

Deutsche



Unter besonderer Mitwirkung der Herren

A. H. Ritter von Burg,  
k. k. Real-Kolleg. u. Prof., Mitglied v. Akademie v.  
Wissenschaften, Verwaltungsrath u. in Wien.

Dr. Knapp,  
Vereiner der angewandten Chemie in  
Wien.

Dr. Wilhelm Ritter von Schwarz,  
k. k. Geol.-K. u. Bergb.-Direktor d. k.  
k. k. Geol.-Anstalt u. in Wien.

Dr. Rudolph Viech,  
Gehobener Hof. u. k. k. Refrent. im Handels-  
Minist., Ritter u. in Graz.

W. Cechelshäuser,  
General-Direkt. v. Central-Anst.-Gesellsch.  
in Tebau.

Dr. F. von Steinbeis,  
Direkt. d. k. k. Minister. Central-Anst. f. Handel  
u. Gew., Ritter u. in Stuttgart.

Dr. Ernst Engel,  
kgl. Preuss. Geh. Reg.-Rath, Director des kgl.  
Statist. Bureau, Ritter u. in Berlin.

Dr. M. Kühlmann,  
Prof. der Königl. Polytechn. Schule, Ritter u.  
in Hannover.

H. H. Fröhner von Weber,  
Ingen., k. k. Hofb.-Rath u. Geol.-Anstalt-  
Direktor, Komthur u. Ritter in Dresden.

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Hirzel.

Privatdocent der Chemie a. d. Universität Leipzig, d. J. Director der Leipziger Polytechn. Gesellschaft.

Wöchentlich 1½ — 2 Bogen. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter. Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Ueber die Verfälschung der fetten Körper im Allgemeinen und der Oele im Besonderen.

Von Theodor Chateau.

(Fortsetzung von Nr. 5.)

Specielle Angaben der Eigenschaften und Reactionen.

Zu besserer Uebersicht werde ich (Chateau) diese Monographien in drei Abschnitte theilen: in einen ersten Abschnitt über die nicht-trocknenden Oele; in einen zweiten Abschnitt über die trocknenden Oele, und in einen dritten, über die thierischen Oele.

Erster Abschnitt.

Nicht-trocknende Oele.

**Dilivendöl.** Leichtflüchtig, fettig, durchsichtig, schwach riechend und von mildem und angenehmem Geschmack, oft grünlichgelb, oft bläulich, zuweilen farblos. Sein spec. Gewicht ist je nach seiner Temperatur verschieden. Nach Saussure ist es bei 12° C. = 0,9192; bei 25° = 0,9109; bei 50° = 0,8992; bei 94° = 0,8625. Es ist mit Gummiwasser mischbar. Beim Erhitzen auf 120° C. wird seine Farbe etwas schwächer; bei 180° fängt es Blasen aus und selbst weiße Dämpfe; bei 220° ist es total farblos, nimmt jedoch beim Erkalten seine ursprüngliche Farbe wieder an, behält aber einen ranzigen Geschmack und Geruch; bei 288° fängt es sich an zu fochen,

wobei jedoch das Thermometer fortfährt zu steigen bis auf 394°. Während dieser Zeit nimmt das Oel eine dunklere Farbe an. Nach einer Minute fällt die Temperatur wieder auf 387°, 5; nach der zweiten Minute auf 380°; nach der dritten auf 377°, 5. Während der folgenden vier Minuten stellt es sich auf 371°, bleibt zwei Minuten lang unverändert und fällt dann todt auf 369°; fünf Minuten später sinkt die Säule auf 367°, 5 und endlich während zweier folgender Minuten auf 364°. Bei dieser Temperatur sieht das Dilivendöl schön dunkel goldgelb aus; aber nach dem Erkalten erscheint es sprudelig und bei scharf auffallendem Lichte mit zeisiggrünem Schein. Nach 24 stündigem ruhigem Stehen scheiden sich weiße kryallinische Massen daraus ab.

Einige Grade über Null wird das reine Dilivendöl trübe und beginnt weiße körnige Massen von Stearin abzulagern. In dem warm getriebenen Oel ist diese Ausscheidung bedeutender und erfolgt eher als beim kalt getriebenen; sie erscheint dann als granulöse Masse, welche bei größerer Kälte viel fester wird. Bei 6° scheiden sich 28 Proc. Stearin ab und es bleiben 72 Proc. Oel. Die Löslichkeit des Dilivendöls in Alkohol und Aether ist dieselbe, wie die des süßen Mandelöls. 1000 Tropfen Alkohol lösen 3 Tropfen Oel. Man unterscheidet im Handel mehrere Sorten Dilivendöl:

1) Jungferndöl, sehr fein oder von der ersten Pressung; aus dem Gegenden von Nizza. Mit Montpelier; es ist etwas grünlich; das von Spères in der Nähe von Toulon ist hell goldgelb. Das Jungferndöl ist vollkommen klar; die grünliche Färbung des Oeles aus der Provence und von Niz rührt von einem besonderen Harze, sogenannten Bitridin, her. Man gewinnt die Jungferndöle, indem man ausgefuchte und zerquetschte Oliven kalt, gelinde auspresst.

2) Ordinaires Speisöl. Dieses Öl ist hellgelb und wird aus den beim kalten Pressen zurückgebliebenen Resten durch Behandeln derselben mit heißem Wasser und nachheriges Auspressen gewonnen.

3) Brenöl, Lampenöl. Unter diesem Namen begreift man alle Olivenöarten zweiter Qualität, welche nicht genießbar sind und als mehrentheils Lager alle, in Folge des Zerquetschens der Oliven in das Öl genommenen fremden Körper, abgeben und sich klären. Außerdem sind die Lampenöle auch Mischungen alter, etwas tanzig gewordener Oele. Sie sind gelb.

4) Rücklauf- oder Tresteröl (Huile de recensees ou de resonance). Diese Worte ist das Produkt aus dem Raaf oder den mit Wasser behandelten Oelsteinen, d. h. den nach der zweiten Pressung zurückgebliebenen Resten. Diese werden in besonderen Anstalten, die man Recensees oder Resonances nennt und in welchen man die Schöpfung (recensement) der Rückläufe der Oliven vornimmt, verarbeitet. Das Tresteröl besitzt eine grüne Farbe und einen sehr charakteristischen Geruch; es ist teigig und wird es in den Kässen, in welchen man es aufbewahrt, von der Kälte überzogen, so muß man den Boden derselben einschlagen, um es herauszubringen. In der Ruhe trennt es sich in zwei Schichten, in eine obere, welche klar ist und als Öl zum Schmirren von Maschinen, Einfetten der Welle u. in den Handel kommt, und in eine untere, welche das eigentliche Tresteröl (Huile de recensees) darstellt und trübe ist. Dieses trübe Öl wird nur zur Seifenfabrikation benutzt und zu diesem Zwecke zu Paraffine in großen Massen verbraucht.

5) Olivenöl zu Fabrikationszwecken, Natriöl nennt man alle diejenigen Sorten von Olivenöl, welche nicht genießbar und mehr oder weniger trübe oder klar sind, weil man sie zur Seifenfabrikation benutzt, welche einen der größten Industriezweige des mittleren Frankreichs, besonders der Stadt Marseille bildet.

6) Gallipolöl (Huile sous-claire, ital. sottocchiari, d. h. unter dem Klaren). Dieses kommt aus dem Königreich Neapel, besonders von Gallipoli, Taranto und Monopoli. Es ist dasjenige Öl, von welchem man die ganze Menge des klaren Oeles abgibt und den unteren dicken Bodensatz trennt ab, oder mit andern Worten: das Gallipolöl ist die mittlere Partie zwischen der klaren und der dicken Partie.

7) Die sogenannten raffinierten Oele. Diese werden ausschließlich in dem Königreich Neapel fabrikt. Man gewinnt sie durch Reinigen des dicken Bodensatzes der Olivenöle über Feuer. Sie besitzen eine deutlich ins Graue übergehende Farbe und einen an Essig erinnernden Geruch. Sie sind meistens teigig.

8) Verdorbenes Oel (Les huiles dites d'enfer ou d'infes), werden auf folgende Weise gewonnen: Wenn man die Resten mit kochendem Wasser behandelt hat, um daraus das ordinäre Speisöl anzugießen, läßt man die Wässer, welche etwas Öl enthalten, in große Kesseln oder große Holzkränder, welche man Abfallkassen (enfes) nennt, abfließen und in diesen 6—8 Monate ruhig stehen, in welcher Zeit sich alles Öl auf der Oberfläche ansammelt. Durch den Einfluß der Luft und des Wassers treten Veränderungen ein, in Folge deren endlich ein Öl entsteht, welches sehr übel riecht und daher faules oder verdorbenes Öl genannt werden ist. Uebrigens erhält man nur selten das oben beschriebene Öl, indem gewöhnlich mit demselben die tanzig und faulig gewordenen Rückstände aus den Lennen gemischt werden.

9) Die sogenannten gekehrten Oele, Tournaöl. Diese Olivenöle besitzen die besondere Eigenheit, sich in der Lage vollständig aufzulösen, ohne irgend eine ölige Spur zu hinterlassen. Sie besitzen in der Regel aus einem Gemisch von sogenannten verdorbenen Oelen (huile d'enfer) und Tresteröl (huile de recensees); sehr häufig sind sie in Folge des beigemischten Schmelzes und Zellgewebes trübe, und ein wenig schwerer als das bei der ersten und zweiten Auspressung erhaltene Öl. Man kann jedoch, ist das Tournaöl klar und brennbar.

