VIII.

Die Extractiv-Pressen sind unnütze Werkzeuge;

von dem

Professor, Staatsrath u. Ritter Pannor in Dorpat.

Der hiesige Universitäts-Mechanikus hatte gewünscht, daß ich bei ihm eine Rommershausen'sche Extractiv-Presse, wie er sie für mehrere Apotheker (vorzüglich gut) verfertigt hatte, bei ihm bestellen möchte. Da aber bekanntlich diese Presse durch *Dilatation* der Luft in einem communicirenden Gefäße wirkt, die Extractions-Masse also immer nur unter dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre steht, so erwartete ich von ihr keine sonderliche Wirkung, besonders da die dilatirte Luft erst beim Oeffnen der zwischen den beiden Gefäßen befindlichen Klappen, um das Extract abfließen zu lassen, wirksam wird. Ich zog daher vor, *erhöhten* Luftdruck mittelst einer Compressions-Luft-Pumpe anzuwenden, doch mit der Verbesserung gegen die frühern Extractions-Pressen dieser Art, daß der Abfluß nicht zugleich mit der Compression der Luft anfang, wobei die Extractions-Masse nur einer sehr geringen Compression unterworfen wird, sondern daß sich eine mehrfache Luft-Condensation bewirken ließe und eine beliebige Zeit fortdauern konnte. Hier die Beschreibung meiner Extractiv-Pressen, wie sie mir im September dieses Jahrs geliefert wurde, und mit welcher ich die Versuche am 13ten Sept. anfang. Ich

hatte außerdem eine Rommershausen'sche Extractiv-Presse zu meiner Disposition, mit welcher ich, so wie auch ganz ohne Presse, vergleichende Versuche anstellte.

AB Fig 5 Taf. IV ist das Gefäß für die Extractiv-Masse, von starkem russischen, verzinnnten Bleche, 10" hoch und 3 $\frac{3}{4}$ " weit. Dieses Blech ist so stark, daß (besonders wenn man eine Verstärkung mit einem breiten Gurte in der Mitte, von demselben Bleche, wie es hier geschehen ist, anbringt) man das Gefäß ohne Gefahr 3mal so hoch und weit annehmen, also 27 mal so tief Raum geben kann. *AC* ist ein messingener, dicker, geschliffener Rand am Gefäße, *DE* ein solcher, aber etwas dünnerer am gewölbten Deckel, der mit 6 starken messingenen Schrauben mit vierkantigen Köpfen aufgeschraubt wird. Etwas zähes Fett wird dazwischen gestrichen. *G* ist die Compressions-Pumpe, durch eine starke eiserne Schraube am Fundamente *YZ* von doppeltem Holze aufgeschraubt. In *F* ist das Ventil. In *H* ist der schädliche Raum mit Blei ausgegossen, so daß vom Stempel in seiner niedrigsten Lage bis zum Ventil nur ein kleiner röhrenförmiger Raum übrig geblieben ist. Die Pumpe füllt sich mit Luft durch das Loch *x*, und treibt sie durch den Luft-Canal *IKL* nach dem obern Theile des Gefäßes. *TUV* sind Hahn und Röhre um das Extract abfließen zu lassen; und *MN* ist eine messingne Röhre, in welcher das Elaterometer *OP* (eineunten zugeblasene Haarröhre mit einem Quecksilber-Tropfen *S* von $\frac{3}{4}$ " Länge in derselben) eingeküttet ist, und *QR* die Scale von 160 gleichen Theilen von $\frac{1}{4}$ ", deren $\frac{1}{10}$ noch beobachtet werden können. Man bemerkt vor dem Anfange des Comprimirens genau den Stand des Quecksilber-Tropfens:

es sey bei 30; so ist der wahre Raum der Scale = 130 oder 1300. Wird der Tropfen bis zu 97,5 oder 975 getrieben, so daß 52,5 oder 525 durch die Compression bleiben, so hat man den vierfachen Druck der Atmosphäre, außer dem natürlichen.

