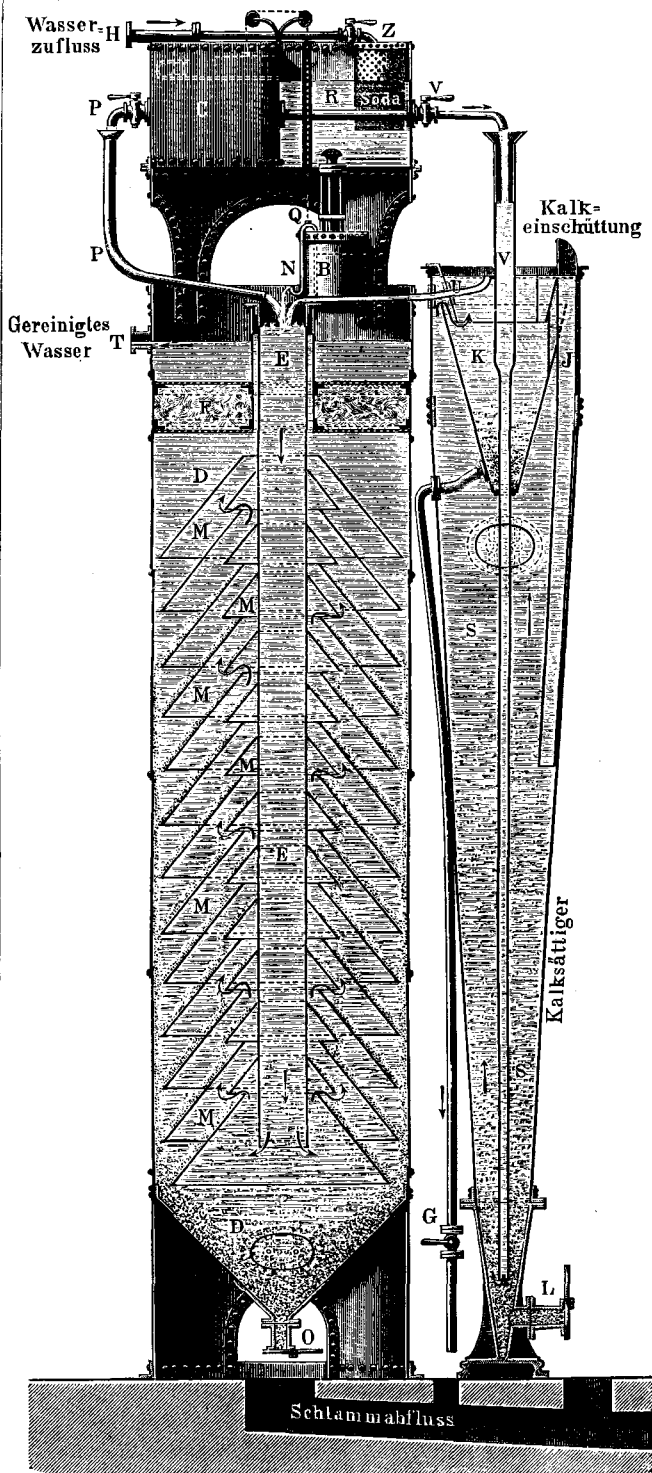


Fig. 269.

vollständig auf den Trichterflächen abgesetzt, von wo er nach der Wandung des Abscheiders abrutscht; er erzeugt dabei eine an der Gefässwand abwärtssteigende Strömung,

während das Wasser nur durch die innere Oeffnung der Trichter aufsteigt. Das gereinigte Wasser durchdringt noch eine Filterschicht von Hobelspänen und tritt dann durch den Auslaufstutzen aus, während der Schlamm sich in dem Spitzkasten des Schlammabscheiders *D* sammelt und von da durch den Schieber *O* von Zeit zu Zeit abgelassen wird.

Unorganische Stoffe.

Die Abscheidung von Eisen aus Thonerdesalzen will N. v. Klobukow (D.R.P. No. 53392) durch Anwendung einer negativen Elektrode aus Quecksilber erreichen; Fig. 270 zeigt die obere Ansicht, Fig. 271 den Schnitt X—X des Apparates.

