

Vielfach begegnet man der Behauptung, das Aluminium veranlasse ein Kochen des Eisens im Augenblicke des Zusatzes. Es ist aber nur das Aufsteigen grösserer Mengen von Graphitblättchen, welches das Metall etwas in Wallung bringt und so den Eindruck des Kochens hervorruft. Aus obigen Umständen erklärt es sich auch, dass der Aluminiumzusatz im Allgemeinen kohlenstoffreiches aber sauerstoffarmes Eisen dickflüssiger, sauerstoffreiches aber kohlenstoffarmes dagegen dünnflüssiger macht.

Man hat allgemein die Beobachtung gemacht, dass das Aluminium in den geringen Mengen, in denen es gewöhnlich zugeschlagen wird, die Festigkeit des Eisens etwas, wenn auch nicht viel vermindert. Es ist ganz natürlich, dass ein Material, zwischen dessen einzelnen Metallmolekülen Graphitblättchen eingelagert sind, weniger Festigkeit haben muss als ein solches, bei dem Metalltheilchen an Metalltheilchen sitzt. Grössere Zusätze von Aluminium indess steigern die Festigkeit und mehr noch die Härte. Aluminium eignet sich deswegen besonders für Hartguss.

Die Zuschlagsmenge wechselt zwischen 0,1 und 5 Tausendstel Aluminium. Was für jeden einzelnen Fall passt, muss sich Jeder für seine besondere Eisensorte und seine Verhältnisse ausproben. Im Allgemeinen ist es vortheilhafter, das Aluminium als Reinmetall II in Form der kleinen Stückchen anzuwenden, wie dieselben von Neuhausen aus in den Handel gebracht werden, als in Form von 10 bis 15 proc. Ferro- oder Stahl-Aluminium. Besonders bei Grauguss kommt es zu häufig vor, dass die Stückchen der Legirung ungelöst in der Pfanne liegen bleiben. Rein-Aluminium dagegen löst sich augenblicklich im Metall auf und vertheilt sich ungemein rasch durch die ganze Masse. Man legt es entweder auf den Boden der Pfanne oder taucht es mit einer Zange ganz unter. Sobald man merkt, dass es sich gelöst hat, röhrt man das Metall gut durch und giesst dann sofort. Setzt man auf einmal grössere Mengen zu, so soll man das Metall vorwärmen, sonst bildet sich rings um das Aluminium eine Hülle von erstarrtem Eisen, in welcher das Aluminium oft sitzen bleibt. Nur beim Guss von sehr kleinen Stücken ist der Gebrauch von 10 proc. Legirung anzuempfehlen, weil hier die Zuschlagsmengen in Rein-Aluminium so gering wären, dass sie auf der Goldwaage abgewogen werden müssten.

Beim Kupferguss ist das beste Mittel zur Verhinderung des Treibens Aluminium, da dies den die Poren in erster Linie ver-

ursachenden Sauerstoff des Kupferoxyduls an sich nimmt und in fester Form an die Oberfläche führt. Das Aluminium bewährt sich in dieser Richtung nicht nur da, wo es auf dichten Guss ankommt, sondern hauptsächlich auch, wo es sich um völlige Befreiung von Oxydulverbindungen, um bestes elektrisches Leitungsvermögen und beste Streckbarkeit handelt. Alle anderen Reinigungsmittel drücken, wenn im geringsten Überschuss zugesetzt, die Leistungsfähigkeit des Kupfers bedeutend herab, viel mehr als das Aluminium.

Altes Messing, Metallabfälle werden durch kein Mittel rascher und sicherer gereinigt als durch Aluminium. Zur blossen Reinigung genügt meist 1 bis 5 Tausendstel. Mehr ertheilt den Metallen die vorzüglichen Eigenschaften der Aluminiumlegirungen.

Unorganische Stoffe.

Sprenggelatine, nach Nobel's Patenten v. J. 1875, ist eine durchscheinende, schwach elastische Masse von 1,5 bis 1,55 sp. G., besteht aus 92 bis 93 Proc. Nitroglycerin und 7 bis 8 Proc. nitrirter Baumwolle. G. MacRoberts (J. Chem. Ind. 1890 S. 265), welcher sich zu Ardeer mit der Darstellung dieses Productes beschäftigte, construirte zur besseren Vereinigung beider Bestandtheile folgenden Apparat (Fig. 214 u. 215). In einem starken Holzrahmen ist ein Rührwerk angebracht. Die beiden lothrechten Wellen der einzelnen Rührer, deren Arme in einander greifen, werden durch eine wagerechte Welle mittels Zahnradübertragung in entgegengesetzten Richtungen bewegt.

Sämmtliche Metalltheile der Maschine sollten aus Messing oder Kanonenbronze bestehen, und ist bei der Zusammenstellung mit der peinlichsten Genauigkeit darauf zu schenken, dass während des Betriebes Reibung oder Stossen von Metall gegen Metall vermieden wird. Eine doppelwandige Kupfer- oder Messingpfanne, in deren hohlem Wandraum während des Mischens heisses Wasser kreist, läuft auf 4 kleinen Rädern und kann durch eine Art Fahrstuhl in dem Rahmen der Maschine soweit gehoben werden, dass die Rührer vollständig in die Mischung eintauchen. Die Pfanne fasst ungefähr 100 k Mischung und dauert die jedesmalige Ausführung einer Gelatinisirung etwa 1 Stunde. Die Temperatur des Wassers wird auf 60° erhalten, die Temperatur der Mischung in

der Pfanne sollte 40 bis 45° nicht übersteigen. Der Rührer sollte in der Minute höchstens 20 bis 30 Umdrehungen machen.

Die Bedingungen, unter welchen die Sprenggelatine in England zum Verkauf zugelassen wird, sind folgende: Der Sprengstoff darf auch nach dreimaligen Schmelzen und Erstarren keinerlei Ausschwitzungen zeigen. 50 g in einem Probirrohr 10 Minuten lang auf 71° erhitzt, dürfen auf Jodkalium-

die Beschickungen nötigen Mengen abgewogen und jeder Posten in einen hölzernen, mit Guttapercha oder Messing ausgelegten Kasten gebracht. Eine Anzahl dieser Kasten wird zu dem Nitroglycerin-Waschhause gefahren, hier erhält jeder Kasten die erforderliche Menge Nitroglycerin und wird nun zu dem Gelatine-Mischhause befördert, um seinen Inhalt in eine der beschriebenen Pfannen zu entleeren.

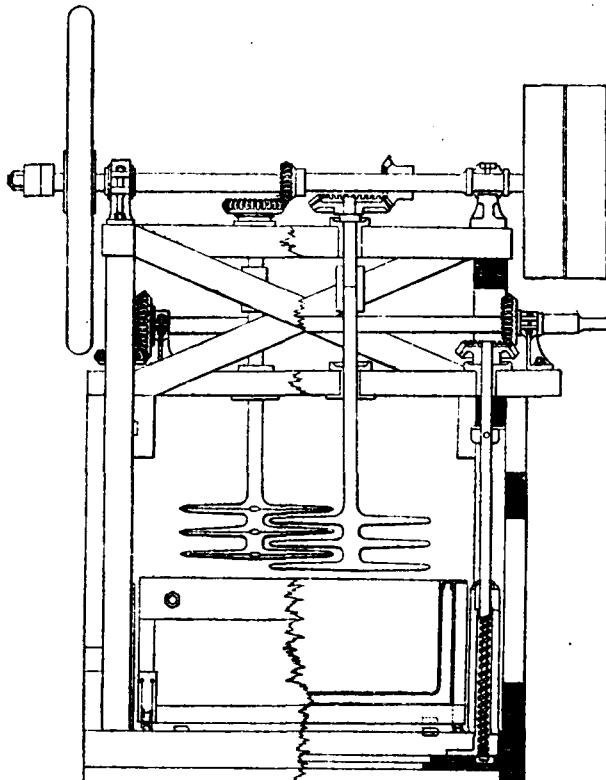


Fig. 214.

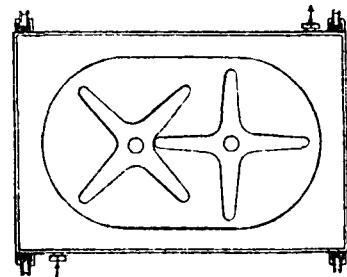


Fig. 215.

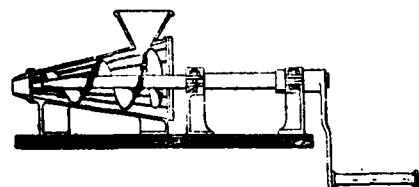


Fig. 216.

stärkepapier höchstens eine schwache Einwirkung hervorrufen.

Es stellte sich nun heraus, dass alle mit gewöhnlicher Schiessbaumwolle hergestellte Gelatine diesen Anforderungen nicht genügte. Dagegen ergaben Versuche, dass ein Gemisch von Mono- und Binitrocellulose für diesen Zweck geeignet sei. Ein derartiges Product lässt sich bei Innehaltung der richtigen Säuremischung und Temperatur leicht in gleichmässiger Beschaffenheit herstellen. Die nitrierte, ausgewaschene und centrifugirte Baumwolle enthält noch etwa 25 Proc. Wasser und muss daher getrocknet werden.

