

Erste Abtheilung.
Original-Mittheilungen.

**Emancipationsmittel von beständiger Auf-
sicht bei Erhitzungsprocessen flüssiger
Körper,**

von Professor ZENNECK in Stuttgart.

Mit Abbildungen der hiezu nöthigen Einrichtungen.

Wie sehr das Gelingen eines Erwärmungs- oder Erhitzungsprocesses mittelst einer Lampe nicht bloß von der Stärke ihrer Flamme, sondern auch von der Dauer der Erhitzung abhängt und wie sehr man daher genöthigt ist, dem Misslingen solcher Versuche durch fast beständige Aufmerksamkeit auf ihren Process vorzubeugen, ist Jedem bekannt, der sich mit solchen Versuchen und namentlich mit Digestionen mittelst Alkohol, Aether etc., welche eine beständige Abkühlung fordern, beschäftigt, oder Extraktionen ausführen will, die nur im Moment ihres Kochgrades geschehen sollen. Es fragt sich daher, ob es kein Mittel gibt, das die unausgesetzte Beobachtung solcher Prozesse überflüssig machen und somit den Experimentator von derselben befreien könnte?

Soll die Erwärmung eines Gegenstandes zu einer bestimmten Zeit entweder sehr vermindert werden, oder gänzlich aufhören, damit der chemische Process nach Wunsch gelinge, so muss das Lampenfeuer zu diesem Zeitpunkt entweder vermindert, oder vom Gegenstand entfernt, oder ausgelöscht werden. Eine von der Beobachtung unabhängige Verminderung desselben und sein Aufhören nach einer gewissen Zeitlänge bewirkt man nun so ziemlich sicher durch eine bekannte *) Menge von Brennflüssigkeit, die man der Lampe für eine gewisse Zeit ihres Brennens ertheilt. Soll aber ihre Flamme von dem erwärmten Gegenstand (oder umgekehrt) bei einem bestimmten Zeitpunkt sich wenigstens so weit von

*) Wie lange eine Weingeist- oder Oellampe bei einer gewissen Größe des Dochts und mittelst gemessener Brennflüssigkeit brenne, kann man bei ein paar Experimenten leicht erfahren.

selbst entfernen, dass sie kein Misslingen der Operation mehr verursachen kann, so muss dieser eine Einrichtung beigelegt werden, wodurch der Gegenstand des Processes von der Flamme bis zur nöthigen Höhe hinaufgehoben wird, es muss daher mit dem Erwärmungsgefäss irgend eine Art von Hebzeug, bestehe es in einem Gewicht, oder in einem elastischen Körper, verbunden sein, welches den Gegenstand zur gehörigen Zeit von der Flamme zu entfernen hat. Soll endlich die Flamme, um gar nicht mehr einwirken zu können, bei irgend einem Zeitpunkt gänzlich aufhören und also ausgelöscht werden, so könnte dieses auf dreierlei Weise *) geschehen und zwar: 1) entweder durch ihre plötzliche Erkältung, oder 2) durch Entziehung ihrer Brennflüssigkeit, oder 3) durch Hemmung aller Einwirkung von atmosphärischer Luft, d. h. durch Zudeckung des Lampenfeuers. Von diesen dreierlei Löschmitteln finden sich die beiden ersten (Erkältung und Brennstoffentziehung) beim Ausblasen einer Flamme vereinigt, indem der beigebrachte Luftstrom das brennende Gas theils erkaltet, theils wegführt und es kömmt also nur darauf an, ob sich eine Einrichtung geben lässt, bei welcher zur erforderlichen Zeit ein solcher ausblasender Luftstrom zur Flamme gelange, wie es namentlich sein müsste, wenn die Flamme im Moment des Kochens des Wassers erlöschen sollte. Sollte aber diese Einrichtung nicht ausführbar sein, so kann man sich an die 3. Art von Löschmittel (Zudeckung) halten, die bereits bei einer neuen Kaffeemaschine (siehe Fig. 9) in Anwendung gebracht worden ist, indem hier der Lampendeckel geöffnet an dem Boden des besondern Wasserkessels anliegt und, sobald das kochende Wasser durch eine Röhre in den Kaffekessel übergeht, jener also leichter wird und sich hebt, auf die Flamme zurückfällt und die Lampe schliesst. Da übrigens bei dieser Einrichtung zwei Kessel zum Process der Extraction gefordert werden und der Gebrauch eines einzigen doch unstreitig vorzuziehen wäre, so dürfte dieser Zweck (das Zurückfallen des Lampendeckels) wol durch ein inneres Rohr des Kessels erreicht werden, in welchem ein Kolbenstiel durch die beim Kochen des Wassers eintretenden

*) Die Bedingungen, unter welchen eine Flamme fort dauert, sind bekanntlich ein gewisser Hitzgrad, Brennstoff und Sauerstoffgas; daher die angeführten Löschmittel, von denen aber die zwei ersten für sich nicht wol ohne grosse Umständlichkeit einzurichten sind.

starken Dämpfe am Boden des Kessels herausträte und den anliegenden Lampendeckel zum Fallen brächte, und es würde hiebei auch keine Einrichtung erforderlich sein, wodurch (wie bei der vorher genannten Construction) der Kessel zur Hebung gelange; denn bei jener Maschine ist zur Hebung des Siedkessels entweder ein Hebelgewicht oder sind Stahlfedern an seinem Boden anzubringen, die ihn bei seiner Entleerung vom Lampendeckel entfernen.

Ob nun dieses selbstthätige Löschungsmittel (mit einem Kolbenstiel) und ob auch die andern Löschmittel mit irgend einer Einrichtung oder Abänderung in verschiedenen Fällen, sowie überhaupt die angeführten Entfernungsmittel des Experimentirgefäßes von der Lampe bei Erhitzungsprocessen gut anwendbar sind, habe ich durch wirkliche Einrichtungen, sie belaufen sich auf 15erlei Einrichtungen, für solche Zwecke geprüft und werde daher die Resultate meiner Untersuchungen darüber unter Verweisung auf die zu ihrer Erklärung nöthigen Figuren nach der Reihe auseinandersetzen.

A. Selbstthätige Verminderung der Flamme und ihr allmätiges Aufhören.

Will man von diesem Mittel Gebrauch machen, um der Beobachtung der Flamme überhoben zu sein, so ist (nach dem schon darüber Gesagten) kaum zu bemerken, dass man wissen muss, wie stark die zu einem Erhitzungsprocess nöthige Flamme sein muss und wie lange sie dauern darf. Weiss man dieses z. B. für eine Digestion mit Alkohol und kennt man vermöge vorangegangener verschiedener Beobachtungen die Stärke und die Dauer verschiedener Flammenarten (mit Talg, Oel, Wachs, Alkohol etc.), so richtet man zu einem vorzunehmenden Erhitzungsprocess diejenige Flamme ein, welche der geforderten Stärke und Dauer entspricht und kann dann den Process sich selbst überlassen, mag er eine Digestion mit oder ohne Abkühlung, eine Destillation, Kochung bei Siedhitze etc. sein.

B. Selbstthätige Entfernung eines erhitzten Gegenstandes von einer Flamme.

Soll ein erhitzter Gegenstand im Laufe des Processes sich selbst von seiner Flamme entfernen, so kann dieses nur dann geschehen, wann er bei irgend einem Zeitpunkt leichter geworden und im Moment seines Leichterwerdens mittelst eines Hebzeugs in die Höhe gehoben wird, wann er also z. B. mit einem Gegengewicht

(vermittelst einer Rolle) in Verbindung steht, das leichter ist als sein volles Gefäß und etwas schwerer als das leere Gefäß, oder wann das erhitzte Gefäß zwar für sich nicht leichter wird, aber vermöge seiner Verbindung mit einem abkühlenden Wassergefäß, das sich zu gewisser Zeit entleert und dadurch den ganzen Apparat (Erhitzungs- und Abkühlungsgefäß) leichter macht. Dieser Fall ist nun der gewöhnliche und zwar vorzüglich bei Digestionen mit sehr flüchtigen Flüssigkeiten und bei Destillationen, wobei das Gefäß zwar durch Abgang seines Inhaltes für sich leichter wird, aber gerade alsdann am meisten Abkühlung für seine Vorlage bedarf und daher seine Verbindung mit einem Kühlgefäß zweckmässig ist. Für diesen Fall dienen daher folgende Einrichtungen und zwar bei

1. Digestionen mit sehr flüchtigen Flüssigkeiten
(Aether etc.), Fig. 1, 2, 3,

wobei das Abkühlgefäß (ein Trichter mit Wasser) über dem Gefäß mit diesem luftdicht verbunden *) ist und sich durch einen Heber in ein beistehendes Gefäß nach und nach entleert, während von einem höher stehenden Trichter aus das abgegangene Wasser wieder ersetzt wird. **)

a) Verbindung mit einem Gewichtshebzeug. Fig. 1.

Auf den Drahtstangen A' B' C' des Apparats sind oben in A, B und C zwei horizontalliegende starke Drähte A B und A C vermittelst der Blechröhrchen a, b und c eingefügt, und von den Röhrchen b und c erheben sich unter einem stumpfen Winkel mit A B und A C zwei parallele Drähte B E und C D, an welchen oben bei D und E ein Querdraht D E angelöthet ist; genau in der Mitte der Drähte A B und A C ist noch ein Querdraht F G auf ihnen aufgelöthet, und in diesen ist, wie in den Querdraht D E, vor der Auflöthung eine Glasröhre (r' und r) eingeschoben, welche der Hebschnur (M S) zur Rolle dient, auch sind noch an den Enden der beiden Glasröhren je 2 Korkscheiben in die Drähte F G und D E eingefügt, welche die Glasröhren (r' und r) in ihrer Lage zu halten haben. Von dem untern mit dem

*) S. Buchner's Repert. Bd. IV, (1836).

**) Diese Einrichtung mit einem noch höher stehenden Trichter (R) und einem Heber (H) im untern Trichter ist bei der in Buchner's Repert. beschriebenen nicht angegeben, sie dient aber, wenn in den Heber ein Dochtstreifen (zum Abtröpfeln des Wassers) eingeschoben wird, zu längerer Dauer des Kühlwassers.

Digerirglas T' luftdicht verbundenen Kühltrichter T gehen an drei gleichweit von einander entfernten Punkten (1, 2, 3) drei seidene Schnüre aus, welche sich über seiner Mitte bei M zu einer Hebschnur vereinigen und als Eine (M S) über die Rollröhren (r' und r) bis zu einem Gewicht P herablaufen, das leichter als der mit Wasser gefüllte Trichter nebst dem Digerirglas, aber schwerer als diese beiden Gefässe nach Entleerung des Trichters ist. Ist das herabziehende Gewicht P zugleich der Recipient für das Ablaufwasser des Trichters (wie es in der Zeichnung dargestellt ist), so hängt dieser Recipient vermittelst 3 Schnüren (s, s' und s'') bei S an der Hebschnur (M S) und darf nur so schwer sein, als der leere Trichter mit dem Digerirglas, indem er durch die Aufnahme des Ablaufwassers selbst schwerer wird, jedoch muss er so gross sein, dass er das Wasser des untern und obern Trichters aufnehmen kann und die von der Tiefe des Trichters heraustretende Heberöhre H muss aussen so gebogen sein, dass ihre Mündung über der Mitte des Recipienten steht. Der obere Trichter R ruht auf den Drähten A B und A C etwas entfernt von der Glasröhre r' und ist zur Regulirung seines Abtröpfelungs-Wassers mit einem Kork K versehen, in dem ein Draht steckt.

Als Gegengewicht zur Aufrechthaltung des ganzen Apparats liegt auf dem durchlöcherten Boden ein passendes Gewicht Q. Hat man beide Trichter (R und T) mit Wasser gefüllt und das Abtröpfeln bei R vermittelst des Korks und seines Drahts und bei T vermittelst des Dochtstreifens in H so regulirt, dass von R so viel Wasser nach T kömmt, als von hier in den Recipienten P (oder in ein besonderes Gefäss) abtröpfelt, so leert sich zuerst der Trichter R und, wann sich hierauf der Trichter T entleert, so zieht das Gewicht P ihn um 1 bis 2 Zolle herauf und das mit ihm verbundene Digerirgefäss T' entfernt sich somit von selbst von der Flamme, sobald seine flüchtige Flüssigkeit keine Abkühlung mehr durch den entleerten Kühltrichter erhält.

b) Verbindung mit einer Drahtfeder als Hebmittel. Fig. 2.