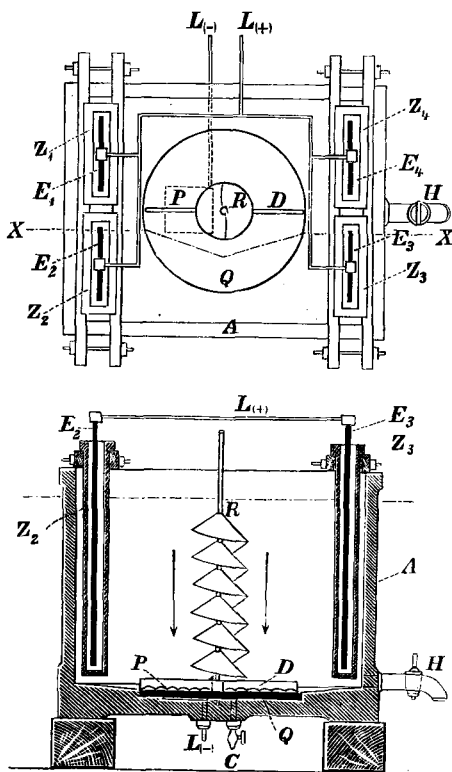


Fig. 270 und 271.

Am Boden des Steinzeugbehälters *A* befindet sich eine kreisförmige Vertiefung, welche zur Aufnahme des als negative Elektrode dienenden Quecksilbers *Q* bestimmt ist; zu diesem letzteren wird die Stromzuleitung *L* (—) am zweckmässigsten durch den Boden des Behälters geführt und endet dort in eine Platte *P* aus Eisen oder Platin. Die zur Aufnahme der aus Graphitkohle oder Blei bestehenden positiven Elektroden *E* dienenden Zellen *Z* aus locker gebranntem Thon werden von Holz-

leisten getragen, welche letztere auf den Rändern des Behälters in passenden Vertiefungen ruhen; eine gemeinschaftliche Stromzuleitung *L* (+) verbindet die positiven Elektroden mit der Hauptleitung. Die Rührvorrichtung *R* ist so eingerichtet, dass durch ihre Thätigkeit sowohl die Flüssigkeit des Elektrolyten in Bewegung und Strömung gegen die Quecksilberelektrode gehalten, als auch die Oberfläche dieser letzteren bewegt wird; letzteres bethätigt die auf dem Quecksilber schwimmende Holzleiste *D*, deren unterer Rand mit Einschnitten versehen ist. Die Entfernung der gereinigten Laugen geschieht bei *H*; bei *C* wird das Quecksilber abgelassen.

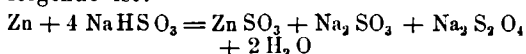
Bei der Reinigung eisenhaltiger Alaunlösungen ist die Ausführung nur insofern verschieden, als man zur Vermeidung der Ausfällung von Thonerdehydrat die Laugen mit Schwefelsäure ansäuern muss. Die Verarbeitung sonstiger eisenhaltiger Lösungen ist, unter Einhaltung geeigneter elektrischer Verhältnisse, mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit, Concentration u. dgl. durchzuführen; kleine Laboratoriumsversuche geben hierüber in kurzer Zeit die nöthigen Aufschlüsse.