In Folge der gesetzlichen Bestimmungen müssen die einzelnen Gebäude weit von einander entfernt stehen und durch Erdaufwürfe von einander getrennt sein. Dadurch gestaltet sich die Arbeitsweise etwa folgendermassen:

Die nitrierte Baumwolle wird bei der hierzu bestimmten Trockenkammer in für

Um die durch das Mischen erhaltene noch flüssige Gelatine in Patronen zu formen, dient eine Art Wurst-Stopfmaschine (Fig. 216) aus Messing oder Kanonenbronze. In einem kegelförmigen Hohlkörper, auf welchem ein Trichter angebracht ist, und dessen spitzeres Ende mit Mündungsstutzen verschiedener lichter Weite versehen werden kann, bewegt eine ebenfalls kegelförmige Schraube das zu formende Gemisch gegen das spitze offene Ende. Die Schraube befindet sich an einer Welle, welche durch zwei Lager ausserhalb des Hohlkörpers derart in ihrer Lage gehalten wird, dass sie, ohne das Metall des letzteren zu berühren, gedreht werden kann. Die Maschine wird durch ein Mädchen bedient. Dieselbe stopft mit der linken Hand einen Klumpen Gelatine in den Trichter und dreht die Welle gleichzeitig mit der rechten. Nachdem der ausgepresste Gelatinefaden eine Länge von 1 bis 2 m erreicht hat, schneidet sie denselben mit einem Holzmesser in

Stücke von geeigneter Länge und sind 4 andere Mädchen bei jeder Maschine damit beschäftigt, diese Stücke in Patronenpapier einzwickeln. Jede Maschine mit einigermassen geübter Bedienung stellt täglich 3 bis 500 k fertig, je nach dem gewünschten Durchmesser der Patronen.

Es wird noch bemerkt, dass die Innenseite des Mantels mit Längsrillen versehen ist; dieselben sollen verhindern, dass das Gemisch die drehende Bewegung der Schraube mitmacht. Ohne diese Rillen würde die Maschine überhaupt nichts leisten können.

Das Nobel'sche Patent auf diesen Gegenstand ist i. J. 1889 abgelaufen. B.

G. MacRoberts hat ferner (daselbst S. 476) die Eigenschaften und Zusammensetzung einer Anzahl Producte der neueren Sprengstofffabrikation untersucht. Nobel'sche Sprenggelatine besteht aus 92 bis 93 Proc. Nitroglycerin und 7 bis 8 Proc. eines Gemisches von Mono- und Binitrocellulose. Letzteres ist in Nitroglycerin, besonders beim Erwärmen, löslich und bildet damit eine halbdurchsichtige, gelblich gefärbte, elastische Masse. Das Gemisch von 93 Proc. Nitroglycerin und 7 Proc. Nitrocellulose bildet den kräftigsten aller bekannten Sprengstoffe. Es ist unlöslich in Wasser, in welchem es beliebig lange liegen kann, ohne in seinen Eigenschaften Einbusse zu erleiden. Bei der Explosion entstehen nur Gase von sehr hoher Temperatur. Die ballistische Leistung übertrifft diejenige des besten Dynamits um 50 Proc. Der Sprengstoff lässt sich leicht in jede Form drücken. Es gibt jedoch Verhältnisse, in welchen unter möglichster Erhaltung dieser guten Eigenschaften eine Verminderung der Explosivkraft wünschenswerth ist. Diesem Bedürfnisse nachzukommen, mischt man andere, die Wirkung verzögernde oder abschwächende Stoffe und Gemenge bei. Hierbei ist jedoch in Rücksicht auf das chemische Verhalten dieser Zumischungen mit der grössten Vorsicht zu verfahren und das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile zu einander möglichst so zu wählen, dass der vorhandene Kohlenstoff und Wasserstoff genug Sauerstoff vorfinden, CO_2 und H_2O zu bilden (vgl. S. 405 d. Z.); nach diesen Grundsätzen sind z. B. die sogenannten rauchlosen Pulver zusammengesetzt. Eins der besten dieser Pulver ist eine Art Sprenggelatine, welche man dadurch erhält, dass man gewöhnliche Schieessbaumwolle oder Collodiumbaumwolle bis zur Bildung einer nach dem Erkalten trocknen und elastischen Masse der Sprenggelatine zumischt.

Nobel's rauchfreies Pulver, welches er Ballistit getauft hat besteht gewöhnlich aus 50 Proc. Nitroglycerin und 50 Proc. Nitrocellulosegemischen und wird in Form von Kuchen, Platten, Würfeln oder Fäden in den Handel gebracht. Angezündet verbrennen derartige Massen langsam mit gelber Flamme. In einem geschlossenen Raume entzündet, verbrennt es viel langsamer, als gewöhnliches Schiesspulver, und da die Verbrennungsgase das Geschoss, aus einem Gewehrlaufe z. B., erst hinaustreiben, wenn ein gewisser Druck vorhanden ist, kann es in Gewehren ohne Gefahr benutzt werden, indem eine vorzügliche ballistische Wirkung damit erzielt wird.

Ein anderes rauchloses Pulver, auf welches Abel und Duvar ein Patent erhalten haben, besteht aus Nitroglycerin und gewöhnlicher Schieessbaumwolle oder andern Nitrocellulosegemischen, mit oder ohne Beimengungen. Die Vereinigung der einzelnen Stoffe wird durch Aceton oder andere Lösungsmittel erzielt. Das Gemisch wird mit Vorliebe in die Form von Fäden gebracht, aus welchen sich durch Aufrollen Patronen von beliebiger Grösse herstellen lassen. Dieses sogenannte rauchfreie Pulver hat den Namen Cordit erhalten und ist von der britischen Regierung für Heer und Marine angenommen.

Bei der Herstellung der erwähnten Nobel'schen Mischung von 50 Proc. Nitroglycerin und 50 Proc. nitrirter Baumwolle wird die Vereinigung der Bestandtheile ebenfalls durch Anwendung von Lösungsmitteln unterstützt. Äther, Aceton u. dgl. können hierbei Verwendung finden. Auch wird, um die Empfindlichkeit der Sprengstoffe etwas herabzumindern, ein Zusatz von 2 bis 5 Proc. Kampfer gemacht.

Nachstehende Tabelle enthält die Mischungsverhältnisse und Bestandtheile, sowie die durch Mörserversuche ermittelte Leistungsfähigkeit umgerechnet in Meterkilogrammen von den auf dem englischen Markte bekannten Sprengstoffen:

Explosivstoffe	Bestandtheile		Leistung mk
	Name	Proc.	
No. 1 Dynamit	Kieselguhr	25	
	Nitroglycerin	75	127
Spreng-Gelatine	Nitroglycerin	92	
	Nitr. Baumwolle	8	195
Nitroglycerin	Nitroglycerin	100	175
Gelatine-Dynamit	Nitroglycerin 92,3	80	
	Nitr. Baumw. 7,7		
	Salpeter	14	
	Holzmehl	6	167

Explosivstoffe	Bestandtheile		Leistung in mk
	Name	Proc.	
Gelignit	Nitroglycerin	94,85	60
	Nitr. Baumw.	5,15	
	Salpeter	28	
Zündmasse	Holzmehl	12	140
	Kaliumchlorat	20	
	Knallsaures Quecks.	80	74
Knallsaures Quecksilber	Knallsaures Quecks.	100	45
Ammoniak-Pulver	Ammonnitrat	91,28	
	Holzmehl	5,72	
	Schwefel	3,00	109
Ammoniumnitrat-Pulver	Ammonnitrat	69,43	
	Pikrinsäure	30,57	121
Salpeter-Pikrinsäure-Pulver	Salpeter	58,55	
	Pikrinsäure	46,45	90
Natronalsalpeter-Pikrins.-Pulver	Natronalsalpeter	72,13	
	Pikrinsäure	27,87	50
Natronalsalpeter-Pikrins.-Pulver	Natronalsalpeter	49,12	
	Pikrinsäure	50,88	94
Natronalsalpeter-Pikrins.-Pulver	Natronalsalpeter	44,59	
	Pikrinsäure	55,41	92
Ammonnitrat-Blutlaugensalz-Pulver	Ammonnitrat	72,29	
	Kaliumferrocyan.	27,71	48
Securit	Ammonnitrat	82,64	
	Dinitrobenzol	17,36	134
Salpeter-Dinitrobenzol-Pulver	Salpeter	66,79	
	Dinitrobenzol	33,21	76
Kaliumchlorat u. Dinitrobenzol	Kaliumchlorat	70,86	
	Dinitrobenzol	29,14	112
Kaliumchlorat u. Paraffin	Kaliumchlorat	89,40	
	Paraffin	20,60	92
Kaliumchlorat u. Dinitrocellulose	Kaliumchlorat	53,16	
	Dinitrocellulose	46,84	127
Dinitrocellulose	Dinitrocellulose	100	76
Maxim's Pulver	Salpeter	78,18	
	Schwefel	10,40	
	Paraffin	11,42	28
Schiesspulver	Schiesspulver	—	46
Vril, Sprengpulver	Kaliumferrocyanid	82,06	
	Salpeter	4,78	
	Paraffin	1,14	
	Eisenoxyd	12,02	68
	Holzkohle		
Roburit	Ammonnitrat	82,0	
	Dinitrobenzol	16,7	
	Wasser u. dgl.	1,3	131
Tonit	Schiessbaumwolle	50,20	
	Baryumnitrat	47,40	
	Soda	0,72	
	Wasser	1,54	113
Potentit	Schiessbaumwolle	59,60	
	Salpeter	36,80	
	Wasser	2,75	116
Kanonen-Pulver	Schiesspulver	—	61

Der elektrische Zünder von E. L. Zalinski und H. J. Smith (D.R.P. No. 52445) besteht aus zwei von einander isolirten Leitungsdrähten, deren Enden durch eine aus Platin bestehende Brücke verbunden sind, welche von einem geeigneten Zünd- oder Explosivstoff umhüllt und zusammen mit letzterem, sowie mit den Drahtenden in einem Block aus gepresstem Pulver oder aus Schwefel oder anderem geeigneten Stoff eingebettet ist, welcher mit einem mit langsam brennendem Pulver gefüllten Rohr verbunden ist.

Bei Darstellung von Natronalaun nach dem S. 118 d. Z. beschriebenen Verfahren hat sich nach E. Augé (D.R.P. No. 52836) herausgestellt, dass der bei 0° krystallisirende Alaun viel Natriumsulfat enthält. Er empfiehlt daher die Temperatur des Krystallisirraums zwischen 10 und 25°, am besten auf 15° zu halten.