Eine Spirale Sp' von angemessen starkem Draht, die, an dem durchlöcherten Boden des Gestelles, des von Fig. 1 ohne die obern Drähte A—E, befestigt, von hier bis gegen die Mitte (Sp') des Kühltrichters T reicht, umgibt in einiger Entfernung diesen an seinem untern Theil und die mit ihm verbundene Digerirflasche T'; jene ist so beschaffen, dass, wenn der Trichter (mit Dampfrohr und Heber, wie

bei Fig. 1) mit Wasser gefüllt wird, derselbe mit der Flasche bis auf den Boden des Gestelles herabsinkt, sobald er aber durch den von ihm ausgehenden Heber (Fig. 1 H) entleert wird, die Flasche sich wieder durch die Federkraft der Spirale auf 1—2 Zolle von dem Boden entfernt und ihr Inhalt keiner oder nur sehr geringer Erwärmung mehr ausgesetzt ist. Diese Einrichtung ist zwar gut für ein gewisses Gewicht der beiden Gefäße, so lange die Federkraft des Spiraldrahts nicht erlahmt; aber für Gefäße von anderem Gewicht ist eine andere Spirale zu nehmen und überdies tritt bei jeder früher oder später Erlahmung ein, so dass man die gebrauchte Spirale durch eine andere ersetzen muss; denn durch ihre Streckung wird zwar der Bewegungsraum für das gegebene Gewicht vergrößert, aber nicht für lange Dauer.

Soll auch hier über dem Kühltrichter T noch ein Zugustrichter R aufgestellt sein, so gehört hiezu eine Ringplatte, die an den 3 Drahtstangen fest sitzt und in der Mitte den Trichter R (Fig. 1) aufnimmt.

c) Verbindung mit 3 Stahlfedern als Hebmittel. Fig. 3.

An den 3 Drahtstäben des Gestelles (Fig. 1) sind an den Punkten α , β und γ starke Blechstreifen angelöthet, etwa gegenüber von der Mündung des Trichters T, und auf diesen Streifen 3 Stahlfedern SF, SF' und SF'', welche, bei einer gewissen Entfernung (1—2 Zolle) des leeren Trichters, mit der Digerirflasche von dem Gestellboden, bis zu der Verengung des Trichters (mit Dampfrohr und Heber, wie bei Fig. 1) reichen, eingeniethet; hier ist ein Metallring (r), an dessen 3 Punkten die obren Enden der Stahlfedern vermöge einer Umbiegung um ihn sich halten, so dass, wenn der Trichter mit Wasser gefüllt ist, dieselben mit ihm und der Flasche herabgedrückt werden und diese auf den Boden des Gestelles zu stehen kommt. Sie sind von einer solchen angemessenen Stärke, dass sie bei der Entleerung des Trichters die Flasche von ihrem Boden entfernen und sie mit dem Trichter wieder auf ihre erste Lage zurückführen. Sie erlahmen zwar weniger bald als eine Drahtspirale, aber die einmal an den Drahtstäben befestigten dienen nur für das einmal gesetzte Gewicht, oder es muss ihr Befestigungspunkt an den Stäben verändert werden. Ein Zugustrichter (R) lässt sich auch hier (wie bei Fig. 1) vermittelst einer Ringplatte anbringen.

Wenn daher schon die erste statische Einrichtung (mit Ge-

wichten) zu zeitgemässer Entfernung eines erhitzten Gegenstandes von der Flamme zusammengesetzter ist, so fordert sie bei Gegenständen von verschiedenem Druck nur ein verschieden grosses Gegengewicht (was leicht zu verändern ist) und dürfte daher vor den zwei andern elastischen den Vorzug haben.

2. Destillationen von Alkohol etc. in Retorten.

Fig. 4, 5, 6, 7.

a) Statische Einrichtungen zur Entfernung des erhitzten Gegenstandes.

α) Fig. 4. Man kann zwar, wie bei einer Digestion mit Kühl- und Nachgusstrichter (Fig. 1), auch bei Destillationen in Retorten und Vorlagen den erhitzten Gegenstand in seiner Retorte dadurch zur zeitgemässen Selbsterhebung von der Flamme auf demselben Gestelle bringen lassen; nur muss alsdann die Retorte (R) Fig. 4 am Anfang ihres Halses mit einem Blechband (B) versehen sein, von dem aus in der Richtung des Rollenzugs zu der Zugschnur ein starker Draht (D) geht, welcher mittelst zweier Drähte (d, d') den Kühltrichter (T) an 2 Punkten (p, p') festhält, so dass sein Wasser auf den Retortenhals abtröpfeln kann; auch muss das Blechband an seinem Zugdraht beweglich sein, damit die Retorte diesem bei ihrer schiefer werdenden Lage folgen kann, und hinter jenem an ihrem Hals noch ein Draht (d'') von einem Ring (B') aus zu dem Trichter gehen, damit dieser nicht nach den Seiten hin- und herschwankt; überdies aber müsste, wenn über dem Kühltrichter noch ein Nachgusstrichter sein sollte, für diesen oben am Gestelle noch eine besondere Vorrichtung gegeben sein.

Alles macht aber diese Art von statischer Einrichtung, bei der ohnehin nur kleine Retorten innerhalb der Drahtstangen Platz finden können, sehr zusammengesetzt (wie aus der Bruchzeichnung [Fig. 4] ersichtlich ist) und es ist folgende andere Art weit vorzuziehen (Fig. 5), wobei nicht die Retorte hinaufgezogen, sondern im Gegentheil die Lampe unter ihr herabsinkt, sobald sich der Kühltrichter entleert hat.

β) Fig. 5. Bei dieser andern Einrichtung ruht die Retorte (R) auf einem von dem Gestelle aus durch einen Drahtstab gehaltenen Ring und die Lampe unter ihr hängt durch drei Drähte (s, s' und s''), welche an einer Scheibe befestigt sind, mit der Zugschnur (bei S) zusammen; unter dieser Scheibe hängt nun an ihrem Mittel-

punkt ein Gewicht (P), das mit dem Gewicht der Lampe und der Scheibe dem gefüllten Kühltrichter (T) das Gleichgewicht hält; wenn daher von diesem das Wasser eines Nachgusstrichters (wie in Fig 1) und das seinige zum Retortenhals abgelaufen ist, so hebt er sich und die Lampe entfernt sich von der Retorte.

b) Elastische Einrichtungen. Fig. 6, 7.

Will man eine zeitgemäße Entfernung der Lampe von der erhitzten Retorte vermittelst elastischer Körper, also einer Drahtspirale oder Stahlfedern, bewirken, so fordert die Einrichtung ein Retortengestelle mit 3 bis 4 Stellschrauben für Stangen mit Ringen und 2 Vorlagen, wovon die eine (V) oben offen ist und an ihrer Seite unten eine Oeffnung (o) hat, von welcher eine Kautschuckröhre (r) wasserdicht bis zur zweiten niederen Vorlage (V') ausgeht; diese ist oben für die Aufstellung der Lampe bedeckt, hat aber an ihrer Seite oben eine weite Oeffnung (o'), in der sich die Röhre frei bewegen kann.

1) Will man nun eine Drahtspirale (halb so lang als Sp' in Fig. 2) zur Bewegung der Lampe L gebrauchen, so befestigt man eine solche Spirale von passender Höhe unter die zweite Vorlage (V'), welche das in V angekommene Wasser aufzufassen hat. Sobald jene daher durch Aufnahme des Wassers, das von dem Kühltrichter zur Retorte und von dieser vermittelst des auf ihr liegenden Tuchs T' zur ersten Vorlage V gekommen ist, schwerer geworden, so drückt sie mit ihrer Wasserlast auf die Spirale und entfernt sich mit der Lampe von der Retorte.

2) Zieht man aber der Drahtspirale die Stahlfedern vor, so ist (Fig. 7) unter der zweiten Vorlage (V') eine Blechplatte (P) vermittelst einer Stellschraube zu setzen, auf welcher drei ziemlich lange Stahlfedern (f, f', f'') eingenietet und gegen die Vorlageboden so gerichtet sind, dass das Gefäß im leeren Zustand darauf ruht ohne sie niederzudrücken, im vollen aber dieselben herabdrückt und dadurch die Entfernung der Lampe von der Retorte bewirkt.

C. *Selbstthätiges Auslöschen einer Flamme beim Sieden eines Extracts.*

Bei manchen Extractionen von Stoffen, besonders durch Wasser, wie z. B. bei denen des Kaffee's und Thee's, soll das Sieden der angewandten Flüssigkeit beim höchsten Grad der Erhitzung

aufhören; wie daher dieses durch den Siedprocess selbstthätig geschehen kann, geben folgende Einrichtungen an:

1. Das Ausblasen als Löschmittel. Fig. 8.

Wird durch einen starken Luftstrom eine Flamme theils erkältet, theils des ihr zugeführten Brennstoffs beraubt, so wird sie dadurch bekanntlich ausgeblasen. Nun entsteht allerdings in einem noch neben dem Wasser mit Luft versehenen Kessel beim Sieden ein Luftstrom, der sich durch eine von oben nach unten hinausgehende Röhre auf die Flamme unter ihm richten lässt, allein dieser Luftstrom macht von dem gesammten Gasstrom, der vorzüglich Wassergas ist, nur den weit kleinern Theil aus und tritt schon beim allmäligen Erhitzen des Wassers nach und nach und daher mit zu geringer Stärke aus der Röhre, um eine Flamme auszulöschen. In grösserer Menge und mit um so grösserer Stärke, je mehr das Wasser im Kessel kocht, tritt aber, nachdem der Luftstrom schon aufgehört hat, der Wasserdampf aus der Röhre und löscht, wenn er (bei Alkohollampen) nur auf den Docht in schiefer Richtung von unten nach oben wirken kann, innerhalb einer Minute die Flamme aus, indem er an die Stelle des vertriebenen Alkoholdampfs unbrennbares Wassergas setzt.

Um daher dieses selbstthätige Löschmittel anwenden zu können, macht man (Fig. 8 a) für einen Siedkessel, in welchem ein Extract durch Kochen mit Wasser bereitet werden soll, folgende Einrichtung:

a) Der Kessel (K), der in der Mitte 3 Einhängöhrechen (o, o' und o'') hat und auf drei angelötheten Blechstreifen (h, h' und h'') ruht, ist mit einer Metallröhre oder einer Glasröhre, die durch einen Kork in der Kesselöffnung befestigt ist, und im Lichten einen Durchmesser von 3 rhein. Linien haben kann, versehen, die entweder (r) innen von oben nahe bei seiner Seitenwand durch seinen Boden (bei a) heraustritt, oder (r') oben (bei a') an der Seite hervorgeht und sich unten (wie r mit b) mit b' etwas spitzig und nach oben gerichtet zur Flamme krümmt. Auf dem Blechröhrechen (c) ist das Sieb (S) aufgelöthet und der Hahnen geht bei H aus dem Kessel.

b) Die Lampe (L) ruht auf einer Platte mit einer Stellschraube (T), wenn die Drahtstangen zu hoch sind, — und hat einen durchbohrten Deckel, durch welchen blos ein Docht von 2 bis 3 Linien Durchmesser und etwa $\frac{3}{4}$ Zoll Länge in gleicher Entfernung vom

Kesselboden mit seinem angesaugten Weingeist herausstehen und sich sonst keine weitere Flüssigkeit auf ihm verbreiten kann.

Wird nun die Lampe in eine solche Höhe gesetzt, dass die Spitze der Dampfrohre bis zum Anfang der Flamme gerichtet ist, so fangen die bei starkem Kochen des Wassers herausströmenden Dämpfe an die Flamme zu verkleinern und löschen, ungeachtet das Kochen schwächer wird, doch bald durch ihre Begiessung die Flamme aus. Der Docht ist dann allerdings vermöge der aufgenommenen Wasserdämpfe unbrennbar geworden, bedarf aber nur einer Eintauchung in die Lampe um wieder brennbar zu werden.

