

nicht in genau 1 l enthält, sondern in einem davon abweichenden Volum. Zur Titerstellung der Natronlauge kann man etwa $\frac{1}{50}$ Mol. Bitartrat in Grammen ausgedrückt d. i. 3,7626 g anwenden, welche von 20 cc genau normaler Lauge gesättigt werden.

Brennstoffe, Feuerungen.

Braunkohlenbergbau Ostgaliziens. Nach J. Muck (Österr. Z. Bergh. 1892 S. 226) ist die Kohle von Myscyn tief-schwarz und enthält 8 bis 10 Proc. Asche.

Über Kohlenbildung macht C. Ochsenius (Bergh. Zg. 1892 S. 67) Bemerkungen.

Der Steinkohlenbergbau in der Umgegend von Aachen hat nach F. Büttgenbach (Bergh. Zg. 1892 S. 107) i. J. 1113 begonnen.

Zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen will die Standard Coal and Fuel Comp. (D.R.P. No. 62470) ein Gemisch von 63 Th. Natriumsulfat und 37 Th. Natriumnitrat zusetzen. (Vgl. S. 121 d. Z.)

Schwefelverbindungen im Erdöl. H. Kast und G. Lagai (Dingl. 284 Hft. 3, Sonderabdr.) versuchten in der von Mabery und Smith angegebenen Weise aus Erdöl die angeblich vorhandenen Alkalisulfide abzuscheiden (vgl. Fischer's J. 1891, 17). Zunächst wurde Reinigungssäure der Pechelbronner Ölwerke, wie von Mabery vorgeschrieben, mit Wasser verdünnt, mit Kalkmilch neutralisirt und die abfiltrirte Lauge zur Vermeidung von Zersetzung im Vacuum zum Syrup eingengt. Bei weiterem vorsichtigen Eindampfen auf dem Wasserbade schied sich zuerst Gyps ab, welcher abfiltrirt wurde; schliesslich hinterblieb eine hygroskopische, gelb gefärbte, butterähnlich riechende Salzmasse. Versuche zeigten, dass eine Zersetzung vorhandenen Kalksalzes unter Gypsabscheidung beim Eindampfen der Lauge nicht stattgefunden hatte.

Die erwähnte Salzmasse, welche sich weder aus Wasser noch verdünntem Alkohol umkrystallisiren lässt, wurde in Wasser gelöst und im Wasserdampfströme destillirt. Hierbei war aber die Abscheidung von schwefelhaltigem Öle nicht zu beobachten. Wurde die Lösung des Kalksalzes während der Destillation soweit concentrirt, dass Aus-

scheidung des Salzes eintrat, so konnte man Zersetzung unter Dunkelfärbung des Kolbeninhaltes beobachten, aber auch hierbei gingen keine schwefelhaltigen Producte in das Destillat.

Ein aus Ohio stammendes Roherdöl war undurchsichtig, von dunkelbrauner Farbe und besass einen widerlichen Zwiebelgeruch. Es enthielt 1 Proc. Schwefel. Kast und Lagai behandelten das Rohöl zwecks Reinigung in üblicher Weise mit Schwefelsäure, 20proc. Sodalösung und zuletzt Wasser. Das gereinigte Öl war nun von brauner Farbe, durchsichtig, besass nur noch schwachen, nicht unangenehmen Geruch und zeigte schön blaugrüne Fluorescenz; es enthielt aber nach dem Trocknen mit Chlorcalcium noch 0,74 Proc. Schwefel. Daraus geht hervor, dass durch geeignete Behandlung eines Öles mit Schwefelsäure und darauf folgendes Laugen und Waschen zwar eine Desodorisirung des Öles erreicht werden kann, hingegen eine Entfernung der Schwefelverbindungen nur zum kleinsten Theile zu erzielen ist. Eine grössere Anzahl gleicher Versuche an verschiedenen Ölen durchgeführt zeigte, dass nur etwa $\frac{1}{4}$ des im Öle vorhandenen Schwefels durch die sog. chemische Reinigung zu beseitigen möglich ist und zwar gleichgültig, ob kalte oder warme Reinigung (40°) angewendet wird. Gelegentlich der beschriebenen Versuche sind Kast und Lagai zu der Ansicht gekommen, dass es irrig ist, die schwefelhaltigen Stoffe im Erdöl als diejenigen anzusehen, welche hauptsächlich den unangenehmen Geruch des rohen Erdöles verursachen. Dieser dürfte in erster Linie ungesättigten Kohlenwasserstoffen zuzuschreiben sein, welche bei der Behandlung des Öles mit Schwefelsäure von dieser Säure aufgenommen werden. Gelingt es doch, Öle und Erdöldestillate mit Schwefelsäure zu desodorisiren, ohne dass eine nennenswerthe Verringerung des Schwefelgehaltes zu bemerken ist.

Die Schwefelsäure, welche zur Reinigung des Roh-Ohioerdöles verwendet war und welche nach Mabery und Smith das Material zur Darstellung der Alkylsulfide darstellen soll, wurde wieder genau nach Vorschrift verarbeitet. Aber auch hier war das Ergebniss ein gleich negatives, wie bei der Aufarbeitung der Pechelbronner Reinigungssäure: es gelang nicht, trotz verschiedenster Anordnung der Versuche, ein Kalksalz zu gewinnen, welches bei der Destillation mit Wasserdampf schwefelhaltige Producte geliefert hätte.

Hüttenwesen.

Hochofenschacht. K. Sorge (Stahleisen 1892 S. 268) empfiehlt, den Hochofenschacht statt aus feuerfesten Steinen, aus 20 mm dicken Flusseisenplatten herzustellen, welche von aussen mit Wasser berieselt werden.

Erhaltung der Wände von Gestell und Rast der Hochöfen. J. Gaylay (Stahleisen 1892 S. 424) empfiehlt für Roh-eisen-Hochöfen in's Mauerwerk eingesetzte Kühlplatten oder Wasserkasten als Schutz gegen das Durchbrennen; er beschreibt einige der gebräuchlichsten dieser Einrichtungen.

Die Steine in der Rast werden durch den Kohlenstoff geschützt, welcher sich auf den Steinen absetzt. Gleich mit dem Beginn des Schmelzens lagert sich ein Mantel von kohligen Stoffen auf die Wände, welcher im Laufe des Betriebes die Steine auf die Tiefe von mehreren Centimetern ersetzt, und es ist durch Versuche bewiesen, dass dieser Ersatz am besten durch eine basische Schlacke vermittelt wird. Diese Ablagerung von Kohle ist sehr zähe und widerstandsfähig. Galay hat ausnahmslos bei Reparaturen gefunden, dass dieselbe viel schwieriger als die feuerfesten Steine zu durchdringen ist, ein Zeichen, dass nicht nur die letzteren geschützt werden, sondern die Widerstandsfähigkeit der Wände wesentlich davon abhängt.

Es ist häufig beobachtet, dass die Rastwände Ansätze erhielten und dass während dieser Zeit die Ergebnisse des Betriebes überraschend gut waren, während nachher beim Ausfressen der Rast durch irgend welche Veranlassung das Gegentheil eintrat. Beim Ausblasen eines Ofens findet man die Wände immer von dieser Kohlenschicht überzogen, und zwar ist dieselbe anscheinend sehr bald nach Beginn des Betriebes erfolgt. In einem schon nach einem Monat ausgeblasenen Ofen war die Kohleablagerung im Gestell schon ebenso stark als sonst nach 3 Jahren. Mehrere Proben hatten folgende Zusammensetzung:

| | I | II | III | IV |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| C | 46,32 | 28,15 | 23,79 | 35,75 |
| Si O ₂ | 17,5 | 22,05 | 26,57 | 24,70 |
| Fe | 5,12 | 2,01 | 16,40 | 4,78 |
| Al ₂ O ₃ | 7,07 | 8,63 | 8,71 | 10,89 |
| Mg O | 3,01 | 3,76 | 2,85 | 6,78 |
| Ca O | 15,78 | 27,63 | 17,96 | 14,22 |
| Ca S | 2,35 | 2,89 | 3,76 | 2,85 |

I einzelne Probe, II Durchschnitt von 2 Proben eines Ofens, III einzelne Probe, IV Durchschnitt von 6 Proben eines andern Ofens.

Beim Hochofen von J. M. Hartmann (Am. P. No. 460 231) ist zwischen das dünne

Mauerwerk und die Blechumbüllung eine Kühlspirale gelegt.

Phosphorbestimmung in Stahl lässt sich nach H. Wdowiszewski (Stahleisen 1891 S. 381) in folgender Weise innerhalb 2 Stunden genau ausführen:

Man löst 2 bis 5 g Stahl in einem Erlenmeyer'schen Kolben von 300 bis 500 cc Inhalt in 30 bis 75 cc Salpetersäure von 1,2 spec. G. Nach erfolgter Lösung wird die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt und mit 10 bis 25 cc einer Lösung von 10 g Permanganat in 1 l Wasser versetzt. 25 cc dieser Lösung brauchen zum gänzlichen Zersetzen 10 cc concentrirter Salzsäure. Das Kochen muss so lange dauern, bis das ausgeschiedene Mangansuperoxyd, nach dem Abheben des Kolbens vom Feuer, schnell zu Boden fällt. Jetzt gibt man auf 1 g Stahl 2 cc concentrirte Salzsäure zu, kocht weitere 20 Minuten, bis das Superoxyd sich vollständig löst und alles Chlor entweicht. Die Lösung muss nun ganz rein und chlorfrei sein. Um die Flüssigkeit neutral zu machen, versetzt man unter öfterem Umschütteln mit starkem Ammoniak, bis die Flüssigkeit zu einer steifen Gallerte wird; alsdann fügt man unter Umschütteln noch einige Cubikcentimeter Ammoniak zu, so dass die Flüssigkeit einen starken Geruch nach Ammoniak hat. Hierauf wird allmählich mit starker Salpetersäure versetzt, bis der Inhalt dünnflüssiger wird. Ist der Niederschlag gelöst und zeigt die Lösung eine sehr dunkle Farbe, so gibt man noch ein wenig Salpetersäure zu.

Die so erhaltene Lösung erwärmt man bis 85°, giesst 25 bis 30 cc molybdänsaures Ammonium zu, verschliesst den Kolben mit einem Glaspfropfen, und schüttelt, anfangs gelinde, unter zwei- bis dreimaligem Abnehmen des Pfropfens, und dann heftig 5 Minuten lang. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Fällung eine vollständige. Man sammelt nun, unter Anwendung der Saugpumpe, den Niederschlag auf einem Filter, wäscht denselben mit 15 proc. salpetersaurem Ammon und dann zwei- bis dreimal mit Wasser.

Den gelben, gut gewaschenen Niederschlag sammt Filter bringt man in einen Kolben, zerreisst mit einem Glasstabe das Filter, um den Niederschlag der Einwirkung des Ammoniaks auszusetzen, und begiesst mit 6 bis 10 cc auf Phosphor titrirtem Ammoniak. Nach erfolgter Lösung wird mit Wasser verdünnt, einige Tropfen Lackmustinctur zugegeben und der Überschuss an Ammoniak mit Salzsäure zurücktitrirt.

Chemische Stellung der Thonerde in Hochofenschlacken. Nach Kosmann (Stahleisen 1892 S. 270) kommt es auf dasselbe hinaus, ob wir annehmen, dass die Thonerde vermöge ihrer in höherer Temperatur sich äussernden Acidität die Bildung von Aluminaten bewirkt, oder ob dadurch, dass die Thonerde weniger Kieselsäure zu ihrer Sättigung gebraucht, ein Theil der letzteren in dem Schmelzgemisch frei wird

und dieser nun die Verschlackung einer grösseren Menge von RO-Basen vornimmt. Ob das eine oder das andere geschieht, ist für die Herausbildung der Schlacke von gleicher Wirkung; aber das steht fest, dass in höherer Temperatur sich eine grössere Acidität, d. h. für die vorhandene Menge von RO-Basen ein ungünstigeres Sauerstoffverhältniss in den der Sättigung beflissenen negativen Bestandtheilen entwickelt, welches der Schmelzer zu berücksichtigen hat. Jedes Mehr von Thonerde wirkt dann als ein Überschuss der sauren Bestandtheile und gibt der Masse die Tendenz, hitziger zu werden und aus dem Zustande des Mono- oder Orthosilicats in denjenigen des Bi- oder Metasilicats überzugehen.

Der Pietzka'sche Puddel- und Schweissofen mit Gasfeuerung wird von v. Langer (Österr. Z. Bergh. 1892 S. 211) günstig besprochen. In Witkowitz stellt sich der Kohlenverbrauch für 1 t Eisen auf 300 k gegen 700 k in den alten Puddelöfen.

J. Bagley bemerkt dazu, der Kohlenverbrauch beim gewöhnlichen Puddelverfahren steige bis über 1200 k; bei den Siemens'schen Gasfrischöfen seien etwa 400 k erforderlich.

Zur Erzielung dichter Güsse wird nach T. Sturgeon und T. P. C. Crampton (D.R.P. No. 61 610) die Form der Wirkung einer Luftsangevorrichtung ausgesetzt und dadurch die Luft aus der Form entfernt, bevor dem Metall gestattet wird, in die Form einzufliessen. Sobald dann das flüssige Metall in die Form einfliesst, wird es unter dem Druck der Atmosphäre in alle Ecken und enge Verzweigungen der Form hineingepresst, so dass man ein in allen seinen Theilen dichtes Gussstück erhält.

Zur Erzielung festhaftender glänzender galvanischer Metallniederschläge werden nach L. A. J. Joray (D.R.P. No. 61 054) die zu galvanisirenden kleinen Gegenstände nebst dem Elektrolyten in eine um ihre Achse drehbare und in der Achsenrichtung hin- und herbewegliche Trommel gebracht. In dieser Trommel befindet sich die Kathode in Form eines Armkreuzes und die cylindrische Anode.

Verzierung roher Eisenwaaren. Nach S. Meyer jr. (D.R.P. No. 60 727) werden die Stücke mit einem Lack überzogen aus einem Gemisch von Schwefelleber, Kopal, Cyankalium, doppeltkohlensaurem Natron und einem sich im Feuer verändernden oder

nichtverändernden Farbstoffe. Nach dem Einbrennen des Lackes wird derselbe mit einer Goldlösung leicht überstrichen und nochmals gebrannt.

Die silberhaltigen Mineralien auf der Insel Milos bespricht A. Gobantz (Österr. Z. Bergh. 1892 S. 213).

Die Nickel- und Kupfererzlager von Sudbury, Canada, werden nach R. Bell (Österr. Z. Bergh. 1892 S. 208) durch drei Gesellschaften ausgebeutet. Ein Schmelzofen verarbeitet täglich 150 t Erze; 5 bis 6 t Erz geben 1 t Lech mit 17 Proc. Nickel und 23 Proc. Kupfer.

Bergbau und Hüttenindustrie im mittleren Peru i. J. 1890 bespricht E. Haber (Z. Bergh. 1892 S. 187).

Aluminiumhaltige Zinkniederschläge. Nach E. Kaselowsky (D.R.P. No. 61 845) wirken Alkalien bei der elektrolytischen Fällung von Zink schädlich. Er löst daher auf 100 l Wasser 10 k Zinksulfat oder 6 k Chlorzink und setzt dieser Lösung dann 5 k Trauben-, Stärke- und Candiszucker und dann 350 g Aluminiumchlorid oder 200 g Aluminiumsulfat zu. Zur Erzeugung von Niederschlägen in dieser Lösung soll nur ein mässiger Strom nöthig sein, man soll nur sorgen, dass der Strom gleichmässig stark bleibt. Um aber die Lösung dauernd zu erhalten, ist es nöthig, dass dem Bade von Zeit zu Zeit etwas Zink- und Aluminiumsalz zugesetzt wird. Als Anode benutzt man eine Zinkplatte.

Aluminium-Titan-Legierungen, welche 0,5 bis 10 Proc. Titan enthalten, sind nach J. W. Langley (D.R.P. No. 62 460) härter und elastischer als Aluminium. Zur Herstellung derselben wird Fluornatrium und Fluoraluminium geschmolzen, die erforderliche Menge Titanoxyd und dann Aluminium zugesetzt. Die Legierung bildet sich unter Steigerung der Temperatur.

Eine besonders werthvolle Titan-Aluminiumlegierung soll diejenige sein, in welcher ausser Titan noch Chrom an das Aluminium gebunden ist. Zur Herstellung dieser Legierung wird das Verfahren dahin verändert, dass in das Bad der Fluorverbindungen nicht nur Titanoxyd oder ein Salz des Titans, sondern auch Chromoxyd in wechselnden Mengen eingeführt wird. Es werden alsdann aus der Titan- und Chromverbindung Chrom und Titan als Reductionsproducte erhalten und beide zugleich mit dem Aluminium

legirt; oder es wird zur Herstellung dieser Legirung zuerst eine Legirung von Aluminium und Chrom hergestellt und diese Legirung im geschmolzenen Zustande in geeignetem Verhältniss mit der, in der angegebenen Weise erhaltenen geschmolzenen Legirung des Aluminiums und Titans gemischt.

Kupferfällung. Zur Gewinnung von Kupfer aus Kupferkies oder Kupferstein wird nach L. A. Pelatan (D.R.P. No. 62 449) das Kupfer zunächst in Chlorid oder Sulfat übergeführt. Die erhaltene Lauge wird in einen Behälter eingelassen, welchen man entweder vorher mit Kupferstein, der neben Kupfer auch Eisen und Schwefel enthält, beschickt hat, oder welchen man während oder nach dem Einlassen der Lauge damit beschicken kann. Der anzuwendende Kupferstein kann in gewöhnlicher Weise durch Verarbeitung von Kupfererzen in Schacht- oder Flammöfen erzeugt sein und zu Stücken oder Körnern zerkleinert bez. zerstossen oder gebrochen zur Anwendung gelangen.

Durch Einwirkung des eisen- oder schwefelhaltigen Kupfersteins auf die Chlorkupfer oder schwefelsaures Kupfer oder beides enthaltende Lösung schlägt sich das gelöste Kupfer auf dem Kupferstein als ein Gemenge von metallischem Kupfer und den verschiedensten Schwefelungsstufen desselben nieder. Das gefällte Kupfer wird in der Lösung durch eine äquivalente Menge des in dem Kupferstein enthaltenen gewesenen und dadurch in Lösung gegangenen Eisens ersetzt.

Wenn man nun nach der Entkupferung der Flüssigkeit letztere von dem Niederschlag abgiesst, durch neue Kupferlaugen ersetzt und dieses wiederholt, so gelangt man schliesslich zu einem Punkt, in welchem der Kupferstein sein sämtliches oder nahezu sämtliches Eisen verloren hat. Es bleibt zuletzt ein Rückstand, welcher sehr reich an Kupfer (metallisches Kupfer und Schwefelverbindungen desselben) ist. Dieserschliessliche Rückstand wird dann in gewöhnlicher Weise auf Kupfer verarbeitet.

Kohlenstoffbestimmung im Eisen. Um den beim Behandeln des Eisens mit Kupferammoniumchlorid abgeschiedenen Kohlenstoff leichter filtriren zu können, lässt man nach W. P. Barba (Stahleisen 1892 S. 380) nach beendeter Auflösung die Probe 15 Minuten stehen, giesst die klare Flüssigkeit ab, versetzt den Rest mit aufgeschlemmtem Asbest und bringt auf's Filter.

Bleiverarbeitung in der Bessemerbirne versuchte B. Rösing (Stahleisen 1892

S. 370). Ein Vorversuch wurde in der Weise vorgenommen, dass unmittelbar nach Beendigung einer Stahlhitze in der basisch ausgekleideten Birne Hochofenblei in kaltem Zustande eingetragen wurde; dasselbe schmolz in kürzester Zeit und erhitzte sich so stark, dass nach wenigen Minuten mit dem Blasen begonnen werden konnte. Nach dem Aufrichten der Birne entwich dicker Bleiqualm, das Blei oxydirte sich äusserst stürmisch und schon nach 9 Minuten waren etwa $\frac{3}{4}$ des Einsatzes von 2100 k oxydirt, worauf die Birne entleert wurde. Letztere wurde sofort wieder zur Stahlbereitung verwendet.

Nun wurde eine Birne mit neuem Futter ausgerüstet, gut auf etwa 100° vorgewärmt und zunächst mit 2 t zinkischem Armblei aus der Friedrichshütter Entsilberungsanstalt besetzt. Das Entzinken verlief in der erwarteten Weise. Das erzielte Blei war von einer sonst nie erreichten Schönheit und enthielt folgende Verunreinigungen:

| | |
|---------|--------------|
| Antimon | 0,0007 Proc. |
| Arsen | 0,0005 - |
| Kupfer | 0,0013 - |
| Eisen | 0,0022 - |
| Zink | 0,0015 - |
| | 0,0062 Proc. |

Der Arsen- und Antimongehalt ist, obgleich diese Elemente in den oberschlesischen Erzen und daher auch in dem Friedrichshütter Werkblei nicht unerheblich zugenommen haben, so niedrig, dass anscheinend die sehr energische Oxydation in der Birne diese Stoffe in ungewöhnlich weitgehendem Maasse entfernt hat.

Trotz der vielen Unterbrechungen hat die Oxydation des Zinks und der anderen Metalle so viel Wärme geliefert, dass die Birne zum Schluss etwas heisser war, als am Anfang.