Ozonwasser wird nach Graf & Comp. (D.R.P. No. 52452) dadurch hergestellt, dass man ozonisierten Sauerstoff durch Wasser leitet, welches das Ozon absorbirt. Solches Wasser hat Geruch und Geschmack des Ozons angenommen und gibt seine Reactionen, besitzt jedoch wenig Haltbarkeit, indem das gelöste Ozon sich in ganz kurzer Zeit, oft schon in wenigen Stunden, wieder in gewöhnlichen Sauerstoff umwandelt. Setzt man dem Wasser jedoch eine geringe Menge eines Chlorids, z. B. Natriumchlorid, Magnesiumchlorid, zu, so soll sich das Ozonwasser fast ein Jahr lang halten, namentlich wenn man noch die weitere Vorsicht gebraucht, es in dunklen Flaschen und an einem dunklen und kühlen Ort, z. B. im Keller, aufzubewahren (vgl. S. 404 d. Z.).

Stärke, Zucker.

Die Abnahme des Zuckergehaltes der Zuckerrübe in Miethen ist nach E. v. Proskowetz (Österr. Z. Zucker. 1890 S. 159) keineswegs vom Zuckergehalt der Herbstrüben abhängig, vielmehr ergab sich, dass ein individuelles Verhalten hinsichtlich der Abnahme des Zuckergehaltes oder, wenn man den Begriff Haltbarkeit nur auf den Zuckergehalt allein beziehen will, hinsichtlich der Haltbarkeit bestehe und dass die bezüglichen individuellen Verschiedenheiten oft sehr weitgehende seien. Ob diese individuelle Anlage und deren Befähigung vererbbar ist, wird vielleicht die Zukunft lehren. (Vgl. S. 467.)

Sorghumzucker. Im Safte des Sorghumrohres fanden H. W. Wiley und W. Maxwell (Am. Chem.) folgende organische Säuren: Ameisensäure, Essigsäure, eine in Prismen und eine in Nadeln krystallisirende Fettsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Äpfelsäure, Aconitsäure.

Zur Rübenuntersuchung. H. Zaunschirm (Österr. Z. Zucker. 1890 S. 203) hat neben der alten Saftpolarisation die wässrige Digestion ausgeführt, und sind in den erhaltenen Resultaten die bedeutenden Unterschiede zu ersehen, welche noch deutlicher hervortreten, wenn man von der Saftpolarisation mit Annahme eines gewissen Saftgehaltes auf den Zuckergehalt in der Rübe rechnet. Zur Saftpolarisation wurden die in einer Fleischhackmaschine zerkleinerten Schnitte sorgfältig durchgemischt, der grösste Theil davon mit einer gewöhnlichen Spindelpresse, wie dieselbe in allen Zuckerafabrikslaboratorien in Verwendung steht, ausgesprest und der erhaltene Saft nach gutem Durchmischen auf gewöhnliche Weise untersucht. Von dem übrig gebliebenen, nochmals gut durchgemischten Theil wurden 26,048 g in einer Neusilberschale abgewogen, mittels Wasser von 70 bis 80° und eines weiten Trichters in einen 200 cc-Kolben gespült, bis auf 180 cc aufgefüllt und $\frac{1}{2}$ Stunde in ein auf 70 bis 80° erwärmtes Wasserbad eingestellt; nach dem Abkühlen wurde mit 10 cc Bleiessig versetzt, auf 200 cc aufgefüllt, durchgeschüttelt, filtrirt und polarisiert. Die erhaltene Polarisation verdoppelt, ergab den Gehalt der Rübe an Zucker. Das Volumen des Rübenmarkes wurde nicht berücksichtigt.

Zur Controle der Digestion wurde die Alkoholextraction gewählt; es wurden 26,048 g der zerkleinerten Schnitte im Apparat von Scheibler mit 95 Proc. Alkohol¹⁾) bis zur Erschöpfung derselben ausgelaugt, der Inhalt der Kölbchens sodann auf 90 cc mit Wasser aufgefüllt, abkühlen gelassen, 1 cc Bleiessig zugesetzt, auf 100 cc mit Wasser aufgefüllt, geschüttelt, filtrirt und polarisiert. Die Schnitte werden in Seelowitz bereits seit längerer Zeit durch Digestion untersucht und nebenbei noch die Saftpolarisation ausgeführt; die erhaltenen Resultate zeigt folgende Zusammenstellung im Auszuge:

Proc. Zucker im Saft gefunden	Proc. Zucker in der Rübe berechnet unter Annahme von 95 Saftgehalt	Proc. Zucker in der Rübe gefunden durch	
		Alkohol- Extraktion	Digestion
12,27	11,65	12,40	12,60
12,69	12,05	12,60	12,62
11,99	11,39	12,00	11,80
12,54	11,91	12,40	12,40
13,57	12,89	12,80	13,00
12,61	11,97	12,00	12,00
11,87	11,27	11,80	11,70
11,20	10,64	10,60	10,61
11,77	11,18	11,40	11,60
11,81	11,21	11,70	11,80
12,27	11,65	11,90	11,95
12,70	12,06	12,05	12,25
12,19	11,85	12,05	11,80
11,80	11,21	11,84	11,85
12,01	11,43	11,92	11,95
12,79	12,15	12,06	12,20
12,04	11,43	11,44	11,66
12,09	11,48	12,10	12,06
11,94	11,34	12,28	12,45
12,10	11,49	12,00	12,05
11,61	11,02	11,40	11,45
11,39	10,82	11,69	12,00
11,88	11,28	11,40	11,50
12,24	11,62	11,70	11,55
12,86	12,21	12,20	12,30
12,83	12,18	12,20	12,13
12,13	11,52	11,80	11,75
12,88	12,23	12,40	12,52
12,29	11,67	12,25	12,20
12,26	11,64	11,80	11,76

Ein neues krystallisirbares Kohlenhydrat, Stachyose genannt, erhielten A. v. Planta und E. Schulze (Ber. deutsch. G. 1890 S. 1692) aus den Wurzelknollen von *Stachys tubiflora*. Es schmeckt sehr schwach süßlich. In Wasser löst es sich sehr leicht zu einer neutral reagirenden Lösung, welche die Polarisationsebene des Lichts sehr stark nach rechts dreht. Diese Lösung ist ohne Wirkung auf die Fehling'sche Flüssigkeit; sie reducirt die letztere aber stark, nachdem sie zuvor mit einer Mineralsäure erhitzt worden ist. Beim Erhitzen mit Salpetersäure liefert das Kohlehydrat Schleimsäure. Mit Phloroglucin und verdünnter Salzsäure gibt es auch bei längerem Erhitzen keine Rothfärbung. Erhitzt man es dagegen mit Resorcin und concentrirter Salzsäure, so erhält man eine rothe Flüssigkeit, aus welcher beim Erkalten eine Ausscheidung erfolgt. Die Analyse führte zur Formel $C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 3 H_2O$.

Nahrungs- und Genussmittel.

Die Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des Roggen- und Weizenkernes auf die verschiedenen Mahlproducte untersuchte S. Weinwurm (Österr. Z. Zucker. 1890 S. 163).

¹⁾ Verf. wollte zur Extraction aus ökonomischen Gründen mit Pyridinbasen und Holzgeist denaturirten Spiritus verwenden, fand aber, dass derselbe im 200 mm-Rohr im Halbschattenapparat von Schmidt & Haensch eine Rechtsdrehung von 1,1° ergab, weshalb er zum reinen Spiritus, welcher sich optisch inaktiv erwies, zurückgrößen musste.

Sämmtliche Bestimmungen wurden auf wasserfreie Substanz berechnet. Die Wasserbestimmung wurde durch Trocknen bei 150° ausgeführt. In diesem getrockneten Materiale wurde hierauf die Fettbestimmung durch Auslaugung mit Äther ausgeführt und der Ätherauszug bei 100° getrocknet, während der entfettete Theil für die künstliche Verdauung verwendet wurde. Die Rohfaserbestimmung wurde in der üblichen Weise durch Auskochen der Probe mit Schwefelsäure und Lauge ausgeführt. Die Einäscherung der Probe wurde bei nur mässiger Temperatur vorgenommen, und von der Asche der darin enthaltene Sand nicht in Abzug gebracht. Die Stickstoffbestimmungen wurdeu nach Kjeldahl ausgeführt. Die Bestimmung des Proteinstickstoffs in den Mehlen ist nach Stutzer's Methode unmöglich, vorausgesetzt, dass die Stärke nicht vorher verzuckert wird; selbst in den Kleiensorten ist die Bestimmung in Folge der langwierigen Filtration zu verwerfen. Es wurde deshalb die Bestimmung des Amidostickstoffs (d. h. Nicht-Eiweissstickstoff) vorgenommen und aus diesem und dem Gesamtstickstoff der Proteinstickstoff berechnet. Zur Bestimmung des Amidostickstoffs wurden 10 g des Mahlproduktes mit 200 cc Wasser und 0,5 cc Essigsäure versetzt und 30 Minuten auf einem kochenden Wasserbade erwärmt. Nach dem Abkühlen wurde das Gemenge auf 500 cc gebracht und filtrirt. Von dem Filtrat wurden zur Stickstoffbestimmung 50 cc = 1 g der Probe verwendet. Nur bei einer einzigen Kleiensorte,

und zwar bei der „feinen Weizendunstkleie“, gelang es, die Stutzer'sche Proteinstickstoffbestimmung mit Erfolg auszuführen, und diese Bestimmung ergab 2,20 Proc. Proteinstickstoff, somit durch Subtraction vom Gesamtstickstoff 0,51 Proc. Amidostickstoff. Die beiden nach verschiedenen Methoden ausgeführten Bestimmungen differiren in diesem Falle nur um 0,04 Proc. Amidostickstoff. Da den Amidoverbindungen der Getreidesorten Asparagin, Glutamin und Pflanzenleim ungefähr ein Durchschnittsgehalt von 18 Proc. Stickstoff entspricht, so wurde bei der Berechnung der Amidosubstanz aus dem gefundenen Amidostickstoff nicht wie gewöhnlich mit 6,25, sondern nur mit 5,5 multiplizirt.