Bei den folgenden Versuchen mit dieser Extractiv-Presse habe ich stets einen 4-fachen atmosphärischen Druck angebracht; welches durch 30 bis 60 Kolben-Stöße geschah, je nachdem die Extractiv-Masse das Gefäß mehr oder weniger ausfüllte. Bei dem Gebrauche der Rommershausen'schen Presse habe ich stets 600 Pumpenzüge angewandt, welche die Luft bis zu etwa ihrer halben natürlichen Elasticität verdünnten. Das Wasser zur Befeuclitug der Ingredienzen war immer destillirtes. Zur Vergleichung der Intensität der Extracte kenne ich keine sicherere und schnellere Methode, als die Prüfung des specifischen Gewichts. Dazu bediente ich mich des Aräometers von Hassenfratz, einer Flasche mit einem kleinen Kanal im Stöpsel. Mit diesem Instrumente sind die Fehler unterhalb $\frac{1}{3000}$, und man braucht nur wenig Flüssigkeit. Jedoch habe ich auch einmal die Extracte verdickt. Zuweilen nahm ich zu den aräometrischen Prüfungen nur das, was aus der Presse von selbst ausfloß, und zuweilen benutzte ich die große Extract-Presse der Apotheker, wenn die ausgeflossene Menge zu den zu vergleichenden Abwägungen nicht genügte. Endlich, um meinen Versuchen einen hinlänglichen Umfang zu geben ohne ihre Zahl allzusehr zu vermehren, habe ich Caffee-Pulver, Blätter von Schaafergarben, kleingeschnittenes Süßholz und Fernambuck - Spähne, als Sub-

stanzen, die dem Wölen und der Form nach sich sehr unterscheiden, den Versuchen unterworfen.

Versuch 1. Es wurden $9\frac{1}{2}$ Unzen Pulver von *geröstetem Caffee* mit $15\frac{1}{2}$ Unzen Wasser angefeuchtet in die Compressions-Pumpe gelegt, und so wie der 4-fache Luft-Druck erreicht war, liefs ich die Flüssigkeit ab. Das specifische Gewicht des erhaltenen Extractes war

1,047.

Versuch 2. Nachdem die ganze Flüssigkeit, welche die Apotheker-Presso austreiben konnte, ($8\frac{1}{2}$ Unzen) ausgetrieben war, wurde das Pulver mit $15\frac{1}{2}$ Unzen Wasser übergossen, wieder durch die Compressions-Extractiv-Presso, nun aber 19 Stunden lang, bearbeitet. Das specifische Gewicht dieses neuen Extracts war 1,014.

Versuch 3. Es wurden $9\frac{1}{2}$ Unzen von demselben (noch ungebrauchten) Caffee-Pulver mit $15\frac{1}{2}$ Unzen Wasser in einer offenen Schaafe gelegt und 19 Stunden lang sich selbst überlassen. Das Extract hatte ein specifisches Gewicht von

1,047

Auch im Geschmack zeigten sich die Extracte 1 und 3 gleich, nur dafs das erstere einen schwachen, bitteren Geschmack im Munde nachliefs. Zu dieser Probe hatte ich zu 4 Thee-Löffel voll Extract eine Tasse voll kochenden Wassers gegossen. Dafs die Zeit in Verf. 3 so viel geleistet hatte als die Compressions-Presso in Verf. 1, veranlafste folgende

Versuche, die jeder mit 6 Unzen *Schaafergarbe* und 24 Unzen Wasser angestellt wurden. Es war das specifische Gewicht

V. 4. des in der Compressions-Extract-Presso erhaltenen und gleich darauf abgelassenen Extracts

1,020

V. 5. des in der Rommershausen'schen Extract-Presso abgelassenen Extracts

1,020

V. 6. des Extracts der entstand als Schaafergarbe und Wasser in einem offenen Gefäfse 24 Stunden lang sich selbst überlassen waren

1,028

V. 7. des Extracts, der nach 24 Stunden langem Stehen beider im offenen Gefäfse in der Compressions-Extract-Presso entstand

1,027

V. 8. des in Verf. 5 erhaltenen Extracts, als er mit derselben Portion des Versuches 5, $4\frac{1}{2}$ Stunden lang der Wirkung der Compressions-Extractiv-Presso ausgesetzt wurde

1,028

V. 9. des mittelst der Rommershausen'schen Presse bei 4½ St. langem Wirken derselben erhaltenen Extracts 1,023

Versuche mit 6 Unzen klein geschnittenen *Süßholzes*, und 12 Unzen Wasser.