Es folgten Versuche mit Werkblei von Friedrichshütte in Grösse von 2, 4 und 6 t. Da die Temperatur erheblich niedriger war, als bei der Stahlarbeit, so gelang es nicht, mit kalt eingesetztem Blei zum Ziele zu kommen; es genügte jedoch, im Gegensatz zu den Vorversuchen mit ihrer weit langsameren Oxydation, wenn das Blei nur gerade geschmolzen war; Überhitzung war nicht erforderlich. Obgleich das Blei nur bis zum Schmelzen erhitzt war und dann noch einen ziemlich weiten Weg von der Schmelzpfanne bis zur Birne zurücklegen musste, war die Glätte zum Schluss hellrothglühend und äusserst dünnflüssig, die Birne war auch noch heisser geworden, so dass die Oxydation einen beträchtlichen Wärmeüberschuss geliefert hat, welcher mehr als ausreichend ist, den ununterbrochenen Betrieb zu sichern.

Der Winddruck war je nach der Bleimenge 0,6 bis 1,2 Atm., die Dauer des Blasens bei 6 t Einsatz 15 Minuten. Der in dicken Wolken entweichende Bleiqualm enthielt 75 Proc. Blei und 0,0086 Proc. Silber.

Die Trennung des Bleis von der Glätte erfolgte in Tiegeln in befriedigender Weise. Die Glätte krystallisirte schön und zerfiel zum Theil auch in Schuppen, was jedenfalls noch mehr der Fall sein wird, wenn das Erkalten in noch zweckmässigerer Weise erfolgen wird; amorphe Glätte bildete sich gar nicht. Der Silbergehalt der reinen Glätte war 0,0036 Proc. Der durchschnittliche Silbergehalt des verarbeiteten Werkbleies in Höhe von 0,0435 Proc. ist angereichert worden auf 0,255 bis 0,613 Proc., bis zu welcher Grenze sich die Anreicherung mit Vortheil treiben lässt, ob insbesondere bis zum Blick, das ist eine Frage, welche sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden lässt.

Zur Herstellung von Aluminiumniederschlägen werden (Scient. Am. 1892; Elektrot. 1892 S. 235) folgende Lösungen empfohlen:

| | |
|-----------------------|-------------|
| 1. Ammoniakalaun | 2 k |
| Wasser | 10 l. |
| 2. Potasche | 2 k |
| Wasser | 10 l. |
| Kohlensaures Ammonium | 8 bis 10 g. |

Diese beiden Lösungen, mit einander vermischt, sollen einen Aluminiumniederschlag geben, den man sorgfältig wäscht und sodann in eine Lösung bringt von folgender Zusammensetzung:

| | |
|------------------|-------|
| 3. Ammoniakalaun | 4 k |
| Wasser | 35 l. |
| Reines Cyankali | 2 k. |

Das Ganze lässt man $\frac{1}{2}$ Stunde in einem eisernen Gefässe kochen, gibt alsdann eine Lösung von 2 k Cyankalium auf 20 l Wasser hinzu, lässt von Neuem 15 Minuten lang kochen, filtrirt dann, um den gebildeten Niederschlag abzusondern, und bewahrt die Flüssigkeit für die Bildung des Bades auf.

Der mit Aluminium zu bedeckende Gegenstand wird an der positiven Elektrode aufgehängt. Die negative Elektrode wird von einer Aluminiumplatte gebildet (?). Das Bad muss auf einer Temperatur von 25 bis 65° erhalten werden. Sobald der Überzug eine etwas graue Farbe annimmt, braucht man ihn nur, um ihm Glanz zu verleihen, in eine Natronlösung zu tauchen. (Die Gewinnung von Aluminium aus wässriger Lösung ist sehr fraglich; vgl. Fischer's J. 1891, 220.)

Verhalten von Aluminium zu Queck-

silber. Bringt man nach Helbig (Pharm. Centr. 1892 S.120) etwas Quecksilberchlorid auf ein Stück Aluminium, so beginnen alsbald von der Oberfläche weisse, haarartige Gebilde sich abzuheben. Dieselben wachsen bisweilen in etwa $\frac{1}{4}$ Stunde bis zur Länge von einigen Centimetern. Das Wesen dieser Erscheinung beruht auf Bildung zunächst von Aluminiumamalgam und sodann von Thonerde aus dem im Quecksilber gelösten Aluminium durch den Sauerstoff der Luft.

Kohlensäure und Aluminium. Nach Neumann-Wender (Pharm. Post 1892 S. 201) wirkt Kohlensäure und kohlensäurehaltiges Wasser auf Aluminium nicht ein. Das sog. Sodawasser des Handels löst nur sehr unbedeutende Mengen des Metalles.

Aluminium und Bier. Nach einem Gutachten von Aubry hat sich durch wiederholte und lange fortgesetzte Versuche feststellen lassen, dass ein in einer Aluminiumflasche untergebrachtes Bier (es wurde hiezu Bier aus Reinhefegährungen bayrischen Charakters verwendet) sowohl bei mässig hoher Temperatur (etwa 12° Kellertemperatur), als auch bei ganz niedriger Temperatur (bis 5°) sich ausgezeichnet hält und geschmacklich kaum verändert. Wiederholte Kostproben liessen lediglich die im Bier durch Metalltrinkgefässe (z. B. Zinnkannen oder Silberbecher) ertheilte eigenthümliche Schärfe wahrnehmen ohne irgend eine störende unangenehme Geschmacksveränderung. Es ist hervorzuheben, dass die Gefässe vorher sorgfältigst gereinigt wurden, weil anzunehmen war, dass die in den rohen Feldflaschen enthaltenen und von der Fabrikation herrührenden Verunreinigungen, welche durch eine oberflächliche Reinigung nicht entfernt werden können, auf das Bier nicht ohne Einfluss sein würden.

Es wurden auch Versuche über die Menge des in Lösung gehenden Aluminiums beim längeren Verweilen von Bier in solchen Gefässen ausgeführt und gefunden, dass beim Verweilen von 3 Wochen in einem Keller von etwa 10 bis 12° in Aluminiumgefäss das Bier kaum wägbare Mengen Aluminium aufgenommen hatte; wiederholte Proben ergaben höchstens 0,8 mg in 100 cc Bier. Gährendes Bier verhält sich ganz ähnlich gegen Aluminium und greift die Kohlensäure im stat. nasc. das Aluminium kaum an. Bez. Versuche ergaben, dass zu Gährgefässen für gährungstechnische Laboratorien das Aluminium wohl geeignet ist, ebenso wie zur Aufbewahrung und zum Transport grösserer Mengen Bier.

Aluminiumröhren sind zu sog. Bierpressionen sehr geeignet, nur darf bei der Reinigung mit Sodalösung diese nicht länger darauf einwirken.

Apparate.

Der Circulationsheber der Rheinischen Gesellschaft für Metallindustrie Greve, Herzberg & Co. (D.R.P. No. 55 730) wird als sehr brauchbar empfohlen (Brennereiztg. 1892 No. 182).

Vulkanfiber, angeblich „eine Substanz, die aus einer vegetabilischen Faser durch Pression und chemische Prozesse hergestellt und für die Elektrizität anerkannt unerreicht und unentbehrlich als Isolator“ oder „unübertrefflich als elektrischer Nichtleiter, besser und billiger als Hartgummi“, besteht nach E. Müller (Elektrot. 1892 S. 72) wesentlich aus Jute mit Eisenoxyd als Bindemittel. Vergleichende Versuche ergaben für 1 cc bei 15° folgende spec. Widerstände (Mittelwerthe):

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Weisse Vulkanfiber | etwa $18 \times 10^6 \Omega L$ |
| Braune „ | „ 26×10^6 „ „ |
| Rothe „ | „ 32×10^6 „ „ |
| Hellbraune „ | „ 36×10^6 „ „ |
| Gewöhnliches trocknes Nussbaumholz | 53 bis 572×10^6 „ „ |
| Paraffinirtes Nussbaumholz | 830 bis $11\,000 \times 10^6$ „ „ |

Die Isolirfähigkeit der Vulkanfiber ist demnach sehr gering.

Unorganische Stoffe.

Kochsalzblöcke. Das Verfahren von P. Vincent (D.R.P. No. 61064) soll die bequeme Verschickung des Kochsalzes ermöglichen und eine Verpackung ganz überflüssig machen. Zu dem Ende wird das Kochsalz bei Rothglut geschmolzen und in erwärmte Formen gegossen. Die bei langsamer Abkühlung entstehenden Blöcke sehen wie Marmor aus und können ohne Weiteres verschickt werden.

Schwefelsäureconcentrationsapparate aus Platin-Gold von W. C. Heräus (vgl. S. 34 d. Z.) sind bereits 17 in Betrieb. Einer Mittheilung von Heräus seien folgende Angaben entnommen:

Das Wesentliche des Verfahrens zur Herstellung der Bleche, aus welchen die Kessel angefertigt werden, besteht darin, dass eine absolut feste Verbindung des Platins mit der Goldschicht erzielt wird, indem man geschmolzenes Gold auf die über den Schmelzpunkt des Goldes erhitzten Platinbarren aufgiess und dann durch Auswalzen die Bleche in der gewöhnlichen Weise fertigstellt.

Wie es von vornherein mit aller Bestimmtheit vorausgesetzt werden konnte, haben die Bleche auch im Betriebe in dieser Hinsicht die Probe vollkommen bestanden. Ein Abblättern oder Lösen der Goldschicht nicht vorgekommen.

Was ferner die Widerstandsfähigkeit der Platin-Gold-Combination gegen die chemische Einwirkung der Schwefelsäure im Betriebe anbetrifft, so zeigte der Augenschein, dass die Kesselböden durchgängig nach halbjähriger Betriebsdauer noch genau so aussahen, wie sie die Werkstatt verlassen hatten. Eine Einwirkung der Säure war dem Aussehen nach in keinem Falle zu erkennen.

Der Verlust an Gold im Verhältniss zu dem früheren an Platin wird sich im ungünstigsten Falle so stellen wie bei den Vorversuchen, nämlich 1 : 7 bis 1 : 10.

Wägungen in 3 Fabriken ergaben:

| | Menge und Art der concentrirten Säure | Abnahme des Kessels für 1000 k Säure |
|-----|---|--------------------------------------|
| I | 1 162 900 k $\frac{1}{2}$ 93 proc. $\frac{1}{2}$ 96,5 proc. | 0,1 g |
| II | 950 000 k 93 proc. 491 000 k 96 proc. | 0,11 g |
| III | 1 700 000 k 93 proc. z. Th. 96 proc. | 0,02 g |

Wenn diese immer noch verhältnissmässig hohen Zahlen (I und II etwa $\frac{1}{5}$ der Abnahme bei Verwendung von Platinkesseln) mit dem Gesagten nicht vollkommen im Einklang zu stehen scheinen, so hat dies seinen Grund darin, dass es sich bei I und II um ältere geschlossene Apparate (Delplace) handelt, welche nur im Boden und einem Theil der Seitenwand aus Platin-Gold bestehen, im Fall III um einen neuen Apparat gleicher Art. Bekanntermaassen werden auch die Gewölbe der Kessel durch die Säuredämpfe und zwar progressiv mit dem Alter angegriffen, so dass man unter Berücksichtigung dieses Umstandes zu noch erheblich günstigeren Resultaten für Platin-Gold gelangt, wie aus folgendem Beispiel ersichtlich:

In einer der angeführten Fabriken nahm seit her ein geschlossener Delplacekessel aus Platin durchschnittlich für 100 000 k Säure 49 g ab, wovon nur 5 g auf das Gewölbe, 44 g auf Boden und Seitenwände gerechnet werden sollen (in Wirklichkeit dürfte noch etwas mehr des Verlustes auf das Gewölbe entfallen). Im vorigen Sommer wurde der Boden und die Wände bis zur halben Höhe erneuert und zwar in Platin-Gold im Verhältniss von 4 : 1 Platin zu Gold. Der Kessel hatte jetzt für 100 000 k Säure einen Abgang von 11 g. Die 5 g Verlust für das Gewölbe bleiben dieselben und bleiben für Boden und Seitentheile noch 6 g gegen früher 44 g — also noch nicht der 7. Theil wie früher.

Um daher die Vortheile, welche die Platin-goldcombination gegenüber dem Platin bietet, im vollen Maasse ausnützen zu können, wird vorgeschlagen, nicht allein den Böden der Apparate, sondern auch deren Gewölbe einen dünnen Goldüberzug zu geben. Die Goldschicht des Gewölbes

kann sehr dünn gewählt werden und es würden dadurch die Kosten nur unwesentlich erhöht. Ein solcher Kessel wurde auf Grund der günstigen Erfahrungen an zwei früher gelieferten Platingoldböden einer Fabrik bereits geliefert. Es erscheint umso mehr für angebracht, dieser Einrichtung das Wort zu reden, als von verschiedenen Seiten die Beobachtung mitgeteilt wurde, dass das Platin dort, wo es innerhalb des Säurebereichs mit Gold in Berührung steht, verhältnissmässig stärker angegriffen wird als dort, wo dies nicht der Fall ist. Dieser Übelstand wird vermieden, sobald man der Innenfläche der Apparate in ihrer ganzen Ausdehnung einen Überzug von Gold gibt. Aber selbst bei einem Verlust von 0,1 g für 1000 k Säure, d. h. bei Herstellung der Böden allein aus Platingold dürfte die Ersparnis, welche erzielt wird, namentlich überall da eine ganz bedeutende sein, wo sehr hoch concentrirte Säure fabricirt wird.

Weit schwerer noch als der geringere Metallverlust fällt zu Gunsten der Platingoldkessel die weit längere Haltbarkeit derselben in's Gewicht. Die erheblichen Kosten des Umtausches verbrauchter Apparate gegen neue werden sich nur in sehr langen Zeiträumen wiederholen und gleicherweise die damit verbundenen Betriebsstörungen seltener werden. Dem gegenüber dürfte der Mehraufwand für Verzinsung der Anschaffungsmehrkosten, jährlich 100 bis 200 Mark, wenig in's Gewicht fallen.

Aus folgender Tabelle lassen sich die ungefähren Mehrkosten der Platingoldapparate gegen Platinapparate der verschiedenen Systeme ersehen:

| System | Ungefähres Gewicht eines Apparates k | Goldverbrauch | | Mehrkosten b. ein. Platinpreis von 1200 M. p. k | |
|----------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|
| | | Bod. allein 0,1 mm dick vergoldet g | Boden 0,1 mm, Gew. 0,025 mm dick vergoldet g | Boden allein vergold. M. | Boden u. Gewölbe vergold. M. |
| Faure & Kessler Delplace | 11 | 1350 | — | 2430 | — |
| 1500 mm lang, 450 mm breit | 17 | 2000 | 2400 | 3600 | 4320 |
| Prentice | | | | | |
| 920 mm lang, 460 mm breit | 12 | 1400 | 1900 | 2520 | 3420 |

Alkalialuminate will E. Fleischer (D.R.P. No. 62 265) durch Glühen von thonerdehaltigen Stoffen mit Alkalisulfat unter Zusatz von Eisenoxyd und Kalk herstellen.

Man setze den thonerdehaltigen Stoffen (Thon oder Bauxit) auf jedes Mol. Thonerde 1 Mol. Alkalisulfat zu und Sorge durch Zusatz von Eisen oder seinen Oxyden dafür, dass einschliesslich des im Thon vorhandenen Eisens reichlich 1 Mol. Eisen zur Bildung von Fe S auf jedes Mol. Alkalisulfat bez. Thonerde komme. Die Kalk- oder Kreidemenge ist so zu berechnen, dass auf je 3 Mol. Kieselsäure 2 Mol. Kalk oder Kreide entfallen, ausserdem aber noch $\frac{1}{4}$ Mol. Kalk oder Kreide für jedes Mol. Thonerde zugesetzt werde. Annähernd dasselbe ist es,

wenn man bei Kreidezusatz darauf achtet, dass man soviel Kreide zugibt, als die Kieselsäure der Masse wiegt, nebst $\frac{1}{4}$ Mol. Kreide auf 1 Mol. Thonerde.

Zur Darstellung von Alkalialuminat aus thonerdehaltigen Materialien mittels Alkalisulfat, Eisen (bez. seiner Sauerstoffverbindungen), Kalk (Kreide oder Kalkstein) und Reductionskohle ist es zweckmässig, wenn auch nicht durchaus erforderlich, diejenige Menge Kieselsäure (Sand), welche sich durch Abschlämmen beseitigen lässt, durch dieses Mittel von der thonerdehaltigen Substanz zu trennen. Das Material (Thon, Bauxit) ist alsdann auch auf seinen Gehalt an Thonerde (Al_2O_3), Eisen, Kieselsäure und bei beträchtlichem Kalkgehalt auch auf diesen zu untersuchen. Dann werden die einzelnen Bestandtheile für die Glühmischung abgewogen und zur innigen Mischung gemeinsam fein zermahlen. Auf 100 Th. Thonerde (Al_2O_3) sind zuzusetzen:

| | |
|--|---------|
| Kalisulfat (oder) | 175 Th. |
| Natronsulfat (wasserfreies gerechnet) | 140 " |
| Eisenoxyd (oder andere Sauerstoffverbindungen, (bez. metall. Eisen) von äquivalentem Eisengehalt einschliesslich des im Thon u. dgl. enthaltenen | 80 " |
| Kohle (zur Reduction) mindestens 3 Äq. auf 1 Äq. (Al_2O_3) | 40 " |
| Kohlensaurer Kalk (ausschl. einer der Kieselsäure gleichen Gewichtsmenge) $\frac{1}{4}$ Äq. auf 1 Äq. (Al_2O_3) | 25 " |

Enthält also ein Bauxit z. B. auf 100 Th. Thonerde 20 Th. Kieselsäure, so hätte man ausser den 25 Th. Kreide (oder 14 Th. Ätzkalk) noch 20 Th. Kreide (entspr. 11,2 Th. CaO) zuzufügen. Bei unreinen Substanzen, wie Kalkstein u. dgl., wird man natürlich mehr nehmen.

Es ist einleuchtend, dass ein Thon, welcher bereits die angegebene Eisenmenge (gleiches Molecül mit Thonerde) auf 100 Th. Al_2O_3 enthält, keines besonderen Eisenzusatzes bedarf. Will man dagegen Thone mit beträchtlich weniger Eisengehalt nur mit Kalk oder Kreide (selbstredend unter Zusatz schwefelsaurer Alkalien) aufschliessen, so wird man auch bei 15 Th. Kieselsäuregehalt noch mit so viel Kalk auskommen, dass die Summe der Molecüle von diesem und des metallischen Eisens etwa $1\frac{2}{3}$ mal so viel beträgt, als Thonerdemolecüle vorhanden sind. Eigenthümlicher Weise bedarf aber auch reine eisenfreie Thonerde mindestens $1\frac{2}{3}$ Mol. Kalk, um keine zu schwefelreichen Aluminatlaugen zu geben.

Da bei dem Glühprocess die Thonerde mit dem Alkali stets nur eine einbasische, in Wasser unzersetzt lösliche Verbindung gibt, z. B. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, so ist an sich schon die Anwendung von mehr Alkalisulfat, als

der Thonerde äquivalent ist, ganz unnötig, ja sogar (weil dadurch leicht schwefelreiche Laugen entstehen) schädlich. Will man die Thonerde in der Glühmasse möglichst vollständig auslaugen, so setze man allenfalls dem Auslaugewasser etwas kohlen-saures Kali oder Natron zu, welches durch den entstandenen Ätzkalk kaustisch wird und dadurch die Thonerde, welche etwa noch löslich werden könnte, auflöst. Allein man wird auch diese Vorsichtsmassregel sehr bald als überflüssig erkennen. Dass man statt schwefelsaurer auch thionsaurer oder auch Schwefelalkalien verwenden kann, ist selbstverständlich.

Die wohl zerriebenen und gemischten Substanzen können nun entweder als Pulver (mit etwas Kohle bedeckt) im Flammofen oder auch in geschlossenen Gefässen (Tiegeln, Retorten, Muffeln) geglüht werden. Die Hitze braucht eine mässige Rothglut nicht zu übersteigen, zu grosse Hitze (Weissglut) hat den Nachtheil, dass die Masse, anstatt leicht zu fritten, theilweise schmilzt, wodurch dann ihre Auslaugung erschwert wird.

Während des Glühens und Abkühlens — am besten in geschlossenen Gefässen — vermeide man die Oxydation des sich bildenden Schwefeleisens. Arbeitet man mit Flammöfen, so unterlasse man alles ganz unnötige Umkrälen der Masse, mache hingegen deren Schicht nicht zu hoch, um ein gleichmässiges Durchglühen zu befördern. Als Reductionszeit genügt $\frac{1}{2}$ Stunde vom Beginn des Glühens der ganzen Masse an gerechnet. Die fertige Glühmasse bringt man in geschlossenen eisernen Gefässen zur Abkühlung.

Die Auslaugung der Glühmasse kann in der in Sodafabriken üblichen Weise mit kaltem oder heissem Wasser geschehen. Die abgeklärte oder filtrirte Lauge von Alkalialuminat enthält bei richtiger Arbeit nur sehr wenig Schwefelalkali und Spuren von Kalk. Letzteren kann man durch Zusatz von ein wenig kohlen-saurem Kali oder Natron ausfällen, ohne Thonerde — welche aus Aluminatlösung durch neutrale kohlen-saure Alkalien nicht gefällt wird — mit abzuschneiden.

Will man die Aluminatlauge als solche verwerthen und darum aus ihr die kleine Menge Schwefel ohne Einleiten von Kohlen-säure entfernen, so kann dies durch Zusatz von frisch gefälltem Eisenoxydul- bez. Oxydhydrat geschehen, falls man nicht (durch Chlor u. s. w.) den Schwefel höher oxydirt. Übrigens dürfte wohl für die meisten Anwendungen der Aluminatlauge ihr sehr geringer Schwefelgehalt unschädlich sein.