Ist kein Hahnen bei der Maschine, so ist sie durch Neigung ihrer Oeffnung gegenüber von der Dampfrohre zu entleeren.

Um die Schwächung der Flamme durch die ersten in der Röhre herbeikommenden Dämpfe und damit ihre zu lange schwache Fortdauer zu verhindern, ist es zweckmässig, der Dampfrohre (r) unten vor ihrer Mündung eine herabgehende Ausbauchung (Fig. 8 b) zu geben, indem alsdann die ersten Dämpfe sich hier verdichten und nicht sogleich auf die Flamme wirken, die nachher stärker ankommenden Dämpfe *) aber um so kräftiger dieselbe begiessen und alsbald auslösen können.

Wenn übrigens die Flamme auch noch eine Zeit lang schwach fort dauert, so ist diese Fortdauer in den Fällen, wo man sich von der Maschine auf längere Zeit (etwa auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde) entfernen will, als vortheilhaft zu betrachten, insofern die Flüssigkeit alsdann ihre Wärme noch länger behalten kann, als wenn die Flamme sogleich nach ihrer eingetretenen Kochung auslöscht — ein Vortheil, der namentlich bei einer Kaffee- oder Theebereitung dieser Maschine erwünscht sein dürfte.

2. Das Zudecken der Flamme (2. selbstthätige Löschart).

Diese Lösungsweise der Flamme könnte entweder geschehen, wenn der Boden des Siedkessels bei dem Siedprocess unmittelbar auf die Flamme fiel, oder wenn die Lampe einen Deckel hat, der geöffnet sich an den Boden des Kessels anlehnt und im Moment des Siedens, sei es durch einen Niederdruck des Bodens, oder eines von ihm ausgehenden Theils, oder durch seine Erhebung

*) Sobald sich in der Ausbauchung der Röhre Wasser gesammelt hat, so sieht man aus ihr auf die Flamme Dämpfe hervorströmen und dann bald sich Wasser auf sie werfen, das sie auslöscht.

auf die Flamme zurückfällt, so dass die Löschung mittelbar vom Kesselboden ausginge. Von dieser mittelbaren Lösungsweise und ihren verschiedenen Einrichtungen mit zwei oder einem Kessel wird nun zunächst die weitere Erklärung gegeben werden und von der unmittelbaren im Anhang noch die Rede sein.

‡. *Das Zudecken der Flamme vermittelt eines beweglichen Lampendeckels bei zwei Kesseln.*

Wenn eine Extractmaschine aus 2 Kesseln (oder Kannen) besteht, wovon der eine, und zwar der Wasserkessel, von unten nach oben beweglich ist und sich bei seinem Sieden durch eine Heberröhre in den andern, den Extractkessel, entleeren kann und wenn am Boden des ersten der geöffnete Deckel einer Lampe locker anliegt, so muss dieser auf die Flamme zurückfallen, sobald der Wasserkessel, der ihn mit seiner Last vor dem Sieden des Wassers gehalten hat, bei dem Verlust von diesem leichter wird und sich hebt, wenn anders zu dieser Hebung der nöthige Mechanismus gegeben ist. Bei einer neuern Kaffeemaschine (s. Dingler's polyt. Journal CVII, H. 1, p. 31) sind nun diese Bedingungen wirklich erfüllt und es geschieht namentlich die Hebung des Wasser- (oder Sied-) kessels durch ein seiner Wasserlast gleichkommendes Gegengewicht; da aber die beiden Kessel für die Hebung des einen nicht allein (wie es hier der Fall ist) neben einander, sondern auch in einander und über einander liegen können, und da das Hebmittel (wie bei den Einrichtungen zur blossen Entfernung der Flamme) statisch oder elastisch sein kann, so gibt es bei zwei abgeordneten *) Kesseln dreierlei Einrichtungen zum selbstthätigen Zudecken der Flamme, die daher zu beschreiben sind.

a) *Einrichtung mit neben einander liegenden Kesseln.*

Fig. 9.

1) Bei der (in Dingler's polyt. Journal von Reuss beschriebenen) Maschine (Fig. 9 a) steht zwischen dem Siedkessel A und dem Extractkessel B eine Stange C als Träger des beweglichen Siedkessels. Jener (A) hat oben 2 Oeffnungen: eine weite zum Wassereingießen (a) und eine engere (b) mit durchbohrtem Kork, in welchem eine gebogene, von dem Boden des Siedkessels bis in den Extract-

*) Ausser diesen dreierlei Einrichtungen mit zwei Kesseln gibt es noch eine mit einem Kessel, der zwei Kammern enthält (wie bei †† gezeigt wird).

kessel durch ein weites Loch seines Deckels (d) gehende Röhre (r) befestigt ist. Der Extractkessel (B) ist ein kelchartiges Glasgefäß zur Aufnahme des zu extrahirenden Pulvers und steht auf dem Boden des Trägers (C); damit aber nach dem Uebergang des Wassers von A nach B die in B entstandene Auflösung als reine Extractflüssigkeit bei dem Rücklauf durch die Röhre (r) nach A gelange, ist diese in B mit einem kugelförmigen Seiher (S) befestigt. Die Tragstange (C) hat 2 Ausbiegungen: eine bei 1 für die Wasserröhre (r) und eine bei 2 für eine Hebelstange, welche bei A in einen Metallbogen, der bis zu den Haltern (h und h') geht, bei B aber in einen Ring um B herum ausläuft, an dessen Ende ein Gewicht (P) angebracht ist, so dass dieses dem Siedkessel (A) mit seinem Wasser das Gleichgewicht hält, ihn aber bei seiner Entleerung an den Haltern (h und h') heraufhebt; auch geht von der Tragstange (C) bei 3 befestigt noch ein Metallbogen zu dem Halter (h''), um das Hin- und Herschwanke des gefüllten Kessels zu verhindern. Endlich ist die Lampe (L) mit einem Scharnierdeckel versehen, der an einem Punkt auf die Art ein kleines Gewicht *) enthält, dass er, wenn er etwas schief aufgerichtet, gerade den mit Wasser versehenen Kesselboden trifft, bei eingetretenem Uebergang desselben in den Extractkessel und dadurch entstehender Hebung des Kessels vermittelst des Gewichtes P auf die Flamme zurückfällt.

Es ist klar, dass bei dieser statischen Einrichtung der Lampendeckel mit dem Gegengewicht des Siedkessels die Hauptrolle spielt und dass auf seine Construction alle Sorgfalt angewendet werden muss, wenn sein Zurückfallen auf die Flamme immer zu gehöriger Zeit eintreten soll; es ist aber auch zu bemerken, da das Gegengewicht (P) auf den ganz mit Wasser gefüllten Kessel berechnet ist, damit dieser mit dem geöffneten Deckel in Berührung kommen kann, diese Berührung bei weniger (etwa halb-) gefülltem Kessel nicht mehr stattfindet, ein Fehler, der übrigens durch Erhöhung der Lampe vermittelst einer Unterlage aufgehoben werden kann.

Die Extraction bis zur Ausgiessung durch den Hahnen macht nun folgenden Gang: sobald das Wasser in dem Kessel (A) stark siedet, pressen die Dämpfe das Wasser durch die Röhre (r) in den

*) Auf den Deckel (D) ist ein Draht gelöthet, welcher gegen die Flamme gerichtet an jedem Ende eine Bleikugel trägt, die den Deckel (K K') im Augenblick seiner Entfernung vom Kesselboden auf die Flamme wirft.

Extractkessel (B) hinüber, das kochende Wasser bewirkt alsbald die Extraction und sobald A sich entleert hat, zieht das Gewicht (P) diesen Kessel weg von dem Lampendeckel, dieser fällt und deckt die Flamme zu, das in B gebildete Extract aber steigt, da in A ein leerer Raum entstanden ist, durch das Sieb (S) in die Röhre und fließt nach A zurück, so dass es durch den Hahnen H als helle Extractflüssigkeit abgelassen werden kann.

2) Um das Gegengewicht leicht verändern zu können, liesse sich auf dem Extractkessel (B) ein ähnliches Zuggerüste (Fig. 9 b), wie das bei den vorherigen statischen Einrichtungen, vermittelt zweier senkrechten Drahtstäbe (S) über dem Bogen der Leitungsröhre (r) und zweier schief gestellter Stäbe (S') auf der gegenüber liegenden Seite (jedes Paar mit Querstäben und Rollen für die Zugschnur [Z] versehen) aufsetzen.

3) Auch könnte man, statt des statischen Hebungsmittels des Siedkessels, ein elastisches und zwar Stahlfedern (Uhrfedern) anwenden, indem man auf den Extractkessel unter dem Röhrenbogen (r) eine oder zwei solcher Federn befestigte, welche sich zum Deckel des Siedkessels unter einen fest aufliegenden Blechbogen erstrecken *) und bei vollem Kessel in gespanntem Zustand wären. Sie würden Metallring (R) und Gegengewicht (P) entbehrlich machen, und da der Kesselboden (A) sich vor dem Lampendeckel, damit dieser zurückfalle, nur um ein paar Linien zu entfernen hat, für die nöthige Hebung hinreichend sein.

4) Wollte man statt der Stahlfedern eine Drahtspirale gebrauchen, so müsste diese so breit als der Siedkesselboden sein und so beschaffen, dass sie oben den Lampendeckel nicht berührte (Fig. 9, c), unten aber in dem Boden des Gestelles feststeckte.

b) Einrichtung mit in einander steckenden Kesseln.

Fig. 10, a, b.

Der grosse Raum, den zwei neben einander liegende Kessel mit ihrem Bodenbrett auf einem Tisch einnehmen und die starke Abkühlung der Flüssigkeit durch die Entfernung ihres Extractkessels, veranlassten mich eine Einrichtung mit ineinandersteckenden Kesseln von Blech machen zu lassen, anfangs mit einem statischen Hebgerüste (mit 3 Drahtstangen, die an dem Siedkessel hinauffliefen und

*) Die Stahlfeder müsste hier, wie bei Fig. 10 b, oben auf A und B angebracht sein.

oben die zum Zuggewicht nöthigen Drahtstäbe nebst Rollen hatten), nachher aber, da die Hebung des Siedkessels durch zu starke Reibung und das Wanken der Stäbe gestört wurde, mit Stahlfedern an der untern Fläche der Kessel, so dass diese Einrichtung von folgender Beschaffenheit ist: Der Extractkessel (B) ist ein hohl ausgeschnittener Cylinder, der auf 3 Füßen (C, C' und C'') ruht, unten mit seinem concentrischen Boden und oben mit zwei gegenüber liegenden Deckeln von etwa 60 Graden seiner Kreisfläche versehen ist, wovon der eine (d) einen Knopf zum Abnehmen, der andere aber (d') ein Loch für die Wasserröhre (r) hat, und auf beiden schmalen Seiten dieses Deckels (d') innen von oben nach unten eine Siebwand (S) enthält, durch welche das entstehende Extract zum Hahnen (H) auf der andern Seite durchlaufen kann. In der Höhlung des Extractkessels ruht der Siedkessel (A) auf 3 Stahlfedern *) (S, S' und S''), die je 1 rhein. Zoll lang zwischen den Füßen des Extractkessels in seinen Boden (durch Niethen) befestigt unter den Boden des Siedkessels gebogen sind. Dieser liegt auf ihnen vom Extractkessel 1 bis 2 Linien entfernt, erhebt sich etwas über die obere Fläche des letztern und ist ungefähr von gleichem Cubikinhalte; damit er aber bei seiner Hebung durch die Stahlfedern **) nicht mit seiner Seitenfläche in zu starke Berührung komme, sind an 3 Punkten derselben in der Mitte seiner Höhe 3 kleine Hervorragungen (p, p' und p'') angelöthet. An seiner obern Fläche finden sich 2 Oeffnungen, und zwar eine grössere (a) zum Wassereingießen bestimmte verschliessbare und eine kleinere (b) für den mit durchbohrtem Pfropf geschlossenen Durchgang der Wasserröhre (r), welche hier bis zum Boden des Kessels reicht, oben aber mit ihrem Bogen durch das Loch des Deckels (d') vom Extractkessel in diesen etwa 1 rhein. Zoll tief herabsteigt. Die Lampe (L) hat einen Scharnierdeckel (D), dem an der Seite, wo er bei seiner Oeffnung mit dem Siedkesselboden in

*) Noch besser ist es, statt unten in der Nähe der Flamme 3 Stahlfedern, oben an den Kesseln (Fig. 10, b) zwischen der Hahnen- und Siebseite 2 Stahlfedern zum Einschieben unter je 2 Blechstreifen (auf dem Sied- und Extractkessel — f und f') anzubringen und für verschiedene Wassergewichte im Siedkessel ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ bis 1 Pf.) je ein Paar von angemessener Stärke bereit zu halten. Vor dem Wasserübertritt ist A etwas unter der obern Fläche des B herabhängend.