V. 10. In der Rommershausen'schen Presse geben beide einen Extract vom spec. Gewichte 1,023

V. 11. in der Compressions-Extractiv-Presse ebenfalls, sogleich abgelassen, von 1,036

V. 12. Als Rückstand und Extracte aus Verf. 10 noch 4 Stunden lang der Wirkung der Rommershausen'schen Presse ausgesetzt wurden, war das specifische Gewicht des Extracts 1,031

V. 13. und als beide in Verf. 11 erhaltene, 4 Stunden lang der Wirkung der Compressions-Extract-Presse ausgesetzt wurden 1,047

V. 14. Aus Schaafgarbe und Wasser, die in einem offenen Gefäße sich selbst überlassen geblieben waren 4 Stunden lang, fand sich ein Extract vom spec. Gewichte 1,047

V. 15. und als sie es 24 Stunden lang gewesen waren von 1,056

Versuch 16. Es wurden 6 Unzen Spähne von *Fernambuk-Holz* mit 18 Unzen Wasser angefeuchtet, der Wirkung der Compressions-Extractiv-Presse ausgesetzt; das specifische Gewicht des gleich darauf abgelassenen, hell-ziegelrothen, etwas trüben Extracts war 1,005

V. 17. wieder aufgegossen und 22 Stunden lang der Einwirkung der Compressions-Extractiv-Presse ausgesetzt, (zu Ende hatte die Elasticität in der Presse bedeutend abgenommen) erschien der Extract dunkel roth-braun, trübe, und vom spec. Gewicht 1,005

V. 18. In einem offenen Gefäße 24 Stunden lang sich selbst überlassen, gaben beide Körper einen Extract von derselben hell-rothen Farbe als in Versuch 16 und dem spec. Gewicht 1,005

Versuch 19. Von jedem der beiden *Schaafgarben-Extracte* aus Verf. 5 u. 8, welche dasselbe specif. Gewicht 1,028 hatten, dampfte ich 12 Unzen, in mäßiger Wärme bis zur Dicke eines konsistenten Syrops ab. Die Mengen fanden sich gleich: welches anzeigt, daß man sich, für die Bestimmung der Stärke der Extracte, auf die aräometrische Probe wohl verlassen darf.

Es ergiebt sich aus diesen Versuchen mit so verschiedenen - artigen Substanzen:

a) daß meine Presse, in den Versuchen mit Schaafgarben und mit Süßholz mehr Vorthail gewährt als die Rommershausen'sche, doch bei weitem nicht so viel als man aus dem Compressions-Verhältniß 8:1 erwarten sollte. In den Versuchen mit Fernambuck zeigte sich gar kein Vorthail.

b) Daß es in den meisten Fällen gleichgültig ist, ob die Extractiv-Substanzen einem äußern Druck ausgesetzt sind oder nicht.

c) Daß man, bei einer mittleren Temperatur, durch das Abwarten von einigen Stunden den Extractiv-Stoff immer eben so stark und sehr oft weit stärker erhält, als durch die Anwendung der Extractiv-Pressen.

Es sind also die Extractiv-Pressen, sowohl durch Dilatation als durch Compression, ein ganz unnützes Werkzeug. Denn es kommt in den Apotheken, bei Bereitung der Extract-Vorräthe, nicht darauf an, ob diese Bereitung 10 und 20 Stunden früher oder später vollendet ist, da der Apotheker diese Zeit zu jedem andern Geschäfte benutzen kann. *Die Extractiv-Pressen sind sogar schädlich*, indem sie den Pharmaceuten zu dem Irrthume führen, daß er durch ihre Anwendung das Maximum von Extractivstoff gewonnen habe, indeß dieses Maximum nur durch die Zeit (mit oder ohne Extractiv-Presse) erreicht werden kann.