Zur Gewinnung von Thonerde und kohlen-

sauren Alkalien (Soda, Potasche) saturirt man die farblose Aluminatlösung fast siedend heiss mit Kohlensäure, wodurch auch aller Schwefel so vollständig als Schwefelwasserstoff ausgetrieben wird, dass in der Soda- oder Potaschelösung nur noch ganz geringe Spuren davon enthalten sind. Es ist bemerkenswerth, dass bei diesem Aluminatprocess keine thionsauren Salze entstehen. Die Kohlensäure zur Saturation wird man zweckmässig durch Glühen von kohlen-saurem Kalk (Kalkstein) erzeugen, da der gebrannte Kalk nicht nur als Zuschlag für die Aufschliessung, sondern auch für die Verarbeitung der Auslaugerückstände sowie für die etwaige Gewinnung von Chlorkalk mannigfache Verwendung bei diesem Verfahren findet.

Durch die heisse Saturation körnig gefällte Thonerde kann auf Saugfiltern filtrirt und ausgewaschen werden und ist dann frei von Eisen und Kieselsäure, ja überhaupt so rein, dass sie sogar zur Aluminiumfabrikation verwendet werden kann. Auch die Soda- oder Potaschelösung zeichnet sich durch grosse Reinheit aus, sofern das für die Glühmischung angewendete Alkalisulfat keine erhebliche Verunreinigung von Chloralkalien enthielt.

Man erhält bei dem Aluminatprocess weit über 90 Proc. reiner Soda oder Potasche von der dem angewendeten Sulfat äquivalenten Menge. Ein kleiner Theil Alkali verbleibt aber als Silicat mit Thonerde und Kalk im unlöslichen Rückstande. Will man aus der Aluminatlösung direct Ätzalkalilauge gewinnen, so kann man — nach Löwig's Verfahren — die Thonerde daraus mittels Kalk abscheiden.

Der gefällte Thonerdekalk eignet sich, nachdem er in Salzsäure gelöst und mit Aluminatlauge daraus alle Thonerde gefällt worden ist, zur Gewinnung leicht löslicher (gelatinöser) Thonerde.

Organische Verbindungen.

Nitroprussidnatrium als Reagens auf Aldehyde und Ketone. Fügt man nach B. v. Bitto (Lieb. Ann. 267 S. 372) zu einer Aldehyd- oder Ketonlösung 0,5 bis 1 cc einer 0,5proc. Nitroprussidnatriumlösung und macht dann alkalisch, so entstehen Färbungen.

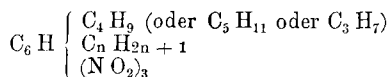
Künstlicher Moschus von A. Bauer (D.R.P. No. 62 362). Nach Pat. No. 47 599 unterwirft man den durch Einwirkung von Butylchlorid, -bromid oder -jodid auf Toluol bei Gegenwart von Chloraluminium ent-

stehenden, zwischen 170 und 200° siedenden Kohlenwasserstoff der Behandlung mit Salpeter- und Schwefelsäure, wobei ein krystallisiertes, stark nach Moschus riechendes Nitroderivat entsteht.

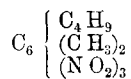
Die weitere Ausarbeitung dieser Reaction hat gezeigt, dass dieser bei 170 bis 200° siedende Kohlenwasserstoff ein Gemenge darstellt; dasselbe enthält als Hauptbestandtheil Butyltoluol und daneben Butylbenzol, Butylxylol, Butyläthylbenzol, sowie die entsprechenden Amylverbindungen und endlich, in untergeordneter Menge, die entsprechenden Propylverbindungen. Die Xylol- und Äthylbenzolabkömmlinge verdanken einerseits dem im technischen Toluol enthaltenen Xylol- und Äthylbenzol ihre Entstehung, andererseits aber bilden sie sich auch aus dem Toluol selbst, welches unter dem Einfluss des Chloraluminiums theilweise in Benzol, Xylol, Äthylbenzol und andere Kohlenwasserstoffe zerfällt (s. Compt. r. 101, 1218). Die Propyl- und Amylverbindungen entstehen aus dem im technischen Butylalkohol enthaltenen Propyl- und Amylalkohol.

Alle diese Verbindungen, mit Ausnahme des Butylbenzols, liefern durch Behandlung mit Salpeter-Schwefelsäure krystallisierte, nach Moschus riechende Nitroderivate. Dieselben unterscheiden sich aber technisch nur unwesentlich von dem Nitroproduct des Hauptbestandtheiles, dem Trinitrobutyltoluol; nur der Geruch der Propylverbindungen ist ein sehr schwacher.

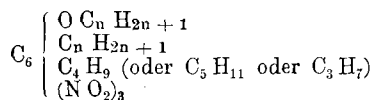
Der Hauptbestandtheil des künstlichen Moschus, das Trinitrobutyltoluol, bildet gelblich weisse, bei 96 bis 97° schmelzende Nadeln. Es scheint, dass alle Trinitroderivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe der allgemeinen Formel:



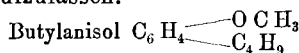
moschusartig riechen, auch das letzte Wasserstoffatom des Benzolkernes kann durch ein Alkyl ersetzt sein, denn das Trinitrobutylxylol



riecht ebenfalls nach Moschus. Auch diejenigen Verbindungen, in welchen dieses letzte Wasserstoffatom durch andere Gruppen, z. B. durch eine ätherifizierte Hydroxylgruppe, ersetzt ist, riechen moschusartig. Diese Verbindungen, welche der allgemeinen Formel:



entsprechen, sind nicht mehr als einfache Homologe des oben erwähnten Trinitrobutyltoluols aufzufassen.



gibt bei der Nitrirung eine Verbindung, welche nur einen sehr schwachen Geruch von Moschus hat, auch die Nitroderivate der butyrlirten o- und p-Kresoläther zeigen keine bemerkenswerthen Eigenschaften. Dagegen riechen die Nitroderivate der butyrlirten, propyrlirten und amyrlirten m-Kresoläther und die vor der Butyrlirung (Amylirung und Propyrlirung) in der Metastellung alkylsubstituirten Phenoläther im Allgemeinen moschusartig.

Es werden z. B. 1 k m-Kresolmethyläther und 500 g Isobutyl- oder Pseudobutylchlorid mit etwa 60 g Aluminiumchlorid vermischt und bis zum Aufhören der Salzsäureentwicklung auf dem Wasserbad erhitzt, wozu etwa 24 Stunden erforderlich sind. Das Reactionsproduct wird mit Wasserdampf destillirt und der gebildete Butylkresoläther von dem Kresoläther durch Fractioniren getrennt. In reinem Zustande bildet ersterer eine farblose, aromatisch riechende, bei 222 bis 224° siedende Flüssigkeit. Statt der Chloride des Iso- bez. des Pseudobutyls können auch die entsprechenden Bromide oder Jodide benutzt werden. Verwendet man statt des reinen Butylchlorids ein solches, welches aus käuflichem Butylalkohol dargestellt worden ist, so erhält man ein Gemisch alkylsubstituirtter Phenoläther, welches zwischen 200 bis 240° siedet. Zur Nitrirung wird der Äther langsam in 6 bis 10 Th. rauchende Salpetersäure eingetragen und dann so lange auf dem Wasserbad erhitzt, bis eine auf Eis oder in Wasser gegossene Probe erstarrt. Das Product wird alsdann in Wasser gegossen, filtrirt, mit Wasser und sehr verdünnter Sodalösung gewaschen und endlich aus Alkohol umkrystallisirt. Man erhält so gelblich weisse, stark nach Moschus riechende Nadeln. Das Aluminiumchlorid kann man durch Eisenchlorid ersetzen.

Wird das Butylchlorid durch Propyl- oder Isopropylchlorid ersetzt, so siedet der so erhaltene Äther bei 200 bis 210°.

Verwendet man statt des Butylchlorids Isoamylchlorid, actives Amylchlorid, tertiäres Amylchlorid oder Amylen, so entsteht der gleiche bei 235 bis 240° siedende Amyl-m-Kresoläther. Die Nitrirung wird in beiden Fällen wie im ersten Beispiel ausgeführt. Man kann endlich — aber ohne besondere Vortheile — zuerst den Butylpropyl- oder Amylrest in das Kresol einführen, dann ätherificiren und nitriren oder auch das alkylirte

Kresol zuerst nitriren und hierauf in den Äther umwandeln.

Oder man erhitzt 1 k m-Kresol mit 0,8 k Isobutylalkohol und 2,4 k Chlorzink am Rückflusskühler. Das Reactionsproduct wird in Wasser gegossen und das entstehende Öl durch fractionirte Destillation gereinigt. Das Butylkresol siedet zwischen 230 und 260°. Zur Nitrirung löst man dasselbe in dem gleichen Gewicht Eisessig, fügt 4 bis 5 Th. rauchende Salpetersäure hinzu, lässt einige Zeit stehen und erhitzt endlich gelinde auf dem Wasserbad. Man giesst alsdann in Wasser, führt das Trinitrobutylkresol in ein Salz über und ätherificirt durch Erhitzen mit Alkylchlorid. Man kann ebenfalls das im Kern butyrlte Kresol zuerst ätherificiren und nachher in der oben angegebenen Weise nitriren. Die Darstellung und Verarbeitung der im Kern propyrlten und amyrlten Kresole geschieht in ganz analoger Weise.

Bei den obigen Reactionen kann der m-Kresolmethyläther auch durch den m-Kresoläthyläther, m-Kresolpropyläther u. s. w. ersetzt werden. Der so erhaltene butyrlte m-Kresoläthyläther z. B. siedet bei 235 bis 240°.

Farbstoffe.

Sulfosäuren rother basischer Naphtalinfarbstoffe nach Badische Anilin- und Sodafabrik (D.R.P. No. 62 191).

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren rother basischer Naphtalinfarbstoffe, welche auch in heissem Wasser schwer löslich sind — Sulfosäure o. T. A. und Sulfosäure m.X.A. —, darin bestehend, dass man den im Patent No. 56 843 beschriebenen gelbrothen Farbstoff mit o-Toluidin und salzsaurem o-Toluidin bez. m-Xylidin und salzsaurem m-Xylidin statt des nach Anspruch 1. des Haupt-Patentes No. 58 197 zu verwendenden Anilins und salzsauren Anilins verschmilzt, bis eine Abnahme an diesem gelbrothen Farbstoff nicht mehr zu erkennen ist.

2. Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren rother basischer Naphtalinfarbstoffe, welche in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht löslich sind — Sulfosäure o. T. B. und Sulfosäure m.X.B. —, darin bestehend, dass man die nach dem in Patent-Anspruch 1. angegebenen Verfahren dargestellte Sulfosäure o. T. A. bez. m. X. A. mit concentrirter Schwefelsäure im Wasserbad erhitzt, bis eine Probe des Sulfurierungsgemisches, mit etwa der zehnfachen Menge Wassers aufgekocht, sich vollständig löst.

3. Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren rother basischer Naphtalinfarbstoffe, welche schon in kaltem Wasser leicht löslich sind — Sulfosäure o. T. C. und Sulfosäure m. X. C. —, darin bestehend, dass man die nach dem in Patent-Anspruch 1. angegebenen Verfahren erhaltene Sulfo-

säure o. T. A. bez. m. X. A. oder die nach dem Verfahren des Patent-Anspruches 2. erhaltene Sulfosäure o. T. B. bez. m. X. B. mit rauchender Schwefelsäure oder ähnlichen, durch ihren Anhydridgehalt wirkenden Sulfurierungsmitteln im Wasserbad erhitzt, bis eine Probe des Sulfurierungsgemisches sich in der zehnfachen Menge kalten Wassers leicht löst.

Desgl. Zus.-P. No. 62 192.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung einer auch in heissem Wasser schwer löslichen Sulfosäure eines rothen basischen Naphtalinfarbstoffes — Sulfosäure p. T. A. —, darin bestehend, dass man den nach Maassgabe des Patentes No. 56 843 erhaltenen gelbrothen Farbstoff mit p-Toluidin und p-Toluidinchlorhydrat statt des in dem Patent-Anspruch 1. des Haupt-Patentes No. 58 197 genannten Anilins und salzsauren Anilins verschmilzt, bis eine Abnahme an diesem gelbrothen Farbstoff nicht mehr zu erkennen ist.

2. Verfahren zur Darstellung einer in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht löslichen Sulfosäure eines rothen basischen Naphtalinfarbstoffes — Sulfosäure p. T. B. —, darin bestehend, dass man die nach dem in Patent-Anspruch 1. angegebenen Verfahren erhaltene Sulfosäure p. T. A.:

- a) entweder mit rauchender Schwefelsäure bez. ähnlichen, durch ihren Anhydridgehalt wirkenden Sulfurierungsmitteln erwärmt,
- b) oder mit concentrirter Schwefelsäure im Wasserbade erhitzt,

bis eine mit Eiswasser gefällte Probe sich in warmem verdünnten Ammoniak vollständig löst.

Blauer Farbstoff aus Sumachtannin nach C. A. Collin (D.R.P. No. 62 194).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung eines blauen Farbstoffes durch Einwirkung von Ammoniak auf den aus Sumachtannin und Nitrosodimethylanilinchlorhydrat nach dem Verfahren des Patentes No. 19 580 darstellbaren Farbkörper.

Rothe, violette bis blaue Azofarbstoffe aus einer Amidonaphtoldisulfosäure der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. (D.R.P. No. 62 368).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung rother, violetter bis blauer Azofarbstoffe, darin bestehend, dass man die Diazoverbindungen folgender Amine: Anilin, o-Toluidin, p-Toluidin, o-Xylidin, m-Xylidin, p-Xylidin, Cumidin, Sulfanilsäure, p-Toluidinmonosulfosäure, m-Xylidinmonosulfosäure, Cumidinmonosulfosäure, Anisidin, Phenetidin, Cresidin, m-Nitranilin, p-Nitranilin, Nitro-p-Toluidin, Amidoazobenzol, Amidoazotoluol, Amidoazoxylol, Amidoazobenzolmonosulfosäure, Amidoazotoluolmonosulfosäure, Amidoazoxylolmonosulfosäure, α -Naphthylamin, α -Naphthylaminmonosulfosäure (Piria), α -Naphthylaminmonosulfosäure (Clève), α -Naphthylamindisulfosäure (Patent No. 56 563), α -Naphthylamindisulfosäure (Patent No. 41 957), β -Naphthylamin, β -Naphthylamin- α -monosulfosäure, β -Naphthylamin- β -monosulfosäure, β -Naphthylamin- γ -monosulfosäure, β -Naphthylamin- δ -monosulfosäure, β -Naphthyl-

amindisulfosäure R, β -Naphthylamindisulfosäure G, β -Naphthylamindisulfosäure F mit derjenigen Amidonaphtoldisulfosäure combinirt, welche durch Nitriren der Naphtalintrisulfosäure des Patentes No. 38 281, darauf folgendes Reduciren der Nitroverbindung und Verschmelzen der so gewonnenen α -Naphthylamintrisulfosäure mit Alkalien gewonnen wird.

Farbstoffe aus Alizarin-Bordeaux und seinen Analogen derselben Farbfabriken (D.R.P. No. 62 504).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung neuer Alizarinfarbstoffe, darin bestehend, dass man in dem Verfahren des Patentes No. 62 018 an Stelle des Alizarin-Bordeaux hier Flav- oder Anthrapurpurin-Bordeaux (Patent No. 60 855) in concentrirter Schwefelsäurelösung mit Oxydationsmitteln, wie z. B. Braunstein oder Arsensäure, behandelt.

Desgl. Zus.-Pat. No. 62 505).

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren der im Patent 62 018 und dessen I. Zusatz-Patent No. 62 504 beschriebenen neuen, durch Oxydation von Alizarin-Bordeaux, Flav- oder Anthrapurpurin-Bordeaux darstellbaren Farbstoffe, darin bestehend, dass man dieselben mit rauchender Schwefelsäure oder deren Ersatzmitteln auf 100 bis 150° bis zur Wasserlöslichkeit erhitzt.

2. Verfahren zur Darstellung von zur Umwandlung in Alizarin-, Flavpurpurin- und Anthrapurpurineyanin des Haupt- und I. Zusatz-Patentes geeigneten, zum Färben direct verwendbaren Zwischenproducten, darin bestehend, dass man Alizarin-, Flavpurpurin- und Anthrapurpurin-Bordeaux in schwefelsaurer Lösung mit Oxydationsmitteln, z. B. Braunstein, bei niedriger, 40° nicht übersteigender Temperatur behandelt und die Schmelze auf Eis gießt.

3. Überführung der nach dem durch Anspruch 2. geschützten Verfahren erhaltenen Zwischenproducte in die entsprechenden Cyanine durch Erhitzen mit Wasser oder verdünnten Säuren.

Alizarin-Cyanin derselben Farbfabriken (D.R.P. No. 62 506).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von Alizarin-Cyaninen, darin bestehend, dass man in dem Verfahren des Pat. No. 62 018 das Bordeaux aus Alizarin durch das Bordeaux aus Purpurin ersetzt und dasselbe, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, mit Oxydationsmitteln, wie z. B. Braunstein oder Arsensäure, behandelt.

Blaue basische Farbstoffe von A. Leonhardt & Co. (D.R.P. No. 62 367).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von blauen basischen Farbstoffen, darin bestehend, dass Dimethyl-m-amidokresol mit Chinondichlorimid oder Nitrosodimethylanilin- bez. Nitrosodiäthylanilinsalzen und einem geeigneten Lösungs- oder Vertheilungsmittel in der Wärme condensirt wird.

Darstellung von Azoaminen durch Reduction von Azofarbstoffen, welche von Nitra-

minen abstammen, nach A. F. Poirrier (D.R.P. No. 62 352).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von p-Azoanilin, p-Azo-o-toluidin, m-Azoanilin, m-Azo-o-toluidin, m-Azo-p-toluidin aus Azofarbstoffen, deren Bereitung in den Patenten No. 6715, 44 045, 44 554, 44 787, 51 363, 54 529, 54 655 und 56 456 beschrieben ist, durch Reduction in alkalischer Flüssigkeit vermittels Zink, Zinn, Zinnoxidul, Traubenzucker oder Formaldehyd.

Fluorescein ist nach Versuchen von R. Meyer und H. Hoffmeyer (Ber. deutsch. G. 1892 S. 1385) Dioxyfluoran, dessen Constitution nunmehr festzustellen ist.

Vorrichtungen zur Herstellung des Fluoresceins beschreibt O. Mühlhäuser (Dingl. 283 S. 182); desgl. für Tetrabromfluorescein, Nitrobromfluorescein und alkohollösliches Eosin (das. 284 S. 21, 46, 95).

Rothe basische Farbstoffe der Rhodaminreihe erhält W. Majert (D.R.P. No. 61 867) aus Phtalsäure und alkylirten m-Phenylendiaminen.

Patent-Anspruch: Das Verfahren der Darstellung rother, der Rhodaminreihe angehöriger Farbstoffe durch Erhitzen der Salze des m-Amidodimethylanilins, Tetramethyl-m-phenylendiamins, m-Amidodiäthylanilins und Tetraäthyl-m-phenylendiamins mit Phtalsäure bez. Phtalsäureanhydrid unter Druck auf höhere Temperatur mit oder ohne ein Condensationsmittel.

Darstellung von Anilidoisonaphtylrosindulin und einer Sulfosäure desselben von Kalle & Cp. (D.R.P. No. 62 179).

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Anilidoisonaphtylrosindulin durch Erhitzen von Nitroso- β -naphthylamin, Nitrosoäthyl- α - und β -naphthylamin, Nitrosodimethyl- α -naphthylamin, Nitrosodiäthyl- α -naphthylamin, Nitrosophenyl- α - und β -naphthylamin, Nitroso- β -naphtol und Benzolazo- α -naphthylamin mit salzsaurem α -Naphthylamin und Anilin.

2. Verfahren zur Darstellung eines blauen Farbstoffes durch Behandeln des nach dem durch Anspruch 1 geschützten Verfahren dargestellten Anilidoisonaphtylrosindulins mit Schwefelsäure.

Stärke, Zucker.

Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten. Auf die vergleichen den Versuche von M. Maercker, A. v. Dunker und W. Schneidewind (Magdeb. Zg. 1891 No. 630 u. 654) sei besonders verwiesen. Sie ergaben das beachtenswerthe Resultat, dass auf einer bestimmten Fläche durch die massigeren Rüben nicht mehr Zucker erzeugt wird als durch die zucker-

reicherem. Als Mittelzahlen ergeben sich für 1891 (Morgen).

| | Ctr. Rüben | ZuckerProc. | Ctr. Zucker |
|-----------------------|------------|-------------|-------------|
| Zuckerreichere Sorten | 183,4 | 16,21 | 29,62 |
| Massigere Sorten | 203,3 | 14,79 | 29,72 |

Es scheint demnach so, als ob man über einen gewissen Punkt nicht hinaus käme; züchtet man auf eine grössere Masse, so leidet darunter der Zuckergehalt, züchtet man ausschliesslich auf einen hohen Zuckergehalt, so leidet darunter der Ertrag; in beiden Fällen erreicht man aber mit einer verständnissvollen Züchtung gleiche Zuckermengen auf der gleichen Fläche. Hiernach könnte es als nicht sehr hoffnungsvoll gelten, wollte man für die Zukunft die Züchtung massiger Rüben, durch welche man auf einer gegebenen Fläche grössere Zuckermengen zu erzeugen hofft, als das anstrebenswerthe Ziel der Züchtung für die Zeit, wo die Materialsteuer in Fortfall kommt, empfehlen; es scheint vielmehr so, als ob es möglich wäre, den Höchstzuckerertrag dem Boden in einer sehr zuckerreichen und dabei sehr viel weniger massigen Rübe abzurufen. Offenbar haben es sich die Züchter angelegen sein lassen, den Fehler Vilmorin's, welcher die Höhe der Erträge in seiner feinen Züchtung vernachlässigt hatte, zu vermeiden; wohin man jetzt auch kommt, das erste Bestreben der Züchter ist immer Vereinbarung des denkbar höchsten Ertrages mit dem denkbar höchsten Zuckergehalt, d. h. man ist bestrebt, nur solche zuckerreichen Rüben zur Weiterzucht auszuwählen, die gross genug sind, um ein Zurückgehen der Erträge nicht eintreten zu lassen.