10) Endlich wird der Abfall oder Schlamm in den Gefäßen ebenfalls verwertet, theils zur Fabrikation von Seife, theils zur Vermischung mit Tournaöl. (Diesen Abfall oder Schlamm verwendet man in der Umgegend von Neapel zur Darstellung der raffinierten Olivenöle in sehr häufig mit fettestem Wehöl (huile d'olive) oder weissem Wehöl vermischt; sehr häufig auch mit frischem Wallrausch- und Erdnußöl; weniger häufig mit gutem Sesam- und Bucheneröl. Das zum Brennen oder zu Fabrikationszwecken (Seifen, Leuchten,

Leinen u. s. w.) dienende Olivenöl ist gewöhnlich mit Rapöl und Wehöl vermischt.

Das Speisöl hat man auch betrügerischerweise mit Honig vermischt und mit Wehöl, welches der Mischung das Ansehen eines reinen, leicht gerinnenden Olivenöles gibt.

Um diese Fälsche zu entdecken, färbt man sie manchmal durch Indigo grün, und sucht glauben zu machen, daß ein grünes Olivenöl, sogenanntes Malaga-Oel, vorliege. Die Verfälschung durch fettestes Wehöl ist die häufigste, sowohl wegen des billigen Preises, als auch wegen des süßen Geschmacks und wenig bemerklichen Geruchs dieses Oeles, wodurch das Vorhandensein desselben in einer betrügerischen Mischung sich weniger leicht verräth.

## Uebersicht der zur Nachweisung der Reinheit des Olivenöles dienenden Methoden.

Empirische Prüfungsmittel. Dieses Mittel gründet sich auf die verschiedene Zähigkeit des Olivenöles und Wehöl. Es besteht darin, das Olivenöl kräftig und höfweise zu schütteln. Ist es rein, so werden die durch das heftige Schütteln entstehenden Luftblasen bald vergehen; ist es dagegen mit Wehöl vermischt, so erhalten sich die Blasen mehr oder weniger lange Zeit und bilden eine Reihe von Ketten (einen Rosenkranz).

Sinnliche Prüfungsmittel. Der Geruch und der Geschmack können von Nutzen sein, um Wehöl, Rapöl, in dem zu Fabrikationszwecken bestimmten Olivenöle zu entdecken. Ein geübter Käufer bemerkt auch die Beimischung von Honig, Wehöl, Wallrausch- und Erdnußöl zu dem reinen Oel; der letztere Zusatz gibt sich durch einen eigenthümlichen Geschmack nach jungen Bohnen zu erkennen.

Physikalische Prüfungsmittel. Die Dichtigkeit des Olivenöles und der Oele, welche man ihm zusetzt, ist eines der gebräuchlichsten Merkmale zur Erkennung des Betrugs. Man bedient sich theils des Oelometers von Lefebvre, theils des Oelometers von Gohley oder des von Marsdang empfohlenen Centesimal-Alkoholometers von Gay-Lussac.

Oelometer von Lefebvre. Dieses Instrument wurde bei den allgemeinen Hülfsmitteln beschrieben. Zur Prüfung der Olivenöle verwendet, zeigt der Oelometer bei reinem Öl 17°, entsprechend dem spec. Gewicht 0,9170, bei einer Mischung mit Wehöl einen zwischen 17° (0,9170) und 25° (0,9250) liegenden Grad. Da der Unterschied zwischen beiden Zahlen 8° beträgt, so entspricht ein Grad über 17 einem Aehel des Zusatzes; 2 Grad geben ein Viertel, 4 Grad ein Aehel, 6 Grad ein Drittel u. s. w.

Dasselbe wird für ein anderes fremdes Öl gelten: Nehmen wir zum Beispiel das Sesamöl, so ist der Unterschied zwischen 17° (0,9170) und 23° (0,9230), welche reines Sesamöl zeigt, 6°; ein Grad über 17 wird einem Sechstel des Zusatzes entsprechen, 2 Grad einem Drittel, 4 Grad zwei Dritteln u. s. w. u. s. w.

Die Anwendung des Oelometers ist besonders empfindlich bei einem Zusatze von Wehöl, denn die bezüglichen Dichtigkeiten dieser beiden Oele sind hinsichtlich verschieden, um zu bewirken, daß, wenn man eine Mischung aus Olivenöl und Wehöl 8—10 Tage lang vollständig der Ruhe überläßt, das letztere als das schwerere auf den Boden des Gefäßes sinkt, während das leichtere Olivenöl oben aufschwimmt.

Gohley's Oelometer. Dieses Instrument wurde zu denselben Zwecken erfunden und besonders zur Untersuchung von Mischungen aus Olivenöl und Wehöl bestimmt. Es ist dies ein ziemlich umfangreiches Kugelmeter, welches in einen sehr feinen Schloß ausläuft, dessen Einrichtung sich auf den Dichtigkeits-Unterschied zwischen Olivenöl und Wehöl gründet, in der Weise, daß bei der gewöhnlich in Oelkellern herrschenden Temperatur von 12,5° der Waage, bis zu welchem es in Wehöl einfließt, unten mit 0 bezeichnet ist, und der Punkt oben, bis zu welchem es in Olivenöl einfließt, mit 50°. Der Raum zwischen 0 und 50° ist in 50 gleiche Abschnitte getheilt. Wenn das Arrometer an dem Punkte, an welchem es die Oberfläche des Oeles berührt, fest stehen bleibt, muß man den Grad ablesen, der unterhalb desjenigen liegt, welcher auf dem Gipfel der von dem Oele gegen die Wandung des Instruments gebildeten Wölbung steht. Der gefundene Grad wird verdoppelt; der Unterschied zwischen der so erhaltenen Zahl und 100 zeigt die Menge von Wehöl an, die sich in dem der Prüfung unterworfenen Olivenöle befindet. Findet man z. B. 40°, so zeigt das Doppelte, 80°, einen Gehalt von 20% Wehöl an, u. s. f.

**Gobley** hat diese Art der Wertzbestimmung angenehmer, weil die Kleinheit der Abschnitte das Beobachten erschweren würde, wollte man den zwischen 0 und 50° befindlichen Raum in 100 Grade theilen.

Man muß stets, wenn es irgend möglich, bei einer Temperatur von 12,5° (oder 10° Reaumur) arbeiten; im Fall die Temperatur diesen Grad übersteigen sollte, rechnet man das Resultat auf 12,5° zurück, nach Biot's Beobachtung, daß die Ausdehnung des Olivenöls und Wehnhöls für jeden Grad des hunderttheiligen Thermometers 3,6° seines Instrumentes beträgt. Mit einem Worte, man muß von der am Glasiometer gefundenen Gradzahl so vielmals 3,6° abziehen, als die Temperatur, bei welcher man arbeitet, Grade über 12,5° zählt. Ist die Temperatur niedriger als 12,5°, so muß man dagegen zu der gefundenen Gradzahl so vielmals 3,6° hinzuzaddiren, als man Wärmegrade unter der Normaltemperatur fand.

**Centesimal-Alkoholometer.** Die Oeometer von Lefebvre und Gobley werden vertheilt erst durch den Centesimal-Alkoholometer von Gay-Lussac, bei welchem die Grade 54 und 60 alle die dem Olivenöl, Wehnhöl und Erdnußöl zukommenden Dichtigkeiten umfassen.

**Erkennung.** Die Kälte wirkt nicht in gleicher Weise auf das Olivenöl und die Samenöle, und kann zur Erkennung der Beschaffenheit des Ersteren durch die Letzteren dienen. So beginnt reines Olivenöl bei + 4° zu erstarren; die gebildeten Körner erhalten sich in dem flüssigen Theile schwebend, während mit Gedrußöl vermishtes Olivenöl bei + 8° Körner von sanftem Aussehen abscheidet, die zu Boden sinken und die überstehende Flüssigkeit völlig klar lassen.

**Wärme.** Um das Wehnhöl in Olivenöl zu entdecken, kann man sich des Messers von Waumens bedienen. Wenn man 10 Kubikcentimeter getochter Schwefelsäure von 66° Baumé mit 50 Grammen reinen Olivenöls mischt, so beobachtet man beständig nach Verlauf von 3 oder 4 Minuten eine Temperaturerhöhung von 42°; unter gleichen Umständen zeigt Wehnhöl eine Erhöhung von 86,4°; es entsteht ferner dabei ein beträchtliches Aufschäumen der Flüssigkeit und eine merkliche Entzündung von schwefeliger Säure. Die anderen Oele, mit Ausnahme des Wehnhöls und Talgöls, bringen mit Schwefelsäure von 66° Baumé eine stärkere Wärmenwirkung hervor, als das „Körneröl“ weiß Wehnhöl und Talgöl röhren nicht dem Olivenöl zugesetzt werden; tritt folglich bei der Mischung eines Oeles mit 10 Kubikcentimetern Schwefelsäure eine Temperaturerhöhung von mehr als 42° ein, so ist dieses Oel auf alle Fälle nicht rein.

Nach Fehling steht die Erhöhung der Temperatur bei einer Mischung von Olivenöl und Wehnhöl in unmittelbarer und regelmäßiger Verhältniß zu der in der Mischung enthaltenen Menge des Wehnhöls; nämlich:

10%	Wehnhöl gaben im Mittel eine Erhöhung von	40,5°.
20%	„ „ „ „ „ „ „ „	44°.
50%	„ „ „ „ „ „ „ „	55°.
80%	„ „ „ „ „ „ „ „	64°.