Braunsteinregeneration. Die Oxydation von Manganchlorür mittels Kalk und Luft nach dem Weldon-Process gelingt nur dann in hinreichender Weise, wenn auf 1 Mol. Manganchlorür 2 bis 2,5 Mol. Chlorcalcium zugegen sind. Es muss daher der regenerierte Braunstein vor der Verwendung stark mit Chlorcalciumlauge durchdrungen sein oder die aus dem regenerierten Braunstein und Salzsäure gebildete Manganchlorürlösung mit Chlorcalciumlösung vermischt werden, um dieses Verhältniss eintreten zu lassen. In beiden Fällen findet eine erhebliche Verdünnung der Manganchlorürlösung statt, wodurch die Oxydation vertheuert wird. Um diesen Übelstand zu beseitigen, benutzt das Salzbergwerk Neu-Stassfurt (D.R.P. No. 53756) zur Condensation gasförmiger Salzsäure statt Wasser eine Chlorcalciumlösung von etwa 15 Proc., welche aus dem Braunsteinregenerationsprocesse entnommen wird. Die gasförmige Salzsäure wird von der Chlorcalciumlösung absorbiert, und man erhält eine salzsäurehaltige Chlorcalciumlösung, welche nunmehr in der sonst üblichen Weise statt reiner Salzsäure zur Chlorentwicklung mittels regenerierten Braunsteins dient.

Hydroschwefligsaures Natron, gef. einges. von Hrn. Aug. Bernthsen.

„Eben lese ich in Ihrer geschätzten Zeitschrift für angewandte Chemie, Heft 18 d. J. S. 558 eine Gleichung zur Bildung von hydroschwefligsaurem Natron und eine Formel (NaHSO_2) für letzteres, mit der Bemerkung „bekanntlich“ vollziehe sich die Reaction nach der betr. Gleichung.

Es ist Ihrem Herrn Berichtersteller entgangen, dass das hydroschwefligsaure Natron nach neueren Untersuchungen nicht die Formel NaHSO_2 , sondern NaSO_2 (wohl besser $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) besitzt, dass die als Anhydrid gedachte Säure also nicht SO , sondern S_2O_3 ist. Ich verweise in dieser Beziehung auf meine Arbeit in Liebig's Annalen 208, 142 und Annalen 211, 285. Auf S. 299 ist dargelegt, dass die erste, Hauptphase, bei der Einwirkung von Zink auf Natriumbisulfit die folgende ist:



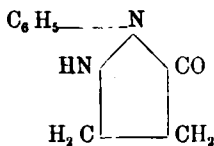
und da sich basisches Zinksulfit bildet, also noch etwas schweflige Säure disponibel ist, so modificirt sich die Gleichung noch derart, dass noch etwas weiteres Hydrosulfit entsteht.“

Organische Verbindungen.

Dehydromethylphenylpyrazin. Bedient man sich nach C. F. Böhringer & Söhne (D.R.P. No. 53834) zur Herstellung von Phenylpyrazin der freien β -halogensubstituirten Propionsäure oder deren Salze, so werden äquivalente Mengen derselben (β -Brom-, β -Chlor-, β -Jodpropionsäure) und Phenylhydrazin in Lösung (Wasser, Alkohol, Benzol) so lange auf dem Dampfbad erwärmt, bis kein freies Phenylhydrazin mehr nachzuweisen ist. Durch Schütteln mit Wasser wird das gebildete Phenylpyrazin abgeschieden.

Bei Anwendung der Ester werden äquivalente Mengen Brompropionsäureester (oder β -Chlor- oder β -Jodpropionsäureester) und Phenylhydrazin in schwach alkalischer Lösung auf dem Dampfbad erwärmt, bis der Geruch des Esters verschwunden ist. Beim Eingiessen in kaltes Wasser scheidet sich das Phenylpyrazin als Öl ab.

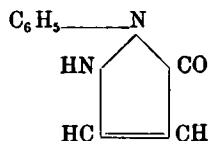
Das Phenylpyrazin entspricht der Zusammensetzung $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}$ und kommt ihm die Structurformel:



zu. Das Phenylpyrazin ist in kaltem Wasser und Benzol schwer löslich, etwas leichter

löslich in heissem Benzol, leicht löslich in Alkohol und Chloroform; aus seinen Lösungen scheidet es sich in Blättchen, feinen, flachen Nadeln oder Tafeln ab, welche bei 121° schmelzen.