Die stickstofffreien Extractivstoffe wurden aus der Differenz auf 100 bestimmt. Dieselben bestehen grössttentheils aus Stärke; nur in geringer Menge sind Zucker und Dextrin vorhanden. Von der directen Stärkebestimmung wurde Umgang genommen, da es sich doch um vergleichende Resultate handelt. Behufs Bestimmung der unverdaulichen Stickstoffsubstanz und unverdaulichen stickstofffreien Substanz wurde das entfettete Material jedesmal mit Diastase, Pepsin- und Pankreaslösung behandelt. Natürlich wurde auch unter sonst gleichen Umständen mit der Diastase, Pepsin- und Pankreaslösung ohne Zusatz eines Mahlproduktes dieselbe Behandlung ausgeführt, wobei sich jedoch kein unverdaulicher Rückstand ergab.

Gattung der Probe	Wasser	Proteinbestanz	Amidosubstanz	Rohfaser	Fett	Stickstofffreie Extractivstoffe	Asche	Gesamtstickstoff	Proteinstickstoff	Amidostickstoff	Verdaulicher Stickstoff	Unverdaulicher Stickstoff	Gesamte verdauliche organische Substanz	Gesamme unverdauliche Substanz	Verdauliche stickstofffreie Substanz	Unverdauliche stickstofffreie Substanz
Weizen	13,37	10,69	2,93	1,90	1,98	80,41	2,09	2,24	1,71	0,58	2,09	0,15	87,05	10,20	73,99	9,26
Weizenmehl No. 0	12,56	8,88	3,06	Spuren	0,83	87,26	0,47	1,89	1,34	0,55	1,83	0,06	98,68	0,85	87,24	0,47
" 1	12,54	8,32	3,06		0,92	87,20	0,50	1,88	1,33	0,55	1,82	0,06	98,56	0,94	87,18	0,56
" 2	12,48	8,87	2,95		0,97	86,69	0,52	1,95	1,42	0,58	1,88	0,07	98,47	1,01	86,72	0,57
" 3	12,50	8,94	2,89		1,05	86,57	0,55	1,95	1,43	0,52	1,89	0,06	98,39	1,11	86,58	0,73
" 4	12,50	8,75	3,17		1,10	86,45	0,53	1,97	1,42	0,57	1,92	0,05	98,27	1,20	86,27	0,89
" 5	12,48	8,94	3,00		1,15	86,36	0,55	1,97	1,43	0,54	1,91	0,06	98,14	1,31	86,20	0,93
" 6	12,39	9,38	3,00	0,02	1,17	85,87	0,56	2,04	1,50	0,54	1,94	0,10	97,60	1,84	85,47	1,21
" 7	12,35	9,82	3,06	0,09	1,28	85,01	0,74	2,12	1,57	0,55	2,04	0,08	97,10	2,16	84,35	1,66
" 8	12,41	10,06	3,22	0,06	1,30	84,55	0,81	2,19	1,61	0,58	2,09	0,10	96,68	2,51	83,62	1,88
" 8½	12,40	12,56	2,72	0,08	1,91	81,52	1,21	2,50	2,01	0,49	2,42	0,08	95,61	3,18	80,49	2,68
" 8¾	11,72	14,34	3,00	1,02	3,51	75,90	2,28	2,85	2,31	0,54	2,74	0,11	92,36	5,41	75,23	4,72
" 9	10,64	15,02	2,55	1,55	4,02	74,20	2,66	2,86	2,40	0,46	2,67	0,19	88,36	8,98	71,68	7,79
Feine Weizen-Dunstkleie	11,35	13,50	3,06	8,71	4,54	63,64	6,55	2,71	2,16	0,55	2,33	0,38	55,33	38,12	40,76	35,74
Weizen-Mittelkleie	11,55	13,38	2,72	9,08	3,96	63,97	6,89	2,63	2,14	0,49	2,08	0,55	46,69	46,42	33,69	42,98
Große Weizenkleie	12,37	13,44	3,17	9,79	3,46	62,13	8,01	2,72	2,15	0,57	2,15	0,57	44,97	47,02	31,54	43,46
Roggen	11,74	9,38	2,50	1,66	1,94	82,42	2,10	1,95	1,40	0,55	1,74	0,21	85,60	12,80	74,72	11,00
Extraroggen	13,38	3,81	1,67	0,09	0,45	93,46	0,52	0,91	0,61	0,30	0,86	0,05	95,79	3,69	90,42	3,38
Weissroggen	13,04	6,13	2,72	0,41	1,14	88,80	0,80	1,47	0,98	0,49	1,40	0,07	94,89	4,31	86,02	3,88
Schwarzes Roggenmehl	12,32	12,87	3,77	1,37	2,65	77,23	2,11	2,74	2,06	0,68	2,50	0,24	88,39	9,50	72,77	8,00
Roggenkleie	10,90	13,25	4,19	4,80	3,72	69,06	4,98	2,87	2,12	0,75	2,36	0,51	63,40	31,62	48,65	28,43

Wie sich aus der Tabelle ergibt, ist der Gehalt an Rohfaser, wie er nach der Methode von Henneberg und Stohmann ermittelt wurde, verschwindend klein, denn bei den feineren Weizenmehlsorten sind kaum wägbare Spuren, bei anderen kaum 0,1 Proc. vorhanden. Eine Ausnahme bievon machen jedoch die Weizenmehle No. $8\frac{3}{4}$ und 9, welche schon äusserlich durch ihre dunkle Farbe auf einen hohen Rohfasergehalt schliessen lassen. Die Weizenkleien enthalten bedeutend mehr Rohfaser und nimmt auch deren Gehalt hieran mit der Feinheit der Kleie ab. Bei den Roggenmehlen zeichnet sich nur das Extraroggenmehl durch einen geringen Rohfasergehalt aus und erhöht sich auch derselbe mit der geringeren Feinheit des Mehles. Beachtenswerth ist der geringe Gehalt der Roggenkleie an Rohfaser, der hier etwa nur die Hälfte von dem der Weizenkleie beträgt. Für die Fettmenge in den einzelnen Mahlproducten lässt sich eine stete Zunahme mit der Höhe der Mehlnummern erkennen. Aber auch hier sind die Mehle No. $8\frac{3}{4}$ und 9 sowie das schwarze Roggenmehl besonders hervorzuheben, da deren Fettgehalt denen der Kleie fast gleichsteht. Obwohl das Fett als solches für die Ernährung des thierischen Organismus von Wichtigkeit ist, so lässt sich doch nicht leugnen, dass das Fett bei den Mahlproducten doch nur eine untergeordnete Rolle spielt. Es ist eine bereits bekannte Thatsache, dass sowohl Eiweiss als auch Kohlehydrate als Fettbildner angesprochen werden können. In unserem Falle ist nun ein solcher Überschuss von Kohlehydraten vorhanden, dass es gar keinem Zweifel unterliegt, dass dieselben im Organismus zum grossen Theile in Fett umgesetzt werden. Daraus ergibt sich zugleich, dass der Fettgehalt auch nicht von Einfluss auf den Werth eines Mehles sein kann, und in der That haben auch die feinsten und theuersten Mehlsorten den geringsten Fettgehalt. Höheren Werth besitzt hingegen das Fett in der Kleie, denn hier ist die Menge derjenigen Stoffe, welche in Fett umgewandelt werden können, schon geringer, und hier besitzt auch, im Gegensatz zu den Mehlen, die feinste Kleiensorte den höchsten Fettgehalt.

In grösster Menge sind in den Mahlproducten die stickstoffreien Extractivstoffe vorhanden, und zwar ist deren Gehalt um so höher, je feiner die betreffende Mehlsorte ist. Bei den Weizenkleien lässt sich kein nennenswerther Unterschied erkennen, hingegen ist die Roggenkleie um ein Beträchtliches an Kohlehydraten reicher als die Weizenkleie. Der grösste Theil der stick-

stofffreien Extractivstoffe besteht aus Stärke, und nur ein geringer Theil besteht aus Zucker, Dextrin und Gummi, welche aber übrigens für die Ernährung denselben Werth wie das Stärkemehl besitzen. Entsprechend der grossen Menge an stickstoffreien Extractivstoffen, ist auch deren Bedeutung für den Organismus von Wichtigkeit, denn dieselben unterliegen einem Oxydationsprocess, welcher einerseits die nötige Körperwärme liefert, andererseits vermögen sie wieder das Eiweiss der thierischen Säfte und Organe vor Zersetzung zu schützen. Sie besitzen also ähnliche Eigenschaften wie das Fett, unterscheiden sich jedoch von diesem, dass sie als solche nicht zum Ansatz im Organismus gelangen; hingegen besitzen sie die Fähigkeit, in Fett umgesetzt und als solches zum Ansatz gebracht zu werden.

Die Aschenmenge beträgt bei den besseren Mehlsorten ungefähr 0,5 Proc. und steigt dieselbe mit der geringeren Feinheit des Mehles. Die Weizenmehle No. $8\frac{3}{4}$ und 9 sowie das schwarze Roggenmehl besitzen einen Aschengehalt von über 2 Proc. Bedeutend höher ist die Aschenmenge bei den Kleiensorten, und beträgt dieselbe bei der Weizenkleie in Folge des Sandgehaltes 6 bis 8 Proc., und zwar ist dieselbe um so höher, je gröber das Product ist. Für die Proteïnsubstanz lässt sich eine Steigerung derselben mit der Abnahme der Feinheit des Mehles erkennen. Einen bedeutend niedrigeren Gehalt an Stickstoffsubstanz als die Weizenmehle haben die feineren Sorten der Roggenmehle, wie das Extraroggen- und Weissroggenmehl; hingegen besitzen die Weizenkleien und die Roggenkleie fast gleich viel Proteïnsubstanz. Betrachtet man den Gehalt an Amidoverbindungen in den verschiedenen Weizenmehlen, so lässt sich hier fast gar kein Unterschied erkennen. Bei den Roggenmehlen lässt sich hingegen zwischen den einzelnen Sorten ein bedeutender Unterschied erkennen, und zwar steigt sich der Gehalt an Amidosubstanz mit der Grobheit des Mehles. Aber auch hier liefert der Durchschnitt zwischen den drei Mehlsorten wieder die Zahl 2,72, also ganz ähnlich wie bei den Weizenmehlen. Entsprechend dem höheren Gehalt an Amidosubstanz im schwarzen Roggenmehl, ist auch der Gehalt derselben in der Roggenkleie ein bedeutend höherer gegenüber dem der Weizenkleien.