**) Wie man die Stärke und Empfindlichkeit einer Stahlfeder (oder eines Stahlstreifens, einer Uhrfeder) einigermaßen bestimmen kann, wird im Anhang Nro. 3. gezeigt. Fig. 15.

Berührung zu kommen hat, ein Messingstück eingeniethet ist, und liegt auf einer Messingplatte, von der aus ein Streifen zu dem unter dem Sieb (gegenüber von dem Hahnen) stehenden Fuss mit einer Stellschraube (R) geht, so, dass die Anlehnung des Deckels an den Siedkessel damit nach der Menge seines Wassergewichts regulirt werden kann.

Dass auch bei dieser Einrichtung, wie bei der vorherigen (a, 4) eine Drahtspirale, statt der Stahlfedern, unter den Siedkessel gesetzt werden kann, bedarf kaum der Bemerkung; nur müssten aber die Füsse des Apparats (wie dort der Fuss des Extractgefässes) natürlich länger sein.

Soll der Extractkessel einen bestimmten Inhalt haben, z. B. bei gleicher Höhe dem Inhalt des Siedkessels gleich sein, so muss sein Durchmesser (als eines ganzen Cylinders) aus den Grössenverhältnissen des letztern gesucht werden, und zwar, wenn der Inhalt des an B anliegenden Siedkessels mit A, sein Durchmesser mit d, der Durchmesser des ganzen Cylinders vom hohlen Extractkessel mit D und ihre gleiche Höhe mit H bezeichnet werden, nach der Formel: *)

$$D^2 = \frac{4}{3} \frac{A}{H} + d^2$$
, woraus dann die Quadratwurzel zu ziehen ist; z. B. es sei $A = 27$ Cbz., $d = 3$ Z. und $H = 4$ Z., so ist $D^2 = \frac{4 \times 27}{3 \times 4} + 9 = 9 + 9 = 18$ und daher $\sqrt{D^2} = 4,24 \dots$ Z. (beinahe $4\frac{1}{4}$).

*) Diese Formel deducirt sich auf folgende Weise, wenn das Verhältniss des Durchmessers eines Kreises zu seinem Umfang = 1 : 3 (statt: 7 : 22) angenommen wird und C den Cubikinhalt des Extractkessels (als ganzen Cylinders), B aber desselben als hohlen concentrischen Kessels bezeichnet: 1) B ist = C - A. 2) C ist = $\frac{3 D^2}{4} \times H$; denn seine Grundfläche ist = $3 D \times \frac{D}{4} = \frac{3 D^2}{4}$ und ebenso ist $A = \frac{3 d^2}{4} \times H$, wenn seine Höhe = der des C oder B ist. 3) Also ist $B = \frac{3 D^2}{4} \times H - \frac{3 d^2}{4} \times H = \frac{3 H}{4} (D^2 - d^2)$. 4) Hieraus folgt aber, dass $\frac{4 B}{3 H} = D^2 - d^2$ und demnach, wenn $B = A$ sein soll, $\frac{4 B}{3 H} = \frac{4 A}{3 H}$ folglich $\frac{4 A}{3 H} + d^2 = D^2$ ist. — Dass durch die Gleichung von B (3) noch andere Aufgaben lösbar sind, wie z. B. wenn H oder D verändert werden soll, sei beiläufig bemerkt.

c) Einrichtung mit übereinander stehenden Kesseln.

Fig. 11 a und b.

Erscheint die vorige Einrichtung (b) zu breit, und, da bei ihr der äussere Kessel bei Erhitzung des innern wegen seiner grossen Nähe zugleich erwärmt wird, zu viel Erhitzung fordernd, so kann man auf einem Gestelle mit drei Drahtstäben beide Kessel übereinander stellen und zwar so, dass der Siedkessel (A) auf 3 Stahlfedern (F, F' und F'') ruht, der Extractkessel (B) aber in einiger Entfernung von jenem auf drei Blechstückchen (d, d' und d'') sitzt. Damit aber A sich mit seiner bei c' festgemachten Röhre r bei dem Aufsteigen seines Wassers durch diese nach B erheben kann, um den Lampendeckel (D) auf die Lampe (L) zurückfallen zu lassen, so geht die Wasserröhre r in B frei durch den eingelötheten hohlen Cylinder (C) dieses Kessels und durch die hinreichend weite Oeffnung (c), welche auf der Seite der grössern verschliessbaren Oeffnung (b) gegeben ist (wie a bei A), und damit das Extract als helle Flüssigkeit durch den Hahnen (H) abgelassen werden kann, so ist in B um C herum eine Siebplatte (S) eingelöthet. Statt der drei Stahlfedern kann unter den Boden von A eine die Lampe umgebende Drahtspirale (wie bei der vorigen Einrichtung) gesetzt werden, und da die Röhre (r) bei B nicht bis zu der entstehenden Extractflüssigkeit geht, so kann auch diese so wenig als bei der vorigen Einrichtung (Fig. 10) in der Röhre nach A (wie bei Fig. 9 a) zurücklaufen, sobald A sich etwas abgekühlt hat.

Sollte übrigens dieses Zurücklaufen der Extractflüssigkeit von B nach A sowol bei Fig. 10 als bei Fig. 11 stattfinden (wodurch aber unstreitig eine überflüssige Abkühlung der Flüssigkeit entsteht), so müsste bei Fig. 10 die Röhre (r) auf der entgegengesetzten Seite (bei d, statt bei d') jenseits des Siebraums, bei Fig. 11 aber unter dem Sieb (S) in die Flüssigkeit tauchen und das Rohr des Hahnen in beiden Figuren von A ausgehen, was zwar bei Figur 11, aber nicht bei Fig. 10, indem dann das Hahnenrohr den Siedkessel (A) an den Extractkessel (B) bei seinem Durchgang befestigte, angehen würde.

Mag man aber hier (wie bei Fig. 9 a) ein selbstthätiges Zurücklaufen der Extractflüssigkeit einrichten oder nicht, so dient die (bei Fig. 11 a) angegebene Construction, wie überhaupt jede auf selbstthätiges Auslöschen der Flamme berechnete Einrichtung vorzüglich zu vergleichenden Versuchen der Extractionsver-

hältnisse derselben Flüssigkeit zu ähnlichen oder verschiedenenartigen Substanzen, indem man neben derselben Quantität von ihnen und neben derselben Lampenstärke an dem selbstthätigen Auslöschfen der Flamme durch die entstandenen Dämpfe denselben höchsten Hitzgrad der Flüssigkeit mit derselben Dauer hat.

Will man einer gewöhnlichen Kaffeemaschine mit zwei Kesseln, deren oberer zur Aufnahme des Pulvers und des von dem untern Siedkessel heraufsteigenden Dampfs bestimmt ist, eine selbstlöschende Thätigkeit geben, so hat man dieselbe nur auf folgende Weise umzuändern: Der Siedkessel A muss, statt auf dem obern Ofenrand*) (oder wie in der Figur 11 b an drei Stangen) festzusitzen, von drei Stahlfedern F, F' und F'', die (wie bei Fig. 10 b) in zwei Blechstreifen einschiebbar sind, getragen werden und der Extractkessel B, statt durch sein Rohr r in A vermittelst des Pfropfs p festzusitzen, muss mit seinen drei Blechröhrchen auf den drei Haltpunkten h, h' und h'' ruhen. Damit nun der Siedkessel A bei dem Ueberschritt des kochenden Wassers durch r und das Sieb S nach B sich heben kann, um den Deckel D der Lampe L auf die Flamme fallen zu lassen, ist die Röhre von c an bis c' cylindrisch mit Messing zusammenzulöthen, das mit einem andern cylindrischen innen an dem Pfropf p befestigten Messingblatt eingeschliffen sein muss, und damit diese beiden Messingblätter nicht durch zu starke Reibung die Erhebung der Röhre r hindern, so müssen diese Röhre und der Pfropf des Kessels A genau senkrecht in einander stecken und daher B genau mit A centriert sein.

†† *Das Zudecken der Flamme bei einem Kessel.*

a) Mit einer Stosspompe in dem Kessel. Fig. 12, a und b.

Es ist schon oben bemerkt worden, wie vortheilhaft es wäre, wenn eine Lampe unter dem Extractkessel allein und ohne Beihülfe eines besondern Siedkessels sich selbstthätig schlösse, sobald seine Flüssigkeit in starkem Sieden begriffen ist, und ich habe auch angegeben, bei was für einer Einrichtung dieses geschehen könnte. Verschiedene Versuche, die ich daher über dieselbe gemacht habe, führten mich nun auf folgende Resultate:

1) Es gehören dazu ein Rohr (r) von gleicher Länge des Kessels (Fig. 12 b — vergrößert in Bezug auf Fig. 12 a), zwei darin

*) Hat die Maschine einen Ofen, so müssen auf seinem obern Rand drei Haltstangen für B befestigt sein.

bewegliche Kolben, wovon der eine (e) an sein oberes Ende zu stehen kömmt und an seiner innern Fläche nicht luftdicht anzuliegen braucht, der andere (e') aber nach unten kömmt, luftdicht eingeschlif- fen sein muss, und aussen in einen stumpfen Kegel (a') ausläuft, und eine Drahtfeder (f), die oben am Rohr eingelöthet in eine kleine Platte (a) endet, von der aus ein starker Draht (d) durch die Kol- ben e und e' geht, so dass beim Druck der Dämpfe auf a, e und e' der eingeschlifene Kolben e' aus dem Rohr (r) treten und den Deckel (D) der Lampe (L. Fig. 12 a) in Bewegung setzen kann.

2) Man kann zwar diese kleine Stosspompe von Glas machen und dabei die Drahtfeder oben an ein Glasplättchen (oder Glasknopf) und unten an das obere Rohrende einlöthen lassen; dauernder und sicherer ist aber unstreitig solche Pompe von Messing.

3) Damit diese Pompe für den Fall einer Stockung in ihren Bewegungen aus dem Kessel herausgenommen und corrigirt werden kann, darf sie nicht eingelöthet sein, sondern muss in einem durch- bohrten Pfropf*) (Fig. 12, b — p) stecken, welcher in einem Blech- röhrrchen (Fig. 12, a — c) des Kessels befestigt wird, das bis zu dem Sieb (b) reicht und mit diesem zusammengelöthet ist. Der Hahnen kann zwischen ein paar Haltblättchen (h, h'), auf denen der Kessel sitzt, etwa bei H eingesetzt werden.

Hat man die hiezu nöthige Einrichtung am Kessel gemacht und also die Stosspompe mit seinem Korkpfropf oder mit seiner Schraube in ihn eingefügt, so bringt man das zu extrahirende Pulver und das dazu nöthige Wasser (oder eine andere verdampfbare Flüssigkeit, als z. B. Alkohol, Aether, Lauge etc.) durch seine obere Oeffnung in den Kessel, verschliesst diese gut und setzt ihn im Gestelle auf die drei Träger (Fig. 12, a — h, h' und h''); dann öffnet man die Lampe (L), die auf der Platte (B) ihren unveränderlichen Sitz hat, und lehnt den Deckel (D) so mit dem Messingstück seines Rückens an den hervorragen- den Kegel (a' Fig. 12 b) der Pompe, dass, wann dieser durch die Dämpfe herabgetrieben wird, der Deckel dadurch in Bewegung kommt, **) Ist nun die Lampe angezündet worden und die Flüssig- keit des Kessels zum Sieden gekommen, so drückt der von den star-

*) Da ein Korkpfropf nach und nach durch die Dämpfe leidet, so ist statt desselben eine messingene Schraube, die in die Oeffnung eingelöthet und in die Pompe eingeschraubt wird, vorzuziehen.