**Electricität.** — **Diagonometer** von Roussau. Bei den allgemeinen Prüfungswesen ist dieses Instrument der Haupt- sache nach beschreiben werden. Es gründet sich auf die den fetten Oelen mit Ausnahme des Olivenöls zukommende Eigenschaft, die Electricität auf zu leiten. Je weniger das Oel die Electricität leitet, um so langsame erfolgt die Abweichung der Nadel: Das Olivenöl leitet die Electricität 675 Mal schlechter als jedes andere Pflanzenöl. Ergt man zu einigen Grammen Olivenöl zwei Tropfen Wehnhöl, so wird die Leitungs-fähigkeit desselben vermindert. Ungleichförmigkeit ist das Diagonometer von Roussau ein kostbares Instrument, welches schwer zu transportiren ist und eine zarte Behandlung verlangt; wenn es gelänge, diesen Apparat abzuändern und ihm die für das wehrliche Geschäfteleben unerlässlichen Eigenschaften zu verleihen, so würde er gute Dienste leisten. Die ihm zu Grunde liegende Idee ist vorläufig und die damit erzielten Resultate sind genau.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Operation des Auslängens.

Vom Professor Gieren.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover, 1862, Heft 1.)

Die bei chemischen Arbeiten im Kleinen sowohl wie im Großen so häufig vorkommenden Operationen des Auslängens, des Extrah-

rens und des Auswaschens sind zwar jedem Chemiker und Techniker bekannt, doch spielen sie in der Technik, wo es sich um Vermehrung auch der kleinsten Verluste und um mögliche Verminderung der Abdampfungsverluste handelt, eine so wichtige Rolle, daß es mir zur Belehren angeht Techniker und Ingenieure nicht unangenehm erschrecken, den Gegenstand einmal einer näher eingehenden Besprechung zu unterziehen. Meine Absicht ist dabei weniger, detaillierte Beschreibung specieller Apparate, als vielmehr eine Uebersicht der verschiedenen Mittel und Wege zu geben, die zur Erreichung des vorliegenden Zweckes angewandt werden können.

Die genannten Operationen stehen einander so nahe, daß ein wesentlicher Unterschied kaum angegeben werden kann, wie denn namentlich die zuerst genannten beiden Ausdrücke ganz dieselbe Sache bezeichnen, nur daß das Wort Auslängen vorzugsweise bei organischen Extrahiren oder Ausziehen dagegen mehr bei unorganischen Substanzen gebraucht wird. Beide Ausdrücke bezeichnen die Trennung der löslichen von unlöslichen Theilen eines Körpers vermittelt seiner Flüssigkeit, welche die ersteren aufnimmt und wäscht. Unter Auswaschen dagegen versteht man gewöhnlich die Entfernung einer Flüssigkeit aus den Zwischenräumen einer festen Substanz durch Anwendung einer zweiten Flüssigkeit, welche die andere verdrängt und fortspült. Beim Auslängen und Extrahiren sollen gewisse, zwar noch feste, aber lösliche Theile zuerst in Lösung gebracht und dann durch Auswaschen entfernt werden, während das bloße Auswaschen voraussetzt, daß sich die löslichen Theile bereits in Lösung befinden. Die Operation des Auslängens, welches Wehnhöl ist im folgenden der Kürze wegen auch statt Extrahiren brauchen werden, zerfällt demnach in zwei besondere Operationen, nämlich 1) die Lösung der löslichen Theile und 2) das Auswaschen der so entstandenen Lösung, und wenn auch in vielen, ja in den meisten Fällen, beide gleichzeitig vor sich gehen, so verlangt doch die Klarheit der Darstellung eine getrennte Betrachtung beider, offenbar völlig verschiedenen Vorgänge.

### A. Die Lösung der löslichen Theile.

Da in den meisten Fällen Wasser als Lösungsmittel zur Anwendung kommt, so werde ich im Folgenden dasselbe annehmen, unter der Flüssigkeitszuzugabe vorausgesetzt, daß das Verhalte auch für andere Lösungsmittel Geltung beansprucht.

Bringen wir einen aus löslichen und unlöslichen Theilen bestehenden Körper mit Wasser in Berührung, so können verschiedene Fälle vorkommen:

- 1) Der Körper ist porös, gestattet also dem Wasser bis in sein Inneres einzudringen und mit den löslichen Theilen in Berührung zu treten. Aber auch hier sind wieder zwei Fälle zu unterscheiden, nämlich:
  - a. Die Menge des eindringenden Wassers reicht hin, die löslichen Theile sofort aufzunehmen und sich mit ihnen zu einer flüssigen Lösung zu vereinigen. In diesem, allerdings wohl seltener vorkommenden Falle, ist die erste Hauptoperation sofort beendet und es kann folgen die zweite des Auswaschens folgen.
  - b. Die Menge des eindringenden Wassers ist nicht ausreichend, die löslichen Theile sofort aufzunehmen, es wird also nur ein Theil derselben gelöst, während ein anderer Theil ungelöst verbleibt. Hier entsteht nun die Aufgabe, nicht nur die gelöste Lösung zu entfernen, sondern neue Mengen frischen Wassers einzubringen zu machen und dies so lange fortzusetzen, bis alles Lösliche in Lösung übergegangen ist. Man könnte auf den ersten Blick geneigt sein, eine derartige Aufschwemmung und Bewegung der Flüssigkeitstheile in entgegengelegelter Richtung für unzulässig zu halten, weil sich die Flüssigkeit innerhalb der Poren des Körpers in völliger Ruhe befindet, theils aber in Folge der Diffusion, nämlich einer Kraft, welche eine Ausgleichung zwischen Flüssigkeiten verschiedener Concentration erzieht, selbst dann, wenn sich zwischen ihnen eine feuchte Membran befindet, theils in Folge des Unterdrückens im specifischen Gewicht des reinen und des mit fremden Theilen gesättigten Wassers, entsteht ein langsame Wechsel, mithin eine allmählich fortschreitende Ausgleichung der löslichen Theile, welche um so rascher erfolgen wird, je größer die Poren und je feiner die Zertheilung der auszulängenden Substanz. Aber diese Zertheilung darf eine gewisse Grenze nicht überschreiten, wenn sie nicht auf der andern Seite durch Erschwerung des Auswaschens die Operation behindern soll.
- 2) Der Körper ist nicht porös, bildet also eine dem Wasser undurchdringliche Masse. Hier wirkt das Wasser zunächst nur auf die Oberfläche, aber indem es die löslichen Theile aufnimmt und weg-

führt, bilden sich feine Höhlungen oder Poren, durch welche nach und nach das Einbringen des Wassers ins Innere des Körpers, folglich auch die Auslaugung ermöglicht wird. Hierbei aber kann ein, auf den Erfolg der Auslaugung sehr wesentlich einwirkender Unterschied in der Structur des Körpers in Betracht kommen. Bei einigen Körpern nämlich verbleiben die ungelösten Theile auch nach Entfernung des Flüssigen in ihrer ursprünglichen Lage, bilden also eine Art Negativ oder Gerippe, durch dessen Zwischenräume der Flüssigkeitswechsel leicht von Statten geht. Man hat in diesem Falle jeztliche Röhren, wodurch das zarte Negativ zerbröckelt, die Porenöffnungen der Masse also zerfällt werden würde, sorgfältig zu vermeiden, und die Auslaugung bei völliger Ruhe vorzunehmen, was dann auch sehr gut von Statten geht. Andere dagegen verlieren durch die Entfernung der löslichen Theile ihren Zusammenhang vollständig, so daß sie zu einem feinen, sich dicht zusammenlegenden Pulver zerfallen, dessen Dichtigkeit den Flüssigkeitswechsel in solchem Grade erschweren kann, daß man nicht nur zu häufigen Rührungen, sondern, namentlich zur Beförderung des Auswaschens genöthigt sein kann, zu besonderen Hilfsmitteln, von welchen später die Rede sein wird, Zuflucht zu nehmen.

Daß im Allgemeinen heißes Wasser dem kalten vorzuziehen, und, wenn nicht besondere Gründe seiner Anwendung entgegenstehen, bei Auslaugungen zu empfehlen sei, bedarf kaum der Erwähnung.

Kann die Aufnahme der löslichen Theile gleichzeitig mit dem Auswaschen, also in einer und derselben Operation erfolgen, so vereinfacht sich die Arbeit bedeutend, doch kann in dem Falle, wo die Lösung nur schwer und langsam von Statten geht, es sich empfehlen, den Körper unter häufigem Rühren mit kaltem oder heißem Wasser längere Zeit zu behandeln oder ihn wohl gar zu kochen, bevor man ihn in den Auslaugungs- oder richtiger Auswaschungs-Apparat bringt.

## B. Trennung der Lösung von dem ungelösten Rückstande.

### 1) Anwendung der Presse.

Da selbstverständlich mittelst des Pressens nur flüssige von festen Theilen getrennt werden können, so kann bei eigentlichen Auslaugungen von der Presse direct keine Anwendung gemacht werden; um so besser aber indirect, wenn nämlich die auszulauende Substanz vorher mit Wasser angerührt oder gelöst, und der so gewonnene Brei der Presse übergeben wird. Bei Benutzung einer recht kräftigen (hydraulischen) Presse wird der aus den Säcken oder Tüchern gewonnene Rückstand sehr trocken erscheinen, doch kann es zum Zwecke besserer Erschöpfung sich empfehlen, ihn nochmals mit Wasser anzumischen und zu pressen.

