IV.

Ueber den nützlichen und richtigen Gebrauch der Extract-Pressen.

von

Dr. ELARD ROMERSHAUSEN zu Acken.

In Beziehung auf den Aufsatz des Hrn. Prof. Staatsrath und Ritters
Parrot in Dorpat, Gilb. Ann. d. Phys., J. 1823. St. 12. S. 423.

Ogleich Hr. Prof. Parrot in dem bemerkten Aufsatze allen Extract-Pressen den Stab zu brechen scheint, so kann ich dennoch sein Urtheil über diesen, von sehr vielen gelehrten Chemikern und Pharmazeuten mit Beifall anerkannten Gegenstand, keinesweges unterschreiben, vielmehr fühle ich mich verpflichtet eine Sache zu vertheidigen, der ich, in voller Ueberzeugung ihres Werthes, seit mehreren Jahren Fleiß und Aufmerksamkeit widmete. Um hierbei aber allen Schein von Partheilichkeit zu beseitigen, muß ich zuvor bemerken, daß mich nur allein die Wichtigkeit des Gegenstandes selbst dabei leitet, indem ich die Erfindung der Extractpressen überhaupt zu einfach halte, als daß ich einen besondern Werth darauf legen sollte.

Wir werden Hrn. Parrot's Urtheil am vollständigsten prüfen können, wenn wir zuvor folgende allgemeine Erfahrungen und Grundsätze bei der Extractbereitung, näher berücksichtigen.

Die Kunst den Vegetabilien die Stoffe, welche die Organisation darin bildet, nach den verschiedenen Zwecken der Arzneikunde und der Gewerbe abzugewinnen, beruht im Allgemeinen zunächst auf dem wichtigsten Unterschiede derselben, wornach sie in mannichfaltigen Mischungsverhältnissen, mehr oder minder, oder gar keine flüchtigen Bestandtheile enthalten. Da nämlich die Erfahrung lehret, daß die arzneilichen Kräfte der Vegetabilien vorzüglich den flüchtigen Bestandtheilen (Aroma, ätherisch. Oel etc.) inhäriren, so verlangen die Arzneikunde, Likörbereitung u. s. w. daß diese Bestandtheile bei der Extraction in ihrem eigenthümlichen Mischungsverhältnisse, unzersetzt gewonnen und bewahrt werden. Dagegen benutzen andere Gewerbe die sich nicht verflüchtigenden Bestandtheile, z. B. Gerbestoff, Farbestoff etc. und auch diese müssen unzersetzt und vollständig durch die Extraction gewonnen werden. Wir nennen, der Kürze willen, jene erstern Extracte — *flüchtige* — und diese letztern — *todte Extracte*. Es leuchtet nun zwar von selbst ein, daß die Erreichung zweier so ganz verschiedener Zwecke, auch die Anwendung verschiedener Mittel und Werkzeuge erfordert; indessen bleibt doch die allgemeine Vorbereitung der auszuziehenden Vegetabilien beiden Arten der Extracte gemeinschaftlich, sie besteht in Folgendem:

Die Vegetabilien werden gröblich zerkleinert, und in einem passenden Mörser mit der zur Extraction bestimmten kalten Flüssigkeit so weit angefeuchtet und durchgerieben, daß sie von derselben völlig durchdrungen sind, und sich in der Hand zusammenballen

lassen. Es ist bei dieser ersten Operation vorzüglich wichtig, nach der Verschiedenheit der auszuziehenden Substanzen, die Flüssigkeit in richtigem Maasse zuzusetzen, indem aus vielen sorgfältigen Versuchen hervorgehet, daß ein gewisses quantitatives Verhältniß erforderlich ist, um eine eigenthümliche Wechselwirkung zwischen beiden zu erzeugen, und dadurch die vollkommene Lösung und Extractbildung zu bewirken. Bringt man nämlich anfangs dieses richtige Maass der Flüssigkeit mit dem zerkleinerten Körper in innige Berührung, so zeigt das in die Masse eingesenkte Thermometer eine Erhöhung der Temperatur, welche oft mehrere Grade beträgt. Diese Erscheinung möchte sich aber schwerlich durch bloße Flächenanziehung erklären lassen, sie deutet wohl mehr auf eine eigenthümliche chemisch - elektrische Gegenwirkung, und hat die vollkommene Verbindung der Flüssigkeit mit dem zu lösenden Stoffe zur Folge. Wird hingegen gleich anfangs das ganze, zur Extraction bestimmte Maass der Flüssigkeit, mit der Substanz vereinigt, so erlauft man sie gleichsam; die Flüssigkeit ist zu überwiegend, als daß die Gegenwirkung der Substanz und die daraus hervorgehende innigere Vereinigung statt finden könnte; das Thermometer zeigt alsdann keine Veränderung, und das durch Auspressen erlangte Extract ist auffallend unvollkommen. Wir nennen die erwähnte wenige, zur anfänglichen Befeuchtung der Substanz angewandte Flüssigkeit, die *Lösungsflüssigkeit*, und die später nachgegossene, die *Ausfällungsflüssigkeit*. Die Kunst vollkommene Extracte zu gewinnen, beruhet nach sichern Erfahrungen ganz vor-

zöglich auf der genauen Beobachtung des richtigen quantitativen Verhältnisses der Lösungsflüssigkeit zu der auszuziehenden Substanz und der erforderlichen Zeitdauer zur Lösung der extractiven Bestandtheile. Nach dieser für alle Extractionen gültigen Regel wenden wir uns nun zu den Extracten selbst.