Rübennematoden. M. Hollrung stellt im 3. Jahresb. der Versuchsstat. f. Nematodenverteilung in Halle folgende Sätze über die sog. Rübenschwindsucht auf:

1. Die „Rübenschwindsucht“ wird durch die Rübennematode verursacht und ist als eine locale, sehr starke Infection mit dem genannten Schmarotzer aufzufassen.

2. Die chemische Beschaffenheit des Bodens ist nicht als Anlass zum Auftreten der Rübenschwindsucht anzusehen.

3. Durch Beseitigung der Rübennematoden gelingt es, die Rübenschwindsucht zu beseitigen.

4. Durch eine verstärkte Düngung der zur Schwindsucht neigenden Rüben können dieselben zwar in die Lage versetzt werden, den Ursachen der Krankheit länger zu widerstehen, eine Beseitigung der Ursachen ist jedoch damit nicht zu erreichen.

Versuche mit verschiedenen Düngemitteln ergaben, dass eine Düngung von Staubkalk auf nematodenhaltigen Rübenäckern empfehlenswerth ist, empfehlenswerther als eine Kainit-

düngung. Weiter zeigte sich, dass ein nematodenhaltiger Rübenschlamm, welcher beständig unter der Einwirkung eines Schlammwassers von der Alkalität 0,13 steht, vollständig von Nematoden gereinigt wird.

Die Enchytraeide als Ursache von Rübenkrankheiten bespricht F. Vejdovsky (Z. Zuck. B. 16 S. 239).

Das Vibrans'sche Einmietungsverfahren ist nach H. Claassen (D. Zucker. 1892 S. 600) Samenzüchtern nicht zu empfehlen, da die Rüben an Gewicht abnehmen.

Untersuchungsverfahren. Bei Untersuchung der frischen Schnitzel von der Schnitzelmaschine in der Fröbeler Zuckerfabrik, welche sich sowohl auf die Saftpolarisation wie auf die Ermittlung des Zuckergehalts der Schnitzel durch Extraction derselben mit Alkohol erstreckte, ergab sich nach G. Fischer (D. Zucker. 1892 S. 227) nicht selten die überraschende Thatsache, dass die Polarisation des Saftes aus stark gepressten zerkleinerten Schnitzeln niedrigere Werthe lieferte als die Extraction. Bei hohem Brixgehalt des Saftes, der mit der Spindel bestimmt wurde, ergaben sich in Folge dessen erstaunlich niedrige Reinheiten der Rübensäfte. Dagegen genügte die Temperaturerhöhung während der Diffusion, um diese Abnormität aufzuheben; denn der Diffusionsaft von der Batterie zeigte diesen niedrigen Zuckergehalt nicht, letzterer erreichte vielmehr trotz der stattgehabten Verdünnung zuweilen den des abgepressten Saftes. Auch die erzielte Ausbeute stand in völlig richtigem Verhältniss zu der durch Extraction ermittelten Zuckermenge der Schnitzel. — Versuche führten zu dem Schluss, dass die Schnitzel nicht genügend ausgepresst werden konnten.

Rübenuntersuchung. H. Heller (D. Zucker. 1892 S. 555) beobachtete ähnliche Unregelmässigkeiten, findet aber, dass es auch bei aussergewöhnlichen Rüben möglich ist, eine richtige Saftprobe zu erhalten, wenn man nur für genügend feinen Brei sorgt und diesen vor dem Auspressen eine gewisse Zeit hindurch ruhig stehen lässt. In manchen Fabriken, in welchen die directe Gehaltsermittelung der Rüben eingeführt wird, wird heute auf die Untersuchung des Rübensaftes kein besonderer Werth mehr gelegt. Dem gegenüber dürfte aber doch hervorzuheben sein, dass sich aus dem Vergleich der Reinheit des gewonnenen Diffusionsaftes mit der des ursprünglichen Rübensaftes ein Schluss

auf den Gang der Diffusionsarbeit ziehen lässt. Bei richtiger Führung derselben wird man reinere, bei unrichtiger unreinere Säfte erhalten. Dazu ist aber vor allem erforderlich, dass die als Proben dienenden Säfte in ihrer Zusammensetzung ein richtiges Durchschnittsmuster des gesammten, in den verschiedenen Gewebselementen des Rübenkörpers enthaltenen flüssigen Zellinhaltes derselben ergeben, und eine solche Saftprobe ist nur aus möglichst vollständig zerkleinerten Schnitzeln zu erhalten.

Rübenuntersuchung. Von H. Claassen (D. Zucker. 1892 S. 266) wurden für jeden Versuch mehrere Rüben genommen, jede derselben wurde in zwei möglichst gleichartige Hälften getheilt. Die einen Hälften wurden geschnitzelt und dann in einer Hackmaschine zerkleinert, die andern wurden auf einer gewöhnlichen Reibe zerrieben. Der grobe Brei der zerhackten Rüben sowohl, wie der feinere der zerriebenen wurde in derselben Handspindelpresse unter gleichem Kraftaufwand ausgepresst. Ausserdem wurde das Normalgewicht des groben Breis mit Alkohol ausgelaut:

| Extraction Pol. | Gehackter Brei | | | Zerriebener Brei | | |
|--------------------|----------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
| | Brix | Pol. | Quot. | Brix | Pol. | Quot. |
| 12,85 | 16,0 | 11,97 | 74,8 | 17,0 | 13,42 | 78,9 |
| 12,60 | 15,0 | 11,00 | 73,3 | 17,4 | 13,53 | 77,7 |
| 12,65 | 15,6 | 9,62 | 61,7 | 16,8 | 13,85 | 82,4 |
| 12,60 | 15,7 | 11,46 | 73,0 | 16,7 | 13,18 | 78,9 |
| 12,35 | 15,6 | 11,00 | 70,5 | 16,4 | 13,64 | 83,1 |
| 12,90 | 16,4 | 12,00 | 73,1 | 17,5 | 14,47 | 82,6 |
| 13,90 | 17,3 | 14,19 | 82,0 | 18,5 | 15,55 | 84,0 |
| 13,20 | 16,0 | 9,17 | 57,3 | 17,3 | 13,42 | 77,0 |
| 12,50 | 16,5 | 9,98 | 60,5 | 17,8 | 14,30 | 80,3 |

Wenn man auch nicht in jedem Jahre so auffallende Unterschiede finden wird, so geben die obigen Zahlen wieder einmal die Mahnung, doch endlich die Untersuchung des ausgepressten Rübensaftes, soweit es sich allein um die Bestimmung des Zuckergehalts und der Reinheit handelt, ganz zu unterlassen. Viele, die der Saftpolarisation als solcher keinen Werth mehr bemessen, glauben freilich, die Saftuntersuchung machen zu müssen, um ein Urtheil über die Reinheit des Rübensaftes zu gewinnen. Aber alles, was über die Unzuverlässigkeit der Saftpolarisation gesagt ist, gilt in verstärktem Maasse für die Bestimmung des Brixgehalts bez. der Trockensubstanz des ausgepressten Saftes, und der Quotient aus beiden ist daher eine Zahl, welcher jede praktische Bedeutung abgesprochen werden muss. Für unsere jetzige Saftgewinnungsarten haben allein solche Reinheitsbestimmungen einigen

Werth, welche sich auf den durch Diffusion gewonnenen Saft beziehen. Da aber ein dem Fabrik-Diffusionssaft entsprechender Rübensaft im Kleinen nur schwierig zu gewinnen ist, so beschränkt man sich am besten darauf, die Reinheit des Rübensaftes allein im Fabrikbetriebe im Diffusionssaft zu bestimmen. Diese Zahl hat jedenfalls einigen praktischen Werth, wenn sie natürlich auch keinen bestimmten Aufschluss über die Reinheit der daraus gewinnbaren Säfte und Füllmassen geben kann. Denn auch hier spielt die Qualität der Nichtzuckerstoffe, besonders ihre Fällbarkeit durch Kalk, eine viel grössere Rolle, als die Menge der Nichtzuckerstoffe. Die Unmöglichkeit, aus der Saftuntersuchung irgend welche zulässigen Schlüsse auf den wirklichen Zuckergehalt der Rübe oder auf die Reinheit des daraus durch Diffusion gewinnbaren Saftes ziehen zu können, wird nach allem heute wohl kaum mehr bezweifelt. Es sollten daher aber auch solche aus der Saftuntersuchung berechneten Zahlen, wie die Stammer'sche Werthzahl oder die ganz unhaltbare Saftgehaltszahl, welche durch Division des direct gefundenen Zuckergehalts durch die Saftpolarisation erhalten wird, endlich einmal von der Bildfläche verschwinden, besonders bei solchen Arbeiten, welche auf Wissenschaftlichkeit Anspruch machen.

Gewichtsverlust der Rübe bei der Verfrachtung. K. C. Neumann (Z. Zucker. B. 16 S. 246) beobachtete, dass die Rüben durch Wasserverdunstung in 24 Stunden 1,03 bis 1,67 Proc. an Gewicht verloren. Da in Folge dessen der Zuckergehalt der Rübe, sowie die Polarisation des Saftes steigt, ist es in den Fällen, wo nach der einen oder andern Grundlage die Rübe gekauft wird, von Wichtigkeit, auf diese Erhöhung Rücksicht zu nehmen, damit die Analysenergebnisse in entsprechender Weise richtig gestellt werden können.

Zur Werthmessung der Rohzucker macht H. Bodenbender (D. Zucker. 1892 S. 416) Bemerkungen. Die seither übliche Methode, beruhend auf der directen Ermittlung der beiden für die Werthbestimmung eines Rohzuckers in Betracht kommenden Bestandtheile, des Rohzuckers und der Salze bez. Asche, bietet den Vorzug, dass sie der Rechnung nur zwei direct bestimmte Bestandtheile zu Grunde legt und dass Fehler, die sie einschliesst, nur in der einfachen Zahl zum Ausdruck kommen, während die neue Methode, beruhend auf der indirecten Ermittlung des für die Feststellung der Rendementszahl wichtigsten Bestandtheile,

des Nichtzuckers, eine Verdreifachung der Fehler einschliesst (vgl. jedoch S. 249).

Ergiebigkeit der Füllmasse. K. C. Neumann (Z. Zuck. B. 16 S. 287) führt aus, dass der Quotient der Füllmasse nicht als Grundlage zur praktischen Bestimmung der Ergiebigkeit derselben dienen kann. Er bespricht dann die Allegationsformeln von Suchomel:

Es sei eine Füllmasse mit 3,5 Proc. Wasser und 88 Proc. Polarisation, also von dem Quotient (s) = 91,2 Proc. zu schleudern. Wenn der gewonnene Zucker 2 Proc. Wasser, 95,3 Proc. Polarisation und den Quotient (r) = 97,2 hat, und y Proc. Grünsyrup von 12 Proc. Wasser, 66 Proc. Polarisation und dem Quotient (t) = 75 gewonnen werden, dann gilt die Formel:

$$\begin{aligned} 1 &= x + y \\ s &= rx + ty, \\ \text{so dass } x &= \frac{s-t}{r-t} \text{ und } y = \frac{r-s}{r-t} \text{ oder} \\ x &= \frac{91,2 - 75}{97,2 - 75} = 72,97 \text{ trockenes I. Prod. und} \\ y &= \frac{97,2 - 91,2}{97,2 - 75} = 27,03 \text{ trockener Grünsyrup,} \\ &\text{zusammen 100,00 trockenes Gemisch} \\ &\text{(= trockene Füllmasse).} \end{aligned}$$

Die Zahlen x und y bedeuten, in welchem Verhältniss das trockene Erstproduct und der trockene Grünsyrup an 100 Theilen trockener Füllmasse theilnehmen.

Wenn wir den Wassergehalt der beiden Producte berücksichtigen, dann haben wir:

$$\begin{aligned} \frac{100 \times 72,97}{98,0} &= 74,46 \text{ feuchtes I. Product und} \\ \frac{100 \times 27,03}{88,00} &= 30,71 \text{ feuchten Syrup,} \\ &\text{zusammen 105,17 feuchte Producte.} \end{aligned}$$

Aus den Proportionen:

105,17 : 74,46 = 100 : x und
105,17 : 30,71 = 100 : y folgt, dass aus
100 Th. der ursprünglichen Füllmasse gewonnen werden:

$$\begin{aligned} x &= 70,8 \text{ Proc. Erstproduct und} \\ y &= 29,2 \text{ - Grünsyrup.} \end{aligned}$$

Wir gelangen zu denselben Resultaten, wenn wir die Quotienten folgendermaassen zusammenstellen:

$$\begin{aligned} r &= 97,2 & s &= 91,2 & s - t &= 16,2 = p_1 \\ t &= 75,0 & r - s &= 6,0 = p_2 \\ & & r - t &= 22,2 = p, \end{aligned}$$

worin p_1 und p_2 das Verhältniss bedeuten, in welchem p Th. trockener Füllmasse zerfallen in p_1 Th. trockenem Erstproduct und p_2 Th. trockenem Grünsyrup (dem ist wirklich so, da der Quotient eigentlich nichts anderes bedeutet, als die Zuckerprocente in 100 Th. Trockensubstanz).

Nach den Proportionen:

$$\begin{aligned} 98,0 : 100 &= 16,2 : u & \text{ist } u &= 16,53 \text{ Th.} \\ 88,0 : 100 &= 6,0 : v & & v = 6,82 \text{ -} \\ &\text{zusammen} & & 23,35 \text{ -} \\ \text{oder } 23,35 : 16,53 &= 100 : x, & \text{daher } x &= 70,8 \text{ Proc.} \\ 23,35 : 6,82 &= 100 : y, & & y = 29,2 \text{ -} \end{aligned}$$

Von den bez. Versuchen möge folgender hier angegeben werden:

51,91 k Füllmasse gaben 37,7 k Rohzucker oder 72,62 Proc. Der ablaufende Grünsyrup wurde nicht gewogen, sondern aus der Differenz berechnet. Die Zusammensetzung war folgende:

| | Füllmasse | Erstproduct | Grünsyrup |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|
| Wasser | 4,26 | 0,83 | 13,09 |
| Trockensubstanz | 95,74 | 99,17 | 86,91 |
| Polarisation | 87,60 | 96,30 | 62,44 |
| Wirkl. Quotient | 91,50 | 97,10 | 71,84 |

Wenn man die Quotienten in die Allegationsformeln einsetzt, so findet man, dass theoretisch aus 100 Th. Füllmasse 75,47 Proc. Erstproduct von der gefundenen Zusammensetzung, also um 2,83 Proc. mehr hätten gewonnen werden sollen.

Andere Versuche ergaben 1,05 bis 7,04 Proc. weniger, als die berechneten Zahlen. Neumann setzt nun in die Formeln statt des Quotienten nur die Trockensubstanz; somit für obigen Versuch:

$$\begin{aligned} 99,17 & & 8,83 &= p_1 \\ 95,74 & & 3,43 &= p_2 \\ 86,91 & & 12,26 &= p \\ \text{Aus } 12,26 : 8,83 &= 100 : x \text{ folgt } x = 72,04 \\ & & 12,26 : 3,43 &= 100 : y \text{ „ } y = 27,96 \end{aligned}$$

Auch bei den übrigen Versuchen kommen die mit Zuhilfenahme der Trockensubstanz gewonnenen Zahlen der Wahrheit viel näher, da dieselben höchstens um 1,76 Proc. von dem Versuchsergebniss abweichen, während dieser Unterschied bei Benutzung der Quotienten bis 7 Proc. ausmacht. Differenzen zwischen der wirklichen und berechneten Ausbeute wird man allerdings kaum ganz vermeiden können, da die Entnahme eines Durchschnittsmusters schwierig, ja fast unmöglich ist und selbst unbedeutende Fehler in dem Abwägen oder in der Analyse sehr empfindlich bei der Berechnung sich geltend machen.

Normalgewicht für die Saccharimeter. Die bereits d. Z. 1891, 617 kurz erwähnte Abhandlung von R. Nasini und V. Villavecchia bringt jetzt die Österr. Z. Zucker (1892 S. 58) in Übersetzung. Die eingehenden Untersuchungen führten zu folgenden Schlüssen:

1. Das spezifische Drehungsvermögen der Saccharose, wie dasselbe von Arndstein, von Calderon und ganz besonders von Girard und de Luynes gefunden wurde, muss als zu hoch erklärt werden. Das wirkliche spezifische Drehungsvermögen des Rohrzuckers, wie sich dasselbe aus der grossen Anzahl übereinstimmender Untersuchungen von Tollens, von Schmitz, sowie von Nasini und Villavecchia ergibt, lässt sich durch Anwendung einer der folgenden Formeln berechnen:

| | | |
|-------------------|--|--|
| p 4 bis 18 Proc. | $[\alpha]_D = 66,810 - 0,015553 p - 0,000052468 p^2$ | Tollens: Spec. G. der Lösung bei 17,5°, bezogen auf Wasser von 4°. Drehung bei 20° beobachtet. |
| p 18 - 69 - | $[\alpha]_D = 66,386 + 0,015035 p - 0,0003986 p^2$ | |
| q 82 - 96 - | $[\alpha]_D = 64,730 + 0,026045 q - 0,000052462 q^2$ | |
| q 21 - 82 - | $[\alpha]_D = 63,904 + 1,064686 q - 0,0003986 q^2$ | |
| q 35 bis 98 Proc. | $[\alpha]_D = 64,156 + 0,031596 q - 0,00028052 q^2$ | Schmitz: Spec. G. bei 20°, bezogen auf Wasser von 4°. Polarisation bei 20°. |
| p 3 bis 65 Proc. | $[\alpha]_D = 66,438 + 0,000312 p - 0,00035449 p^2$ | Nasini u. Villavecchia: Spec. G. bei 20°, bezogen auf Wasser von 4°. Polarisation bei 20°. |
| p 97 - 35 - | $[\alpha]_D = 63,924 + 0,060586 q - 0,00035449 q^2$ | |

Für Concentrationen um 20, also für Concentrationen, welche ganz besonders von praktischer Bedeutung für die Saccharimetrie sind, findet man den Werth von $[\alpha]_D$ zwischen 66,51 und 66,52 liegend.

In Erwägung dieser Gesamtergebnisse muss ganz entschieden jenes Normalgewicht, welches gegenwärtig in Frankreich officiell eingeführt ist und welches sich auf die Untersuchungen von Girard und de Luynes stützt, als viel zu niedrig erklärt werden; andererseits ist das von letzteren angegebene specifische Drehungsvermögen viel zu hoch gegriffen.

2. In sehr verdünnten Lösungen befolgt das specifische Drehungsvermögen der Saccharose qualitativ den gleichen Gang wie in den concentrirten Lösungen, d. h. mit der Verdünnung steigt auch die specifische Activität, aber es geschieht hier in einer viel schnelleren Weise, als in concentrirten Lösungen. Aus dem Grunde scheint es auch nicht möglich, durch eine einzige Gleichung mit nur 3 Constanten beide Gesetze auszudrücken.

Das specifische Drehungsvermögen der Saccharose in sehr verdünnten Lösungen lässt sich durch die Formel

$$[\alpha]_D = 69,962 - 4,86958 p - 1,86145 p^2$$

darstellen.

3. Am Schlusse ihrer Arbeit angelangt, schlagen Nasini und Villavecchia als Normalgewicht die folgenden Gewichtsmengen vor, wobei vorausgesetzt wird, dass die Temperatur der Flüssigkeit während der Polarisation nahe um 20° sei.

Für das französische Saccharimeter, an welchem eine 1 mm dicke Quarzplatte eine Drehung von 21,67 Kreisgraden hervorruft, welche letztere 100° der saccharimetrischen Scala gleich sein sollen:

16,298 g als Normalgewicht, wobei ein Messkölbchen, welches auf 100 wahre Cubikcent. gebracht ist, benutzt werden soll; und

16,318 g als Normalgewicht, wenn ein Messkolben von 100 titrimetrischen Cubikcent. (100 g Wasser von 17,5°) verwendet wird.

Für das deutsche Saccharimeter, bei welchem der Fundamentalintervall 0 bis 100 der Drehung einer reinen Saccharoselösung entspricht, deren Dichte bei 17,5°, bezogen auf die Dichte des Wassers von derselben Temperatur, genau 1,1000 beträgt:

26,048 g als Normalgewicht, wobei die Lösung auf 100 titrimetrische Cubikcent. zu bringen ist; und

26,015 g als Normalgewicht, wenn ein 100 wahre Cubikcent. fassendes Kölbchen zur Herstellung der Lösung dient.