Wenn bei Verarbeitung großer Quantitäten sich andere Methoden der Auslaugung durch weniger Arbeit und geringere Aufschaffungen und Unterhaltungskosten dem Pressen gegenüber empfehlen, so ergibt doch die Praxis mehrere Fälle, wo der Presse entschieden der Vorrang gebührt, so nämlich die Substanz zur Erleichterung der Extraction einer sehr feinen Zerkleinerung bedürfte und nun entweder für sich oder mit dem zugefügten Wasser einen zu compacten Brei bildet, als daß eine Auslaugung auf gewöhnliche Art ausführbar wäre, es müßte denn sein, daß nach Art des später vorzunehmenden Schichtenapparates durch Rührvorrichtungen der Inhalt der Ständen in beständiger Bewegung gehalten werde.

Das großartigste Beispiel wohl von der Anwendung des Pressverfahrens liefert die Saftgewinnung in den Rübenzuckerfabriken, welche, abgesehen von dem in einzelnen Fabriken adoptirten Macerationsoverfahren, lange Jahre hindurch ausschließlich in Anwendung gewesen ist und erst seit wenigen Jahren in der Centrifuge einem gefährlichen Concurrenten gefunden hat. Einen andern Fall, wo die Presse bis jetzt noch nicht hat entbehrt werden können, und zwar aus dem Grunde, weil die festen und flüssigen Theile in so langer Verbindung sich befinden, daß nur durch Aufbrechen der äußersten Gewalt eine einigermaßen genügende Trennung zu ermöglichen ist, bieten die Fabriken der Stearin säure und des Paraffins. In denen man, vielleicht übertrieben, hydraulische Pressen von 1 Million Pfund Kraft vorfindet. Die Benutzung der hydraulischen Presse in Dalmatien ist ja allgemein bekannt, liefert aber einen Beweis für die Erfahrung, daß selbst die hydraulische Presse nicht immer in Stunde ist, dieselben günstigen Resultate hinsichtlich der Erschöpfung zu erzielen, welche das Auslaugen mittelst einer Flüssigkeit herbeiführt. Wenn sich der Oelgehalt im Nüßsamem auf etwa 43 Procent beläuft, so werden doch mittelst der hydraulischen Presse nur etwa 35 Procent gewonnen, mithin 8 Procent in dem Oelkuchen gelassen, während die in neuerer

Zeit erfindene Oelgewinnung mittelst Auslaugens durch Schwefelkohlenstoff, von welcher weiter unten die Rede sein wird, den ganzen Oelgehalt zu Gute bringt.

### 2) Anwendung der Centrifuge (Centrifugalmaschine).

Die Centrifuge, deren nähere Beschreibung hier nicht gegeben werden kann, hat, abgesehen von Erndungen und andern Anwendungen, zu welchem sie mit brillantem Erfolge vielfach in Anwendung ist, zum Zweck des Auslaugens oder Auswaschens fast nur in den Zuckerrüben, theils zur Saftgewinnung theils zur Trennung der Melasse von dem trocknen Rübenzucker. Aufnahme gefunden und sich in hohem Grade bewährt. Es ist aber nicht zu bezweifeln, daß auch andere Substanzen, so die Darstellung und Raffinirung gewisser Salze, z. B. des Salpeters, des Blutlaugensalzes und anderer, wo die Entfernung der Mutterlauge von der ausgetrockneten Substanz auf dem gewöhnlichen Wege durch mehrmaliges Umtrüffelieren oder durch Auswaschungen langsam und unsicher von Statten geht, mit Vorteil bei der Centrifuge beizugehen könnten. Bei solchen sauren reagirenden Salzen, welche durch die Berührung mit dem Metall der Centrifuge (Eisen oder Kupfer) einer Verunreinigung unterliegen, würde die Trommel mit lehrartig durchlöchertem Blei auszuführen sein. Stark fauer reagirende Mutterlauge freilich, z. B. die des Kaliums, würden, der schnellen Abnutzung der Centrifuge und eines unvermeidlichen Eisen- oder Kupfergehaltes der noch weiter zu verarbeitenden Mutterlauge wegen, die Anwendung der Centrifuge, die ihrer Natur nach nicht wohl von anderem Material als von Metall angefertigt werden kann, ausschließen.

### 3) Auswaschen.

Da der Zweck des Auslaugens mit seltenen Ausnahmen dahin gerichtet ist, die mit den löslichen Theilen geschwängerte Flüssigkeit, welche ich im Folgenden mit den Wörtern „Lösung“ oder „Lauge“ bezeichnen will, zu gewinnen und zu benutzen, so unterscheidet sich der Zweck des Auswaschens in dem uns vorliegenden Falle sehr wesentlich von dem gewöhnlichen Auswaschen von Niederschlägen u. dgl., wo die ablaufende Flüssigkeit als nutzlos fortgezogen wird, dadurch, daß gerade die Darstellung der Lauge in einem gewissen Grade der Concentration, gewöhnlich im höchst getätigten Zustande, den Zweck des Ganzen bildet. Vollständige Erschöpfung des auszulauenden Körpers einerseits und Gewinnung der Lösung in möglichst gesättigtem Zustande andererseits zu bilden, besonders bei Arbeiten im Großen, das wichtigste Erforderniß einer guten Laugerei.

Gehen wir zum Einfacheren zum Zusammengefügteren über und betrachten zuerst:

a. die Methode des Sedimentirens (Abseigens). Der auszulauende Körper wird in einem Bottich oder sonstigen Gefäß, einer Stange, mit Wasser übergeben, durchgerührt und der Rinde überlassen; nach dem Abgießen wird die Lösung mittelst eines Hebers oder eines in der Seitenwand der Stange in angemessener Höhe angebrachten Hahnes abgelassen, sodann frisches Wasser aufgegeben, dieses nach dem Abgießen wieder abgezogen u. s. f. Da nun jedesmal ein Theil der Flüssigkeit bei dem Abflusse zurückbleibt, welcher Theil durch das zunächst aufzugebene Wasser verdünnt und dann wieder theilweise abgezogen wird, so erfordert die Erschöpfung des Körpers eine große Menge von Aufgüssen und die erhaltene Lösung wird eine außerordentlich verdünnte sein. Obgleich, der bei dem Abfluge verbleibende Theil der Lösung sei  $\frac{1}{2}$  der ganzen Lösung, so bleibt nach dem ersten Abfluge  $\frac{1}{2}$  der löslichen Theile zurück, nach dem zweiten  $\frac{1}{4}$  nach dem dritten  $\frac{1}{8}$  u. s. f. Ist nun der Bruch  $\frac{1}{n}$  ein kleiner, oder mit andern Worten, gelangt es, den größten Theil der Lösung abzugeben, so daß nur ein kleiner Theil bei dem Abfluge zurückbleibt, so wird die Auslaugung rascher fortschreiten als im entgegengesetzten Falle. Hieraus ergibt sich, daß die Methode des Sedimentirens höchstens bei solchen sandigenartigen Körpern, die sich schnell und dicht absetzen, mit etwaginem Vortheile Anwendung finden kann, nie aber bei hoch-velumindigen Substanzen. Nun bedeutet sich dieser durch Einfachheit sich empfehlenden Methode bei der Laugebereitung in Seifenfabriken, indem man die Soda im Seifenfasse in heißem Wasser auflöst und die Lösung sodann zu dem in einen Bottich gegebenen Kalt fällt. Dieser löst sich in der heißen Lauge, macht sie ätzend, und der so gebildete kohlen-saure Kalt setzt sich als sandiger Pulver schnell zu Boden, so daß man den größten Theil der Lauge abgießen kann. Die durch

mehrmaliges Aufgießen von frischem Wasser erhaltenen schwächeren Laugen verwendet man zum Theil als solche, die letzten aber statt des Wassers bei der nächsten Laugebereitung. Ein kleiner Verlust an Natron, der trotz des mehrmaligen Sedimentirens in dem Absatz zurückbleibt, ist dabei nicht zu vermeiden, und wird dem Vortheil der Einspartheit gern zum Opfer gebracht.

b. **Methode des Aufgießens.** Diese, ebenfalls durch Einfachheit sich empfehlende alte Verfahrensort bedarf einer ausführlichen Beschreibung. Sie besteht darin, den anzuliegenden Körper in eine Stunde mit heftig durchlöcherem Doppelboden zu bringen, um durch aufgeschossenes Wasser die Auswasung zu bewirken und die Lauge von unten abfließen zu lassen. Das Verfahren kann nun aber zweierlei Art sein, je nachdem man entweder das Wasser in kleinen Portionen aufgießt, oder die Stunde so weit damit füllt und gefüllt erhält, daß der auszuliegende Körper vom Wasser stets überdeckt bleibt, während die Lauge von unten langsam abfließt. Das Verfahren mittelst periodischen Aufgießens kleinerer Wassermengen, das einfache und natürlichste unter allen, kann bei leicht anzuliegender Substanz und gleichmäßiger Größe der Theile gute Resultate geben, häufig aber leidet es an dem Uebelstande, daß das in den Zwischenräumen des Körpers herabfließende Wasser die leichter zugänglichen Räume auffüllt und hier vorzugsweise seinen Weg nimmt, während die zäher liegenden Partien des Körpers, die der Fortbewegung des Wassers ein gewisses Hinderniß in den Weg legen, mehr oder weniger der Auswasung entgehen. Dieser Unflüchtigkeit läßt sich zwar einigermaßen entgegenwirken, wenn der Körper schichtweise in die Stunde gebracht, jede Schicht sorgfältig eassittirt und etwas seßgebrüht wird; doch bleibt, auch abgesehen von dieser mühsamen und zeitraubenden Manipulation, der Erfolg von der Sorgfalt der Arbeiter abhängig und daher zweifelhaft. Es kommt dazu, daß das Wasser bei seiner schnellen Fortbewegung nicht die nöthige Zeit hat sich soweit zu sättigen, wie es sonst wohl könnte, daß also auch die gewonnenen Lösungen verhältnißmäßig schwach ausfallen. An eine sichere Erschöpfung des Körpers ist bei dieser Methode kaum zu denken, man müßte denn die Aufgüsse außerordentlich oft wiederholen, was wieder schwache Lauge zur Folge hat. Bei diesen Auswasungen sind diese Verfahren häufige Anwendung.