**) Welche Sicherheitsmittel noch angewendet werden können, ehe man die Lampe anzündet, wird bei 4) angegeben.

ken Dämpfen weiter herausgetriebene Kolbenkegel den Deckel herab und wirft ihn auf die Lampe zurück, so dass ihre Flamme bei dem Siedpunkt der Flüssigkeit erlöscht und die Dämpfe im Kessel sich nach und nach wieder verdichten.

Bei mehren Versuchen, die ich mit dieser Maschine anstellte, hatte die Pompe zwar immer ihre Beweglichkeit gezeigt, aber bei einem derselben hatten die Dämpfe doch einmal den Korkpfropf der Eingussröhre ausgeschlagen; daher machte ich zur Verhütung solcher Fälle nachfolgende Einrichtung.

4) Zum sicherern Gebrauch dieser Maschine eignen sich folgende Einrichtungen:

a. Um vor ihrem Gebrauch jedes Mal die Beschaffenheit der Pompe prüfen zu können, ist über dieser am Kesseldeckel ein Blechröhrchen (b) von Fingerweite zu setzen, in welches man vor dem Anzünden der Lampe hineinlangt und den Kolben der Pompe bewegt.

b) Dieses und das für den Einguss der Flüssigkeit bestimmte Blechröhrchen (a) darf nicht blos mit Korken zugestopft werden, sondern man muss auch zwei Blechklammern (Blechstreifen k und k' der Form Fig. 12 c) haben, welche man über die Pfröpfe in ihre auf dem Kesseldeckel aufgelöthete Blechschieber b und b' einfügt; denn ohne solche Klammern können starke Dämpfe leicht die Pfröpfe hinwegschlagen, ehe sie die Pompe in Bewegung setzen, und den gesammten Inhalt des Kessels herauswerfen.

b) Mit zwei Kammern des Kessels. Fig. 13.

Der Kessel ist in der Mitte durch eine Scheidewand C in zwei Kammern getheilt, wovon die eine A etwa den vierten bis sechsten Theil des Kessels einnimmt und bis zu E, als ihrem obern Boden geht; dieser hat zwei Oeffnungen und zwar eine zum Wassereingießen durch das Rohr R und eine andere für das Dampfrohr r, welches das kochende Wasser in die zweite grosse Kammer B zu bringen hat und sich daher über die Scheidewand C' zum Seiler S herabbiegt. Auf dem Kessel kann oben ein Deckel D eingefügt werden; unter demselben geht aber ein kurzes Blechblättchen a heraus, das sich auf eine Stahlfeder *) F legt, welche durch 2 Drähte an die Drahtstange

*) Sitzt der Kessel auf T' und T'' so, dass er sich leicht von a nach g bewegen kann, so ist statt der Stahlfeder ein Querdraht hinreichend, indem sich der Kessel bei Entleerung der Kammer A ohne Stahlfeder nach g hinneigt und den Lampendeckel fallen lässt.

befestigt ist und von den zwei andern Stangen T' und T'' gehen zwei Drahtstückchen (oder ein Querdraht) heraus h und h', welche den Kessel an seinem Boden zu halten haben; endlich sind diese zwei Stangen noch mit einem Drahtbogen G versehen, welcher den Kessel hinten in einiger Entfernung umgibt, um ihn am Zurückfallen zu hindern.

Bei dem Gebrauch dieser Einrichtung wird durch das Rohr R in die Siedkammer A und hierauf in die andere Kammer B Wasser gegossen bis zum Seiher S, hierauf auf diesen das zu extrahirende Pulver geschüttet, R mit seinem Pfropf gut geschlossen, der Deckel aufgesetzt und der gefüllte Kessel auf h und h' so gestellt, dass das Blättchen a auf die Mitte der Feder F zu liegen kömmt; dann wird die Lampe unter den Kessel gebracht und ihr Deckel an den Boden der Siedkammer so gelehnt, dass die Flamme noch diesen Boden treffen kann. Sobald nun das Wasser in der Siedkammer in Dämpfe verwandelt wird, so treiben sie das Wasser durch die Röhre r zum Pulver auf dem Seiher und extrahiren es in Verbindung mit dem gleichzeitig warm gewordenen Wasser der Kammer B, und da bei dem Uebergang des Wassers aus A nach B jene Seite des Kessels leichter und diese schwerer geworden, so hebt sich jene Seite durch die Feder F und der Lampendeckel fällt (wie bei den vorigen Einrichtungen) auf die Flamme herab. Um für diesen Erfolg keine Unterlage unter die Lampe richten zu müssen, gibt man den Haltdrähten h und h', so wie der Feder F an den Drahtstangen nur die ein Mal für alle Mal in Bezug auf die Anlehnung des Lampendeckels erforderliche feste Stelle.

Beträgt der Raum der Siedkammer A etwa 6 Cubikzoll und der Raum der Kammer B bis zum Seiher $3 \times 6 = 18$ Cubikzoll, so erhält diese Kammer auf ihrer ganzen Oberfläche (die der Oberfläche des Kessels gleich ist) beim Entleeren der Siedkammer 6 Cbz. Wasser, also 3 auf der Federseite und 3 auf der Seiherseite und diese wird daher um 3 Cbkz. Wasser schwerer, als sie vorher war, was bei einer etwas empfindlichen Stahlfeder zur Hebung des Kessels auf ihrer Seite hinreichend ist.

A n h a n g.

1) Nach dem Grundsatz: dass ein mit Flüssigkeit gefüllter Kessel sich bei seiner Entleerung mittelst Stahlfedern hebt und dadurch alsdann den Lampendeckel zum Fallen bringt (siehe C 2), lässt sich

die Sicherheits-Siedbüchse, die ich in diesem Jahrbuch Bd. XVII, p. 164 beschrieben habe, noch besser auf folgende Weise einrichten: (Fig. 14) Statt des daselbst oben durchbohrten Arzneikolbens (C) setzt man in den durchbohrten Pfropf b eine gebogene Röhre R (von Glas oder Zinn), die einerseits beinahe bis auf den Boden der Siedbüchse A reicht und andererseits mit ihrer Biegung bis zu einem Gefässe B herabgeht, welches daneben gestellt wird; unter die Büchse selbst aber richtet man einen Metallring M mit 3 angenietheten Stahlfederstreifen *) (s , s' und s'') von einer solchen Länge, dass der Deckel einer Lampe genau an den Boden der Büchse angelehnt werden und bei ihrer Entleerung zurückfallen kann. Hat man daher nach Füllung der Büchse mit ihrer aufbrausenden Flüssigkeit, Zuschraubung ihres Deckels und luftdichter Einfügung der Röhre die Büchse auf den Metallring gesetzt und die Lampe nach richtiger Anlehnung an den Boden der mehr oder weniger gefüllten Büchse angezündet, so hat man nur noch das Aufnahmegefäss unter die Röhrenmündung zu stellen, und, da sich die Büchse bei ihrer Entleerung heben und die Flamme beim Zurückfallen des Lampendeckels löschen wird, weder auf das Geräusch ihrer übertretenden Flüssigkeit zu hören, noch die Flamme auszublasen.

2) Auf gleiche Weise lässt sich der Metallring mit seinen 3 Stahlstreifen bei Destillationen gebrauchen, da das Destillirgefäss früher oder später durch allmälige Entleerung oder Verminderung seines Inhalts leichter wird, und daher nach irgend einer Zeit der anlehende Deckel einer Lampe auf die Flamme zurückfällt. Insofern jedoch die Gewichtsverminderung des Gefässes wegen seiner theilweisen Unterstützung durch die Vorlage nicht sehr bedeutend werden kann, so sind hiezu Stahlstreifen von grosser Empfindlichkeit nöthig.

3) Um die Federkraft eines Stahlstreifen F — F' (Fig. 15) zu messen, d. h. zu bestimmen, wie tief er bei einem gewissen Gewicht sich biegt und wie weit bei vorfallender Gewichtsverminderung wieder zurücktritt und sich hebt, befestigt man den Streifen quer an die zwei obern Drähte AB und AC eines Gestelles, wie bei Fig. 1, mittelst Messingschnüre und hinter ihm einen kleinen Messstab M, dessen Zolllänge in Linien getheilt ist, auf gleiche

*) Diese Streifen müssen unten entweder mit einem kreisförmigen Draht zusammengenietet sein oder in drei Kerben am Rande einer Blechscheibe passen.

Weise an einen Querdraht D — E. Von der Mitte des Stahlstreifens lässt man nun eine seidene Schnur zu einer Wagschale W herabgehen und legt auf diese nach und nach Gewichte von je 1 Loth (oder bei starken Streifen von je $\frac{1}{4}$ Pfund); hiebei visirt man in horizontaler Richtung nach den Linien des Messstabes, um zu sehen, wie viel Linien der Stahlstreifen bei irgend einem Gewicht auf der Wagschale (ihr Gewicht mit eingerechnet) herabgesunken ist und, wenn hierauf dieses Gewicht weggenommen worden ist, so bemerkt man gleichfalls, wie weit der Streifen sich wieder gehoben hat.

4) Eine Einrichtung, welche, der bei Fig. 13 ähnlich, nur einen Querstab fordert, um den Lampendeckel auf die Flamme zurückfallen zu lassen, bei der aber 2 Kessel (statt 2 Kammern in einem Kessel) vorhanden sind, kann man diesen auf folgende Weise geben:

(Fig. 16.) Der Siedkessel A sitzt mit der Mitte seines Bodens zwischen 3 Drahtstangen T, T' und T'' auf einem von T zu T' gehenden festen Querstab S—S' und hat oben auf der hintern Seite einen angelötheten Blechstreifen b, mit dem er sich in dem Ringe r der Stange T'' anlehnen kann, auf der vordern Seite aber ein Haltblech h', dem ein gleiches h an dem Extractkessel B gegenübersteht, so dass in beide ein starker Draht zum Zusammenhalten beider Kessel aneinander eingeschoben werden kann, unten hingegen ist an der Stange T'' eine kurze Hervorragung a, auf der er auch noch ruhen kann. Von dem Kessel A aus geht nun ein Rohr R luftdicht durch den Korkpfropf k zu dem Kessel B durch seine Oeffnung; sobald also das kochende Wasser durch R nach B übertritt und diesen schwerer macht, so biegt er den Kessel A auf seine Seite herab, während der Blechstreifen b ihn bei seiner Herausbiegung mit einer kleinen Hervorragung am Ringe gegen gänzlichliches Fallen zurückhält, und der Deckel D der Lampe fällt von seinem Boden auf ihre Flamme zurück.

5) Bei Gasometern, *) deren graduirter Glascylinder B (Fig. 17) in einem Wassercylinder A das Gas von einem damit verbundenen Entwicklungsgefäß C mittelst einer Leitungsröhre r aufnimmt, kann eine Lampe L, die etwa unter diesem nöthig ist, zum Selbstlöschen auf folgende Art gebracht werden:

An der Handhabe der Lampe L ist eine Drahtstange S — S' befestigt und unter sie wird eine Unterlage U so geschoben, dass der

*) S. Erdmann's Journ. für Physik und Chemie 1833, Bd. VI. H. 2. Chlorometer.

Lampendeckel D sich an den Haltstab h anlehnt und die Lampe bei diesem Zustand offen bleibt. Wenn nun durch ihre Flamme sich soviel Gas entwickelt hat, dass dieses in dem Cylinder B etwa bis zum 6. Grad herabgekommen und das Wasser in dem Cylinder A bis zum 2. Grad gestiegen ist, dass also der Cylinder B vermöge seines leicht gewordenen Inhalts sich bis nach B' gehoben hat, so zieht er die auf ihm liegende Drahtstange S' bis nach S'' und diese hebt die Lampe L hinten an dem Haltstab h herauf, so dass L aus ihrer schiefen Stellung S a in die horizontale S b kömmt, der Deckel D sich an seiner Lehne h nicht mehr halten kann und auf die Flamme löschend zurückfällt.