Die Menge der unverdaulichen Stickstoffsubstanz (als Nuclein zusammengefasst) ist bei den feineren Mehlsorten allerdings eine sehr geringe, und es lässt sich auch von der Mehlsorte No. 0 bis 5 keine nennenswerthe Differenz erkennen, hingegen erhöht

sich von No. 6 an die unverdauliche Stickstoffsubstanz und erreicht in No. 9 ihren höchsten Werth. Die Kleiensorten sind bedeutend reicher an Nuclein, und ist die Menge desselben bei der feinen Weizendunstkleie am geringsten, bei der groben Weizenkleie am grössten.

Zur Übersicht der Vertheilung des Eiweiss- und Amidostickstoffes, des verdaulichen und unverdaulichen Stickstoffes in 100 Th. Gesamtstickstoff wurden folgende Tabellen entworfen.

Gattung der Probe	Von 100 Theilen sind vorhanden als				
	Protein- stickstoff	Amido- stickstoff	Verdaulicher Stickstoff	Unverdaulicher Stickstoff	
Weizen	76,3	23,7	93,3	6,7	
Weizenmehl No. 0	70,9	29,1	96,8	3,2	
" " 1	70,7	29,3	96,8	3,2	
" " 2	72,8	27,2	96,4	3,6	
" " 3	73,3	26,7	96,9	3,1	
" " 4	72,1	27,9	97,5	2,5	
" " 5	72,6	27,4	97,0	3,0	
" " 6	73,5	26,5	95,1	4,9	
" " 7	74,1	25,9	96,2	3,8	
" " 8	73,5	26,5	95,4	4,6	
" " 8½	80,4	19,6	96,8	3,2	
" " 8¾	81,1	18,9	96,1	3,9	
" " 9	83,9	16,1	93,4	6,6	
Feine Weizen-Dunstkleie	79,7	20,3	85,9	14,1	
Weizen-Mittkleie	81,4	18,6	79,1	20,9	
Grobe Weizenkleie	79,0	21,0	79,0	21,0	
Roggen	71,8	28,2	89,2	10,8	
Extraroggen	67,0	33,0	94,5	5,5	
Weissroggen	66,7	33,3	95,2	4,8	
Schwarzes Roggenmehl	75,2	24,8	91,3	8,7	
Roggenkleie	78,9	26,1	82,2	17,8	

Gattung der Probe	Rohfaser	Fett	Stickstofffreie Extraktivstoffe	Asche	Gesamt- Stickstoffmehl.	Protein- substanz	Amido- substanz	Verdauliche Stickstoffsubst.	Unverdauliche Stickstoffsubst.	Gesamte verdauliche organ. Substanz	Gesamte un- verdauliche organ. Substanz	Verdauliche Stickstofffreie Substanz	Unverdauliche Stickstofffreie Substanz
Weizenmehl No. 0	Spuren	2,5	6,5	1,4	5,1	4,7	6,2	5,3	2,4	6,8	0,5	7,1	0,3
" " 1	"	6,5	15,2	3,4	11,8	10,9	14,5	12,2	5,6	15,9	1,3	16,5	0,9
" " 2	"	2,9	6,5	1,5	5,2	5,0	6,0	5,4	2,8	6,8	0,6	7,0	0,4
" " 3	"	2,3	4,3	1,0	3,6	3,4	3,9	3,6	1,6	4,5	0,8	4,7	0,3
" " 4	"	2,5	5,4	1,3	4,4	4,2	5,4	4,6	1,7	5,6	0,7	5,8	0,5
" " 5	"	3,5	6,4	1,6	5,3	5,0	6,1	5,5	2,4	6,8	0,8	6,9	0,6
" " 6	"	2,4	4,3	1,1	3,6	3,5	4,1	3,7	2,9	4,5	0,7	4,6	0,5
" " 7	0,6	7,8	12,7	4,3	11,4	11,0	12,5	11,7	6,4	13,4	2,5	13,7	2,2
" " 8	0,2	3,9	6,3	2,3	5,9	5,7	6,6	6,0	4,0	6,7	1,5	6,8	1,2
" " 8½	0,2	4,8	5,1	2,9	5,6	5,9	4,6	5,8	2,7	5,5	1,6	5,4	1,5
" " 8¾	2,3	8,9	4,7	5,3	6,4	6,8	5,1	6,6	3,7	5,3	2,7	5,1	2,6
" " 9	2,6	6,1	2,8	3,8	3,8	4,2	2,7	5,8	3,8	3,0	2,5	2,9	2,5
Feine Weizen-Dunstkleie	73,4	36,7	12,7	50,1	19,6	20,2	16,6	17,8	40,5	10,2	59,8	8,8	61,8
Weizen-Mittkleie	9,6	4,0	1,6	6,6	2,4	2,5	1,9	2,0	7,3	1,1	9,1	0,9	9,3
Grobe Weizenkleie	10,3	3,5	1,5	7,8	2,4	2,5	2,2	2,1	7,6	1,0	9,2	0,9	9,4
Extraroggen	0,3	1,2	5,7	1,2	2,8	2,1	2,7	2,5	1,2	5,6	1,5	6,1	1,5
Weissroggen	14,3	31,1	62,5	22,1	43,7	40,6	51,7	46,7	19,4	64,3	20,3	66,8	20,8
Schwarzes Roggenmehl	6,6	10,9	7,5	8,0	11,2	11,8	9,9	11,5	9,2	8,3	6,2	7,8	5,8
Roggenkleie	78,1	51,8	22,6	64,0	39,7	40,9	36,8	36,6	65,6	20,0	69,4	17,6	69,8

Die Aschenmenge beträgt sowohl bei der Roggen- wie bei der Weizenkleie 64 Proc., also fast $\frac{2}{3}$ der ganzen Asche.

Da von 100 Th. des Roggen- und Weizenstickstoffs, bez. der Stickstoffsubstanz, eben so viel Theile Stickstoff wie Stickstoffsubstanz auf die einzelnen Mahlproducte entfallen müssen, so wurde nur die letztere in die Tabellen aufgenommen. Von der gesammten Stickstoffsubstanz entfallen auf die Weizenkleie mehr als 24 Proc., wovon wieder der grösste Theil der Dunstkleie zukommt. Auf die Roggenkleie kommen hingegen etwa 40 Proc. In einem ähnlichen Verhältnisse steht bei dem Weizen- und Roggennmehl sowie bei der Kleie der Proteinstickstoff. Hingegen geht vom Amidostickstoff sowohl beim Roggen als auch beim Weizen etwas mehr in's Mehl und etwas weniger in die Kleie über. Die Menge des verdaulichen Stickstoffs geht fast Hand in Hand mit dem Amidostickstoff. Dagegen ist die Menge des unverdaulichen Stickstoffs bedeutend grösser in den Kleien als in den Mehlsorten. Auf die Weizenkleie entfällt von unverdaulichem Stickstoff mehr als die Hälfte, während der Roggenkleie mehr als $\frac{2}{3}$ desselben zukommt. Von der gesammten verdaulichen organischen Substanz entfällt natürlich ein grösserer Theil auf die Mehle, während auf die Weizenkleie ungefähr der achte Theil und auf die Roggenkleie der fünfte Theil zu stehen kommt.

Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Kaffee und der Kaffeesurrogate. C. Kornautb gelangt zu nachstehender Schlussfolgerung:

1. Weder die mikroskopische noch die chemische Prüfung für sich allein berechtigen zu einem Urtheile über den Werth eines Kaffee oder Kaffeesurrogates.

2. Bei Angabe von mikroskopischen Messungen ist stets die Beobachtungsflüssigkeit anzuführen, namentlich dann, wenn deren Brechungsexponent von jenem reinen destillirten Wassers erheblich abweicht.

3. Bei mikroskopischen Messungen sind Beobachtungsflüssigkeiten, welche die Membrane stark quellen machen, auszuschliessen.

4. Die Surrogate des Handels sollen unter keinem anderen Namen als jenem des Rohmaterials, aus welchem sie gebrannt, verkauft werden, eventuell muss bei einem Reclamenamen auch das Rohmaterial deutlich ersichtlich gemacht werden.

5. Gemische von Kaffee mit Surrogaten oder den letzteren unter einander sollen im Handel verboten werden.

6. Auch nicht bedeutend verunreinigte Surrogate sollen als unbrauchbar bezeichnet werden.

7. Die Grenzzahlen für den Wassergehalt

der Surrogate sollen möglichst enge gezogen werden, da die nassen Surrogate ein äusserst günstiger Nährboden für Mikroorganismen und namentlich Schimmelpilze sind, deren pathologische Wirkung noch zweifelhaft ist.

8. Als äusserster Wassergehalt für gebrannten Kaffee und sämtliche Surrogate sind 12 Proc. anzunehmen, als jenen Gehalt, welchen gebrannte Surrogate unter den denkbar günstigsten Verhältnissen wieder annehmen können.

9. Surrogate, in welchen thierische Organismen, Schimmelsporen oder Hyphen gefunden werden, sind vom Verkaufe auszuschliessen.

10. Von jedem selbstständig vorkommenden Kaffee oder Surrogaten, deren Reinheit vorher mikroskopisch festgestellt worden ist, sind Grenzzahlen aufzustellen.

11. Die Extractbestimmung auf Grundlage des spezifischen Gewichtes ist, als jeder verlässlichen Basis bar, zu unterlassen.

12. Die Bestimmung des Wasserlöslichen und Unlöslichen ist stets auszuführen und in der Weise zu deuten, dass von gleichartigen Surrogaten stets mit der höheren Zahl des Wasserlöslichen auch deren reeller Werth steigt.

Es empfehlen sich auch hier Grenzzahlen und zwar für:

Kaffee, gebrannt 25 Proc.