Das Verfahren mittelst Ueberfließens, wobei der Körper stets unter Wasser gehalten, und der Lauge nur ein langsamer Abfluß gestattet wird, beruht auf rationellen Gründen und kann unter Umständen schon sehr genügende Resultate geben; nur ist die Vorsicht zu beachten, daß die erste Wasserlösung mittelt einer Brause, oder doch so geschehe, daß es auf alle Puncte gleichmäßig vertheilt werde und sich langsam in den Zwischenräumen des Körpers herabschiebe. Bei dieser langsamen Bewegung können sich keine Kanäle bilden.

Der bei diesem Verfahren eintretende Vorgang wird gewöhnlich mit dem Ausdruck „*Decalciren*“ bezeichnet. Während nämlich die Lösung langsam durch den Doppelboden oder sonstige Oeffnungen auch unten im Gefäße abfließt, folglich auch die übrige, in den Zwischenräumen des Körpers befindliche Lösung langsam herabfließt, nimmt das die Oberfläche überdeckende Wasser seine Stelle ein, wobei es durch sein Gewicht gleichsam sinkend mitwirkt und die darunter befindliche Lösung verdrängt. Sollten nun auch einzelne, besonders locker liegende Partien des Körpers geeignet sein, die Masse von Kanälen zu übernehmen, so wirkt einer solchen Tendenz einmal die Langsamkeit entgegen, mit welcher die Flüssigkeitstheile sich senken, dann aber auch das größere specifische Gewicht der Mutterlauge, welche bei dem Bestreben, sich überall in gleichem Niveau zu halten, das rascher herabsinken des leichteren Decalcirungswassers an einzelnen Stellen verhindert. Zu einer Vermischung des Wassers mit der Mutterlauge ist, mit Ausnahme der Berührungsfläche, keine Gelegenheit gegeben und es wird ein Punkt eintreten, wo nach dem vollständigen Abfluß der Mutterlauge fast pöpslich reines Wasser erscheint, womit die Auswasung als beendet angesehen werden kann. Der hier geschilderte Vorgang kann übrigens nur in solchen Fällen eintreten, wo eine bereits fertig gelassene Lösung oder Mutterlauge aus den Zwischenräumen eines Körpers zu entfernen ist, denn in anderen Fällen, wo es sich um ein allmähliches Extrahiren löslicher Stoffe handelt, fällt dem Verdrängungswasser auch noch die Function zu, die Ausziehung fortzusetzen; es wird sich daher die abfließende Lösung nur allmählich schwächer zeigen und die ganze Operation um so mehr in die Länge ziehen, je schwieriger und langsamer die Extraction der löslichen Theile von Statten geht.

Eine in der Technik nicht selten vorkommende Aufgabe des De-

placirungsvorfahrens besteht darin, körnig-anisotrope Salze und andere Stoffe, die selbst im Wasser löslich sind, z. B. Salpeter, Alaun, Zucker u. a. von der beigemengten unlöslichen Mutterlauge zu trennen. Da sich hier beim Aufgeben von Wasser ein Theil des Körpers wieder auflösen würde, so ist es gebührend, statt des Wassers eine vorher bereitete gesättigte Lösung des Körpers anzuwenden, welche demnach nichts mehr auflösen, und nur als Decalcirungsfähigkeit dienen kann; wobei dann aber der oben angeführte Vortheil des ungleichen specifischen Gewichtes theilweise oder ganz verloren geht. Bedeutende Bewegung bleibt jedenfalls ein möglichst langsames Herabsinken der Flüssigkeitsschichten, welche sich freilich in den meisten Fällen von selbst macht, so daß man sich gar gewöhnlich sehen kann; durch künstliche Mittel nachzuhelfen. Sollte jedoch bei großen Körpern, mitin auch großen Zwischenräumen, der Abfluß zu schnell erfolgen, so hat man nur den unteren Abflußboden entsprechend zu schließen.

Mittel zur Verhinderung des Abflusses. Dabin gehört 1) **verhärteter Druck.** Man verdrängt das Gefäß mit einem völlig dicht schließenden Dedel, auf welchem sich ein bis zu beliebiger Höhe aufsteigendes Rohr erhebt, welches stets mit Wasser oder einer sonstigen Decalcirungsfähigkeit gefüllt erhalten wird, wodurch ein der Höhe entsprechendes hydrostatisches Druck entsteht. (Vn. Klinken, z. B. bei der bekannten Reaichen Presse, leistet dieses Mittel sehr gute Dienste, doch würde es im Großen wegen der Schwierigkeit, den Dedel nach jedesmaligem Deffnen zum Zweck der Entleerung und neuer Füllung wieder ganz wasserdicht zu schließen, nicht zu empfehlen sein. Es ist jedoch, wie wir später bei dem Decalcirationsverfahren sehen werden, auch im Großen zur Ausführung gebracht. Die Reaichen Presse betreffend, so ist nicht zu übersehen, daß der angemachte Druck wohl weniger den Zweck hat, den Abfluß zu verhindern, als vielmehr die Flüssigkeit in die Poren der zu extrahirenden Substanz zu pressen und dadurch die Extraction zu befördern.)

2) **Anwendung des luftleeren oder luftverdünnten Raums.** Der Rutsch-Apparat (von Rutsch, saugen). Dieses, in der Technik noch viel zu wenig angewandte vortreffliche Verdrängungsmittel bei Auswasungen oder vielmehr Auswasungen, besteht darin, die untere Abflußöffnung der Stunde mit einem anderen, luftdicht verschlossenen Gefäße in Verbindung zu setzen, in welchem letzteren mittelst einer Luftpumpe ein luftleeres oder doch luftverdünnter Raum erzeugt wird. Die Stunde bleibt hierbei völlig offen und zugänglich, das Ein- und Ausdringen der Substanz also auch ungehindert. Selbstverständlich muß die Stunde, wenigstens der untere Theil derselben, luftdicht hergestellt sein, was bei Holz seine großen Schwierigkeiten haben würde und daher die Anwendung von Eisen oder Kupfer empfiehlt. Zur Noth würde auch Holz gebraucht werden können, wenn man das Gefäß der Dichtung wegen am Boden und etwa bis zur halben Höhe außerdem mit dichtverstopfitem Blei bekleidet. Man erhebt der Stunde am besten eine freistehende Gestalt, damit sie dem äußeren Zustande widerstehe, wozu der Boden ohne Gefahr gradehellig sein darf. Der eingelegte Doppelboden muß auf dem unteren Boden fest aufliegen, an der Unterseite aber mit einer Menge einensüßiger Bettungen versehen sein, welche die Flüssigkeit von den Wänden nach der allgemeinen Abfließung hinleiten. Beide Böden, durch den Luftdruck zusammengepresst, dienen sich gegenseitig als Widerlage und bedürfen daher keiner weiteren Unterstüßung. Den Doppelboden bedeckt man mit einem freistehenden Stück Leinwand.

Die Luftpumpe, wenn auch neu von besser Wirkung, wird bei anhaltendem Gebrauch nachlassen und kann man dann mit einer 10—15fachen Luftverdünnung, welche durch einen Staud der Luftpumpe-Barometers von 684—703 mm (oder 76—51 mm des gewöhnlichen Barometers) angezeigt wird, schon zufrieden sein. Die Dimensionen der Luftpumpe richten sich nach dem Inhalte des zur Aufnahme der Lösung bestimmten Sammelgefäßes, welches wieder eine solche Größe haben muß, daß die bei jeder Operation hinreichende Flüssigkeit reichlichen Raum darin findet. Je größer die Luftpumpe, desto rascher wird sie die Luftverdünnung bewerkstelligen. Ergen wir den wirksamen Raum des Kolbens der Luftpumpe  $= \frac{1}{n}$  des zu entleeren Raumes, die verlangte Verdünnung  $= m$  und die gesuchte Zahl der Kolbenhübe  $= x$ , so ist  $x = \frac{\log(n+1) - \log n}{\log m}$ .

Beträge z. B. der zu entleerende Raum 10 Kubfuß, der Inhalt der Luftpumpe  $\frac{1}{10}$  Kubfuß, wäre also die Luftpumpe 100mal kleiner als der zu entleerende Raum, und würde eine vierfache Luftverdünnung verlangt, so würden 139 Kolbenhübe zur Erreichung des

Zweckes genügen. Erforderte jeder Kolbenhub 2 Sekunden Zeit, so würde in 278 Sekunden, oder etwa  $4\frac{1}{2}$  Minuten die Arbeit verrichtet sein. Doch vermehrt sich die Zahl der Kolbenhübe außerordentlich bei mangelhafter Wirkung der Luftpumpe. Dagegen aber vermindert sich diese Zahl wieder durch den Umstand, daß sich durch das Gleitfließen der Lösung in das Sammelgefäß der zu entleerende Raum verflüchtigt.