6) Bei dem selbstthätigen Auslöschen einer Flamme durch Zudecken derselben (C 2) war von einer unmittelbaren Zudeckung durch den Kessel die Rede. Bei einer solchen Einrichtung müsste die Flamme ohne Hülfe eines Lampendeckels, wie bei der Auslöschung durch eine Dampföhre, durch den Boden des Kessels oder einen zugehörigen Theil auslöschen, sobald er selbst oder ein Theil an ihm auf sie fiel und sie deckte. Dieses könnte geschehen:

a) Wenn der Kessel zwischen 2 Drahtstangen an seiner Mitte vermittelt zweier gegenüberstehender Drahtstückchen (als Hervorragungen seiner Axe) in zwei ringförmigen Theilen der Stangen beweglich gemacht wäre und, wie bei Fig. 16, an ihm ein Rohr zu einem Cylinder an seiner Seite herausginge, welcher beim Sieden der Flüssigkeit sich damit füllte und dem Kessel dadurch auf dieser Seite eine solche Drehung ertheilte, dass er oder dieser Cylinder auf die Flamme käme und sie auslöschte.

b) Oder, wenn bei einer Maschine, wie Fig. 10, statt eines seitlich aus ihr hervortretenden Leitungsrohrs für die Wasserdämpfe, durch einen hohlen Korkpfropf in der Mitte ein starker Draht ginge, welcher an seinen Endbiegungen je eine durchbohrte Stahlfeder trüge, die in den Blechschieber einer Drahtstange nur soweit eingriffe, dass der mit Wasser versehene Kessel dadurch gehalten, sobald aber der Kolben einer in dem Korkpfropf befestigten Stosspumpe sich zu seinem Querdraht bewegte, die Stahlfeder (auf jeder Seite) aus ihrem Schieber träte und den Kessel auf die Lampe fallen liesse.

c) Oder, wenn der Kessel, wie bei Fig. 12, eine Stosspumpe, jedoch mit dem Unterschied hätte, dass diese schief in ihm be-

festigt und aussen an dem eingeschliffenen Kolben mit einem Draht, dessen Spitze ein hohles Blechstück hätte, versehen wäre, welches bei der Entstehung der Dämpfe herabgeschoben den Docht der Flamme bedeckte und diese somit auslöschte.

Diese dreierlei selbstlöschende Einrichtungen sind von mir zwar auch untersucht, jedoch mehr auf unvollkommene Weise geprüft, als durch wirkliche Anwendung auf Extractionen ausgeführt worden (wie es bei den vorhergehenden der Fall war), ich überlasse daher dieses andern Experimentatoren und bemerke überhaupt nur noch, dass, da alle obigen Beschreibungen nur die Idee, wie man sich bei solchen Processen von beständiger Aufsicht auf sie unabhängig machen kann, als realisirbar bezeichnen sollten, die dabei angegebenen Mittel vielleicht noch vermehrt und auf noch andere ähnliche chemische Prozesse ausgedehnt werden könnten.

Schluss.

Vergleicht man die verschiedenen von mir beschriebenen und mehrfach geprüften Mittel, wodurch man sich bei Erhitzungsprocessen flüssiger Körper ihrer beständigen Aufsicht entheben kann und die sich indessen auf fünferlei Werkzeuge reduciren, nämlich auf

- 1) ein Hebzeug mit Gewicht, Fig. 1, 4, 5, 9,
- 2) eine Spiraldrahtfeder, Fig. 2, 6,
- 3) einen oder mehrere Stahlfederstreifen (sogenannte Uhrenfedern), Fig. 3, 7, 10, 11, 14, 15,
- 4) eine Stosspompe, Fig. 12,
- 5) eine Dampföhre, Fig. 8,
- 6) einen Querstab oder 2 Drahtstäbchen, Fig. 13, 16 und
- 7) auf einen Aufziehdraht, Fig. 17,

in Bezug auf ihre Brauchbarkeit zu den Zwecken, die damit erreicht werden können (Verminderung der Wirkung einer Flamme und gänzliches Auslöschten derselben), so ergibt sich aus den Beschreibungen der darauf gegründeten Maschinen:

a) Dass das 1. Mittel (das Hebzeug mit Gewicht) vorzüglich da taugt, wo Abkühlungen bei den Erhitzungsprocessen nöthig sind, also bei Digestionen mit sehr flüchtigen Flüssigkeiten und bei Destillationen, dass aber auch das 2. und 3. Mittel (Spiral- und Stahlfedern) hiezu gebraucht werden können.

b) Dass in den Fällen, wo die Flamme zu gehöriger Zeit durch Zudeckung auslöschten soll, das 2. Mittel (der Spiraldraht), bei

dem sich dem Lampendeckel die nöthige Lage nicht gut geben lässt, nicht taugt, desto besser aber das 3. Mittel (Stahlfederstreifen) und zwar überall, wo die Dämpfe durch ihren Druck auf die siedende Flüssigkeit des Kessels diesen leichter machen sollen, wie bei Fig. 10, 11, 14, 15.

e) Dass das 4. Mittel (die Stosspompe) zwar nicht wol bei der Erhitzung von stark aufwallenden und überlaufenden Flüssigkeiten, die dasselbe leicht verstopfen können, brauchbar ist, aber sich bei allen andern Flüssigkeiten, wenn ihre Erhitzung im Moment ihres höchsten Grades aufhören soll, vorzüglich empfiehlt, indem es nur einen *) Kessel fordert, bei Beobachtung der angegebenen Vorsicht keine Gefahr veranlasst, eine starke Flamme erlaubt und daher schnell wirken kann.

d) Dass das 5. Mittel (die Dampföhre), welches die Flamme nicht, wie die vorhergehenden, mittelbar (durch Zuschliessung ihres Deckels), sondern unmittelbar auslöscht, gleichfalls, statt der zwei vorgenannten Mittel, sehr gute Dienste leistet, und vielleicht, der langsamern Wirkung ungeachtet, wegen seiner absoluten Sicherheit dem 4. Mittel von Manchem vorgezogen werden dürfte.

e) Dass das 7. Mittel (der Aufziehdraht mit der Lampenunterlage) bei gasometrischen Processen gut anwendbar ist.

f) Dass zu Kaffee- und Theemaschinen alle die Maschinen der Fig. 8 bis 16 gebraucht **) werden können, jedoch Fig. 13 nur zu kleinern Portionen, dass unter den andern die von Fig. 8 und 12 sowol weniger Raum als weniger Feuer fordern, dass aber die von Fig. 9 bis 11 als Gussmaschinen ***) einigen Vorzug haben.

g) Dass die Maschine von Fig. 14 zum Milchabsieden und zur Bereitung von Chocolate sehr gut dienlich ist.

*) Nach Fig. 13 kann zu einem Kessel auch das 6. einfache Mittel gebraucht werden, es geht aber dabei für die zu kochende Flüssigkeit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Raum verloren.

**) Statt meiner frühern Kaffeemaschine (Fig. 11, b) gebrauche ich nach den Umständen Fig. 8, 12 und 13 zur Kaffeebereitung.

***) Die 10 bis 12 mir jetzt bekannten Kaffeemaschinenarten liefern das Getränke durch Begiessung des Pulvers mit siedendem Wasser, oder durch Kochung mit diesem, mögen sie selbst löschend sein (wie die hier bezeichneten) oder nicht (wie die bisher gebrauchten).

I n h a l t.

Bedürfniss, einer beständigen Aufsicht bei Erhitzungsprocessen ent-
hoben zu sein, mögliche Mittel, ein solches zu befriedigen und dadurch
entstandene Veranlassung, verschiedene Einrichtungen durch ihre wirk-
liche Ausführung zu prüfen.

I. Theil. Mittel, die Flammenwirkung selbstthätig vermindern zu lassen.

A. Selbstthätige Verminderung einer Lampenflamme.

B. Selbstthätige Entfernung eines erhitzten Gegenstandes von einer
Flamme; Einrichtungen bei

1. Digestionen mit sehr flüchtigen Substanzen; Verbindung des
Gegenstandes

a) Mit einem Gewichtshebzeug. Fig. 1.

b) Mit einer Drahtspirale. Fig. 2.

c) Mit Stahlfedern. Fig. 3. (Die Messung ihrer Stärke siehe im
Anhang 3.)

2. Destillationen in Retorten.

a) Statische Einrichtungen (mit Zuggewichten).

α) Nach Fig. 4 (Hebung der Retorte).

β) Nach Fig. 5 (Senkung der Lampe).

b) Elastische Einrichtungen.

1) Mit einer Drahtspirale. Fig. 6.

2) Mit Stahlfedern. Fig. 7.

II. Theil. Mittel einer selbstthätigen Flammenlöschung.

C. Selbstthätiges Auslöschen einer Flamme durch:

1. Ausblasen der Flamme mittelst eines Dampfrohrs. Fig. 8.

2. Zudecken der Flamme mit einem beweglichen Lampendeckel.

†. Bei 2 Kesseln zu Extractionen.

a) Mit 2 nebeneinander liegenden Kesseln.

1) Einrichtung nach Reuss. Fig. 9 a.

2) Andere statische Einrichtung. Fig. 9 b.

3) und 4) Elastische Einrichtungen. Fig. 9 c.

b) Mit 2 ineinander steckenden Kesseln. Fig. 10, a, b.

c) Mit übereinander stehenden Kesseln. Fig. 11 a.

— Umänderung einer gewöhnlichen Kaffeemaschine in eine
Maschine mit selbstlöschender Einrichtung. Fig. 11 b.

††. Bei einem einzigen Kessel zu Extractionen.

a) Bei einem Kessel mit Stosspompe. Fig. 12, a, b.

b) Bei einem Kessel von 2 Kammern mit Querstab. Fig. 13.
(Bei 2 Kesseln s. Anhang 4.)

†††. Bei Sicherheitssiedbüchsen, Retorten und Gasome-
tern. S. Anhang 1, 2, 5.

Anhang:

1) Selbstlöschende Einrichtung bei einer Sicherheits-Siedbüchse. Fig. 14.

2) Gleiche Einrichtung für Destillationen in Retorten (mit 3 Federn und
Metallring).

3) Messungsweise von der Stärke einer Stahlfeder (Uhrfeder). Fig. 15.

4) Aehnliche Einrichtung (wie bei Fig. 13) bei 2 Kesseln. Fig. 16.

5) Selbstlöschende Einrichtung bei dem Gebrauch eines Gasometers.
Fig. 17.

6) Einrichtungen zu unmittelbarer Zudeckung der Flamme (ohne Lam-
pendeckel) bei Kesseln mit Seitenrohr und Kesseln mit Stosspompe.

Schluss: Vergleichung der verschiedenen Emancipationsmittel bei diesen
und jenen Einrichtungen in Bezug auf ihre Brauchbarkeit bei
Extractionen überhaupt (a — e) und bei warmen Getränken
(f. g.).

Ueber den Agar-Agar, eine neue ostindische Droge,

von Dr. Th. W. C. MARTIUS.

Schon im Jahre 1843 kam mir von Havre aus, unter dem Namen „bengalische Hausenblase,“ eine ganz kleine Quantität dieser höchst merkwürdigen und ganz unbekanntes Substanz zu. Man war der Ansicht, dass der Agar-Agar animalischen Ursprungs sei; allein bei genauer Untersuchung stellte sich heraus, dass es eine (höchst wahrscheinlich besonders zubereitete) Seealge ist. Durch die Güte meines verehrten Freundes, des Herrn Dr. Schmidt Müller, welcher sich 20 Jahre auf Java und den ostindischen Inseln befand, kam mir eine grössere Menge dieser Droge zu Handen, und die nachfolgenden Bemerkungen verdanke ich theilweise seiner Güte.

Bezüglich der Abstammung haben mir meine Hilfsmittel wenig Aufschluss gegeben und ich erkenne recht gut die Unvollständigkeit der nachfolgenden Mittheilungen. Aber eben deshalb wünsche ich, dass durch dieselben die Aufmerksamkeit Anderer auf diesen Gegenstand geleitet werde.

Agar heisst im Malayischen Wurzel, und demnach dürfte unter dem Namen Agar-Agar die Wurzel der Wurzeln zu verstehen sein. — Es erinnert dies an das südamerikanische Quina-Quina, Rinde der Rinden.