Die Weiterverarbeitung des Phenylpyrazins beruht auf seiner Oxydation; das erhaltene Dehydrophenylpyrazin entspricht der Zusammensetzung $\text{C}_9\text{H}_8\text{N}_2\text{O}$ und kommt ihm die Structurformel:



zu. Es zeigt sich, dass der Oxydationsvorgang in der Entziehung von zwei Wasserstoffatomen aus dem Fettsäurerest $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ besteht. Zur Ausführung dieser Operation behandelt man das Phenylpyrazin in kalter Chloroform- oder Benzollösung mit einem gelinde wirkenden Oxydationsmittel, wie Quecksilberoxyd; 20 g Phenylpyrazin werden in 500 g Chloroform gelöst und mit 32 bis 35 g trockenem Quecksilberoxyd geschüttelt. Das Dehydrophenylpyrazin ist leicht löslich in Benzol und Chloroform und wird aus seinen Lösungen in schön krystallisirten flachen Nadeln erhalten; es schmilzt bei 154° .

Durch Erhitzen des Dehydrophenylpyrazins mit Jodmethyl und Holzgeist auf 100° wird schliesslich Dehydromethylphenylpyrazin erhalten. Es krystallisirt aus Chloroform in grossen Krystallen vom Schmelzpunkt 120° . Es ist in Wasser leicht löslich und besitzt stark basische Eigenschaften. Dem Dehydromethylphenylpyrazin kommen ausgezeichnete antipyretische Eigenschaften zu.

Das Phenol des Sassafrasöles ist nach C. Pomeranz (Monat. Chem. 1890 S. 101) Eugenol.

Macisöl enthält nach F. W. Semmler (Ber. deutsch. G. 1890 S. 1803) ein Stearopten $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_3$, welches er Myristicin nennt.

Die Darstellung von Weinstein aus Rückständen der Weinbereitung geschieht nach A. Martignier (D.R.R. No. 53407) durch Behandeln derselben mit einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kali oder schwefelsaurem Natron oder einem Gemenge beider und hierauf folgender Trennung des Rückstandes (schwefelsaurer Kalk) und der anderen unlöslichen Stoffe von der

Flüssigkeit, welche neutrales weinsaures Kali bez. Natron und überschüssiges schwefelsaures Kali bez. Natron enthält, Entfärbung dieser Flüssigkeit mittels Spodiums und Ausfällen des doppeltweinsauren Kalis durch Schwefelsäure bez. schwefelsaures Kali.

Die Abscheidung von Äthyläther aus dem aus Bromsalzen und Äthylschwefel-

säure oder in anderer Weise erhaltenen Bromäthyl geschieht nach J. D. Riedel (D.R.P. No. 52982) dadurch, dass man das Bromäthyl allmählich unter Schütteln mit etwa dem gleichen Gewicht concentrirter Schwefelsäure von etwa 66° B. behandelt, welche den Äther in Lösung nimmt, das Bromäthyl aber unverändert lässt.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Oberschlesischer Bezirksverein.

Sitzung am 16. August d. J. Nachmittags 6 Uhr im Hüttengasthause zu Borsigwerk. Vors. Jensch-Rosamundhütte; Schriftführer: v. Gumberz-Gleiwitz. Erschienen waren 16 Mitglieder und 10 Gäste.

Herr Mazurke-Borsigwerk überreicht den dem Vereine von Herrn Dr. Fischer als Geschenk überwiesenen Jahrgang 1889 seiner Jahresberichte. Bei Berathung über den Antrag vom Hannoverschen Zweigvereine zu der für September zu Bremen angesetzten Hauptversammlung: „Überführung von 5 Mark für jedes Mitglied vom Jahresbeitrage an die Zweigvereine“ wird Herr Mazurke ermächtigt, diesen Antrag im Namen des Vereins in Bremen zu unterstützen (vgl. S. 562). Nachdem die Bremer Festordnung verlesen, den Anwesenden der Besuch der Hauptversammlung auf das Angelegentlichste empfohlen war, wird bestimmt, dass die nächste Sitzung am 11. October in Kattowitz stattfinden soll.