Hohe Temperatur der Flüssigkeit hebt, in Folge von Dampfbildung, die Wirkung der Luftpumpe mehr oder weniger auf; ja, befände sich die Flüssigkeit in fochendem Zustande, so würde sich die Wirkung der Luftpumpe auf Ozeidieren. Mäßige Wärme von 30–40 Grad schadet, wegen der bei diesen Temperaturen viel geringeren Spannkraft des Wasserdampfes nicht so viel. So würde eine Temperatur von 50°, bei welcher die Spannkraft 92<sup>mm</sup> beträgt, immer noch eine 8fache, eine Temperatur von 40° bei 55<sup>mm</sup> Spannkraft eine 14fache, eine Temperatur von 30° bei 81,6<sup>mm</sup> Spannkraft eine 24fache Verdünnung gestalten.

### Vergleichung des Saug-Apparates mit der Centrifuge.

Um die Wirksamkeit dieser Apparate unter Vergleichung unterziehen zu können, werde ich zuerst von der Annahme ausgehen, daß die Luftpumpe ein vollständiges Vacuum erzeuge, daß mithin der volle Luftdruck, welcher im Mittel einer Wassersäule von 10,313 Meter gleichgültig ist, zur Wirkung komme, und wir können uns, um nicht, statt der Atmosphäre eine drückende Wassersäule von der angegebenen Höhe vorstellen.

Bei der Centrifuge tritt statt der Schwerkraft eine andere, die Centrifugal- oder Riechkraft in Wirksamkeit, welche bei dem raschen Umlauf der Maschine in den Flüssigkeitstheilen ein Bestreben erweckt, sich von der Drehungsachse zu entfernen. Diese Riechkraft hängt theils von den Dimensionen des Apparates, theils von der Drehungsgeschwindigkeit ab, und ist dem Quadrate der letzteren proportional<sup>\*)</sup>. Obgleich, eine Centrifuge habe 900<sup>mm</sup> (3 Fuß) im Durchmesser und mache 25 Umlänge in der Sekunde (1500 pro Minute, wohl ziemlich die größte Geschwindigkeit die praktisch anwendbar ist), so ergibt sich die Riechkraft eines an der Peripherie liegenden Körpers etwa 113mal größer als die Kraft, mit welcher er zur Erde gezogen wird, d. h. sein Gewicht. Bei 20 Umlängen (1200 pro Minute) wäre sie 725mal größer, so daß bei gewöhnlicher Centrifuge von der angegebenen Größe die Riechkraft in runder Zahl zu etwa tausendmal größer angenommen werden kann als das Gewicht des liegenden Körpers. Indem sich nun sowohl die festen wie auch die flüssigen Theile des in die Centrifuge gebrachten Körpers mit ungeheurer Gewalt gegen die flechtartig durchlöchernde Wand der Trommel drängen, werden die letzteren mit einer, ihr Gewicht tausendfach übersteigenden Gewalt fortgeschleudert, wobei das gewaltsame Zusammendrängen der festen Theile, wie wenn sich die Masse in einer Presse befände, zur Erhöhung des Effectes wesentlich beiträgt. Wenn in der That die Centrifuge gewissermaßen die Schwere der Körper tausendfach erhöht, so wird z. B. jeder Tropfen Wasser, der unter gewöhnlichen Verhältnissen mit einer Kraft von etwa 1 Gran (seinem Gewicht) herabzusinken strebt, in der Centrifuge einen Bewegungsimpuls erlangen, wie wenn eine fortwirkende Kraft von mehr als 4 Loth auf ihn einwirkte.

Bei einer Vergleichung der Centrifuge mit dem Saug-Apparat sind zwei Stadien wohl zu unterscheiden:

**Erstes Stadium:** so lange die Zwischenräume des Körpers mit Flüssigkeit noch vollständig angefüllt sind. Die letztere also noch ein Continuum bildet. Der Saug-Apparat nun ergibt einen Impuls gleich dem einer Wassersäule von 10,313 Meter Höhe + der Höhe der Flüssigkeit in der Stange, wobei freilich nicht zu übersehen, daß dieser letztere Druck wegen der vielfachen Reibung innerhalb der engen Zwischenräume, zum größten Theil in Wegfall kommt. Bei der Centrifuge dagegen sind es die zu entfernenden Flüssigkeitstheile allein, welche, durch die Riechkraft angezogen, zu entwickeln streben. Nehmen wir die Dide der an die Wände der Trommel sich anlegenden Schicht der zu verarbeitenden Substanz beispielsweise zu etwa 75<sup>mm</sup> (3 Zoll) an, so verhalten sich die wirksamen Flüssigkeitssäulen in der Centrifuge und dem Saugapparate wie 75:10313, oder wie 1:124.

Stellt sich nun, wie oben gezeigt, der durch die Riechkraft erzeugte Impuls 1000mal größer als der durch die Schwerkraft hervorgerochte, so würde sich die Wirkung der Centrifuge  $\frac{1000}{124}$  oder etwa 8mal größer herausstellen als die des Riech-Apparates. Wenn zwar auch bei der Centrifuge die Flüssigkeit gewöhnlich in eine beartete Masse eingedickelt, und deshalb an der freien Entwindung der schwebenden Kraft in gewissem Grade gehindert ist, so kann doch einer so außerordentlich großen Gewalt gegenüber dieses Hindernis um so weniger in Betracht kommen, als zu berücksichtigen ist, daß auch dem Saug-Apparat durch unvollkommene Luftverdünnung ein Theil seiner Wirkung entgeht.

**Zweites Stadium.** Der größte Theil der Flüssigkeit ist entfernt, ein Rest aber noch durch Abkühlen der Oberfläche der röhrenförmigen Substanz abgingen zurückgehalten. In diesem Stadium hört die Wirkung des Saug-Apparates größtentheils auf, weil die geöffneten Poren der Luft freien Durchgang gestatten. Nur bei verhältnismäßig sehr großer Luftpumpe kann das fortdauernde gewaltsame Hindurchdrängen der Luft durch die Poren des Körpers die noch vorhandenen Flüssigkeitstheile mit sich fortnehmen, welcher Fall bei der Reinigung der Zuckervegete von den letzten in der Epige noch vorhandenen Sumpfsäuren vorkommt. — Die Centrifuge dagegen wirkt auch in diesem Stadium noch kräftig fort, theils weil ja die Riechkraft der einzelnen, wenn auch jetzt getrennten Flüssigkeitstheile noch fort-dauert, theils auch in Folge eines durch die Centrifugaltraft erzeugten, die Masse durchdringenden Luftstromes.

Es unterliegt nach diesen Betrachtungen keinem Zweifel, daß der Centrifuge in allen Fällen, wo nicht besondere Gründe, z. B. nachtheilige Einwirkung des Metalls ihrer Anwendung im Wege stehen, vor dem Saug-Apparat entschieden der Vorrang gebührt. Auch bei Zuckervegete würde sie sich empfehlen (wie auch bereits vorge schlagen), wenn die Gestalt der Zuckervegeten sich besser der Centrifuge accommodiren wollte.

Wenn nun auch die Methoden des einfachen Auslaugens, Decantirens, Pressens und Centrifugirens in solchen Fällen, wo es sich um die Beseitigung einer schon vorhandenen Lösung oder Mutter-lauge handelt, von ausgezeichnete Wirkung sein mögen, so kann sich diese Wirkung nicht in gleichem Grade geltend machen, wenn, wie oben besprochen, die löslichen Theile erst während des Auslaugens aufgelöst werden müssen.

### Methode der continuirlichen Auslaugens.

Durch diese, für technisch-chemische Arbeiten so hochwichtige Erfindung wird die Operation des Auslaugens selbst in sehr schwierigen Fällen so sehr erleichtert, daß die Absicht, auf der einen Seite eine ganz gesättigte Lösung zu erhalten und doch auf der anderen Seite den auszulauenden Körper ganz zu erschöpfen, mit sparsamer Praxidigkeit und wahrer Eleganz erreicht wird. Sie beruht auf der Idee, die Auslaugung in mehreren, successiv zur Wirkung kommenden Gefäßen vorzunehmen, dabei aber einen regelmäßigen Wechsel in der Reihenfolge zu beobachten. Es können dabei drei verschiedene Anordnungen getroffen werden:

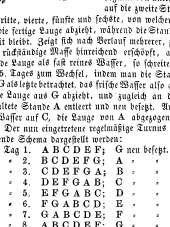
- 1) Die auszulauende Substanz verbleibt von Anfang bis zu Ende der Extraction in einem und demselben Gefäße, die Flüssigkeit dagegen circulirt in systematischer Ordnung durch sämtliche Gefäße.
- 2) Die Flüssigkeit verbleibt in ihren respectiven Gefäßen, während der zu extractirende Körper successiv die sämtlichen Gefäße durchwandert.
- 3) Beide Theile, sowohl Flüssigkeit wie Körper wandern, und zwar in entgegengesetzter Richtung, durch sämtliche Gefäße.

**Erstes System** mit continuirlicher Flüssigkeit. Es wird hierbei in der Art verfahren, daß die aus dem einen Gefäße abfließende, noch nicht gesättigte Lösung auf das nächste, von diesem wieder auf das nächstfolgende und so successiv über sämtliche Gefäße fließt, wobei ein regelmäßiger Wechsel in solcher Art beobachtet wird, daß das frische Wasser zuerst über die älteste, d. h. die am längsten in Auslaugung begriffene, also beinahe erschöpfte Stange fließt, um die Erschöpfung zu vollenden; dann über die zunächst jüngere, weniger erschöpfte u. s. f. bis zuletzt über die jüngste, d. h. die mit neuer Substanz gefüllte Stange, wo die bereits ziemlich gesättigte Range die letzte Sättigung erfährt.