Im Handel unterscheidet man zwei Arten; die weisse Sorte, welche ich besitze, ist die vorzüglichere und wird von ihr das Pfund mit 10 bis 12 Gulden bezahlt.

In Ritter's Erdkunde von Asien *) finde ich, dass Agar-Agar der malayische Name einer Seealgenart ist, und dass sie die Schiffe von Singapore als Rückfracht mitnehmen. In demselben Bande (Seite 1031) kommt die Notiz vor, dass auf der Insel Pulo Ubi (8° 25' nördl. Breite und 104° 50' östliche Länge) nur zwei Familien wohnen, dass aber in der Periode, als sich Cranford auf jener Insel befand, 8 Cochinchinesen und 2 Chinesen von der Insel Hainan dort ankamen, um den gallertartigen Fucus Agar-Agar zu sammeln.

Bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Regensburg erlaubte ich mir einige Worte über den Agar-Agar zu sprechen. Jenes Mal hatte ich jedoch die vorstehenden kurzen Noti-

*) Theil 4, S. 794.

zen noch nicht aufgefunden. Uebrigens ist mir angenehm, mittheilen zu können, dass Herr Geheimerath Link aus Berlin sich dahin aussprach, dass der vorgelegte Agar-Agar eine gebleichte Ulvacee sei. Verkauft wird derselbe auf den Bazars Java's in kleinen etwa halb Pfund schweren zusammengeschnürten Bündeln.

Einzelne Stücke herausgenommen bestehen aus verschiedenen, mehr oder weniger festzusammenhängenden, schmalen, viereckigen, dabei zusammengedrückten Stücken. Schneidet man einzelne Stückchen heraus und weicht dieselben in Wasser ein, so quellen sie stark auf und werden gallertartig; ohne jedoch zwischen den Fingern zu leimen.

Getrocknet würde man bei oberflächlicher Betrachtung kleine Stückchen des Agar-Agar für aus Schreibfedern genommene Seelen (mit denen er grosse Aehnlichkeit hat) halten.

Eine der merkwürdigsten Eigenthümlichkeiten ist, dass eine sehr kleine Menge zerschnittenen Agar-Agar genügt, um durch anhaltendes Kochen mit einer sehr grossen Quantität Wasser eine geschmack- und geruchlose Gallerte zu bilden, indem er sich beinahe vollständig auflöst. Bloss essigsaurer Blei und salpetersaurer Silber, und das letztere erst nach längerem Stehen im Sonnenlichte, bringen eine Reaction hervor.

Wenn der Agar-Agar auch bei Brustkrankheiten als treffliches Heilmittel gerühmt wird, so findet er doch weit häufiger Anwendung zur Darstellung von Gelées, welche man durch mannichfaltige Zusätze wohlschmeckend zu machen sucht.

Schliesslich muss ich noch, um etwaigen Verwechslungen zu begegnen, darauf aufmerksam machen, dass nach Dapper *) die jungen Schösslinge des Bambusrohres eingemacht, ebenfalls unter dem Namen Achar hoch geschätzt werden. Stolz nennt sie in seinen Mittheilungen über Pantianak**) Adjar. Gekocht schmecken sie etwa wie Kohlrabi, sind jedoch nicht so zart und weich. Kalt geniesst man sie mit Essig als Salat. Sie gleichen unsern Spargeln und werden ausserdem in Scheiben zerschnitten mit gleichen Mengen Gurken, grünen Bohnen, Zwiebeln, Streifen Rettichen und spanischem Pfeffer häufig genossen. Das Wasser, worinnen die Abkochung erfolgt, muss wegen seiner Bitterkeit weggegossen werden.

*) Beschreibung des Kaiserthums Sina. Amsterdam 1674, S. 132.

**) Ausland 1849. Nro. 46, S. 183.

Ueber den Bitterstoff (das Cathartin) der reifen Beeren von *Rhamnus cathartica*,

von Dr. F. L. WINCKLER.

Die verschiedenen Angaben, welche über den Bitterstoff der Kreuzbeeren vorliegen, die Ungewissheit, ob das Cathartin mit dem der Sennesblätter identisch ist oder nicht, sowie die Mittheilungen Fleury's über das Rhamnin veranlassten mich, bei der Darstellung des Kreuzbeerensyrups eine Reihe von Versuchen anzustellen, deren Resultate geeignet sein dürften, die obwaltenden Zweifel über das Bestehen und das chemische Verhalten des reinen Bitterstoffs zu beseitigen.

Die Ende Oktober gesammelten, völlig ausgereiften Beeren wurden zerquetscht, die Masse 48 Stunden an einem kühlen Orte aufbewahrt, alsdann colirt und ausgepresst, und der klare dunkelblaue Saft, von widerlich süßlich-bitterem Geschmack, in einer Porcellanschale im Wasserbade zur starken Syrupconsistenz eingedampft. Der Rückstand erschien vollkommen homogen, in dünnen Schichten stark durchscheinend, ging aber beim längeren Stehen an einem kühlen Orte in eine undeutlich krystallinische Masse über. 4 Unzen dieses eingedickten, noch flüssigen Saftes wurden mit 8 Pfund (à 12 Unzen) 80procentigem kaltem Weingeist tüchtig durchgeschüttelt, der Auszug von dem Ungelösten getrennt, und der Rückstand noch 2 Mal mit einer geringern Quantität Weingeist erschöpft. Zuletzt hinterblieb hierbei eine klebrige Masse von der Consistenz des Terpentin, dunkelblauer Farbe, und nur wenig bitterem Geschmack, welche sich, wie der nicht mit Weingeist behandelte Saft, durch Alaunlösung und basisch-kohlensaures Kali sehr schön grün färbte und wol als ziemlich reiner Farbstoff betrachtet werden kann.

Die vereinigten weingeistigen Auszüge erschienen nach dem Filtriren gesättigt rothbraun von Farbe, entfärbten sich auf Zusatz von Thierkohle ziemlich stark, das Filtrat war nur noch röthlichgelb gefärbt und hinterliess nach der Trennung des Alkohols durch Destillation im Wasserbade und Abdampfen des Rückstandes bei derselben Temperatur 14 Drachmen einer dunkelgrünbraunen Masse von starker Syrupconsistenz, welche äusserst widerlich bitter schmeckte, und in einem Glase der Ruhe überlassen, nach einigen Tagen in eine ziemlich feste, undurchsichtige, deutlich krystallinische Masse von dunkelbraungrüner Farbe überging. Diese wurde mit 12 Unzen kaltem

98procentigem Alkohol übergossen und so lange unter öfterm Umrühren damit in Berührung gelassen, bis sich nichts mehr auflöste. Es hinterblieb hierbei etwa die Hälfte einer schmutzig olivengrünen, pulverigen, nach dem Auswaschen mit Alkohol nicht mehr bitter-, sondern süßschmeckenden Verbindung, welche an der Luft zu einem ziemlich lockeren Pulver austrocknete.

Der weingeistige Auszug erschien intensiv braungelb gefärbt, schmeckte widerlich und stark bitter, und entfärbte sich auf Zusatz von Thierkohle ziemlich stark, so dass das Filtrat nur noch dunkelweingelb erschien. Nach Verflüchtigung des Alkohols und Verdampfen des Rückstandes im Wasserbade hinterblieben 7,5 Drachmen einer dunkelrothbraunen, fast durchsichtigen Flüssigkeit von starker Syrupconsistenz, welche beim längeren Aufbewahren an einem kühlen Orte nicht mehr in den krystallinischen Zustand überging, höchst widerlich und stark bitter schmeckte, sich nicht ganz eintrocknen liess, und in jedem Verhältniss in Wasser und Weingeist löslich war, aus der weingeistigen Lösung aber durch Aether fast vollständig und unverändert ausgeschieden wurde. In diesem Zustande entspricht der Bitterstoff dem physischen und chemischen Verhalten nach der bisher unter Cathartin bekannten und beschriebenen Verbindung; man überzeugt sich jedoch leicht, sowol durch die starke Färbung als das hygroskopische Verhalten, dass dieses noch unreiner Bitterstoff ist. Nach manchen misslungenen Versuchen gelang es mir denselben auf folgende einfache Weise zu reinigen.

Man löst eine beliebige Menge des gefärbten Bitters in etwa der dreifachen Gewichtsmenge 80procentigem Weingeist, übergiesst die Lösung mit dem 8- bis 10fachen Volumen Schwefeläther mit der Vorsicht, dass sich die Flüssigkeiten anfangs nicht mischen, sondern nur überschichten, und schüttelt nun die Mischung möglichst rasch und anhaltend, bis sich aus der sogleich trüb und weissgelb erscheinenden Flüssigkeit an den Seitenwänden des Glases eine braunrothe, klebrige, durchsichtige Masse (Traubenzucker mit Cathartin und Extractivstoff) ausgeschieden hat. Ist dieses eingetreten, so trennt man die immer noch stark getrübe Flüssigkeit durch Abgiessen in ein anderes Glas, lässt die Mischung stehen bis sie völlig klar erscheint, trennt dieselbe alsdann nochmals von der ausgeschiedenen hellfarbeneren klebrigen Masse (Traubenzucker mit Cathartin) durch Abgiessen, entfärbt durch Thierkohle, verdunstet das Destillat in sehr gelinder Wärme, trocknet den Rückstand im Wasserbade vollständig

aus, zerreibt denselben noch warm und bringt das ziemlich luftbeständige Pulver in ein trocknes Glas.

Der auf diese Weise dargestellte reine Bitterstoff, welchen ich in Zukunft mit dem Namen Cathartin bezeichne, ist ein blassgoldgelbes, vollständig verbrennliches Pulver, welches sich in jedem Verhältniss in Wasser und Weingeist und ziemlich reichlich in Schwefeläther-Weingeist, fast nicht in Aether löst. Die wässrige Lösung erscheint klar und beinahe farblos, schmeckt höchst widerlich und anhaltend bitter, wie eine Auflösung von harzfreiem Aloëbitter, verhält sich indifferent gegen Lackmus- und Curcumapapier und gibt mit Eisenchloridlösung und Bleiessig so auffallende Reactionserscheinungen, dass sich die Eigenthümlichkeit dieses Bitterstoffs hierdurch leicht erweisen lässt. Ersteres bewirkt nämlich in der Lösung augenblicklich dunkelbraungrüne Färbung, ohne Niederschlag, Bleiessig und ebenso Alkalien und Ammoniak färben dieselbe, ohne Niederschläge zu bilden, intensiv bräunlichgoldgelb, und diese Färbung wird durch Säuren wieder vollständig aufgehoben. Durch das Verhalten gegen Bleiessig ist wol die Abwesenheit von Gerbstoff, dessen Vorhandensein nach der Reaction mit Eisenchlorid vermuthet werden könnte, hinlänglich erwiesen; auch konnte auf andere Weise keine Spur darin aufgefunden werden. Ueber der Weingeistflamme erhitzt, schmilzt das Cathartin schon bei sehr schwachem Erhitzen zu einer gelblichen ölähnlichen Flüssigkeit, bräunt sich alsdann unter Entwicklung eigenthümlich riechender Dämpfe, entzündet sich und hinterlässt eine sehr voluminöse Kohle, welche sich nur schwierig, aber ganz vollständig verbrennen lässt.

Nach der Beendigung der Versuche zur Darstellung des reinen Cathartins ging ich nun zur Untersuchung der bei der Lösung des noch unreinen Bitterstoffs in 98procentigem Weingeist erhaltenen, in Weingeist unlöslichen Verbindung über. Eine Probe löste sich mit dunkelbraungrüner Farbe in Wasser, da diese Lösung aber durch Thierkohle nur wenig entfärbt wurde, so zog ich es vor, die Gesamtmasse in kochendem 80procentigem Weingeist zu lösen; die ebenfalls dunkelgrasgrüne Lösung wurde durch Thierkohle ziemlich stark entfärbt, und das Filtrat lieferte beim langsamen Verdunsten eine beträchtliche Quantität einer gelben, warzig - krystallinischen Masse, welche sich in jedem Verhältniss in Wasser, reichlich in heissem Weingeist von 80 Procent löste, und völlig unlöslich in Aether war. Durch nochmaliges Auflösen derselben in heissem

Alkohol, Entfärben der Lösung durch Thierkohle, und Krystallisirenlassen wurde diese Verbindung völlig rein und weiss dargestellt, und als reinsten Traubenzucker erkannt, dessen wässrige Lösung (30 Gr. Zucker und 2 Unzen destillirtes Wasser) durch Zusatz von wenig gut ausgewaschener Bierhefe (bei + 25 bis 28° R.) in sehr kurzer Zeit die weinige Gährung ziemlich rasch durchlief.