Fällbarkeit der Raffinose durch ammoniakalischen Bleiessig. Von Th. Koydl (Österr. Z. Zucker 1892 S. 92) wurde eine Melasse (I) mit 48 Proc. Zucker, 5,4 Proc. Raffinose mit Bleiessig gefällt, filtrirt und das Filtrat mit überschüssigem Ammoniak gefällt. Der gewaschene Niederschlag lieferte nach dem Zerlegen mit Kohlensäure einen Syrup (II) mit 26,6 Proc. Zucker, 13,2 Proc. Raffinose. Das Filtrat von der Fällung mit Ammoniak wurde abermals mit Bleiessig gefällt und aus diesem Niederschlage nach dem Saturiren mit Kohlensäure ein Syrup (III) erhalten mit 39 Proc. Zucker, 11,2 Proc. Raffinose. Das Verhältniss von Raffinose zu Zucker war somit in:

| | |
|-----|--------|
| I | 1:9,26 |
| II | 1:2,01 |
| III | 1:3,47 |

Zur Bestimmung der Kalksalze in Zuckersäften will J. Wolf (Österr. Z. Zucker 1892 S. 96) dieselben mit Seifenlösung titriren (bekanntlich ist dieses Verfahren unzuverlässig).

Bestimmung geringer Zuckermengen. Nach M. Müller und F. Ohlmer (D. Zucker. 1892, einges. Sonderabd.) kann die Bestimmung sehr kleiner Zuckermengen in Flüssigkeiten unter Umständen, so z. B. zur Untersuchung der Condenswässer, für den Zuckerfabrikanten von Wichtigkeit sein. Nach B. Schwartzkopff (Berlin) soll diese Bestimmung mit Hülfe einer von ihm aufgefundenen Reaction leicht und sicher ausführbar sein. Den hierzu nöthigen Apparat bietet er zu 300 M., neuerdings nur zu 150 M. an. S. dampft das zu untersuchende Wasser in einer kleinen Platinschale ein und erhitzt den verbleibenden Rückstand über freier Flamme, dass etwa vorhandener Zucker sich nur bis zur vollkommenen Caramelbildung zersetzt. Aus der Beschaffenheit des meist aus mehreren Ringen bestehenden Abdampfungsrückstandes soll sich die Menge des in der Lösung vorhandenen Zuckers ergeben. Man vergleicht den Rückstand in der Versuchsschale mit einer Reihe gleich grosser Musterschalen, in denen unter den-

selben Bedingungen Zuckerlösungen von bekanntem Gehalte eingedampft und erhitzt wurden, und soll so durch Vergleichung sehr annähernd den Zuckergehalt der untersuchten Flüssigkeit finden. Das Verfahren ist durchaus unzuverlässig.

Versetzt man eine Zuckerlösung mit concentrirter Schwefelsäure und fügt einige Tropfen einer alkoholischen oder alkalischen α -Naphthollösung hinzu, so tritt, je nach der vorhandenen Menge Zucker eine violett-rothe oder schwach rosa Färbung ein. Dementsprechend werden 2 cc des auf Zucker zu untersuchenden Wassers mit 5 Tropfen einer 20 proc. alkoholischen α -Naphthollösung versetzt und sodann 10 cc reine concentrirte Schwefelsäure hinzugefügt und gut umgeschüttelt.

Bei einem Gehalte von 0,1 Proc. erscheint nach dem Hinzufügen der Schwefelsäure sofort eine intensiv rothviolette Färbung, die so satt ist, dass etwa 10 mm dicke Schichten völlig undurchsichtig sind. Enthält die Lösung nur 0,01 Proc. Zucker, so ist die Färbung schwächer, etwa so stark wie dünner Rothwein. Sinkt der Zuckergehalt auf 0,001 Proc., so erscheint die Färbung — ein helles zartes Rosa — erst nach $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Minute, und nur noch eben wahrnehmbare schwache Röthung tritt nach einigen Minuten ein, wenn die Flüssigkeit 0,0005 Proc. Zucker enthält.

Enthält ein Wasser 6 mg Salpetersäure in 100 cc, so tritt bei einem Zuckergehalt von 0,01 Proc. keine Rothfärbung durch α -Naphthol und Schwefelsäure mehr ein und 0,6 mg Salpetersäure genügen schon, die Reaction aufzuheben, wenn eine 0,001 proc. Zuckerlösung vorliegt. Bei der Verdünnung 1 : 500 000 reichen bereits nicht mehr erkennbare Spuren Salpetersäure hin, die Rothfärbung zu zerstören. Enthält also das Betriebswasser Salpetersäure, so ist α -Naphthol zum Nachweis geringer Zuckermengen im Condenswasser nicht brauchbar.

Die Krystallisation in Bewegung nach Wulff und Bock hält Feleemann (Z. Zucker B. 16 S. 371) für Rohzuckerfabriken aussichtslos.

Die Kalköfen von C. Kulmiz bewähren sich nach Prokopowski (Z. Zucker B. 16 S. 377) in mehreren Zuckerfabriken. Die Öfen haben auf eine tägliche Production von 125 hk fertig gebrannten Kalk 3 Generatoren, welche mit Plan- oder Treppenrosten versehen sind, worauf Koks, Stein- oder Braunkohle oder auch ein Gemisch dieser Brennstoffe bei hoher Schüttung zur Vergasung

kommt. Unter den Generatoren sind kleine Wasserschiffe angebracht, aus denen durch die ausstrahlende Wärme der Rostfeuerung ununterbrochen Wasser verdampft wird.

Gährungsgewerbe.

Malzanalysen. E. Prior (B. Brauer. 1892 S. 97) untersuchte zwei Malze aus bayerischer Landgerste:

| | I | II |
|----------------------|------------|------------|
| Wasser | 3,64 Proc. | 8,39 Proc. |
| Extract | 74,40 - | 66,24 - |
| Maltose im Extract | 65,06 - | 45,71 - |
| Maltose:Nichtmaltose | 1:0,54 | 1:0,79 |
| Milchsäure | 0,35 Proc. | 0,35 Proc. |

Auf Maltzrockensubstanz berechnet:

| | | |
|------------|-------------|-------------|
| Extract | 77,21 Proc. | 72,31 Proc. |
| Milchsäure | 0,36 - | 0,37 - |

| | | |
|---|------------|----------------------------------|
| Verzuckerungszeit | 29 Min. | nach 60 Min. nicht verzuckert |
| Filtration (Abläutern der Würze) | sehr rasch | rasch |
| Beschaffenheit der Würze | klar | trübe |
| Farbe der Würze in $\frac{1}{10}$ Jodlösung | 0,8 | 2,0 |
| Bruch der Würze beim Kochen | sehr gut | ziemlich gut |

Das Malz enthält:

| | | |
|---------------------------|------------|-----------|
| Verbrannte Körner | 0,0 Proc. | 2,0 Proc. |
| Braune glasige Körner | 0,0 - | 6,5 - |
| Weisse glasige Körner | 7,0 - | — |
| Braune mehligte Körner | 3,5 - | 25,0 - |
| Weisse mehligte Körner | 89,5 - | 66,5 - |
| Gernch und Geschmack | aromatisch | brenzlich |
| 1 hl Malz wiegt | 50,75 k | 53,37 k |
| 1 hl Malz liefert Extract | 37,76 - | 35,35 - |

Malz I hatte von der Tenne her eine gute Auflösung und wurde sachgemäss abgedarrt. Dementsprechend ist die Ausbeute als gut, das Zuckerverhältniss im Extract und die sonstige Beschaffenheit als normal und das Malz zur Darstellung von Bieren mit Münchener Charakter als wohl geeignet zu bezeichnen. Malz II hat auf der Darre durch fehlerhafte Führung des Darrprocesses gelitten.

Malzuntersuchung von M. Hayduck (W. Brauer. 1892 S. 510). Der Ausschuss des „Vereins der Spiritus-Fabrikanten in Deutschland“ hatte in seiner Sitzung vom 30. Juli v. J. ein Preisausschreiben für die Herstellung des besten, diastasereichsten Malzes erlassen. Die Untersuchung der eingesandten Preismalze ergab die S. 311 zusammengestellten Resultate. Die Malze sind nach ihrem Verzuckerungsvermögen geordnet. Die Zahlen geben die Gewichtsmengen der Maltzrockensubstanz an, welche in einer Stärkelösung von gleicher Zusammensetzung, in gleicher Zeit und bei gleicher Temperatur die gleichen Zuckermengen erzeugen. Die diastatische Kraft des wirksamsten der in der Tabelle aufgeführten Malze ist ausge-

| Malz g u t | | | | M a l z | | | | | B e m e r k u n g e n |
|----------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|--|--|------------------------------|---|---|---|
| Art des Malzgutes | Keim- fähigkeit | Hekto- liter- gewicht | Gewicht 1000 Körner | Wurzel- keim- trocken- substanz in 100 g Malz- trocken- substanz g | Stickstoffgehalt der Trockensubstanz | | i. kaltem Wasser lösliches Extract, bezogen auf Malz- trocken- substanz Proc. | diasta- tische Wirk- kung, bezogen auf Malz- trocken- substanz | |
| | | | | | un- löslicher Stick- stoff | löslicher Stick- stoff | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Proc. | k | g | | | | Proc. | | |
| Gerste | 98,2 | 56,3 | 31,6 | 8,01 | 1,66 | 0,81 | 24,8 | 100,0 | Spitze d. Blattkeims wird sichtbar |
| - | 97,6 | 61,4 | 35,7 | 8,56 | 1,66 | 0,77 | 20,5 | 101,6 | |
| - | 99,0 | 57,6 | 33,4 | 6,67 | 1,72 | 0,94 | 27,1 | 104,8 | |
| - | 98,8 | 61,4 | 33,5 | 6,50 | 1,30 | 0,69 | 23,2 | 108,0 | |
| - | 96,0 | 57,5 | 27,3 | 5,10 | 1,56 | 0,70 | 21,3 | 140,3 | |
| - | 98,4 | 62,5 | 35,1 | 4,77 | 1,69 | 0,72 | 22,8 | 148,3 | |
| - | 98,6 | 61,0 | 36,5 | 6,73 | 1,56 | 0,76 | 24,5 | 153,2 | |
| - | 90,8 | 64,9 | 35,3 | 3,82 | 1,29 | 0,55 | 18,4 | 154,8 | |
| - | 99,1 | 64,1 | 41,3 | 4,17 | 1,57 | 0,64 | 20,6 | 156,4 | |
| - | 98,1 | 59,2 | 32,6 | 6,77 | 1,41 | 0,66 | 21,8 | 158,0 | |
| - | 99,8 | 61,5 | 32,7 | 5,74 | 1,45 | 0,82 | 27,1 | 159,6 | { Spitze des Blattkeims wird bei vielen Körnern sichtbar desgleichen desgleichen |
| - | 98,3 | 61,7 | 32,4 | 4,52 | 1,36 | 0,62 | 25,9 | 162,9 | |
| - | 98,7 | 61,3 | 37,5 | 4,76 | 1,30 | 0,68 | 22,9 | 166,1 | Blattkeim ist stark ausgewachsen |
| - | 97,0 | 69,4 | 41,0 | 4,72 | 1,46 | 0,63 | 20,6 | 167,7 | |
| Gerste und Hafer | 97,9 | — | 35,6 | 6,95 | 1,34 | 0,69 | 23,4 | 169,3 | |
| Gerste | 99,5 | 69,8 | 49,0 | 4,88 | 1,41 | 0,55 | 19,7 | 170,9 | |
| - | — | 63,9 | — | 5,76 | 1,35 | 0,67 | 23,0 | 172,5 | |
| - | 99,7 | 58,5 | 31,3 | 6,97 | 1,28 | 0,86 | 30,6 | 174,2 | |
| - | 99,8 | 63,9 | 33,0 | 4,31 | 1,33 | 0,63 | 22,2 | 175,8 | |
| - | 89,3 | 61,7 | 36,1 | 6,07 | 1,10 | 0,60 | 23,1 | 180,6 | |
| - | 98,0 | 64,9 | 38,5 | 4,00 | 1,44 | 0,51 | 17,4 | 188,7 | |
| - | 99,0 | 67,6 | 41,2 | — | 1,51 | 0,78 | 28,8 | 196,7 | |
| Gerste mit Hafer | 98,9 | — | 42,1 | 4,47 | 1,29 | 0,59 | 19,8 | 200,0 | { Blattkeim vielfach ausgewachsen, etw. Schimmel u. dumpfig. Geruch |
| Gerste | 97,4 | 64,5 | 31,8 | 6,46 | 1,52 | 0,61 | 24,3 | 204,8 | |
| Gerste mit Hafer | 99,3 | — | 36,9 | 7,07 | 1,38 | 0,70 | 24,4 | 206,4 | |
| Gerste | 98,8 | 63,7 | 36,3 | 3,44 | 1,35 | 0,65 | 20,3 | 208,0 | |
| Gerste mit Hafer | 95,7 | — | 38,5 | 7,11 | 1,35 | 0,75 | 26,6 | 211,2 | { Blattkeim meist ausgewachsen. Viel Bruch und Schimmel |
| - - - | 98,2 | — | 29,5 | — | — | — | — | 212,9 | |
| Gerste | 95,6 | 63,7 | 38,0 | 6,87 | 1,28 | 0,64 | 22,3 | 214,5 | Blattkeim zum Theil ausgewachsen |
| - | 95,1 | 65,8 | 39,2 | 4,69 | 1,53 | 0,59 | 20,5 | 214,5 | |
| - | 94,6 | 62,1 | 38,4 | 7,16 | 1,32 | 0,61 | 21,1 | 214,5 | |
| Gerste mit Hafer | 92,4 | — | 34,0 | 7,34 | 1,41 | 0,65 | 22,7 | 425,8 | { Blattkeim bei der Gerste zum Theil lang ausgewachsen |
| - - - | 100,0 | — | 33,8 | 4,11 | 1,19 | 0,54 | 21,0 | 430,6 | |
| - - - | 88,0 | — | 32,6 | 3,99 | 1,22 | 0,55 | 20,2 | 643,5 | |
| Hafer | 87,8 | — | 30,9 | 3,09 | 1,50 | 0,60 | 19,3 | 1106,0 | |

drückt durch die Zahl 100. Wird z. B. die diastatische Wirkung eines anderen Malzes mit 200 bezeichnet, so ist von dem letzteren Malz die doppelte Gewichtsmenge erforderlich, um unter gleichen Bedingungen die gleiche Zuckerbildung zu bewirken. Die diastatische Wirkung dieses Malzes ist folglich nur halb so gross als die des ersten. Die Zahlen der Tabelle drücken also die in Bezug auf das Verzuckerungsvermögen gleichwerthigen Gewichtsmengen der verschiedenen Malze, bezogen auf Trockensubstanz, aus.

Aus den leichtesten Gersten wurden demnach die diastasereichsten Malze erzielt. Mit wachsendem Stickstoffgehalt wächst auch die diastatische Kraft des Malzes.

Gebrauchte Trubsäcke bilden nach H. Will (Z. ges. Brauw. 1892 S. 77) eine sehr gefährliche Infectionsquelle in der Brauerei. Waschen mit Wasser genügt nicht; denn bei Untersuchung eines so gereinigten Sackes fanden sich neben Unterhefe vorherrschend Arten von wilder Hefe vor, u. a. eine, die nach der Zeit der Sporenentwicklung als ein *S. ellipsoideus* anzusprechen war. Ferner wurden nachgewiesen: *Mycoderma*, *Oidium lactis*, *Mucor*, *Penicillium*, *Sarcina*-Arten (weisse *Sarcina*, gelbe *Sarcina*, *Pedio-coccus*), *Clostridium butyricum* und vereinzelt kleine kurze abgerundete Stäbchen. Empfohlen wird wiederholte Behandlung mit Chlorkalklösung, welche 1 Proc. wirksames Chlor enthält.

Ulmer Biere. Der 10. Bericht des chemischen Laboratoriums von C. Wacker in Ulm enthält u. A. folgende Analysen Ulmer Biere:

des Malzes und die Zusammensetzung der daraus erhaltenen Würzen untersuchte E. Prior (B. Brauer. 1892; gef. eing. Sonderabdr.). Für die drei Malzarten ergeben sich bezüg-

| Namen der Brauerei | Datum | Alkohol Proc. | Extract Proc. | Würze Concentr. Proc. | Wirkliche Vergährung Grad | Bemerkungen |
|--|------------|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
| Aktienbrauerei zum Strauss | 14. IX. 91 | 3,70 | 5,19 | 12,73 | 50,90 | Pilsener Art |
| | 12. XI. 91 | 4,56 | 5,90 | 15,02 | 60,60 | Pilsener Art |
| | 12. XI. 91 | 3,77 | 4,80 | 12,42 | 60,70 | |
| Bantleon, W., zur Rose | 8. X. 91 | 3,66 | 5,87 | 13,19 | 55,40 | Doppelbier |
| Buck, K., zum schwarzen Ochsen | 5. X. 91 | 3,77 | 6,20 | 13,74 | 54,80 | |
| | 17. II. 92 | 4,11 | 6,71 | 14,93 | 55,00 | |
| Buck, J., zum goldenen Bock | 18. XI. 91 | 2,91 | 6,58 | 12,40 | 46,00 | Doppelbier |
| Dieterich, K., zum Hohentwiel | 13. XI. 91 | 2,62 | 6,23 | 11,47 | 45,60 | |
| | 13. XI. 91 | 2,91 | 6,38 | 12,65 | 46,00 | |
| Eiselen, K., zu den 3 Kannen | 24. X. 91 | 2,74 | 5,52 | 11,00 | 49,60 | Doppelbier |
| Elsenhans, B., zur Breite | 20. XI. 91 | 3,43 | 5,82 | 12,68 | 55,10 | |
| Frick, C., zum Hahnen | 30. IX. 91 | 4,25 | 6,93 | 15,43 | 55,00 | |
| Frick, Herm., zur Läute | 20. XI. 91 | 3,31 | 6,25 | 12,87 | 51,40 | Pilsener Art |
| | 12. IX. 91 | 3,83 | 5,97 | 13,63 | 50,60 | |
| | 19. XI. 91 | 4,19 | 5,87 | 14,25 | 59,50 | |
| Herrmann, Fr., zur Stadt | 19. XI. 91 | 3,72 | 6,02 | 13,46 | 53,04 | - |
| | 2. X. 91 | 3,54 | 6,30 | 13,38 | 52,00 | Doppelbier |
| | 4. XI. 91 | 4,31 | 7,29 | 15,91 | 54,20 | |
| Höhn, Gebrüder, zum Bären | 9. IX. 91 | 4,37 | 6,35 | 15,09 | 50,90 | |
| | 15. X. 91 | 3,66 | 6,40 | 13,72 | 53,30 | Pilsener Art |
| Leibinger, Gebrüder, zum goldenen Ochsen | 1. X. 91 | 2,74 | 6,76 | 12,24 | 44,70 | Doppelbier |
| | 4. X. 91 | 3,54 | 7,99 | 15,07 | 46,90 | |
| Liedle, Chr., Wittwe, zum Berlinerbräu | 21. XI. 91 | 2,74 | 5,06 | 10,54 | 51,00 | Pilsener Art |
| Mayser, J., zum alten Hasen | 7. X. 91 | 3,95 | 6,45 | 14,35 | 55,00 | |
| | 16. IX. 91 | 2,74 | 2,80 | 8,28 | 65,00 | |
| Nathan, L., zum Hecht | 24. XI. 91 | 2,74 | 5,29 | 10,77 | 50,88 | - |
| | 24. XI. 91 | 3,43 | 5,85 | 12,75 | 53,89 | |
| Nestle, E., zu den 3 Linden | 14. X. 91 | 3,66 | 5,97 | 13,29 | 55,00 | Doppelbier |
| Nusser & Wieland, zur Bierhalle | 1. XI. 91 | 3,31 | 7,49 | 14,11 | 46,80 | |
| | 7. XI. 91 | 3,49 | 7,86 | 14,84 | 47,00 | |
| Rau, G., zum goldenen Engel | 17. I. 92 | 3,31 | 6,71 | 13,33 | 49,66 | Pilsener Art |
| | 17. I. 92 | 3,20 | 6,33 | 12,73 | 50,28 | |
| Rettenmayer, Jos., zum Schiff | 23. X. 91 | 3,43 | 6,93 | 13,79 | 49,80 | Doppelbier |
| Schneider, Conr., zum Fürsten Bismarck | 23. XI. 91 | 3,20 | 5,69 | 12,09 | 52,93 | |
| | 10. X. 91 | 4,37 | 6,43 | 15,17 | 57,60 | |
| Schnitzer, Gebrüder, zum Löwenbräu | 10. X. 91 | 4,37 | 6,43 | 15,17 | 57,60 | Pilsener Art |
| Schöllkopf, C., zum Pflug | 3. X. 91 | 3,50 | 5,39 | 12,47 | 56,70 | |
| Schwenk, Dan., zum Stern | 23. XI. 91 | 3,08 | 5,01 | 11,17 | 64,10 | |
| Sturm, Joh., zum Walfisch | 26. XI. 91 | 2,62 | 4,90 | 10,14 | 51,67 | Pilsener Art |
| | 10. IX. 91 | 4,31 | 5,03 | 13,65 | 60,50 | |
| | 17. IX. 91 | 3,89 | 4,55 | 12,33 | 63,00 | |
| Ulmer Brauereigesellschaft | 17. IX. 91 | 3,72 | 5,54 | 12,98 | 57,30 | - |
| | 21. XI. 91 | 3,31 | 5,87 | 12,49 | 53,00 | Pilsener Art |
| Vogt'sche Brauerei, Rosengasse | 21. XI. 91 | 3,31 | 5,87 | 12,49 | 53,00 | |
| Weng, Kaspar, zum Schloßle | 18. XI. 91 | 2,45 | 5,06 | 9,96 | 47,10 | |
| Ziegler, H., z. Württemberger Hof | 9. X. 91 | 3,14 | 7,01 | 13,29 | 47,40 | |

Den Einfluss der verschiedenen Temperaturen auf die Beschaffenheit

lich des Wasserrestes in dem vorgetrockneten Malze (Luftmalz) folgende Zahlen:

- 1) für Pilsener Malz 8 bis 10 Proc.
- 2) - Wiener Malz 10 - 15 -
- 3) - Münchener Malz 15 - 20 -

Für die Abdarrtemperaturen ergeben sich, im Malze gemessen, folgende Werthe:

- 1) für Pilsener Malz 50 bis 55 ° R.
- 2) - Wiener Malz 60 - 65 ° -
- 3) - Bayerisches Malz 80 - 85 ° -

Da man Pilsener Malz mit viel, Wiener Malz mit weniger Luft und Bayerisches Malz mit der geringsten Menge Luft den zwischen 30° R. und der entsprechenden Abdarrtemperatur liegenden Wärmegraden aussetzt, so kann bei der Bereitung von Pilsener Malz von einem Röstprocess nicht oder kaum die Rede sein, bei der Herstellung von Wiener Malz wird das Luftmalz einer schwachen, bei der Herstellung von Münchener Malz einer starken Röstung unterworfen.