Cichorie, gebrannt 60 Proc.

Feige, gebrannt 65 Proc.

als unterste Grenze. Über diesen Punkt sind aber noch Erfahrungen zu sammeln.

13. Die Grenzzahlen verstehen sich stets bezogen auf Trockensubstanz und abzüglich der Asche.

14. Ein Gehalt des Kaffee unter 1,9 Proc. Coffein macht denselben verdächtig.

15. Durch das normale Brünen des Kaffee treten keine Verluste an Coffein ein.

16. Die Bestimmung des Rohfettes lässt blos ev. einen Schluss auf Schönen der Surrogate mit Fett zu.

Normaler Rohfettgehalt ist für:

Kaffee, gebrannt 12,5

Cichorie, gebrannt 2,5

Feige, gebrannt 2,0.

Eine nähere Bestimmung des Ätherextractes ist werthlos.

17. Die Trennung des Zuckers von der Stärke oder die Bestimmung des Zuckers allein soll stets nach der S. 19 der Schrift angegebenen Weise vorgenommen werden.

Für die Bestimmung der Stärke darf nur in dem vom Zucker durch Auskochen (Extrahiren heiß) mit Alkohol befreiten Materiale die Diastasemethode in Anspruch genommen werden.

18. Die Weender-Methode der Rohfaserbestimmung ist bei Kaffee und Cacao nicht anwendbar.

19. Die Aschenzahlen sollen stets nur auf Reinasche bezogen werden.

20. Der Gehalt an Sand darf bei den aus Samen hergestellten Surrogaten 0,5 Proc. nicht überschreiten; für Surrogate aus Wurzeln lässt sich eine Grenze nicht feststellen.

21. Der Gehalt an Reinasche darf ein gewisses Maximum nicht überschreiten.

Und zwar soll
Kaffee, gebrannt 4 Proc.
Cichorie, gebrannt 4 Proc.
Feige, gebrannt 5 Proc.
nicht überschreiten.

22. Echter Kaffee enthält keine Kieselsäure, während dieselbe bei allen anderen Surrogaten vorhanden ist.

23. Der Chlorgehalt steigt im Kaffee nicht über 0,6 Proc. und fällt nicht unter 0,15 Proc.; ein über oder unter dieser Grenze gefundener Chlorgehalt deutet auf havarirtes oder ausgelaugtes Material hin.

24. Auf das Verhältniss von Kali und Natron in der Reinasche ist Gewicht zu legen. Nach meinen Untersuchungen übertreift die Menge des Kali jene des Natron in der Kaffeereinasche mindestens um das 50- bis 200fache, während in allen Surrogaten die Kalimenge jene des Natron höchstens um das 2- bis 30fache übersteigt.

Kaffeerasche darf die Bunsenbrennerflamme nicht gelb färben.

25. Auf andere Bestimmungen in der Asche ist kein Gewicht zu legen. Vorherrschen der Phosphate deutet auf die Abkunft von einem Samen, der Carbonate von Stengel und Blättern, der Silicate und des Sandes auf Wurzeln.

26. Alle Bestimmungen müssen mit vollkommen getrocknetem Materiale ausgeführt und die analytischen Zahlen auf dieses bezogen werden.

Gebrannter, gemahlener Kaffee schwimmt auf dem Wasser, die Surrogate aber nicht; entfetteter Kaffee sinkt aber im Wasser unter und gefettete Surrogate schwimmen auf demselben, was bei dieser Probe zu beachten ist.

27. Es sind möglichst viele Proben auf die Anwesenheit der Schimmelpilze in der Weise zu prüfen, dass aus der Mitte des Surrogatpäckchens unter antiseptischen Cautelen 1 g Substanz (frisch) entnommen und mit ausgekochtem, steriles Wasser in flachen, sterilisierten Schälchen bei Zimmertemperatur stehen gelassen wird.

Die sich bildenden Schimmelcolonien werden gezählt.

28. Gebrannter und gemahlener Kaffee und die Surrogate sollen vom Erzeuger in Packete aus dichtem Papier noch warm eingefüllt werden, um eine Infection durch Luftkeime möglichst hinzuhalten.

Der kleinen Schrift (München, M. Rieger'sche Buchhandl.) sind 13 photolithographische Tafeln beigegeben.

Fettindustrie, Leder u. dgl.

Vergleichende Untersuchung von Vorrichtungen und Verfahren zur Bestimmung des Kältepunktes der Schmieröle von A. Martens, Holde und Bender (M. Vers. Berlin 1890 S. 53) ergeben, dass bei ausreichender Kühlzeit geringe Unterschiede in den Gefässweiten für praktische Zwecke ausser Acht gelassen werden können.

Versuche über Flammepunktsbestimmungen liefern erst recht den Beweis, dass man bei allen sorgfältigen Prüfungen die Anwendung der Tiegelmethode überhaupt ausschliessen sollte, ganz bestimmt aber dann, wenn die etwa vorhandenen leichtflüchtigen Bestandtheile Gefahr mit sich bringen können, oder wenn es sich in Streitfällen um die Feststellung der Übereinstimmung zweier Proben handelt. Die Tiegelmethode ist nach den mitgetheilten Erfahrungen nicht nur ungenauer, sondern unter Umständen auch nicht zuverlässig, weil sie leichtflüchtige Bestandtheile der Schmieröle nicht immer mit Sicherheit erkennen lässt. Für die Industrie würde die Einführung der Bestimmung des Flammepunktes mittels des Pensky'schen Apparates (d. Z. 1889, 434) in wenigen Fällen allerdings eine Erschwerung mit sich bringen, indessen wird eine besondere Schädigung, namentlich bei der ohne Schaden für den Verbraucher als zulässig zu erachtenden Herabsetzung der jetzt gebräuchlichen Forderungen für den Flammepunkt nicht eintreten. Es würde aber der Vortheil gewonnen, dass die Entscheidung darüber, ob ein Öl den Bedingungen genügt oder nicht, immer mehr auf eine sichere, einheitliche Grundlage gestellt und dem persönlichen Ermessen des Prüfenden entrückt wird.

Den Säuregehalt pflanzlicher Öle bestimmte Holde (M. Vers. Berlin 1890 S. 78) und berechnete die Gesamtsäure sowohl auf Schwefelsäureanhydrid wie auf Ölsäure:

	Berechnet als	
	SO ₃	Ölsäure
Rohes Rüböl	0,06 bis 0,29 Proc.	0,42 bis 2,04 Proc.
Raffin. Rüböl	0,01 0,83	0,07 5,85
Baumöl	0,03 2,88	0,21 20,30

Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten bringt Terreil (Rev. fals. Avr. 1890) einen Tropfen des geschmolzenen Fettes auf den grossen flachen Quecksilberbehälter eines Thermometers, lässt erstarren und erwärmt über einer gemässigten Wärmequelle sehr langsam bis zum klaren Schmelzen. Er fand so:

	Klare Schmelzung bei °	Tribung bei °	Vollkommen Erstarrung bei °
Schweinefett	36	33	32
Kalbsfett	42	36,5	35,5
Rindsfett	46	38	36
Hammelfett	52	38	37
Fettsäure v. Schweinefett	43	41	39
- - - Kalbsfett	46	41,5	39,5
- - - Rindsfett	49,5	45	43,5
- - - Hammelfett	54	49	47
Palmitinsäure (alt)	69,5	62	60
Paraffin	45	43,5	43
Weisser Bienenwachs	64	63,5	63
Carnaubawachs	85,5	79	78

Leinölsäure. A. Reformatzky (J. pr. Ch. 41 S. 529) zeigt, dass die früher für die Zusammensetzung der Leinölsäure angenommene Formel $C_{16}H_{28}O_2$ falsch ist; dieselbe entspricht vielmehr der Formel $C_{18}H_{32}O_2$. Das Zinksalz ist $Zn(C_{18}H_{31}O_2)_2$. Bei der Oxydation entsteht wesentlich Tetraoxy-stearinsäure $C_{18}H_{32}O_2(OH)_4$, daneben Aze-laïnsäure.

Zur Beseitigung der beim Sieden von Lacken und Firniissen gebildeten Dämpfe werden nach G. Flashoff (D.R.P. No. 52 568) die im Siedekessel entwickelten Dämpfe durch Rohr *c* (Fig. 217) unter einer

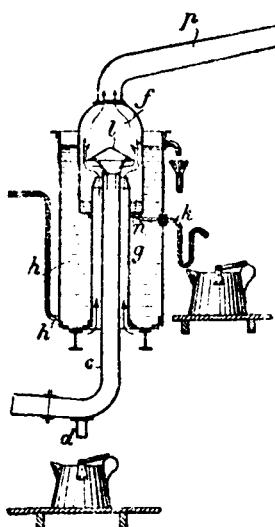


Fig. 217.

Glocke *f* geleitet. Das Rohr *g* ragt theilweise durch den Boden der Glocke *f* und ist mit derselben dicht verbunden, so dass zwischen beiden ein ringförmiger Raum *n* gebildet wird, in welchem sich die Dämpfe niederschlagen und im flüssigen Zustande durch ein Heberohr *k* abgeleitet werden. In das Kühlgefäß *h* wird durch ein Rohr am Boden Kühlwasser eingeleitet.

leitet, um nach Abgabe seiner Kälte am oberen Rande des Gefäßes wieder abzufließen. Die sich in den Rohren *b* und *c* zur Flüssigkeit verdichtenden Dämpfe werden am tiefsten Punkt derselben durch einen Rohrstutzen *d* abgeleitet, und erkennt der Arbeiter an der Beschaffenheit der dort abtropfenden Flüssigkeit die fortschreitenden Ergebnisse des Siedens. Die flüchtigeren Dämpfe werden mit der durch das Rohr *g* angesaugten und an den Wandungen desselben abgekühlten Luft unter einer Kappe *l* gefangen, dabei mit dieser Luft gemischt und soweit verdichtet, dass sie sich in Tropfenform theilweise an der Kappe selbst, theilweise an den gekühlten Wandungen der Glocke *f* niederschlagen und in den Raum *n* ablaufen, während die nicht verdichteten Gase mit der aufgesaugten Luft durch ein auf die Glocke *f* aufgesetztes Rohr *p* in die Esse geleitet werden. Letzteres ist mit Gefälle gegen die Glocke *f* angelegt, so dass die etwa noch in demselben in tropfbar flüssigem Zustande sich abscheidenden Theile eben-

falls in den ringförmigen Raum *n* zurückfließen.