Es seien A, B, C, D, E, F, G nachstehender Stänge sieben Gefäße mit solcher (später zu besprechender) Einrichtung, daß die von dem einen abfließende Lösung in der Richtung der Pfeile auf das nächste anfließt. Wird ein solcher Apparat (Wasser) zuerst in Gang gebracht, wobei man sämtliche Gefäße mit frischer Substanz füllt,

\*) Nach der Formel  $P = \left( \frac{d \cdot n^2 \cdot r \cdot \pi}{g} \right) Q$ , worin P die gesuchte Riechkraft, n die Zahl der Umlänge in der Sekunde, r den Halbmesser der Centrifuge in Metern, g die Zahl 9,808 Meter, und Q das Gewicht des Körpers bedeutet.

so ist der Herzgang allerdings etwas verschieden von dem später eintretenden bleibenden Turnus. Nehmen wir beispielsweise an, die Stände seien von solcher Größe, daß eine jede zur Aufnahme des täglich zu verarbeitenden Quantums hinreiche, daß also täglich eine derselben von dem erschöpften Rückstande zu entleeren und mit neuer Substanz zu füllen sei. Man beginne mit dem Stande A, indem man frisches Wasser auf dieselbe leitet. Hat sie sich so weit gefüllt, daß die darin befindliche Substanz vom Wasser ganz bedeckt ist, so beginnt von unten aus der Abfluß auf die zweite Stände, von dieser auf die dritte, vierte, fünfte und sechste, von welcher man durch den Hahn f die fertige Lauge abzieht, während die Stände G noch außer Thätigkeit bleibt. Setzt sich nach Verlauf mehrerer, z. B. vier Tage die in A rückständige Masse hindurch erschöpft, also die aus ihr abfließende Lauge als fast reines Wasser, so schreitet man am Morgen des 5. Tages zum Wechsel, indem man die Stände B als erste, dagegen G als letzte betrachtet, das frische Wasser also auf B leitet und die fertige Lauge aus G abzieht, und zugleich an diesem Tage die ausgefällte Stände A entleert und neu besetzt. Am sechsten Tage frisches Wasser auf C, die Lauge von A abgezogen und B ausgefällt. Der nun eintretende regelmäßige Turnus kann also durch das folgende Schema dargestellt werden:



Die Ordnung am achten Tage stimmt wieder mit der am ersten überein, es beginnt daher am achten Tage ein neuer Turnus.

Die Zahl der Gefäße, die Dauer des Turnus und die Menge des abfließenden Wassers richtet sich natürlich nach der Leichtigkeit der Ausladung und dem beabsichtigten Grade der Erschöpfung, so wie der Sättigung der Lauge. Bei leicht auszuladender Substanz kann die Zahl der Gefäße verringert und die Dauer der Wechsel abgekürzt werden, während schwer und langsam laugende Substanzen das Gegentheil bedingen, obwohl auch schwer laugende Substanzen bei einer verhältnismäßig kleinen Zahl von Gefäßen erschöpft werden und eine concentrirte Lauge geben können, wenn das Wasser sehr sparsam zufließt, und der Turnus bedeutend verlängert wird. Hiemit aber verringert sich auch das täglich zu verarbeitende Quantum. Ist das tägliche Quantum gegeben, so theilt man den Gefäßen eine solche Größe, daß ein jedes derselben dieses Quantum aufzunehmen vermöge, regulirt den Wasserzufluß so, daß das in 24 Stunden zuzutretende Wasser hinreicht, mit den löslichen Theilen eines Tagesquantums eine Lösung von der verlangten Sättigung zu geben, plus derjenigen Wassermenge, welche in der erschöpften Substanz zurückbleibt und mit derselben täglich ausgeteilt wird.

Gelegt man habe täglich 10000 Pfund eines Körpers auszuladen, welcher 1000 Pfund löslicher Theile enthält, und es werde eine Lösung verlangt, welche 20 Prozent, also  $\frac{1}{5}$  feste Substanz enthält. Hierzu würden 4000 Pfund Wasser erforderlich sein. Gelegt, es verbleiben in der ausgefällten Stände neben dem erschöpften Rückstande noch 10000 Pfund Wasser, so würde der in 24 Stunden nötige Wasserzufluß  $4000 + 10000$ , also 14000 Pfund, in der Minute also 9,7 Pfund betragen. Von diesem Wasserbedarf wird jedoch diejenige Menge täglich wiedergewonnen, die man aus der erschöpften Stände vor dem Auswerfen des Inhaltes abzieht und als Wasser wieder benutzen kann.

In der Construction der Laugeerei kommen verschiedene Einrichtungen vor, die sich nach der Beschaffenheit des auszuladenden Körpers richten. Besteht der Körper verhältnismäßig große Zwischenräume, wie z. B. rothe Soda, gemahlene Farbhölzer, Koble u. a., so daß je nach dem Durchflusse des Wassers kein bedeutendes Hinderniß in dem Weg legen, so kann das einfache und jedenfalls bequemere Arrangement, nämlich die Aufstellung der Stände in einer und der-

selben Horizontalebene zur Anwendung kommen, unter der Verbindung jedoch, daß die Stände beträchtlich höher (selen als die Fällung. In der nachstehenden Zeichnung Fig. 2. sind die selben Stände in einer horizontalen Reihe aufgestellt und durch Röhren verbunden, welche vom Boden der einen ausgehend, sich erhebend und nahe über der

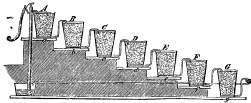


Fällung in die nächstfolgende Stände einmünden. Es ist in der Zeichnung die Reihenfolge D, E, F, G, A, B verstanden, wo also die Stände D als erste oder älteste mit frischem Wasser gespeist, und die fertige Lauge aus B durch Öffnung des unteren Hahnes b abgelassen wird, die Stände C dagegen zum Zweck der Entleerung und neuen Fällung ausgerangt ist. In dieser letzteren Ansicht müssen die Verbindungsröhren zwischen B und C, sowie zwischen C und D entweder durch Säbne oder durch in ihre oberen Endungen gesteckte Plättche geschlossen werden. Entleeren die die Stände nur Wasser, so würde sich dasselbe in Allen auf gleiches Niveau stellen; da aber die Fällung dem durchfließenden Wasser einen gewissen Widerstand leistet, da ferner das spezifische Gewicht der Lösungen in dem Maße, wie sie concentrirter werden, wächst, so wird sich das Niveau in dem auf einander folgenden Ständen erniedrigen, dergestalt, daß wenn die älteste Stände D bis an den Rand mit Wasser gefüllt ist, die jüngste B nur eben so viel enthält, um die Fällung zu bedecken. Die Höhe der Stände über der Fällung wird sich natürlich nach der mehr oder weniger porösen Beschaffenheit der auszuladenden Substanz und der Schwere der Lauge, kann also im Allgemeinen nicht angegeben werden; doch wird jedenfalls so rathen sein, lieber etwas zu viel als zu wenig zu thun, und sollte wegen zu schwachen Druckes der Apparat nicht gehörig arbeiten, so würde nichts übrig bleiben, als entweder die Gefäße nachträglich zu erhöhen, oder die Fällung zu vermindern. Nehmen wir an, das spec. Gewicht der gesättigten Lauge betrage 1,33 und die Höhe der Stände 8 Fuß, so würde die Lauge in der jüngsten Stände nur  $(61,33)$  also  $4\frac{1}{2}$  Fuß hoch stehen, wenn die älteste bis an den Rand mit Wasser gefüllt wäre; es müßten also die Gefäße schon allein des spec. Gewichtes wegen reichlich  $1\frac{1}{2}$  Fuß höher sein als die Fällung. Rechnet man für den Widerstand oben so viel, so würden sich in Summa 3 Fuß ergeben und die stößigen Stände dürften nur zur Hälfte gefüllt werden, auch müßten die Verbindungsröhren in der Höhe von 3 Fuß in die Stände einmünden. Mag nun auch eine so bedeutende Höhe der Stände die Anlagelosten vermehren, so vergütet sie doch diese Kosten reichlich durch die Leichtigkeit der Arbeit, da die Circulation ganz ohne Anwendung von Pumpen oder anderen künstlichen Mitteln von Statten geht. Da die ausgerangte Lauge, welche Tags zuvor die älteste in der Reihe war, bis an den Rand mit Wasser gefüllt ist, so löst man dasselbe durch den unteren Hahn in einen vertikal angebrachten Behälter (Sumpf) ab, um es statt frischen Wassers der ferneren Arbeit zu verwenden und so die kleine Menge darin gelöster Substanz noch zu Gute zu bringen.