Ein während 24 Stunden in lebhaftem Luftstrome auf der oberen Horde einer Engelhardt'schen Darre bei 20° R. (25°) vorgetrocknetes, auf der unteren Horde bei nicht geheizter Darre und geschlossenen Zügen 12 Stunden und schliesslich noch weitere 4 Stunden bei einer 35° R. (im Malze gemessen) nicht überschreitenden Temperatur nachgetrocknetes Luftmalz enthielt:

| | Grünmalz | Luftmalz |
|---------------------|-------------|------------|
| Wasser | 42,00 Proc. | 8,44 Proc. |
| Reducirende Zucker | 7,31 - | 12,58 - |
| Fermentativvermögen | 51,55 | 122,7 |

Auf Malztrockensubstanz berechnet:

| | | |
|---------------------|-------------|-------------|
| Reducirende Zucker | 12,58 Proc. | 13,74 Proc. |
| Fermentativvermögen | 88,88 | 134,0 |

Dieses bestätigt die in der Praxis bekannte Erfahrung, dass die Auflösung des Malzes bei richtig geleitetem Schwelkprocess erhebliche Fortschritte macht. Es empfiehlt sich deshalb in den Jahrgängen, in welchen schwer lösende Gersten gewachsen sind, dem Schwelkprocess eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von dem Luftmalze wurden nun Proben von ungefähr je 600 g in einem Luftbade, in welchem 20 cm von der Heizfläche entfernt ein gelochter Blechboden zur Aufnahme des Malzes angebracht war, Temperaturen bis 80° R. ausgesetzt, dann Wassergehalt und Fermentativvermögen bestimmt, sowie jede Probe nach der üblichen, auf dem internationalen Congress in Wien i. J. 1890 ver-

einbarten Methode gemaischt und in der erhaltenen Würze der Zuckergehalt im Extract ermittelt. Das bei 35° R. getrocknete Luftmalz wurde ebenso behandelt.

(Siehe Tabelle am Fuss der Seite.)

Hieraus folgt, dass, sobald die Temperatur des Malzes auf der Darre einmal die Temperatur von 45° erreicht hat, das Fermentativvermögen auch bei einer weiteren Steigerung der Temperatur bis zu 50° R. nicht leidet. Dies gilt aber nur dann, wenn der Wassergehalt 8 bis 9 Proc. bei Eintritt dieser Temperatur nicht überschreitet und wenn das Hordenblech keine höheren Temperaturen besitzt, denn wir sehen bei der nächstfolgenden Probe, welche bei 55° R. erhitzt worden war, eine weitere Abnahme des Fermentativvermögens gegenüber den vorhergehenden um 12,4. Die Abnahme bei dem auf 60° R. erhitzten Malze ist wiederum dieselbe wie bei dem auf 55° R. erhitzen, so dass für diese beiden Temperaturen bezüglich des Fermentativvermögens dasselbe gilt, wie für die beiden vorhergehenden.

Von 60° R. aber tritt eine weitere Abnahme des Fermentativvermögens ein, welche mit der Erhöhung der Temperatur immer zunimmt und bei den Temperaturen von 70°, 75° und 80° sehr wesentlich ist und schliesslich 118,9 beträgt. Rechnet man die Abnahme des Fermentativvermögens pro Stunde Erhitzungsdauer, so erhält man folgende Werthe:

| Temperatur | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fermentativvermögen | 4,1 | 4,1 | 5,1 | 5,1 | 5,6 | 7,2 | 9,0 | 9,9 |

Die Verzuckerungsdauer nimmt entsprechend der Abnahme des Fermentativvermögens zu. Der Maltosegehalt im Extract ist in den beiden bei 45° und 50° R. behandelten Proben derselbe geblieben, wie in dem bei 35° R. vorgetrockneten Luftmalze; da indessen das Fermentativvermögen von 134 auf 85 zurückgegangen ist, findet auch bei einem Fermentativvermögen von 85 unter den obwaltenden Bedingungen die grösste mögliche Zuckerbildung beim Vermaischen statt. Es ist daher gleichgiltig für die im Extract gebildete Zuckermenge, ob das Fermentativvermögen 85 oder mehr beträgt. Bei den folgenden Temperaturen nimmt der Maltosegehalt im Extract ab; die höchste

| Temperaturen | 35° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° |
|--------------------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wasser | Proc. 8,44 | 6,15 | 5,89 | 4,41 | 4,31 | 3,88 | 3,17 | 2,36 | 1,74 |
| Fermentativvermögen | 122,7 | 80,0 | 80,0 | 69,44 | 69,44 | 63,90 | 45,67 | 25,77 | 14,81 |
| Desgl. auf Trockens. berechnet | 134,0 | 85,2 | 85,0 | 72,6 | 72,6 | 66,5 | 47,2 | 26,4 | 15,1 |
| Verzuckerungsdauer | Minuten 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 | 13 | 20 | 26 |
| Maltose im Extract | Proc. 74,57 | 74,82 | 74,68 | 72,88 | 70,62 | 69,66 | 68,59 | 63,86 | 60,75 |
| Maltose zu Nichtmaltose | 1:0,34 | 1:0,34 | 1:0,34 | 1:0,37 | 1:0,42 | 1:0,44 | 1:0,46 | 1:0,57 | 1:0,65 |
| Farbe der Würzen in 1/10 Normaljodl. | — | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 1,75 | 2,5 |
| Braune Körner | Proc. — | — | — | 0,5 | 1,0 | 2,5 | 7,5 | 29,0 | 37,0 |

Abnahme beträgt 13,94 Proc. bei 80° R. Die Abnahme des Maltosegehaltes im Extract dürfte aber nicht allein auf die Abnahme des Fermentativvermögens zurückgeführt werden, denn wir sehen bei den bei 55 und 60° R. getrockneten Proben dasselbe Fermentativvermögen, während der Maltosegehalt im Extract bei 60° R. 2 Proc. weniger beträgt. Dies hängt mit der bei 55 und 60° R. beginnenden Bildung von Röstproducten aus den Kohlenhydraten des Malzes zusammen. Wir werden später auf diesen Umstand noch weiter zurückzukommen haben.

Das bei 80° R. während 12 Stunden getrocknete Malz schmeckte schon etwas bitter und brenzlich, so dass das zu lange Einhalten der Abdarrtemperatur nicht empfehlenswerth ist. Die beste Temperatur, um aromatisches Malz zu erhalten, liegt zwischen 65 und 70° R.

Die Würzeanalyse mit Hefe wurde in der Weise durchgeführt, dass je 100 cc der ungehopften Infusionswürzen in mit festem Wattepfropfen verschlossenem Erlenmeyer'schen Kölbchen im Dampftopf bei $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Atm. steril gemacht wurden. Hierbei schieden sich die in der Hitze fällbaren Eiweissstoffe aus. Dieselben wurden nicht abfiltrirt, sondern die Flüssigkeit nach dem Erkalten mit einem vermittelst Glasstab aus einer während 24 Stunden in steriler Betriebswürze aufgefrischten Reinhefecultur entnommenen Tropfen Hefe geimpft. Alsdann brachte man die geimpften Würze-Kölbchen zur Gährung in den Thermostaten bei 25° (20° R.), worin sie 6 Tage verblieben. Diese Zeit ist hinreichend, um die vorhandenen Zuckerarten sicher zu vergähren. Die Menge der nicht oder schwer vergärbaren Kohlenhydrate nimmt während dieser Zeit nur sehr wenig ab.

Um sichere und übereinstimmende Zahlen zu erhalten, ist es erforderlich, dass beim Sterilisiren der Würzen eine höhere Temperatur, als der angegebenen Spannung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Atm. entspricht, vermieden wird und dass die zur Impfung verwendete Hefe vorher durch Auffrischen in steriler Bierwürze während 24 Stunden bei 25° gährtüchtig gemacht wurde.

Folgende Tabelle zeigt Analysen von Betriebswürzen aus dem Laboratorium, welche mit der seit Jahren in die Praxis eingeführten Nürnberger Reinhefe A angestellt worden sind. Der Reductionswerth der Würze und der daraus erhaltenen vergohrenen Flüssigkeit wurde in der üblichen Weise nach Soxhlet bestimmt und die Kupferzahlen in Proc. Maltose auf Würzeextract berechnet. Man erhält so zwei Werthe für Maltose im Würzeextract, von welchen der eine den ver-

gärbaren, der andere den nicht vergärbaren Maltoseantheil angibt.

| Versuchs-No. | Gesamt-maltose im Extract Proc. | Vergärbare Maltose im Extract Proc. | Unvergärbare Maltose im Extract Proc. | Von 100 Th. Maltose sind: | |
|--------------|------------------------------------|--|--|---------------------------|--------------------------|
| | | | | Vergohren Proc. | Nicht vergohren Proc. |
| 1 | 62,34 | 51,77 | 10,57 | 83,04 | 16,96 |
| 2 | 62,52 | 52,07 | 10,45 | 83,28 | 16,72 |
| 3 | 63,37 | 53,47 | 9,90 | 84,37 | 15,63 |
| 4 | 62,15 | 50,52 | 11,63 | 81,28 | 18,72 |
| 5 | 64,00 | 53,82 | 10,18 | 84,09 | 15,91 |
| 6 | 64,73 | 54,72 | 10,01 | 84,53 | 15,47 |
| 7 | 60,02 | 47,81 | 12,21 | 79,65 | 20,35 |
| 8 | 63,66 | 53,46 | 10,20 | 83,97 | 16,03 |
| 9 | 64,74 | 55,06 | 8,68 | 85,05 | 14,95 |
| 10 | 65,41 | 55,91 | 9,60 | 85,48 | 14,52 |
| 11 | 60,22 | 48,62 | 11,60 | 80,75 | 19,25 |
| 12 | 65,94 | 56,72 | 9,22 | 86,02 | 13,98 |
| 15 | 64,10 | 54,11 | 9,99 | 84,42 | 15,58 |
| 17 | 65,61 | 56,21 | 9,40 | 85,67 | 14,33 |
| 22 | 58,69 | 47,70 | 8,99 | 81,28 | 18,72 |
| 14 | 67,59 | 59,13 | 8,46 | 87,48 | 12,52 |
| 18 | 66,58 | 57,49 | 9,09 | 86,33 | 13,67 |
| 19 | 66,67 | 57,92 | 8,75 | 86,87 | 13,13 |
| 20 | 67,42 | 59,59 | 7,83 | 88,38 | 11,62 |
| 21 | 67,76 | 59,00 | 8,76 | 87,07 | 12,93 |
| 13 | 72,43 | 65,34 | 7,09 | 90,21 | 9,79 |
| 16 | 70,86 | 63,35 | 7,51 | 89,41 | 10,59 |
| 24 | 74,93 | 68,05 | 6,88 | 91,18 | 8,82 |

Betrachtet man die Malze mit einem Maltosegehalt unter 66 Proc. als bayerische, diejenigen von 66 bis 68 Proc. als Wiener und die Malze, welche mehr als 68 Proc. Maltose im Extract enthalten, als Pilsener Malze, so zeigen die ersten 15 Malze den bayerischen, die nächsten 5 den Wiener und die beiden folgenden den Pilsener Charakter. Das letzte Malz hingegen ist ein Grünmalz, der Tenne einer Brauerei entnommen.

Zu bemerken ist, dass das Verhältniss zwischen dem vergärbaren und nicht vergärbaren Maltoseantheil in derselben Würze mit der Hefeart wechselt, da bekanntlich verschiedene Hefearten verschiedene Mengen des vorläufig als Maltose bezeichneten Extractbestandtheiles unter denselben Bedingungen vergähren, wodurch die Verschiedenheit des Vergährungsgrades, welchen verschiedene Hefen in derselben Würze bewirken, kommt. Die erhaltenen vergärbaren Extractmengen einer Hefeart, in Maltose ausgedrückt, geben deshalb bei derartigen Analysen nicht oder nur dann den wirklichen Zuckergehalt des Extractes an, wenn vorher mit Sicherheit durch Versuche festgestellt worden ist, dass die betreffende Hefeart nur Maltose und nichts Anderes vergährt. In den Malzen sind aber ausser Maltose auch noch andere Zuckerarten, sowie die den Dextrinen nahestehende Isomaltose (vgl. S. 263 d. Z.) enthalten. Von diesen wird Rohrucker durch das Invertin der untergährigen Hefen in vergärbaren Zucker, Dextrose und Lävulose, ge-

spalten, während die im Malze vorhandene Isomaltose möglicherweise durch Diastase beim Maischen in Maltose verwandelt wird, so dass in dem vergärbaren Maltoseantheil auch diese Zuckerarten, auf Maltose berechnet, mit einbegriffen sind, wodurch das Resultat ebenfalls beeinträchtigt wird, wenn nicht gleichzeitig eine Bestimmung dieser Zuckerarten erfolgte und in Rechnung gestellt wurde. Das Verfahren liefert daher ebenso wie das von Elion (d. Z. 1890, 321) angegebene, keine Werthe für den wahren Maltosegehalt, sondern es gibt nur den von einer bestimmten untergährigen Hefe vergärbaren Zuckerantheil, auf Maltose berechnet, an.

Es wurden die aus den Versuchsmalzen dargestellten Infusionswürzen auch noch mit einer aus einer norddeutschen Betriebshefe isolirten untergährigen, den obergährigen Hefen nahestehenden Reinhefe, die mit L bezeichnet wird, vergären gelassen. Dadurch ist Prior zu der Überzeugung gekommen, dass beim Maischen nur drei Stoffe als Endproduct entstehen, nämlich Maltose, ein Kupfer reducirendes, schwer vergärbares Kohlenhydrat und unvergärbares, Fehling'sche Lösung nicht reducirendes Dextrin. Von einer Bildung verschiedener Maltodextrine, wie sie die englischen Chemiker beobachtet haben wollen, konnte er nichts wahrnehmen; der reducirende unvergärbare Antheil kann deshalb nur das von Herzfeld beschriebene Maltodextrin, das mit dem von Brown und Morris beschriebenen identisch ist oder das von E. Fischer entdeckte, von Lintner als Product des Maischprocesses nachgewiesene Kohlenhydrat, die Isomaltose, sein. Wahrscheinlich ist die Isomaltose mit dem eben erwähnten Maltodextrin identisch. Die Resultate der mit diesen beiden Hefen angestellten Versuche sind in folgender Tabelle zusammengestellt worden. Die vergärbare Maltose blieb sich für beide Hefen für die bei 35, 45 und 50° getrockneten Malze gleich; erst von 55° R. an nimmt dieselbe ab. Die Abnahme kann für beide Hefen als vollkommen gleich gelten, da die Differenzen innerhalb der unvermeidlichen Versuchsfehler liegen. Dieselbe ist bei den hohen Temperaturen recht bedeutend und beträgt bei 80° mehr als 18 Proc. Die nicht vergärbare Maltose hingegen nimmt von 55° R. an zu und zwar ist auch die Grösse der Zunahme für beide Hefen als gleich zu erachten.

Daraus geht hervor, dass Hefe A wesentlich mehr Extract vergährt als L. Da dieses Verhältniss in sämtlichen Würzen das nämliche bleibt, verhalten sich beide Hefen den bei höheren Temperaturen im Malze gebildeten, Kupfer reducirenden, als Maltose berechneten Stoffen gegenüber gleich, d. h. diese Stoffe sind für beide Hefen unvergärbbar. Da die beim Darren des Malzes entstehenden Röstproducte Fehling'sche Lösung reduciren und durch Hefe nicht vergären, sind wir berechtigt, die als Zunahme der nicht vergärbaren Maltose bezeichneten Werthe als die im Malze gebildeten Röstproducte anzusprechen, während die Abnahme der vergärbaren Maltose im Extract minus Röststoffe die Zunahme des beim Maischen gebildeten Dextrins angibt. Der Unterschied beider Hefen besteht also lediglich darin, dass Hefe A von dem unvergärbaren Maltoserest der Hefe L noch 6 Proc. zu vergären vermag. Die Prüfung der vergohrenen Würzen mit Phenylhydrazin ergab für beide Hefen die Abwesenheit von Maltose und anderen Zuckerarten, hingegen konnte jedes Mal Isomaltose nachgewiesen werden.

Daraus folgt, dass der nicht vergärbare, Kupfer reducirende, als Maltose berechnete Extractantheil in den aus den Versuchsmalzen bereiteten Würzen nicht aus verschiedenen Maltodextrinen bestehen kann, weil einerseits die Abnahme der vergärbaren Maltose, andererseits die Zunahme der unvergärbaren Maltose für beide Hefen gleich war.

Nachdem aber in der vergohrenen Würze neben Dextrin nur Isomaltose nachweisbar ist und sich keinerlei Anhaltspunkte für das Vorhandensein verschiedener Maltodextrine aus den Versuchen ergeben haben, kann der unvergohren gebliebene, Kupfer reducirende Extractantheil der Versuchswürzen aus den Malzen nur aus Isomaltose, bez. aus Isomaltose und Röststoffen bestehen (vgl. S. 263).

Die Menge des in den verschiedenen Würzen nach der Gärung verbleibenden Isomaltoserestes ist für jede Hefe constant. Für die Hefe A beträgt der unvergärbare Isomaltoserest im Extract im Mittel aus den Analysen der 3 Malzwürzen 35, 45 und 50 6,52 Proc., für die Hefe L 12,33 Proc., als Maltose berechnet. Wir sehen hieraus, dass die Isomaltose mehr oder minder schwierig vergärbbar ist und dass sich die beiden Hefen der Isomaltose gegenüber verschieden

| I. Hefe A. | 35° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° | 80° |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vergärbare Maltose | 68,12 | 68,24 | 68,01 | 65,85 | 62,70 | 61,73 | 60,52 | 54,89 | 50,03 |
| Nicht vergärbare Maltose | 6,45 | 6,58 | 6,54 | 7,03 | 7,92 | 7,93 | 8,07 | 8,97 | 10,72 |
| II. Hefe L. | | | | | | | | | |
| Vergärbare Maltose | 62,57 | 62,76 | 61,95 | 59,71 | 56,74 | 54,86 | 54,12 | 48,28 | 43,65 |
| Nicht vergärbare Maltose | 12,00 | 12,06 | 12,60 | 13,17 | 13,88 | 14,80 | 14,47 | 15,58 | 17,10 |

verhalten. Während die Hefe L sehr wahrscheinlich unter den obwaltenden Versuchsbedingungen Isomaltose nicht oder kaum vergärrt, vergärrt die Hefe A eine nicht unerhebliche Menge.

Bei dem eingehaltenen Maischverfahren wirkt die ganze Menge der vorhandenen Diastase auf die Stärke bei Temperaturen zwischen 45 und 70° ein und ausserdem wird die letztere Temperatur noch eine Stunde beibehalten, so dass unter diesen Verhältnissen bei einem Überschuss an Diastase die grösstmögliche Menge Maltose aus der Stärke gebildet wird. Ein solcher Überschuss an Diastase ist in den Malzen 35, 45, 50 vorhanden, die entstandenen Producte des Maischens waren daher auch die nämlichen. Unter diesen für die Maltosebildung sehr günstigen Verhältnissen erhält man aus Grün- und Luftmalzen als höchsten Werth für die Kupfer reducirenden, bei den Malzanalysen als Maltose berechneten Extractbestandtheile 74 bis 75, im Mittel 74,5 Proc. Die bleibenden 25,5 Proc. des Extractes bestehen aus dem im Malze bereits vorhandenen und dem beim Maischen gebildeten Dextrin, Stickstoffsubstanzen, Gummi, Mineralstoffen, Milchsäure u. s. w. Es ist klar, dass, nachdem unter den eingehaltenen Bedingungen die grösste Menge Maltose (im weiteren Sinne) gebildet wird, das vorhandene Dextrin die kleinste Menge bedeutet, welche beim Maischen überhaupt erhalten werden kann. Soviel Dextrin muss daher in jedem Würzeextract mindestens vorhanden sein. Die übrigen in diesem Extractantheil enthaltenen Verbindungen erleiden, mit Ausnahme der gerinnbaren Eiweissstoffe, während des Darrens kaum Veränderungen und die Menge der beim Darren unlöslich gewordenen Eiweissstoffe ist jedenfalls so gering, dass wir keinen grossen Fehler begehen, die Summe dieser Verbindungen in den vorliegenden Malzen

extractes als beim jedesmaligen Maischen gebildeten unveränderlichen, in jeder Würze enthaltenen Factor betrachten.