Flüssige Bronze. Nach J. E. Stroschein (D.R.P. No. 52 973) wird Dammarharz unter Zusatz von etwa $\frac{1}{3}$ wasserfreiem kohlensauren Kali oder Natron zum Schmelzen gebracht und 3 Tage lang unter Umrühren in diesem Zustande erhalten. Darauf wird die alkalihaltige Harzmasse fein gepulvert, auf Horden in dünner Schicht ausgestreut, einer Temperatur von etwa 50° ausgesetzt und darin während mehrerer Monate belassen. Das so erhaltene Harz wird hierauf in Benzin oder in einem anderen unter einem Siedepunkt von 150° liegenden Destillat des Steinöles gelöst, nachdem zuvor trockenes Ammoniakgas längere Zeit durch das Lösungsmittel geleitet worden ist, um jede möglicherweise darin befindliche Säure unschädlich zu machen. In den so zubereiteten Lack wird das feine Metallpulver (Bronze) eingerührt; es bleibt darin suspendirt und ist nunmehr zum Gebrauch fertig. Solche Bronzen sollen auch nach jahrelanger Aufbewahrung ihren ursprünglichen frischen Metallglanz behalten.

Lederbeschwerung. Ein im Handel vorkommendes Lederappreturmittel bestand nach W. Eitner (Gerber 1890 S. 124) aus slavonischem Eichenholzextract. Um diese Art Beschwerung zu prüfen, liess er den Kopftheil einer Terzenhaut von der Grube weg, verstoßen, dann gut abwelken, weiters in 2 gleiche Theile schneiden. Selbe wurden auf der Aasseite mit Eichenholzextract bestrichen und mit den bestrichenen Aasseiten aufeinander gelegt 12 Stunden (über Nacht) liegen gelassen. Nächsten Morgen war der Extract vollständig eingezogen; es wurde das Anstreichen nochmals wiederholt und im Ganzen bei beiden Anstrichen 600 g Extract für die beiden Kopftheile verwendet, welche vollständig vom Leder aufgenommen wurden. Das Leder wurde, nachdem es nachgestossen war, nun an der Luft angetrocknet und dann in schwach geheiztem Raum ausgetrocknet. Die Farbe der Narbenseite erwies sich bei diesem so appretirten Leder als normal, die der mit dem Extract bestrichenen Fleischseite war es ebenfalls, die Festigkeit hatte in der That an diesem Leder gewonnen, sein Schnitt erschien vollglänzend und das Gewicht musste um 300 g zugenommen haben, da der verwendete Extract 50 Proc. feste Stoffe enthielt, die im Leder zurückbleiben mussten; bei längerem Lagern dieses Leders in feuchter Luft wurde es nicht weich.

Dünger, Abfall.

Zur Desinfection von Abortstoffen genügt nach F. Nissen (Z. Hyg. 8 S. 62) der Zusatz von 0,5 Proc. Chlorkalk, um alle Krankheitskeime zu tödten.

Entsäuerungskalk als Conservirungsmittel des Stallmistes. Nach Th. Pfeiffer (Hann. Land- und Forstw. Z. 1890 No. 9) hatte Entsäuerungskalk einer Blenderöstanstalt folgende Zusammensetzung:

In Säure unlöslich	3,99 Proc.
Schwefigsäureanhydrid (SO ₃)	32,43
Schwefelsäureanhydrid (SO ₃)	1,05
Kalk (CaO)	38,57

Die damit angestellten Untersuchungen ergaben:

1. Der Entsäuerungskalk vermag Stallmist vor Stickstoffverlusten in bedeutendem Maasse zu schützen, er kann deshalb als ein Conservirungsmittel bezeichnet werden.

2. Die Wirkung des Entsäuerungskalkes beruht hierbei höchst wahrscheinlich wesentlich auf seinen antiseptischen Eigenschaften, indem derselbe fäulnissartige Zersetzung verhindert oder wenigstens vermindert, und erst in zweiter Linie auf seiner Eigenschaft, Ammoniak zu binden.

3. Sein Bindungsvermögen für Ammoniak ist unter gleichen Verhältnissen weit geringer als dasjenige des Gypes.

4. Der im Entsäuerungskalke enthaltene schwefigsäure Kalk hat sich beim Zusatz zu Düngermischungen als recht widerstandsfähig erwiesen. Derselbe dürfte daher bei der Verwendung zur Conservirung des Stallmistes nur sehr schwer vollständig in schwefelsauren Kalk übergeführt werden.

5. Aus dem Mitgetheilten geht endlich hervor, dass der Entsäuerungskalk eine Anwendung als Conservirungsmittel unter solchen Verhältnissen verdient, wo es sich wesentlich darum handelt, zur Erzielung von Geruchlosigkeit einer fäulnissartigen Zersetzung vorzubeugen (Schlachthäuser, Massenaborte u. s. w.).

Fischguano hatte nach F. Strohmer (Sonderabdr.) folgende Zusammensetzung:

Wasser	11,70	10,24
Stickstoff	5,65	5,52
Phosphorsäure	4,32	9,88
Kali	4,33	3,76
Chlor	10,88	5,20

Zur Abwasserfrage. Im Jahresberichte der K. preussischen Gewerberäthe für 1889 finden sich folgende bemerkenswerthe Angaben über gewerbliche Abwässer.

Nach Sack (Ost- und Westpreussen) erscheinen die Beschwerden über die Schädigung der Fischzucht durch die Abwässer einiger Zuckersfabriken im R.-Bez. Danzig nicht ganz ungerechtfertigt. Einige Rieselflächen waren zu klein, um die grossen Abwassermengen wirksam zu verarbeiten und unschädlich zu machen. Die Ausräumung der Absatzbehälter war nicht immer regelmässig, „auch erwies sich die Zahl der Windungen, in welchen die Abwässer diese Behälter durchflossen, nicht als genügend gross, um ein vollständiges Ausscheiden der Sinkstoffe zu ermöglichen“.

Nach v. Rüdiger (Frankfurt u. Potsdam) wird die kleine Elster durch die 75 Gerbereien in Kirchhain, welche jährlich 573 000 Schaffelle verarbeiten, stark verunreinigt, da der Fluss nur 0,5 cbm Wasser die Secunde führt, so dass die Anwohner bis zu der 4 km abwärts gelegenen Stadt Dobrilugk arg belästigt werden. Es ist nun den Gerbereien auferlegt, den Elsterfluss mindesten viermal jährlich gründlich zu reinigen. Die Verhandlungen über die Beseitigung der Gefahr, welche durch die Übertragung der Milzbrandkeime aus den Fellen kranker Schafe für Menschen und Thiere in der Umgebung Kirchhains besteht, haben nur ergeben, dass praktisch durchführbare Mittel zur Beseitigung der Milzbrandansteckung noch nicht bekannt sind.

Die Tuchfabriken zu Luckenwalde lassen die dünnflüssigen Abfälle jetzt durch 2 bis 3 ungefähr 6 cbm grosse Klärgruben und dann in die Nuthe abfliessen, die Walk- und Wollschweisswässer werden verarbeitet; Beschwerden der Uferanwohner haben seit dieser Zeit aufgehört.

Eine Stärkefabrik bei Reppen, welche stündlich 40 bis 45 hk Kartoffeln verarbeitet und dazu 70 bis 80 cbm Wasser gebraucht, leitet jetzt das Abwasser aus der Kartoffelwäsche und einen Theil der albuminhaltigen Fruchtwässer auf 20 ha Wiesen, der grösste Theil dieser Fruchtwässer wird auf eine andere, etwa 100 ha grosse Fläche geleitet. Infolge dieser Berieselung liefern die Wiesen etwa viermal soviel und ein wesentlich besseres Gras bez. Heu als früher.

Frief (Breslau) berichtet, dass die Zuckerfabrik in Fröbel ihre Abwässer durch eine 2000 m lange Rohrleitung auf die Felder pumpt; die erzielten wesentlich besseren Ernten bieten eine reichliche Verzinsung der Anlagekosten. Die Stärkefabrik in Klein-Raudgen verwerthet ihre Abwässer vortheilhaft zur Wiesenberieselung.

Nach Sprenger (Magdeburg) werden die Abwässer der Zuckersfabriken am besten

durch Berieselung gereinigt, sobald nur genügend grosse Flächen verwendet werden. Die dadurch erzielten vorzüglichen Heuernten decken im Durchschuitt die Kosten. Wo keine geeigneten Flächen zu beschaffen sind, oder wo die Fabriken einen Theil ihrer Abwässer wieder in den Betrieb zurücknehmen, werden chemische Fällungen bevorzugt. Hierbei ist es wesentlich, dass der Zusatz der Reagentien selbstthätig erfolgt, da Arbeiter besonders Nachts schlecht überwacht werden können. Die damit bei sorgfältiger Wartung zu erzielenden Erfolge werden durch nicht genügende Räumung der Absatzgruben beeinträchtigt, sowie dadurch, dass man auf die Entfernung von Rübenschwänzen, Blättern u. s. w. nicht genügend Werth legt. Diese Pflanzenreste gehen aber in den Absatzgruben in Fäulniss über, so dass die aufsteigenden Gasblasen das Absetzen der erzeugten Niederschläge verhindern. Eine Zuckersfabrik versetzt die Abwässer mit gebranntem Dolomit und mit Scheideschlamm; das Wasser setzt in einem Sammelteich die festen Stoffe leicht ab, das klar abfließende Wasser reagirt stark alkalisch.