Vergleicht man diese Erfahrungen mit den Resultaten, welche Fleury bei Beschreibung des Rhammins (aus noch grünen Beeren dargestellt) mittheilt (s. Centralblatt 1842, S. 220), so wird man, da die Annahme, dass sämtliche Angaben dieses Chemikers auf Irrthum beruhen, nicht wol statthaft ist, besonders da das Rhamnin die wesentliche Eigenschaft des Cathartins, durch Bleiessig, Alkalien und Ammoniak intensiv gelb gefärbt zu werden, besitzt, unwillkürlich zu der Vermuthung hingeführt, dass das Rhamnin während der vollständigen Reife in Cathartin und Traubenzucker zerfällt, und deshalb nur aus dem Marke und Saft der noch unreifen Beeren gewonnen werden kann. Ferner sind durch meine Resultate die verschiedenen Angaben über die chemische Constitution des Kreuzbeerensaftes und das chemische Verhalten des Cathartins genügend erklärt; es wäre daher nur noch in Beziehung auf die medicinische Wirkung zu ermitteln, welcher Verbindung, dem Rhamnin oder Cathartin, mit Traubenzucker, mit oder ohne den concurrirenden Farbstoff, die drastisch-purgirende Wirkung des Kreuzbeerensaftes zukommt, da mehre Pharmakopöen, z. B. die 6. Ausgabe der preussischen Pharmakopöe, die Darstellung des Kreuzbeerensaftes aus dem Saft der reifen Beeren vorschreiben. In welcher Beziehung das angebliche Cathartin der Senneblätter zu dem Rhamnin oder Cathartin steht, behalte ich mir später zu ermitteln vor.

Mittheilungen verschiedenen pharmaceutischen Inhalts,

von Dr. G. F. WALZ.

(Fortsetzung von Seite 156.)

Extracta. Die Extracte, welche früher eine der ersten Rollen unter den Medikamenten spielten, fangen an, seit 10—12 Jahren, besonders seitdem man es in der Darstellung von Reinstoffen, Alkaloiden oder anderen so weit gebracht hat, mehr und mehr ausser Ge-

brauch zu kommen. Dass viele durch Reinstoffe ersetzt werden können, ist sicher, dass aber alle so sehr der Vernachlässigung verdienen, wie dieses geschieht, bezweifle ich unbedingt. Zu dem grossen Misstrauen mancher Aerzte gegen viele Extracte hat indessen sicher auch der Umstand beigetragen, dass viele meiner Herren Collegen allzugrosse Quantitäten von Extracten bereiteten, die dann wegen Mangel an Absatz veralteten. Nicht selten habe ich selbst von den gebräuchlicheren Extracten Vorräthe angetroffen, die zehn Jahre und darüber nicht frisch bereitet worden waren. Die grosse Mehrzahl der Extracte erleiden, wenn sie in der gewöhnlich vorgeschriebenen Weise vorrätzig gehalten werden, Veränderungen, die ihrer Wirkung nur schaden können. Wie schwer sich der Apotheker in der Regel von einem alten Vorrath von Extracten trennt, habe ich mich vielfach überzeugt; er betrachtet es als einen ungeheuren Verlust, wenn der Visitor ihm aufgibt, dieselbe zu entfernen, und weil ihm die grossen Vorrathstöpfe lieb geworden sind, bringt er sie oft in einen andern Raum, blos um sie nicht vernichten zu müssen. — Schon in öffentlichen Versammlungen und in diesen Blättern habe ich meine Ansicht über die Extractbereitung ausgesprochen, und bin noch heute entschieden derselben Meinung, dass nämlich alle Extracte, die aus frischen Kräutern bereitet werden müssen, wenn es nur entfernt möglich ist, jährlich erneuert werden sollen. Ist dies einmal allgemeine Vorschrift, so weiss der Apotheker nicht weiter und er wird seine Vorräthe stets so bereiten, dass sie sein Bedürfniss befriedigen und nicht in zu grosser Menge vorrätzig bleiben. Geht dem einzelnen das eine oder andere Extract zu Ende, so kann er es dann sicher von einem benachbarten Collegen beziehen und darf es vertrauensvoll in der Receptur verwenden.

Ueber die Vorschriften der verschiedenen Bereitungsweisen lasse ich mich hier nicht weiter aus, komme vielmehr bei einer einzelnen Beobachtung darauf zurück, kann aber nicht umhin, hier nochmals den Wunsch auszusprechen, dass uns recht bald eine für ganz Teutschland gültige Pharmakopöe zu Theil werden möchte. — Zugleich werde ich meine Erfahrungen über erzielte Ausbeuten der verschiedenen Extracte angeben.

Extr. Absinthii. Am schönsten erhält man dieses Extract, indem die klein zerschnittenen Blätter und Blüthenspitzen mit hinreichend kochendem Wasser übergossen und nach 24stündigem Maceriren stark ausgepresst werden; um vollkommen zu erschöpfen, sind drei

Infusionen nothwendig, in der Regel erhielt ich zwischen 20 und 25% Extract; das Abdampfen aller Extracte geschieht im Wasserbade und in neuerer Zeit unter Anwendung des Mohr'schen Rührers. — Dieses Extract gehört zu den haltbarsten, ist mir aber dennoch, in grosser Masse vorräthig gehalten, in verdorbenem Zustande vorgekommen, so dass die Oberfläche förmlich ausgetrocknet und moderig erschien. Solche Missstände könnten durchaus nicht vorkommen, wenn ein öfteres Erneuern der Extracte und ein regelmässiges Nachsehen stattfinden würde. In der Apotheke lasse ich sämtliche Extracte jede Woche genau visitiren und in der Vorrathskammer muss es wenigstens alle 4 Wochen geschehen.

Extr. Aconiti. Dass bei keinem einzigen der narkotischen Extracte Weingeist zur Bereitung angewendet wird, kann nur beklagt werden; es ist aber zu erwarten, dass bei einer neuen Pharmakopöe, wenn überhaupt wieder eine bayerische geschaffen werden soll, auf die sehr praktischen Vorschriften der neuen preussischen Rücksicht genommen wird. — So ist ganz sicher das Extr. Aconiti unserer Vorschrift dem mit Alkohol bereiteten weit nachzusetzen. Ein wesentlicher Umstand ist, dass die meisten narkotischen Extracte zum 4. Grade der Consistenz, also zur Trockne verdampft werden sollen. Bei dem gewissenhaften Apotheker wird dadurch ein Präparat erzielt, welches sich lange ganz gut hält, besonders wenn es in kleineren Gefässen und luftdicht verschlossen aufbewahrt wird. Bei weniger gewissenhaften aber steht das Extract oft lange Zeit herum, ist auf der einen Seite dem Einfluss der Luft zu lange ausgesetzt und wird sehr leicht auf der andern zu stark erwärmt und dadurch in seinen Wirkungen alterirt. Nicht selten, ich möchte sogar sagen, sehr häufig wird dieses so sehr wichtige Extract aus der Gartenpflanze bereitet; für unsere Gegend ist eine Selbstbereitung nur so möglich und wenn es mit aller Vorsicht geschieht und namentlich jedes Jahr, so dürfte es noch immer mehr in Schutz zu nehmen sein, als der Bezug solcher Extracte durch den Materialisten. Auch hier wird wieder das Bedürfniss gefühlt, dass gewissenhafte Apotheker in jenen Gegenden, in welchen Pflanzen häufig wild vorkommen, die anderwärts fehlen, dort die Extracte im Grossen bereiten und den Collegen zum Verkauf anbieten.

In Nachstehendem die Resultate, welche ich bei Bereitung des Eisenhutextractes aus cultivirtem Kraute nach den verschiedenen Methoden erhielt.

Nach der bayerischen Pharmakopöe, also unter Abscheidung sämtlichen Chlorophylls, erhielt ich aus 9 Pfund frischem Kraut 9 Unzen schönes Extract der 3. Consistenz. Ein anders Mal aus 30 Pfund frischen Blättern, ohne alle Stiele, 27 1/2 Unze Extract 3. Consistenz. Nach der alten preussischen Pharmakopöe, welche vorschreibt, dass das Chlorophyll dem dicken Extract zugefügt werde, erhielt ich aus 15 Pfund frischen Krautes, vor der Blüthe gesammelt, durch zweimaliges Anstossen mit Wasser 26 Unzen schönes Extract zwischen der 2. und 3. Consistenz; dann aus 9 Pfund etwas feuchten Krautes, auf dieselbe Weise behandelt, 17 Unzen Extract. Im Auftrage von Materialisten bereitete ich es mehrmals nach der Pharmacopoea universalis, jener Vorschrift, die in die neue preussische übergegangen, nach welcher der etwas verdampfte Saft mit Alkohol gemischt und dann ausgepresst und verdampft wird. Nach dieser Methode erhielt ich selten mehr als 5 Drachmen aus dem Pfunde frischen Krautes. Wie verschieden nach dieser Vorschrift die Ausbeute ist, eben so verschieden muss auch die Wirkung sein, denn ein Mal gab das Pfund Kraut beinahe 2 Unzen, und das andere Mal nur 4 bis 5 Drachmen.

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchung eines als Salpeter verkauften Salzes,

von F. VORWERK in Speier.

Von einem Materialisten wurde unter dem Namen „gepulverter Salpeter“ ein grüßlich zerstoßenes, feucht anzufühendes, weisses Salz bezogen. Der Käufer, bei welchem wol der Geschmack sogleich einen Verdacht auf Verfälschung hervorgerufen haben mag, brachte eine Probe dieses Salzes in die Apotheke, um es untersuchen zu lassen.

Die erste Prüfung, die ich mit dem Salze machte, war die mit der Zunge, wo mir denn auch schon der Geschmack zeigte, dass ich es eher mit Soda als mit Salpeter zu thun habe. Das Salz wurde nun fein gepulvert und gehörig vermischt zunächst der qualitativen Analyse unterworfen. Dass hierbei besonders die Reactionen auf Kali und Salpetersäure mit der grössten Genauigkeit und zu wiederholten Malen angestellt wurden, versteht sich wol von selbst; doch alle angewandten Reagentien verneinten die Anwesenheit der gesuch-

ten Stoffe, es war weder Salpetersäure noch Kali vorhanden. Auf einen Gehalt an Kohlensäure wurde ich schon von vorne herein durch den Gang der Analyse aufmerksam gemacht; ferner wurde noch Schwefelsäure aufgefunden und als einzig vorhandene Base zeigte sich Natron. Der angebliche Salpeter war also nichts anders als eine Mischung von Soda und Glaubersalz. Um nun auch das Verhältniss zu ermitteln, in welchem jene beiden Salze vermischt waren, wurde zur quantitativen Analyse geschritten. Es zeigte sich, dass jener saubere Materialist zur Darstellung seines gepulverten Salpeters eine Mischung von 3 Theilen kohlensauren Natrons und 1 Theil schwefelsauren Natrons anwendete.

Lassen wir es nun auch dahin gestellt sein, ob jener Betrug mit Absicht geschehen, oder ob er vielleicht auf einem, freilich eben nicht sehr feinen Irrthume beruht, jedenfalls bleibt uns eine Rechtfertigung der allbekanntesten Lehre, dass man von einem Materialisten am besten gar keine gepulverte Waaren ankauft oder, wenn es die Umstände einmal nicht anders gestatten, das angekaufte Pulver der genauesten Untersuchung unterwirft. Denn wenn mit dem wohlfeilen Salpeter so grober Betrug getrieben wird, wie wird es erst mit theuern Dingen gehen, die ja schon in Substanz leider oft genug Verfälschungen unterliegen!