d) Da ich bemerkt hatte, daß die Extracte von Schaafgarbe und Süßholz, die in meiner Extractiv-Presse bereitet worden, etwas dunklere Farben hatten als die Andern, die diesem Drucke nicht ausgesetzt

worden waren, und die Elasticität der Luft in der Presse allmählig nachgelassen hatte, ohne daß ich irgend einen Fehler im Schlusse entdecken konnte, und die Presse sonst (wenn nur Wasser darin geladen war) diesen Verlust von Elasticität während mehreren Stunden nicht zeigte; so vermuthete ich, daß die Compression eine Verkohlung durch den atmosphärischen Sauerstoff bewirke. Die Versuche mit dem Fernambuk-Holze bestätigten diese Meinung auf eine auffallende Weise.

Aus allen diesen Beobachtungen ziehe ich den Schluß, daß, wenn man die Extracte kalt bereiten will, man nur die Substanzen mit destillirtem Wasser gut befeuchten und dann liegen lassen soll, so lange als nöthig um das Maximum des Extractivstoffs auszuziehen; und es ist jetzt das Geschäft der Pharmaceuten durch sehr einfache Versuche auszumitteln, wie viel Stunden jede Gattung von Substanzen dazu erfordert.

Man wird wohl thun die befeuchteten Substanzen in einem zinnernen oder gläsernen Gefäße mit einem abgeschliffenen und verschmierten Deckel zu legen, und das Gefäß ganz zu füllen, um die Verkohlung, welche die atmosphärische Luft bewirkt, zu mindern. Will man durchaus bei der Bereitung der Extracte künfteln, so bringe man am obersten Theile dieses Gefäßes einen Hahn und eine kleine Dilations-Pumpe an, um die Luft, die sich zwischen dem Deckel und der Extractionsmasse, in dieser und im destillirten Wasser befindet, auszuziehen. Will man vollends sich Zeit und Mühe nicht verdriessen lassen, so kann man von Zeit zu Zeit (jedoch nicht für die aromatischen Extracte) die Pumpe wirken lassen um

die Verdunstung des sich bereitenden Extracts zu bewirken?). Dazu aber wäre eine Pumpe mit 2 Stiefeln von 2" Durchmesser und etwa 8" Kolbenhub nöthig.

Ganz leer geht die theoretische Physik bei diesen Versuchen nicht aus. Wir lernen hier, daß die Flächen-Anziehung und die physische Affinität, des äußern Drucks nicht bedürfen um ihre volle Wirkung zu äußern, wenn man ihnen nur Zeit giebt. Ein Schluß der theoretisch leicht zu machen war, wenn man bedenkt, welche große mechanische Kräfte diese zwei Anziehungen äußern. Allein der Pharmaceut hätte es der Theorie nicht geglaubt, daher die obigen Versuche nöthig waren, wenn ich auch die Sache von diesem Gesichtspunkte aus früher betrachtet hätte; eine Unterlassung, deren ich mich wohl etwas schämen muß. Auch ist es nicht ganz unnütz, daß dieser theoretische Satz durch diese Versuche eine directe Bestätigung erhält. — Wie es aber kommt, daß man so viele Versuche mit den Extractiv-Pressen angestellt hat, ohne einen Einzigen komparativen mit der Zeit anzustellen? Dieses ist eine Frage, deren Beantwortung dem Psychologen überlassen bleibt. Es erinnert an die Fundamental-Versuche für die Volta'sche Electricitäts-Theorie**), an die Zambonische Säule, an Coulomb's electrifches Gesetz etc. etc.

*) Diese Dilatation, weit entfernt der Einwirkung des Wassers auf die Substanz zu schaden, würde sie befördern, wenn man, sobald sie das erste Mal gewirkt und dadurch die Luft aus der Substanz und dem Wasser ausgetrieben hätte, den Druck der Luft wiederherstellen würde, wodurch sich das Wasser sehr schnell in die Poren ziehen müßte. *Parrot.*

**) Eine verdienstliche nochmalige Prüfung derselben durch die HH. Prof. Bischof und v. Münchow in Bonn, werden die Leser in dem Februarhefte dieser Annal. finden. *Gilb.*