Laugeerei mit treppenförmiger Batterie. In solchen Fällen, wo die auszuladende Substanz der dichten Lagerung wegen den Durchgang der Flüssigkeit bemerktlich erschwert und man zur Erzielung des nötigen Druckes den Gefäßen eine unverhältnismäßige Höhe geben müßte, und wenn zum fortwährenden Betrieb einer Pumpe oder eines sonstigen Hebewerkes ein Triebkraft vorhanden ist, kann die Batterie treppenförmig auf einer entsprechenden Treibhöhe aufgestellt werden, in welchem Falle die Stände keiner größeren Höhe bedürfen als sie von der Fällung vorgefordert ist. Fig. 3 zeigt diese Anordnung, die sich außer der treppenförmigen Aufstellung von der vorhergehenden noch dadurch unterscheidet, daß die Röhren fest über den Rand der nächsten Stände hinweggehen, worin für die Construction eine gewisse Gleichrichtung liegt, und daß die aus der unteren ablaufende Lauge durch eine Pumpe oder einen f. g. Ventilsatz gehoben werden muß. Gelegt wieder, es sei C durch Verschluß der Röhren von B und C ausgerangt, also D die älteste, B die jüngste Stände, so würde man das frische Wasser auf D, und die fertige Lauge aus B durch Öffnen des Hahnes b ablassen lassen. Diese Anordnung der Batterie gewährt den Vortheil, daß der Druck nicht von der Höhe der Stände, sondern von der Höhe der Treppenspitzen abhängt, die man erforderlichen Falls durch Unterlagen leicht erhöhen kann. Es ist nämlich klar, daß der wirkliche Druck in jeder Stände abhängt

von der Höhe des Wasserpegels über der Ausflußöffnung der Röhre, und daß die letztere um so niedriger gestellt werden kann, je niedriger

Fig. 3.



sich der Wand der nächsten Etappe befindet. Ja, bei schwierigen Auslaugungen würde man den Treppentufen gleiche Höhe mit jener der Etappen geben, die Mähren also ohne alle Steigung horizontal zur nächsten Etappe führen können, in welchem Falle dann die ganze Höhe der Etappen als hydrostatische Druckhöhe zur Wirksamkeit kommt. Eine sehr unangenehme Beschränkung stellt sich dem treppenförmigen Apparaten in dem Falle entgegen, wo die zum Betrieb der Pumpe erforderliche Triebkraft, so klein sie auch sein mag, nur bei Tage disponibel ist, wie z. B. bei Dampfmaschinen, die, mit seltenen Ausnahmen, während der Nacht in Ruhe gesetzt werden, mithin die ganze Nachtzeit für die Laugerei verloren gehen würde. Durch einen Vorschlag von besonderer Construction, den ich hier übergehen und vielleicht später einmal beschreiben werde, ließe sich allerdings auch dieser Beschränkung abhelfen.

Zu den treppenförmigen Batterien gehört der Schüßelbacher Macerationsapparat zur Essigermengung der Zuckerrüben aus dem mittelfür die Weibmaschine bereiteten Rübenbrei ohne Anwendung von Wärme, dieses letztere, weil ja die Zellen zerissen, mithin geöffnet sind und ihren Saft leicht abgeben. Die kleinen Macerationsgefäße, deren 12 oder mehr auf einem treppenartigen Gerüste stehen, und von welchen jedes etwa 3 Centner Rübenbrei aufnimmt, enthalten (jedes) einen mit vielen Armen ausgestatteten Walzenapparat, der durch eine mittlere Welle von oben gedreht, den Rübenbrei in beständiger Bewegung hält, damit sich keine Kanäle bilden und die Flüssigkeit mit allen Theilen des Breies gleichmäßig zusammenkomme. Um die Verstopfung des unteren Siebbovens zu verhindern, ist an derselben Welle eine lange Bürste angebracht. Die Aufstellung und Wirkungsweise entspricht ganz der im Vorhergehenden durch Fig. 3. veranschaulichten Anordnung, auch wird der aus dem untersten Gefäß ablaufende Saft mittelst einer Pumpe auf das oberste Gefäß gehoben. Es sei hier, übrigens ungeniem wirksamer Apparat, wie alle Macerationsmethoden, an dem Uebelstande, daß die erschöpften Rückstände als dünner, mit vielem Wasser gemischter Brei gemauert und einer nachträglichen Pressung bedürfen, um als Viehfutter aufbewahrt werden zu können. Beschreibung und Zeichnung dieses Apparates gibt Wallhoff in seinem „Rübenzuckerfabrikant“ S. 46.

Zu kleinen fallen die unzuträglichen der treppenförmigen Aufstellung fort, wenn nämlich die Kleinheit und das geringe Gewicht der Etappen gestattet, sie auf der Treppe umzustellen, und zwar so, daß alsmal die älteste Etappe auf der obersten, die jüngste auf der untersten Stufe ihren Platz erhält, und das frische Wasser aus einem Reservoir, dessen Wasserrohr für die Nacht andrücken muß, auf die oberste Etappe aus, und die fertige Lauge aus der untersten abfließt. Mittelfür eines Kralls würde sich übrigens das Umstellen auch möglich großer Etappen bewerkstelligen lassen.

Horizontale Batterie mit hydrostatischer Pressung. Um der Flüssigkeit den zur Circulation erforderlichen Druck zu erhalten, hat man die Etappen mit wasserdicht schließenden Deckeln versehen und das Wasser aus einem höherliegenden Reservoir durch ein Rohr einfließen lassen, auf welchem Wege sich ohne Schwierigkeit ein, selbst bedeutender, hydrostatischer Druck erzielen läßt, und der Ap-

parat den Charakter der Real'schen Presse, jedoch mit Anwendung der continuirlichen Auslaugung, gewinnt. Auf diesem Principe beruht der Bober'sche Macerationsapparat zur Essigermengung aus Munkelrüben. Derselbe besteht aus einer Anzahl horizontal neben einander stehender cylindrischer eiserner Etappen, auf solche Art durch Röhren verbunden, daß der von unten abfließende Saft in die nächste Etappe von oben einfließt. In der Mitte der oberen Deckel sind die zum Einfüllen der Rübenschnitte dienenden weiten Mannlöcher, die durch einen Deckel mittelst einer Schraube hermetisch verschlossen werden können. Zum Entleeren ist in der Seitenwand nahe über dem Doppelboden ein gleiches, verschließbares Mannloch. Ein von dem höhergelegenen Wasserbehälter herkommendes Rohr läuft über die ganze Batterie hinweg, und steht durch mit Nadeln versehene Zweigröhren mit den Etappen in Verbindung, wodurch der systematische Wechsel der Reihenfolge ermöglicht ist. Zur Erwärmung des Saftes befindet sich in jeder Etappe unter dem Siebboden ein schlangenförmiges Dampfrohr. Abbildung und Beschreibung dieses Apparates findet man in Wallhoff's „praktischen Rübenzuckerfabrikant“, Seite 42.

(Schluß folgt.)

## Kleinere Mittheilungen.

### Technologisches.

**Ge's Solometer und Bassins.** Herr Friedrich Ge, von der Königl. Hol. Oper, in Casert Vordien, hat gewisse Verbesserungen bei dem Bau von Solometern und den Solometerbassins erfunden. Er baut ein Solometerbassin auf eine solche Weise, daß er den Raum in gewisser Entfernung um den Mittelpunkt, der jetzt von dem Bassin des Solometers bedeckt und eingenommen wurde, auskor macht. Das Bassin hat eine doppelt umgebende Wand, welche das Wasser oder die angewandte Flüssigkeit aufnimmt, so daß der innere Raum, wenn er luft- und gasdicht gedeckt ist, frei bleibt. Anstatt aber nun den Wasserbehälter auf die Erde oder unter die Erde zu bringen, empfiehlt Herr Ge eine kreisförmige Mauer von Ziegelsteinen oder ein zirkelförmiges Gehälb von Stein oder anderem passenden Material. Dieser kreisförmige Aufbau kann mit gewöhnlichen oder anderen Leistungen durchbrochen werden, die aber gerade eine solche Löcher haben sollen, durchzulaufen. Die Breite dieser Mauer oder dieses Aufbaues muß hinreichend sein, um zu erlauben, daß man einen beliebigen Ring-Wasserbehälter darauflegt. Das Bassin muß von gehöriger Breite sein um das Schreiben eines einseitigen oder eines doppelseitigen Zerkleinerungsapparates, zu gestatten. Der Raum, welcher sich von einer Seite der inneren Wand des Bassins zu dem anderen erstreckt, muß mit einem Dach bedeckt werden. Man hat dann einen bedekten kreisförmigen Raum, zu dem man durch die Öffnungen in dem kreisförmigen Unterbau Zugang hat. Das Dach dieses Weibnisses kann dann, wenn es notwendig ist, durch eine centrale Säule getragen werden, von der sich radienartig erhabene Bögen ausbreiten (in Form eines Kegelschirms) oder von einer Reihe Säulen oder auf andere Weise. Diese Verbindung kann auch vermieden werden, wenn man Solometer baut, deren Bassin sich unter dem Niveau der Erdoberfläche befinden und für die eine Ausbuchtung gemacht worden ist; es würde nur in diesem Falle nöthig sein, auf einer solchen Ebene oder mit Hilfe anderer Einrichtungen hinabzufragen, um in den unvollkommen bedeckten Raum unter dem Solometer zu gelangen. In der Einrichtung des Bassins von einer Höhe angefertigt werden, die der größten Höhe, zu der der äußere Wasserbehälter steigen könnte, wenn er vollständig mit Gas gefüllt ist, gleich, oder beinahe gleich ist. Auf der Innenfläche dieses äußeren Kralls können entweder die Wälder oder die Weisflöde angebracht sein, welche zu einer regelmäßigen Arbeit des Solometers nöthig sind. (London Journal.)

### Allgemein Nützliches.

**Kappen um Silbergehirne zu reinigen und zu poliren.** Man nehme zwei Unzen Reichthumpulver, löse es in einem Pint Wasser, tränke mit der Flüssigkeit kleine vieredrige Damastplatten, bänge dieselben zum Trocknen auf, dann werden sie zum Gebrauche gut sein.

Alle Mittheilungen, insofern sie die Versendung der Zeitung und deren Inzeratenthail betreffen, beliebe man an **Wilhelm Baensch Verlagsbuchhandlung**, für redactionelle Angelegenheiten an **Dr. Heinrich Pirzel** zu richten.

**Wilhelm Baensch Verlagsbuchhandlung** in Leipzig. — Für die Redaction verantwortlich **Dr. H. Pirzel**. — Druck von **J. E. Wasserfmann** in Leipzig.