Veränderungen in der Zusammensetzung beim Maischen erleidet daher nur der 74 bis 75 Proc. des Extractes betragende, aus den Kupfer reducirenden Kohlenhydraten bestehende Antheil in der Weise, dass durch Erhöhung der Darretemperatur und Abnahme des Diastasegehaltes des Malzes grössere Mengen Dextrin und kleinere Mengen Kupfer reducirende Kohlenhydrate beim Maischen gebildet werden. Die Differenz zwischen dem höchsten Gehalt an Kupfer reducirenden Stoffen von 74,5 und dem gefundenen Gehalt gibt die Zunahme des beim Maischen gebildeten Dextrins an. Darnach können wir als kleinsten Dextrinwerth in den Extract 12 Proc., für die übrigen Bestandtheile 13,5 Proc. einsetzen. Um die beim Maischen gebildeten, Kupfer reducirenden Kohlenhydrate zu erfahren, ist von dem Gesamtgehalt dieser Kohlenhydrate der im Malze fertig gebildete Antheil in Abzug zu bringen. Auch dieser Theil zerfällt wieder in einen vergärrbaren und unvergärrbaren Theil; der letztere ist bei Grün- und Luftmalzen ein Ausdruck für die Menge der beim Malzen entstandenen, im Malze als solche enthaltenen Isomaltose.

Zur Bestimmung der erwähnten Kohlenhydrate wurden je 50 g feingeschrotetes Malz mit 500 cc Wasser übergossen und damit 3 Stunden lang digerirt, alsdann wurde filtrirt, 300 cc des Filtrates, ohne zu maischen, einige Minuten gekocht und nach dem Erkalten wieder auf 300 cc aufgefüllt. In diesem Auszug wurden in üblicher Weise die reducirenden Kohlenhydrate und durch Gährung mit Hefe L deren vergärrbarer Antheil bestimmt. Diese Bestimmungen wurden in den bei 45 bis 75° R. getrockneten Malzen durchgeführt.

| | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° | 75° |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vergärrbarer Antheil Maltose im Malz auf 100 } Extract berechnet | 9,94 | 10,18 | 9,05 | 9,28 | 8,63 | 8,28 | 8,26 |
| Isomaltose im Malz auf 100 Extract berechnet*) | 1,88 | 1,77 | 1,77 | 1,71 | 2,12 | 1,97 | 1,70 |
| Beim Maischen gebildete Maltose | 52,82 | 51,72 | 50,66 | 47,46 | 46,23 | 45,84 | 40,02 |
| Isomaltose*) | 12,79 | 12,90 | 12,90 | 12,96 | 12,55 | 12,70 | 12,97 |
| Dextrin | 12,0 | 12,0 | 14,58 | 17,39 | 19,11 | 19,84 | 25,40 |
| Röstproducte | — | — | 0,84 | 1,55 | 2,47 | 2,14 | 3,25 |
| Abnahme des vergärrbaren Antheils Maltose im } Malz auf 100 Extract berechnet | — | — | 1,01 | 0,78 | 1,43 | 1,78 | 1,80 |
| Extract im lufttrockenen Malze | 71,61 | 72,07 | 73,33 | 73,46 | 72,43 | 72,84 | 71,92 |
| Extract auf Trockensubstanz berechnet | 76,30 | 76,78 | 76,71 | 76,77 | 75,26 | 75,22 | 73,66 |

*) Die Isomaltose wurde nach der von Lintner inzwischen gemachten Angabe, wonach das Reductionsvermögen der Isomaltose gegenüber Fehling'scher Lösung etwa 84 Proc. von dem der Maltose beträgt, umgerechnet; danach ist die Isomaltosemenge, welche durch Hefe L nicht vergohren wird, aus den Analysen der Malze 35, 45 und 50 berechnet ($84:100 = 12,33:x = 14,67$ Proc.

und den daraus erhaltenen Würzen als constant anzunehmen. Demnach dürfen wir 25 bis 26, im Mittel 25,5 Proc. des Würze-

Aus der Tabelle ersieht man, dass die Menge des vergärrbaren Antheils des im Malze enthaltenen Zuckers, auf Maltose be-

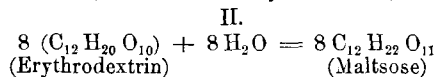
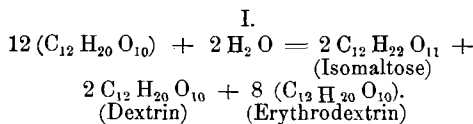
rechnet von 55° R., mit dem Eintritt der Bildung von Röstproducten abnimmt und dass der Isomaltosegehalt sich innerhalb der zulässigen Fehlergrenze gleich geblieben ist. Selbstredend haben wir es bei den höher als 50° R. gedarrten Malzen nicht mehr mit Isomaltose allein, sondern mit deren Umwandlungsproducten zu thun, so dass der Ausdruck Isomaltose im Malz eigentlich nur für die beiden ersten Malze richtig ist. Die in den Malzen 45 und 50 gefundene Isomaltose reicht allein zur Bildung der Röstproducte nur in den Malzen 55 und 60° R. hin, aber nicht mehr für die bei höherer Temperatur gedarrten Malze. Wir dürfen daher annehmen, dass auch von dem vergärbaren Zucker, dessen Menge bei höherer Temperatur abnimmt, ein Theil zur Bildung von Röstproducten mit verwendet wurde, doch ist dies vorläufig nicht als endgiltig entschieden anzusehen.

Bei der Verzuckerung von Grün- und Luftmalzen wird aus der darin enthaltenen Stärke die grösstmögliche Menge Maltose gebildet, denn Diastase ist im Überschuss vorhanden und wirkt solange ein, bis zwischen den entstandenen Umwandlungsproducten, Maltose, Isomaltose und Dextrin, ein Gleichgewichtszustand erreicht ist. Wird hingegen die Verzuckerung mit dem Aufhören der Jodreaction unterbrochen, so erhält man, wie ein Versuch lehrte, einige Procente Maltose im Extract weniger und dafür die entsprechende Menge Dextrin. Da aber bei fortgesetzter Einwirkung der Diastase ein Theil des Dextrins in Maltose übergeführt wird, kann dieser Zustand nicht als endgiltig und dem Gleichgewicht entsprechend angesehen werden, sondern nur der erstere. Berechnet man aus den Analysen der Malze 45 und 50 die Mittelwerthe für die beim Maischen gebildeten Producte, so kommt man zu dem Schluss, dass der Gleichgewichtszustand erreicht ist, wenn aus 12 Mol. Stärke 8 Mol. Maltose, 2 Mol. Isomaltose und 2 Mol. Dextrin entstanden sind, wie folgende Zahlen beweisen:

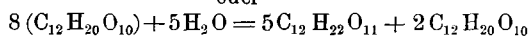
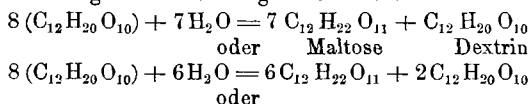
| | Gefunden | Berechnet |
|------------|----------|-----------|
| Maltose | 52,27 | 52,27 |
| Isomaltose | 12,89 | 13,06 |
| Dextrin | 12,00 | 12,37 |

Wir dürfen daher die Einwirkung der Diastase auf das Stärkemolecül in der Weise auffassen, dass aus der löslichen Stärke zunächst Erythrodextrin, Isomaltose und Dextrin gebildet wird. Die gebildeten Mengen Isomaltose und Dextrin werden auch im weiteren Verlaufe des Maischprocesses nicht verändert, sondern nur das Erythrodextrin, welches bei genügender Menge Diastase und

ausreichender Dauer der Einwirkung vollständig in Maltose verwandelt wird. War die Menge der Diastase zur vollständigen Umwandlung des Erythrodextrins in Maltose nicht ausreichend oder wurde der Process zu frühzeitig unterbrochen, so wird weniger Maltose unter Abspaltung von Dextrinmoleculen gebildet. Diese Vorgänge lassen sich durch folgende Gleichungen ausdrücken:



II. kann aber auch unter anderen Bedingungen nach folgenden Gleichungen verlaufen:



u. s. w. Eine Umwandlung des ganzen Erythrodextrinmol. in Dextrin ohne Maltosebildung konnte selbst unter starker Reduction der Diastasemenge nicht erzielt werden. Die Diastasewirkung haben wir uns also so zu denken, dass, solange noch Stärkemoleculen vorhanden sind, zunächst diese von der Diastase nach obiger Gleichung in Erythrodextrin, Isomaltose und Dextrin gespalten werden. Dann wirkt die Diastase auf das der löslichen Stärke am nächsten stehende Erythrodextrin und schliesslich nur noch auf das Dextrin ein. Die Diastase greift also stets die der Stärke näher stehenden Verbindungen, und solange von diesen vorhanden sind, die Isomaltose nicht an. Dies erklärt, warum die in sämtlichen Analysen gefundene Menge Isomaltose eine nahezu feste Grösse ist, denn die Menge der Isomaltose, welche in 100 Theilen der Stärkeumwandlungsproducte enthalten ist, schwankt nach obigen Gleichungen, wenn als unterster Werth eine Spaltung des Erythrodextrinmoleculs in 2 Maltose- und 6 Dextrinmoleculen angenommen wird, von 16,81 bis 17 Proc.

Um den Einfluss geringerer Diastasemengen, als zur Erzielung der höchstmöglichen Maltoseausbeuten nach obiger Gleichung nöthig ist, kennen zu lernen, wurde unter Beibehaltung des Maischverfahrens und desselben Malzes vorher ein Theil der in dem Malze enthaltenen Diastase zerstört. Zu diesem Behufe wurden von 50 g Malzschrot bestimmte Theile, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ und $\frac{9}{10}$, entsprechend 30, 40 und 45 g Malz, zunächst in kleinen Portionen in 200 cc siedendes, in

einem Maischbecher befindliches Wasser eingetragen und die Mischung noch einige Minuten zur vollständigen Zerstörung der Diastase gekocht. Alsdann kühlte man auf 45° ab und setzte den Rest des unveränderten Malzschrotes zu, worauf in üblicher Weise gemischt wurde. Es wurden zu diesen Versuchen die bei 35° R. und bei 45° R. getrockneten Luftmalze und das bei 60° R. gedarrte Malz verwendet. In dem Malze 35 sind $\frac{3}{5}$, in dem Malze 45 je $\frac{4}{5}$ und $\frac{9}{10}$, in dem Malze 60 $\frac{3}{5}$ der Diastase, wie oben angegeben, zerstört und die erhaltenen Würzen in der bekannten Weise mit Hefe L analysirt worden.

| | 35° | 45° | 45° | 60° | 45° |
|--|---------------|---------------|----------------|---------------|-------|
| Ursprüngl. Fermentativvermögen | 134 | 85,2 | 85,2 | 72,6 | 85,2 |
| Zerstörte Diastase | $\frac{3}{5}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{9}{10}$ | $\frac{3}{5}$ | — |
| Fermentativvermögen nach Zerstörung der Diastase | 53,6 | 17,04 | 8,52 | 29,04 | — |
| Ursprüngl. Gesamtmaltosegehalt im Extract | 74,57 | 74,82 | 74,82 | 70,62 | 74,82 |
| Gesamtmaltosegehalt nach der Zerstörung der Diastase | 71,45 | 67,99 | 64,59 | 69,26 | 70,75 |
| Vergährbarer Zucker | 59,29 | 57,96 | 54,41 | 57,49 | 57,99 |
| Isomaltose als Maltose berechnet | 12,16 | 10,03 | 10,18 | 10,22 | 12,76 |
| Dextrine | 14,95 | 18,46 | 21,68 | 17,27 | 14,95 |
| Röstproducte | — | — | — | 1,55 | — |

Der Gesamtmaltosegehalt hat abgenommen und dementsprechend der Gehalt an Dextrin zugenommen, die Isomaltosemengen sind gleichgeblieben. Die Werthe für Isomaltose stimmen für die drei mittleren Reihen nicht gut, was dem Umstande zuzuschreiben sein dürfte, dass für diese drei zu gleicher Zeit vorgenommenen Gährungen die erste Cultur frischer, aus Rohrzuckerlösung entnommener Hefezellen verwendet wurde. Die zu gleicher Zeit mit Hefe A angestellten Gährungen der Würze aus Malz 45, in welchem $\frac{4}{5}$ und derjenigen aus Malz 60, in welchem $\frac{3}{5}$ der Diastase zerstört worden waren, ergaben für Isomaltose dieselben Werthe, wie sie in den ursprünglichen Malzen mit dieser Hefe gefunden worden sind. Das Stärkemolecül wird daher, selbst wenn die Diastase zur höchstmöglichen Maltosebildung nicht ausreicht, nach den angegebenen Gleichungen durch Diastase umgewandelt. Dasselbe gilt auch für den Fall, wenn die Verzuckerung mit dem Verschwinden der Jodreaction unterbrochen wird, wie aus den Zahlen der letzten Columne hervorgeht, welche die Extractanalysen des bei 45° R. getrockneten Malzes, das nur bis zum Verschwinden der Jodreaction gemischt worden war, enthält.

Demgemäss wird die Umwandlung bei verschiedenen Maischtemperaturen dieselbe

sein, nur ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass je höher die Temperatur ist, desto mehr Diastase verbraucht wird, so dass also voraussichtlich die Menge der gebildeten Isomaltose bei verschiedenen Temperaturen sich gleichbleiben und nur das Verhältniss zwischen Maltose und Dextrin geändert werden wird, in dem Maasse, als Diastase vorhanden ist und während der Verzuckerung unwirksam wird. Eine Änderung der aufgestellten Gleichung müsste vorgenommen werden, wenn sich herausstellte, dass die Hefe L erhebliche Mengen Isomaltose vergährt, wodurch die bei der Umwandlung der Stärke gebildete Isomaltosemenge grösser würde, als sie bei diesen Versuchen gefunden wurde; doch müssten auch dann für die Isomaltose constante Zahlen erhalten werden, so dass die Gleichung nur in quantitativer, nicht aber in qualitativer Beziehung eine Änderung zu erleiden haben würde. (Vgl. nächstes Heft.)

Würze und Bier. C. Amthor (Z. ges. Brauw. 1892, Sonderabdr. gef. einges.) verfolgte den Verlauf der Gährung einer Bierwürze auch mittels des Polarimeters:

25. August 1891.

| | Spec. Gew. des enfg. Bieres | Extract Schultze in 100 cc | Reductions-kraft | | Maltose in 100 cc | Alkohol g in 100 cc | Polarisation in 17 $\frac{1}{2}$ ° C. |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|------------------|---------|-------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | | | Würze | Kupfer | | | |
| 25. Aug. Würze | 1,05699 | 15,165 | 2,5 | 0,27765 | 9,8283 | 0,235 | 155,8 |
| 26. - Bier | 1,0556 | 14,79 | 2,5 | 0,2779 | 9,8379 | 0,74 | 148,0 |
| 27. - | 1,0513 | 13,60 | 2,5 | 0,2199 | 7,7858 | 1,69 | 144,5 |
| 28. - | 1,0444 | 11,75 | 2,5 | 0,1795 | 6,1062 | 2,50 | 127,5 |
| 29. - | 1,03747 | 9,925 | 3,75 | 0,1874 | 4,4224 | 3,00 | 104,7 |
| 30. - | 1,0334 | 8,79 | 4,50 | 0,1724 | 3,3902 | 3,33 | 102,1 |
| 31. - | 1,0321 | 8,44 | 5,00 | 0,1643 | 2,9088 | 3,42 | 96,0 |
| 1. Sept. - | 1,0314 | 8,27 | 6,25 | 0,1893 | 2,6810 | — | 93,4 |
| 2. - | 1,03079 | 8,13 | 6,25 | 0,1778 | 2,5176 | — | 90,4 |
| 3. - | 1,03037 | 8,03 | 6,25 | 0,1753 | 2,4823 | — | 89,8 |
| 5. - | 1,0302 | 7,98 | 6,25 | 0,1671 | 2,3655 | 3,59 | 88,3 |
| 25. - | 1,0265 | 7,03 | 10,00 | 0,1746 | 1,5451 | 4,06 | 73,5 |

| | Vergohrenes Extract | Vergohrene Maltose | 1 g vergohrenes Extract dreht | 1 g vergohrene Maltose dreht |
|---|---------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 25. Aug. nachm. 4 Uhr bis 26. Aug. früh 8 Uhr | 0,375 | 0,0096 ¹⁾ | | |
| 26. bis 27. Aug. | 1,19 | 2,0521 | | |
| 27. - 28. - | 1,85 | 1,6796 | | |
| 28. - 29. - | 1,825 | 1,6838 | | |
| 29. - 30. - | 1,135 | 1,0322 | | |
| 30. - 31. - | 0,35 | 0,4814 | + 8,76° | + 7,98° |
| 31. Aug. bis 1. Sept. | 0,17 | 0,2278 | | |
| 1. bis 2. Sept. | 0,14 | 0,1634 | | |
| 2. - 3. - | 0,10 | 0,0353 | | |
| 3. - 5. - | 0,05 | 0,1168 | | |
| 5. - 25. - | 0,95 | 0,8204 | + 14,52° | + 16,82° |

¹⁾ Scheinbare Zunahme.

Daraus geht hervor, dass die Drehung des vergohrenen Zuckers mit der fortschreitenden Gährung steigt. Der gegen Ende der Gährung vergohrene Antheil hat etwa das doppelte Drehungsvermögen, wie der während der lebhaften Hauptgährung vergohrene. Die während dieser vergohrenen Zuckermengen zeigen ebenfalls bedeutende Differenzen in Bezug auf das Drehungsvermögen unter einander. Die Untersuchungen liefern einen weiteren Beweis dafür, dass ein beträchtlicher Theil des Würzezuckers Nichtmaltose ist.

Der Drehung der reinen Maltose entspricht eigentlich nur die vom 27. bis 29. August vergohrene Zuckermenge. Auffällig ist die Erscheinung, dass vom 25. August nachmittags 4 Uhr bis 26. August früh 8 Uhr sich zwar schon schwache Gährung bemerkbar machte, indem 0,375 g Extract vergohr, dass aber die Maltose (d. h. der aus der Reduktionskraft als Maltose berechnete Zucker) nicht ab-, sondern scheinbar um 0,0096 zunahm. Es erklärt sich dies durch die invertirende Kraft der Hefe, indem der in der Würze vorhandene Rohrzucker in Invertzucker übergeführt wird, wodurch sich auch die starke Abnahme der Rechtsdrehung erklärt.

Folgende Versuche wurden angestellt, um zu ermitteln, wie gross ungefähr der Rohrzuckergehalt der Würze ist. Es wurden Reduktionskraft und Drehung vor und nach dem Behandeln mit Invertinlösung bestimmt. Letztere wurde hergestellt, indem ziemlich trockene Hefe mit Glaspulver zerstoßen und dann mit dem doppelten Volumen Wasser angerührt wurde. Das Filtrat besitzt starke Invertinwirkung.

Würze

| | vom 20. Juni | 26. Juni | 29. Juni | 10. Juli |
|--|--------------|----------|----------|----------|
| Drehung | + 151,9° | + 149,5 | + 166,5 | + 163,5 |
| Drehung nach Invertinbeh. | + 145,7° | — | + 157,7 | + 155,1 |
| Roh-Maltose | 9,3858 | 10,0068 | 9,9964 | 10,0407 |
| Rohrzucker | 0,5768 | 0,3502 | 0,7558 | 0,5783 |
| berechnet nach Invertinbehandlung aus der Zunahme der Reduktionskraft. | | | | |

Selbstbereitete Maischen

| | ¹ | ² |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Drehung | + 98,4 | + 99,7 |
| Drehung nach Invertinbeh. | + 93,6 | + 94,4 |
| Roh-Maltose | 6,8283 | 6,9468 |
| 2,5 cc Würze reduciren Kupfer | 0,1929 | 0,19625 |
| 2,5 cc Würze nach Invertinbeh. | 0,22025 | 0,22075 |
| Hieraus berechnet Rohrzucker | 0,5415 | 0,4848 |

Darnach beträgt der Rohrzuckergehalt der Würze bis etwa 7,5 Proc. des Gesamtzuckers. Derselbe muss aber im Malz grösser gewesen sein, da durch Kochen der Würzen Rohrzucker invertirt wird (daher Lävulose und Dextrose als Maltose mitbestimmt wer-

den). Dies wurde auch noch durch folgende Versuche bestätigt:

In 100 cc einer Würze wurden 0,8 g Rohrzucker gelöst und nach Bestimmung der Reduktionskraft und der Polarisation die Würze 4 Stunden am Rückflusskühler gekocht. Dann wurde Drehung und Reduktionskraft bestimmt. Es stellte sich heraus, dass 0,303 Rohrzucker, also 38 Proc., invertirt waren.

| Gewöhnl. Würze | Dieselbe 4 Stdn. am Rückflusskühler gekocht | Dieselbe 12 Stdn. gekocht |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| Drehung 157,9° | + 152,8° | |
| Drehung | + 141,2° | + 137,7° |
| 2,5 cc reduciren Kupfer | 0,2725 g | 0,2775 g |
| Daraus berechnet sich Maltose | 9,646 | 9,646 |
| und invertirter Rohrzucker | | 0,0990 |

Diese Untersuchungen beweisen, dass die gewöhnliche Zuckerbestimmung in Würzen und das daraus berechnete Verhältniss von Zucker zu Nichtzucker, das ja für die Praxis eine grosse Bedeutung hat, einen wissenschaftlichen Werth nicht haben.