Darauf hielt Herr Baffrey-Falvahütte einen Vortrag „Über einen neuen Schachtmuffelofen zur ununterbrochenen Zinkdestillation (S. 539). Nach lebhafter Besprechung des Vortrages gelangte eine Patentanmeldung über „ein Verfahren zum Entschwefeln roher Zinkblende sowie schwefelhaltiger Erze im Allgemeinen“ zur Verlesung. Der Erfinder will dolomitischen Galmei oder Dolomit u. dgl. in gebranntem Zustande, mit roher angefeuchteter Blende innig gemischt, in eisernen Pfannen oder Röstofen glühen, wobei folgende Umsetzung erfolgen soll:

$$2 \text{ Zn S} + (\text{Mg O} + \text{Ca O}) = 2 \text{ Zn O} + (\text{Mg S} + \text{Ca S});$$

es würde also nicht die geringste Spur Schwefelsäure frei. Die geglühte Masse soll dann durch heisses Wasser 2 bis 3mal ausgelaugt werden: „die Schwefelverbindungen gehen dann in Lösung, das Zinkoxyd bleibt ungelöst zurück und gelangt in bekannter Weise zur Verhüttung“ (!). Es wurde die Frage aufgeworfen, ob es nicht zweckmässig wäre, dass der Zweig- oder der Hauptverein gegen eine auf so unwissenschaftlicher Grundlage beruhende Patentanmeldung Widerspruch erhöhe, doch wurde beschlossen, den Erfinder seinem Schicksale zu überlassen. — Der Abend hielt noch lange die Mitglieder in trauter Geselligkeit beisammen.

J.

Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung vom 4. October 1890. Vors. Prof. Hell. Schriftf. Dr. Seelig. Anwesend 13 Mitglieder.

Professor Hell gibt zunächst dem tiefen Bedauern des Vereins Ausdruck, dass das Befinden von Herrn Professor Marx das Schlimmste gewärtigen lasse (S. 632).

Herr Vogtenberger als Mitglied des Vorstandsathes berichtet über die Hauptversammlung in Bremen (S. 561 d. Z.) Dr. Seelig hält dann einen Vortrag über Glas und Wasser.

Derselbe charakterisirt zunächst den allmählichen Übergang des glutflüssigen, als Lösung von fester krystallinischer Substanz in flüssiger Substanz zu betrachtenden Glases in das feste, durchsichtige amorphe Glas, macht dann auf die Depressionen von Thermometern aufmerksam, welche auf ständige Umlagerungen in der Glasmasse, auf einen Zwangszustand, in dem sich die Glastheilen befinden und auf das Bestreben derselben hinweisen, anderweitige ungezwungene Lagerung anzunehmen. Dass dieser in Glasarten in hervorragendem Grade anzunehmende Zwangszustand ab und zu schon unmittelbar nach dem Erstarren zu völliger Zersplitterung führen könne, demonstriert er an mehreren Beispielen und betrachtet die spontan zu Pulver zerriebenen Glasarten als physikalisch isomer mit dem ursprünglichen compacten Stück. Diesem Verhalten des Glases stellt er dann das des Wassers gegenüber, welch' letzteres bei gewöhnlicher Temperatur eine Flüssigkeit ist, durch entsprechende Abkühlung aber leicht verfestigt werden kann. Scheinbar ganz unvermittelt geht das stets dünnflüssig bleibende Wasser in das spröde Eis über, für dessen plastische Eigenschaften aber doch mehrfache Beweise existiren. Nur schneller Formänderung gegenüber bricht das Eis leicht. Das Schmelzen von Eis bewerkstelligt sich in der Hauptsache von der Oberfläche aus ohne besonders auffälliges, die ganze Masse betreffendes Erweichen.

Dass dann aber durch Druck der Schmelzpunkt des Eises erniedrigt werden kann, lässt es dem Redner an sich schon wahrscheinlich erscheinen, dass bei genügend starken Drucken voraussichtlich auch für Wasser ein vom Druck ebenso wie von der Temperatur abhängiger Punkt existirt, wo der Verfestigung des Wassers zu Eis ein ganz allmähliches Verdicken, wo ferner der Verflüssigung