Hägermann (Merseburg) tadelt ebenfalls die oft ungenügende Reinigung der Absatzbehälter der Zuckersfabriken. Die chemische Fällung hat überall, wo auf alkalische Reaction des abfließenden Wassers gebalten wird, befriedigende Resultate gegeben.

Nach Göbel (Schleswig) liessen Gerbereien, welche Operment verwenden, das stark arsenhaltige Abwasser einfach in die Strassengossen abfließen. Jetzt müssen alle Gerbereien diese Abwässer mit Eisenvitriol versetzen und 24 Stunden abklären lassen, den erhaltenen Niederschlag so vergraben, dass er das Grundwasser nicht verunreinigt. (Vgl. S. 285 d. Z.)

K. Müller (Hannover) tadelt, dass die meisten Zuckersfabriken den mit Rübenschwänzen, Blättern, Schnitzeln u. dgl. durchsetzten Schlamm meist erst im Sommer entfernen, so dass die organischen Massen in Fäulniss übergehen. Er empfiehlt, durch Siebe u. dgl. alle Pflanzentheile abzusondern und dann das Wasser in Klärbehältern absetzen zu lassen. Heisse Abwässer sind zuzächst durch ein Gradirwerk zu kühlen, um nicht die Fäulniss zu begünstigen.

Nach Räther (Minden) wird das Abwasser einer grossen Stärkefabrik in einer grossen wasserdichten und überwölbten Grube gesammelt, um mittels Druckrohrleitung auf eine zur Wiese umgewandelte Haidefläche gepumpt zu werden.

Neubert (Köln) tadelt die Verwendung zu kleiner Absatzbehälter. Einer Lederleim-

fabrik wurde aufgegeben, die kalkreichsten Abwässer auf Kompost zu verarbeiten; nur die Abwässer der Nachspülungen dürfen durch Sammelteiche in den Bach abgeleitet werden.

Bernoulli (Aachen) empfiehlt, stark gefärbte, alkalische oder saure Abwässer in einigermassen wasserreiche Bäche aus mit regelbarem Abfluss versehenen Absatzbehältern gleichmässig auf den ganzen Tag verteilt abfliessen zu lassen.

Der Jahresbericht für 1888 enthält noch folgende beachtenswerthe Mittheilungen über Abwasser.

Nach Frief verarbeitete die Zuckersfabrik zu Nielasdorf im Betriebsjahre 1887/88 täglich 4500 lk (= 450 t) Rüben, welche 250 cbm Abwasser ergaben. Dieses fliessst durch 6 gemauerte Vorklärbehälter von je 4 m Länge, 4 m Breite und 2 m Tiefe. Dieselben sind so vereinigt, dass jeder zum ersten oder letzten gemacht oder ausgeschaltet werden kann, sobald er mit Siukstoffen (Ackererde, Sand, Rübenschwänze u. dgl.) gefüllt ist. Das so vorgeklärte Wasser wird nun nach Hulwa's Angaben mit entsprechenden Reagentien versetzt und durchfliessst dann eine Reihe von 18 gemauerten Klärbehältern von je 3,3 m Breite, 4 m Länge und 2 m Tiefe, um den Schlamm abzusetzen. Nun durchläuft das Wasser noch 4 Absatzteiche von je 8 m Breite, 12 m Länge und 2 m Tiefe und wird schliesslich noch auf eine 18 ha grosse drainirte Fläche zur Berieselung geleitet. Nach Frief ist dieses eine der vorzüglichsten Anlagen Schlesiens. Derselbe verlangt für die Berieselung nach mechanischer Abscheidung der ersten Schlämme für je 1000 hk Rüben in 24 Stunden eine Fläche von 8 ha oder aber ein systematisches Fällungsverfahren.

Holzstofffabriken sollten für je 500 hk trocknen Rohstoff jährlicher Production mindestens 30 cbm Absatzbehälterraum haben. Die Siebe der Stofffänger sollten mindestens 300 Öffnungen auf 1 qc haben, wobei aber noch viel feiner Holzstoff hindurchgeht, welcher dann noch in den Klärbehältern gesammelt werden muss. Die Schuricht'schen Filter sind zweckmässig, wenn auch nicht völlig genügend; der gewonnene Stoff deckt die Kosten dieser Reinigung. Sehr belästigend sind die Abwässer der Cellulosefabriken; das einzige Mittel, dieselben hinreichend unschädlich zu machen, ist die Ableitung in einen stets wasserreichen Fluss¹⁾.

¹⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Das Wasser, seine Verwendung, Untersuchung und Beurtheilung mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer (Berlin, Julius Springer).

Nach Trilling (Oppeln) waren die Sulfitcellulosefabriken Gegenstand lebhafter Beschwerden.

Die Zuckerfabriken Neustadt, Oberglogau und Reinschdorf versetzen das Abwasser mit Kalk, dann mit Kieserit und lassen absetzen. Die tägliche Reinigung von etwa 4000 cbm Abwasser der Zuckerfabrik Oberglogau kostet:

20 h Kalk	20,00 M.
4 - Kieserit	8,64
Arbeitslohn für 4 Arbeiter	7,00
	35,64 M.

1 cbm Wasser kostete somit 89 Pf.

Nach Neubert ist für Zuckerfabrikabwässer die Berieselung am zuverlässigsten; von chemischen Verfahren ist das von Liesenberg befriedigend.

Von Räther wurden 2 Strohpapierfabriken veranlasst, ihre Abwässer zu reinigen. Die eine hat in zwei Reihen je 10 Gruben von 2,62 m im Geviert und etwa 1 m Tiefe; das darin vorgeklärte Wasser dient zur Berieselung. Die zweite hat 11 Gruben von je 3 m Breite, 4 m Länge und 1 m Tiefe; das Wasser wird nicht völlig geklärt.

Neue Bücher.

Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. 6. Band. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 23 M.

E. Kramer: Die Bakteriologie in ihren Beziehungen zur Landwirtschaft und den landw.-technischen Gewerben. (Wien, C. Gerold's Sohn.) Pr. 4 M.

Richards, J. W.: Aluminium, its history, occurrence, properties, metallurgy and application, including its alloys. (London 1890.)

A. Hilger: Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen. 3. Heft. (München, M. Rieger.) Pr. 4 M.

Das Heft enthält folgende beachtenswerthe Arbeiten:

C. Kornauth: Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Kaffee und der Kaffeesurrogate. (Vgl. S. 499.)

Max Schneider: Über die Bestimmung des Weinsteins, der freien Weinsäure und der Apfelsäure im Wein, nebst kritischen Studien über die im Wein vorhandenen anorganischen Salze.

Peter Radulescu: Über das specifische Gewicht des Milchserums und seine Bedeutung für die Beurtheilung der Milchfälschung.

F. Vité: Kritische Studien über die Bestimmung des Coffeins im Thee.

Julius Crone: Die Trinkwasserverhältnisse der Stadt Erlangen. (Vgl. S. 461 d. Z.)

C. Hager: Über die Aufnahme des Wasserrechtes in das bürgerliche Gesetzbuch mit besonderer Rücksicht auf die Frage der Flussverunreinigung durch Fabrikabwässer. (Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht.) Pr. 1,50 M.

Art. 39 des Entwurfs eines Einführungsgesetzes zum bürgerlichen Gesetzbuch bestimmt: „Unberührt bleiben die landesgesetzlichen Vorschriften, welche dem Wasserrecht angehören, mit Einschluss des Mühlenrechts, des Flötzrechts und des Flössereirechts sowie der Vorschriften zur Beförderung der Bewässerung und Entwässerung der Grundstücke und der Vorschriften über Anlandungen, entstehende Inseln und verlassene Flussbetten.“

Dabei hat man übersehen, dass ein Stück Wasserrecht in dem § 850 gefunden werden kann. Derselbe lautet: „Der Eigentümer eines Grundstückes hat die nicht durch unmittelbare Zuleitung erfolgende Zuführung oder Mittheilung von Gasen, Dämpfen, Rauch, Russ, Gerüchen, Wärme, Erdschüttungen und dergleichen insoweit zu dulden, als solche Einwirkungen entweder die regelmässige Benutzung des Grundstückes nicht in erheblichem Maasse beeinträchtigen oder die Grenzen der Ortsüblichkeit nicht überschreiten“.

Da die Zuführung von „Gasen“, „Gerüchen“, „und dergleichen“ auf Nachbargrundstücke sehr häufig durch das Zuleitungs-Medium des Wassers vorkommt, so muss nach Ausführung des Verf. die obige Bestimmung über die Duldungspflicht des Grundstücksnachbars auf solche, durch Wasserläufe bewirkte Immissionen Anwendung finden.

Das Princip, das dem § 850 zu Grunde liegt, ist dasselbe, welches das Reichsgericht (V. Civilsenat) zuerst in einem Erkenntniß vom 2. Juni 1886 angenommen und seitdem bei Entscheidung von Immissionsprozessen festgehalten hat. Das Reichsgericht nahm damit den schon im römischen Recht (I. 8 § 6 D. 5, 8) begründeten Satz an, „dass der Eigentümer eines Grundstücks alles das von dem Eigentümer des Nachbargrundstücks dulden muss, was als regelmässige Folge der gemeingebrauchlichen Eigentumsausübung erscheint, wie mässigen Rauch, Staub u. dergl., während er zum Widerspruch berechtigt ist, wenn die Überleitung derartiger Stoffe durch die Luft in ungewöhnlichem Maasse, etwa in Folge eines besonderen aussergewöhnlichen Gebrauches des Nachbargrundstücks geschieht.“

Die ohne Bedenken seitens des obersten Gerichtshofes auf die Zuleitungen durch Vermittlung des fliessenden Wassers ausgedehnte Anwendung dieses Grundsatzes führt, wie es in jener Entscheidung heißt, dahin, „dass der dadurch betroffene, unterhalb liegende Uferbesitzer sich diejenigen Zuleitungen, mögen sie in einer blossen Vermehrung des Wasservorrathes oder in der Beimengung fremder Stoffe bestehen, gefallen lassen muss, welche das Maass des Regelmässigen, Gemeinüblichen nicht überschreiten“.

Um in diesen Grenzen die Pflicht der Dul-