Saccharomyces apiculatus, der bekanntlich weder Rohrzucker noch Maltose vergäht, hatte in Bierwürze nach 1½ Jahren 1,19 g Alkohol in 100 cc erzeugt. Diese 1,19 g Alkohol würden nach Pasteur etwa 2,459 Zucker (Dextrose und Lävulose, also Nichtmaltose) entsprechen. Die vom S. apiculatus aus dem Pasteur'schen Kolben abfiltrirte Flüssigkeit, die noch sämtliche Maltose und auch Saccharose enthalten muss, wurde jetzt mit Invertin behandelt und eine andere Probe am Rückflusskühler gekocht:

Abfiltrirte Flüssigkeit.

Drehung + 134,2° Laur.

Dieselbe, nach vierstündigem Kochen

Drehung + 132,3° Laur.

Dieselbe, zu gleichen Theilen mit Invertinlösung behandelt (5 Std.)

Drehung + 132,7° Laur.

Dieselbe, nach vierstündigem Kochen mit Invertinbehandlung

Drehung + 132,5° Laur.

Reduction:

a) Würze, zu gleichen Theilen 4 Stunden mit Invertinlösung behandelt, deren Wirksamkeit durch Kochen zerstört war

2,5 cc = 0,2154 Cu entspr. Maltose 7,6248;

b) Würze zu gleichen Theilen 4 Stunden mit wirksamer Invertinlösung behandelt

2,5 cc = 0,2420 Cu entspr. Maltose 8,5840;

c) Würze, ohne Zusatz, aber 4 Stunden gekocht

2,5 cc = 0,2330 Cu entspr. Maltose 8,2477;

d) Würze, 4 Stunden gekocht, dann 4 Stunden mit Invertinlösung behandelt

2,5 cc = 0,2490 Cu entspr. Maltose 8,8141.

Aus der Differenz der reducirten Mengen Kupfer in Versuch a und d = 0,0336 berechnet sich Saccharose 0,7004 g in 100 cc. Die erwähnte Würze hatte beim vollständigen Vergähren mit Bierhefe 4,79 g Alkohol in

100 cc geliefert. Daraus berechneten sich Maltose und Zucker von der Zusammensetzung $C_6H_{12}O_6$ 9,483 g in 100 cc. Davon sind

2,459 g Dextrose und Lävulose
0,7004 g Rohrzucker

Summe 3,1594 g Nichtmaltose,

d. h. etwa 33,3 Proc. des vergärenden Gesamttzuckers waren Nichtmaltose. Natürlich kann dieser Berechnung keine absolute Genauigkeit zugesprochen werden, sie beweist aber doch, dass der Gehalt der Bierwürze an vergärbaren Nichtmaltose gross ist.

Es wurde nun der Einfluss des Hefeauszugs auf ältere und jüngere Biere, welche keinen Rohrzucker mehr enthalten können, studirt¹⁾.

Jungbier vom 29. Juni.

| | ohne Zusatz | 5 Std. bei + 40° mit Invertinlös. beh. |
|-------------|-------------|---|
| Drehung | + 70,2° | + 68,8° |
| Roh-Maltose | 2,4601 | 2,5060 |

Desgleichen vom 13. Juni.

| | | |
|-------------|---------|---------|
| Drehung | + 88,7° | + 87,8° |
| Roh-Maltose | 2,6845 | 2,7013 |

Älteres Bier vom 15. Juli.

| | | |
|-------------|---------|---------|
| Drehung | + 59,5° | + 59,4° |
| Roh-Maltose | 1,9867 | 2,0371 |

28. October. Reifes Bier.

| | ohne Zusatz | mit gleichem Vol. Invertinlös. 4 Std. beh. bei 40°. |
|-------------|-------------|--|
| Drehung | + 59° | + 58,1° |
| Roh-Maltose | 1,7851 | 1,8788 |

Jungbier

| | ohne Zusatz | mit 50 cc Invertinlös. auf 100 cc Bier 6 Std. bei + 70° |
|-------------|-------------|--|
| Drehung | + 74,6° | + 72,9° |
| Roh-Maltose | 2,2553 | 2,2893 |

20. November. Bier, 1½ Monate im Lagerfass,

| | ohne Zusatz | wie oben |
|-------------|-------------|----------|
| Drehung | + 62,2° | + 60,65° |
| Roh-Maltose | 2,1464 | 2,1951 |

27. November. Jungbier

| | ohne Zusatz | wie oben (aber bei + 60°). |
|-------------|-------------|----------------------------|
| Drehung | + 74,2° | + 73,2° |
| Roh-Maltose | 2,1949 | 2,3424 |

16. December. Jungbier

| | ohne Zusatz | wie vorstehend. |
|-------------|-------------|-----------------|
| Roh-Maltose | 2,6619 | 2,7013 |
| 10 cc = Cu | 0,3008 | 0,30525 |

10. Juli.

In zwei Kolben wurden je 500 cc Würze mit Hefe versetzt. Der eine Kolben bekam 50 cc gekochte (also unwirksam gemachte), der andere 50 cc wirksame Invertinlösung. Die Biere wurden analysirt, nachdem die Gährung beendet war.

| | Invertin zerstört | Invertin wirksam |
|---------------------------|-------------------|------------------|
| Drehung | + 72,3° | + 69,5° |
| Roh-Maltose | 1,6297 | 1,5670 |
| Alkohol g in 100 cc | 3,82 | 4,00 |
| Extr. Balling (scheinbar) | 5,15 | 4,85 |

15. Juli.

Zwei ähnliche Kolben angesetzt.

| | Invertin zerstört | Invertin wirksam |
|--------------------------|-------------------|------------------|
| Extr. Schultze in 100 cc | 6,75 | 6,44 |
| Roh-Maltose | 1,5796 | 1,4938 |
| Alkohol g | 3,76 | 4,06 |

¹⁾ Die Hefeauszüge wurden in Bezug auf Reduktionsvermögen und Polarisation untersucht. Dieselben reducirten weder Fehling'sche Lösung, noch lenkten sie die Polarisationsebene ab.

Invertinlösung oder, richtiger gesagt, Hefeauszug wirkt demnach, ausser auf Würzen, auch noch auf Jungbiere und ältere Biere derart ein, dass bei Bieren eine geringe Zunahme der Reduktionskraft, verbunden mit einer geringen Abnahme der Drehung, zu bemerken ist. Diese Erscheinungen können natürlich nicht auf den Rohrzucker zurückgeführt werden, der längst vergoren ist. Dieselben müssen vielmehr einer Wirkung des Invertins oder eines andern im Hefeauszug vorkommenden Ferments auf andere Bestandtheile der Würze zugeschrieben werden. Diese Würzebestandtheile können sein: Maltodextrin, indem es allmählich in Maltose und Dextrin gespalten wird, oder Isomaltose, welche von C. J. Lintner in Würze und Bier aufgefunden wurde.

Verschiedenes.

A. W. v. Hofmann, einer der bedeutendsten Chemiker unseres Jahrhunderts, ist am 5. Mai verstorben.

Weingesetz (vgl. S. 227 u. 254 d. Z.); dasselbe lautet:

Gesetz, betr. den Verkehr mit Wein, weinhaltenen und weinähnlichen Getränken.

Vom 20. April 1892. (R.-G.-Bl. S. 597).

Wir Wilhelm,

verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstages, was folgt:

§ 1. Die nachbenannten Stoffe, nämlich:

lösliche Aluminiumsalze (Alaun u. dergl.), Baryumverbindungen, Borsäure, Glycerin, Kermesbeeren, Magnesiumverbindungen, Salicylsäure, unreiner (freien Amylalkohol enthaltender) Spirit, unreiner (nicht technisch reiner) Stärkezucker, Strontiumverbindungen, Theerfarbstoffe

oder Gemische, welche einen dieser Stoffe enthalten, dürfen Wein, weinhaltenen oder weinähnlichen Getränken, welche bestimmt sind, Anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, bei oder nach der Herstellung nicht zugesetzt werden.

§ 2. Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke, welchen, den Vorschriften des § 1 zuwider, einer der dort bezeichneten Stoffe zugesetzt ist, dürfen weder feilgehalten, noch verkauft werden.

Dasselbe gilt für Rothwein, dessen Gehalt an Schwefelsäure in einem Liter Flüssigkeit mehr beträgt, als sich in 2 g neutralen schwefelsauren Kaliums vorfindet. Diese Bestimmung findet jedoch auf solche Rothweine nicht Anwendung, welche als Dessertweine (Süd-, Süssweine) ausländischen Ursprungs in den Verkehr kommen.

§ 3. Als Verfälschung oder Nachmachung des Weines im Sinne des § 10 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl. S. 145) ist nicht anzusehen:

1. die anerkannte Kellerbehandlung einschliesslich der Haltbarmachung des Weines, auch wenn

dabei Alkohol oder geringe Mengen von mechanisch wirkenden Klärungsmitteln (Eiweiss, Gelatine, Hausenblase u. dergl.), von Kochsalz, Tannin, Kohlen-säure, schwefliger Säure oder daraus entstandener Schwefelsäure in den Wein gelangen; jedoch darf die Menge des zugesetzten Alkohols bei Weinen, welche als deutsche in den Verkehr kommen, nicht mehr als 1 Raumtheil auf 100 Raumtheile Wein betragen;
2. die Vermischung (Verschnitt) von Wein mit Wein;

3. die Entsäuerung mittels reinen gefällten kohlensauren Kalks;

4. der Zusatz von technisch reinem Rohr-, Rüben- oder Invertzucker, technisch reinem Stärkezucker, auch in wässriger Lösung, jedoch darf durch den Zusatz wässriger Zuckerlösung der Gehalt des Weines an Extractstoffen und Mineralbestandtheilen nicht unter die bei ungezuckertem Wein des Weinbaugebiets, dem der Wein nach seiner Benennung entsprechen soll, in der Regel beobachteten Grenzen herabgesetzt werden.

§ 4. Als Verfälschung des Weines im Sinne des § 10 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 ist insbesondere anzusehen die Herstellung von Wein unter Verwendung

1. eines Aufgusses von Zuckerwasser auf ganz oder theilweise ausgepresste Trauben;

2. eines Aufgusses von Zuckerwasser auf Weinhefe;

3. von Rosinen, Korinthen, Saccharin oder anderen als den im § 3 No. 4 bezeichneten Süsstoffen, jedoch unbeschadet der Bestimmung im Absatz 3 dieses Paragraphen;

4. von Säuren oder säurehaltigen Körpern oder von Bouquetstoffen;

5. von Gummi oder anderen Körpern, durch welche der Extractgehalt erhöht wird, jedoch unbeschadet der Bestimmungen im § 3 No. 1 und 4.

Die unter Anwendung eines der vorbezeichneten Verfahren hergestellten Getränke oder Mischungen derselben mit Wein dürfen nur unter einer ihre Beschaffenheit erkennbar machenden oder einer anderweiten, sie von Wein unterscheidenden Bezeichnung (Tresterwein, Hefenwein, Rosinenwein, Kunstwein oder dergl.) feilgehalten oder verkauft werden.

Der blosse Zusatz von Rosinen zu Most oder Wein gilt nicht als Verfälschung bei Herstellung von solchen Weinen, welche als Dessertweine (Süd-, Süssweine) ausländischen Ursprungs in den Verkehr kommen.

§ 5. Die Vorschriften in den §§ 3 und 4 finden auf Schaumwein nicht Anwendung.

§ 6. Die Verwendung von Saccharin und ähnlichen Süsstoffen bei der Herstellung von Schaumwein oder Obstwein einschliesslich Beerenobstwein ist als Verfälschung im Sinne des § 10 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 anzusehen.

§ 7. Mit Gefängniss bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu eintausendfünfhundert Mark oder mit einer dieser Strafen wird bestraft:

1. wer den Vorschriften der §§ 1 oder 2 vorsätzlich zuwiderhandelt;

2. wer wissentlich Wein, welcher einen Zusatz der im § 3 No. 4 bezeichneten Art erhalten hat, unter Bezeichnungen feilhält oder verkauft, welche die Annahme hervorzurufen geeignet sind, dass ein derartiger Zusatz nicht gemacht ist.

§ 8. Ist die im § 7 No. 1 bezeichnete Handlung aus Fahrlässigkeit begangen worden, so tritt Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder Haft ein.

§ 9. In den Fällen des § 7 No. 1 und § 8 kann auf Einziehung der Getränke erkannt werden, welche diesen Vorschriften zuwider hergestellt, verkauft oder feilgehalten sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht. Ist die Verfolgung oder Verurtheilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbstständig erkannt werden.

§ 10. Die Vorschriften des Gesetzes vom 14. Mai 1879 bleiben unberührt, soweit die §§ 3 bis 6 des gegenwärtigen Gesetzes nicht entgegenstehende Bestimmungen enthalten. Die Vorschriften in den §§ 16, 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 finden auch bei Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung.

§ 11. Der Bundesrath ist ermächtigt, die Grenzen festzustellen, welche

a) für die bei der Kellerbehandlung in den Wein gelangenden Mengen der im § 3 No. 1 bezeichneten Stoffe, soweit das Gesetz selbst die Menge nicht festsetzt, sowie

b) für die Herabsetzung des Gehalts an Extractstoffen und Mineralbestandtheilen im Falle des § 3 No. 4

maassgebend sein sollen.

§ 12. Der Bundesrath ist ermächtigt, Grundsätze aufzustellen, nach welchen die zur Ausführung dieses Gesetzes, sowie des Gesetzes vom 14. Mai 1879 in Bezug auf Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke erforderlichen Untersuchungen vorzunehmen sind.

§ 13. Die Bestimmungen des § 2 treten erst am 1. October 1892 in Kraft.

Urkundlich gegeben im Schloss zu Berlin, den 20. April 1892.

(L. S.)

Wilhelm.
von Boetticher.

Bekanntmachung, betr. die Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken.

Vom 29. April 1892.

Auf Grund des § 11 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, vom 20. April 1892 (Reichsgesetzbl. S. 597) hat der Bundesrath beschlossen, die Grenzen für die Herabsetzung des Gehaltes an Extractstoffen und Mineralbestandtheilen (§ 3 No. 4 des Gesetzes), wie folgt, festzustellen:

Bei Wein, welcher nach seiner Benennung einem inländischen Weinbaugebiet entsprechen soll, darf durch den Zusatz wässriger Zuckerlösung

a) der Gesamtgehalt an Extractstoffen nicht unter 1,5 g, der nach Abzug der nicht flüchtigen Säuren verbleibende Extractgehalt nicht unter 1,1 g, der nach Abzug der freien Säuren verbleibende Extractgehalt nicht unter 1 g,

b) der Gehalt an Mineralbestandtheilen nicht unter 0,14 g

in einer Menge von 100 cc Wein herabgesetzt werden.

Berlin, den 29. April 1892.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers.
von Boetticher.

Patentanmeldungen.

Klasse:

(R. A. 21. April 1892.)

22. A. 3053. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der **Rosanilinreihe**. — Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. 24. Febr. 1892.
- C. 3170. Verfahren zur Darstellung von secundären **Disazofarbstoffen**. — (Zus. z. Pat. No. 58 306). — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 20. Jan. 1890.
- D. 5028. Verfahren zur Darstellung blauer, grünblauer und graublauer Farbstoffe aus **Gallocyanin** und wasserfreien Aminen der Fettreihe. — L. Durand Huguenin & Co. in Hünningen, Els. 18. Dec. 1891.
28. H. 11 533. Verfahren zum **Gerben** unter Luftleere, bez. unter Druck. — G. van Haecht und Ch. Obozinski in Brüssel. 30. Sept. 1891.
40. F. 5853. Verfahren und Ofen zur Gewinnung von **Blei**. — M. Foerster in Berlin. 4. Febr. 1892.
- H. 11 979. Ofen zum Destilliren von **Zinkschaum** und anderen silberhaltigen Zinklegirungen. — E. Honold in Stolberg. 18. Febr. 1892.
55. D. 4893. Verfahren zur Reinigung der Abgangslauge der **Sulfitstoff-Fabrikation** und zur Wiedergewinnung der in denselben enthaltenen Stoffe. — V. B. Drewsen in Bónsdalen, Norwegen. 19. August 1891.
89. G. 7226. **Verdampfungsrohr** für Rieselverdampfapparate. — W. Greiner in Braunschweig. 21. Jannar 1892.
- P. 5451. **Doppelschnittmesser**. — Firma H. Putsch & Co. in Hagen in Westf. 26. Oct. 1891.

(R. A. 25. April 1892.)

12. N. 2475. Verfahren zur Darstellung von **Weinsäure** aus Stärke, Dextrin oder Fruchtzucker. — A. Naquet in Paris. 1. Aug. 1891.
22. F. 5008. Verfahren zur Herstellung von hydroxylreichen **Farbstoffen** der Alizarinreihe. — Farbenfabriken, vorm. Bayer & Co. in Elberfeld. 4. Oct. 1890.
40. D. 5129. **Werkblei-Entsilberung** durch aluminiumhaltiges Zink. (Zus. z. Pat. No. 56 271.) — Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Rössler in Frankfurt a. M. 5. März 1892.
42. P. 5569. Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts von **Gasen**. — Dr. Heinrich Precht in Neustassfurt bei Stassfurt. 20. Januar 1892.

(R. A. 28. April 1892.)

12. A. 2917. Verfahren zur Darstellung von Alkali- bez. Erdalkalimetallen und der Hydroxyde derselben aus den entsprechenden Salzen mittels **Elektrolyse** unter Anwendung von Quecksilber als Kathode. — G. J. Atkins in Tottenham und E. Applegarth in London. 6. October 1891.

12. B. 11 745. Verfahren zur Darstellung von **Tetrathiodichlordisalicylsäure**. — Dr. F. von Heyden Nachf. in Radebeul bei Dresden. 10. März 1891.
- F. 5602. Verfahren zur Darstellung von Jodverbindungen der **Phenole**. (Zus. z. Pat. No. 49 739). — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 8. Sept. 1891.
- K. 8954. Verfahren zur Darstellung einer schwefelhaltigen Säure aus geschwefeltem **Leinöl** (Thiolsäure) und von wasserlöslichen Salzen dieser Säure. — Dr. Fr. Kobbe in Leipzig. 13. August 1891.
- V. 1620. Verfahren zur Darstellung von **Aminen** der fetten und aromatischen Reihe aus Alkoholen durch Phospham. — R. Vidal in Paris. 4. März 1891.
30. B. 12 728. Verfahren zur Herstellung von Heftpflaster aus **Nitro-Cellulose**. — Carl Bensinger in Mannheim. 11. Dec. 1891.
48. H. 11 362. **Galvanoplastische** Herstellung von Münzen-tafel- u. dergl. Matrizen. — W. Haller in Pasing bei München. 7. Aug. 1891.

(R. A. 2. Mai 1892.)

6. R. 7110. Pasteurisirapparat für **Bier**. — Arthur Regel in Schöningen. 4. Febr. 1892.
- S. 6340. Destillations- und **Rectificationsapparat** von wagrechter Anordnung. — Société A. Savalle Fils & Cie in Paris. 12. Dec. 1891.
8. C. 5429. Verfahren zur Erzeugung von braunen, violetten und schwarzen **Farbstoffen** auf der Faser. — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 5. Sept. 1890.
12. R. 6887. Verfahren zur Darstellung von **Carvacrol**. — Dr. Albert Reyehier in Brüssel. 3. Oct. 1891.
18. R. 5906. Verfahren zur Herstellung von schweisbarem **Stahl**. — Handlung Rammoser & Co. in Berlin. 14. April 1890.
22. A. 3083. Verfahren zur Darstellung eines braunen **Azofarbstoffes** (Triamidoazobenzol). — Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. 24. März 1892.
- D. 4850. Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher **Induline**. — Dahl & Co. in Barmen. 27. Juli 1891.
- F. 5709. Verfahren zur Darstellung von schwarzen **Disazofarbstoffen** aus Dioxynaphthalinsulfosäure. (Zus. z. Pat. No. 59 161.) — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. 5. Nov. 1891.
23. L. 7248. **Schutzkerzen** mit unterbrochener Brennfähigkeit. — N. Löw in Budapest VI. 25. Febr. 1892.
40. H. 12 140. Gewinnung von **Zink** auf nassem Wege. — Dr. Chr. Heinzerling in Frankfurt a. M. 29. März 1892.
89. O. 1621. Vorrichtung zum Mischen von **Zuckersaft** mit Kalk. — von der Ohe in Egel. 15. Dec. 1891.
- R. 6197. **Schneckenpresse**. — Mathias Reuland in Dortmund. 18. Sept. 1890.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.**Zum Mitgliederverzeichniss.**

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

- J. H. Georg Band**, Assistent am 1. chem. Laboratorium in Leipzig, Flossplatz 8 p. (durch Dr. H. Köhler).
- Dr. H. Becker**, vereid. Handels-Chemiker, Frankfurt a. M., Stiftstrasse 22 (durch Dr. Krey).
- G. Jordan**, Chemiker, Zuckerfabrik zu Wolmirsleben, Reg.-Bez. Magdeburg (durch Dr. W. Wense).
- William Charles Kirchgasser**, Chemiker, Wiesbaden, Nerostr. 81. (durch Dr. Krey).
- Dr. H. Ost**, Professor an der Technischen Hochschule, Hannover, Jägerstr. 7 (durch Dr. Krey).
- Dr. Hans Stockmeier**, Vorstand des chem. Laboratoriums am bayerischen Gewerbemuseum in Nürnberg (durch Prof. Kämmerer).

Änderungen:

- Dr. W. Borchers**, Lehrer der Chemie und chem. Technologie an der Hüttenschule in Duisburg.
- Dr. Mansfeld**, Assistent der Gewerbeinsp. in Aachen.

Der Vorstand.

Vorsitzender: **Dr. Krey.**
(Granschütz.)

Schriftführer: **Ferd. Fischer.**
(Göttingen, Wilh. Weber-Str.)