I. *Flüchtige Extracte*. Es ist ein auf sichern Erfahrungen beruhender Grundsatz, daß bei allen diesen Extracten, sobald als die Lösung erfolgt ist, der todte Körper von der Flüssigkeit so schnell als möglich getrennt werden muß, wenn sich das Extract nicht mit Verlust an wirklichen Bestandtheilen anderweitig zersetzen und in neue Verbindungen und Mischungsverhältnisse treten soll. Denn diese flüchtigen Bestandtheile scheinen, sobald als sie von der Lebenskraft verlassen, und durch die Organisation nicht mehr abgefondert erhalten und bewahrt werden, der zerstörenden Wirkung neuer Umgebungen vorzüglich der Luft etc. zu erliegen. Diese schnelle und vollkommene Trennung kann aber nur vermittelt einer *Extractpresse* geschehen und am zweckmäßigsten dient dazu meine *Luftpresse*, welche nach ihrer neuesten Einrichtung erst die Luft unter und aus der Substanz hinwegnimmt und alsdann das Extract selbst unmittelbar auslaugt *). Das Verfahren ist folgendes:

Der gröblich zerkleinerte in einem Mörser angefeuchtete und wohl durchgeriebene Körper wird sogleich in die Maschine fest eingeschlossen und das ge-

*) Vergl. Romershausen's Luftpresse I. Heft S. 7. Zerbst b. Fuchs 1818.

saumte Maafs der zur Ausziehung bestimmten Flüssigkeit aufgegossen. Wird nun durch einige Pumpenzüge die Luft in und unter der Substanz hinweggenommen, so öffnen sich die im trocknen Zustand mit Luft gefüllten, feinen Zellchen der Saftgefäße — die Lösungsflüssigkeit tritt an die Stelle derselben im richtigen Verhältniß ein, und es wird dadurch die innigste Berührung derselben mit dem zu lösenden Stoffe bewirkt, welches sonst auf keine Weise, selbst bei dem heftigsten Drucke, möglich ist. In diesem Zustande bleibt die Vorrichtung ruhig stehen, bis die vollkommene Lösung erfolgt ist, deren Zeitdauer nach Verschiedenheit der auszuziehenden Substanzen leicht die Erfahrung lehret. Die Masse ist dabei durch die übrige, klar darüber stehende Ausfüßungsflüssigkeit von oben vollkommen verschlossen. Wird hierauf die Pumpe in Bewegung gesetzt, so dringt die Ausfüßungsflüssigkeit gewaltsam ein und entführt das gebildete Extract vollkommen; dieses wird alsdann sogleich gegen alle freie Einwirkung der Luft verwahrt.

Bei mehreren aromatisch-wässerigen Extracten, deren flüchtige Bestandtheile sich zur Harzform hinneigen, muß die auflösende Kraft des Wassers durch die Wärme erhöht, die Verflüchtigung aber vermieden werden. Zu diesem Zwecke leistet meine *Dampfpreß*e *) nach allgemeinen und sichern Erfahrungen alles was man wünschen möchte; sie

*) Vergl. Romershausen's Luftpreß, I. Heft S. 11. Zerbst bei Föschel 1808. und Dingler's polytechnisches Journal. B. 10. Jahrg. 1823. S. 422 ff. Stuttgart b. Cotta.

kann durch keine andere Vorrichtung ersetzt werden, da die Dämpfe bei richtiger Anwendung unstreitig das wirksamste Auflösungsmittel darbieten.

II. Todte Extracte. Da diese Extracte keine flüchtigen Bestandtheile enthalten, so bedürfen sie weniger Sorgfalt. Läßt man die auszuziehende Substanz lange Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung stehen — erhöht man die Auflösungskraft durch die Wärme oder kocht man sie aus, so erlangt man in den meisten Fällen dasselbe, was durch die Extractpresse bewirkt wird. Indessen kann diese doch nicht für überflüssig gehalten werden, wenn man Folgendes berücksichtigen will:

- a) Bewirkt man vermittlest der Extractpresse bei bedeutender Ersparung an Zeit und Feuermaterial durch eine einzige Operation dasselbe, was auf dem gewöhnlichen Wege eine dreifache nothwendig macht, nämlich die Digestion, das mechanische Auspressen des Extractes und das langweilige Filtriren desselben.
- b) Gibt es mehrere Substanzen, welche die längere Digestion und Berührung mit der Luft nicht vertragen; so werden z. B. viele Farbecextracte durch den Sauerstoff der Atmosphäre verkohlt und verlieren das ursprünglich lebhaftes Colorit. Dieses verhindert vollkommen die schnell und verschlossen wirkende Extractpresse.
- c) Kann die Substanz vermittlest der Extractpresse mit weit weniger Flüssigkeit vollkommen erschöpft werden, man erhält bei richtiger Behandlung concentrirtere Extracte, welches nicht allein

ersparend, sondern auch für diejenigen vorzüglich wichtig ist, welche nicht abgedampft werden dürfen.

Zu diesen *totden Extracten* dient die Luftpresse wenig, denn zur Auflösung der schwerern körperlichen Bestandtheile ist entweder eine längere Einwirkung der Flüssigkeit (*Maceration, Digestion etc.*) erforderlich, oder ein kräftig einwirkender Druck. Am vortheilhaftesten und in jeder Hinsicht zweckmäßigsten dient zu diesen Extracten meine *hydromechanische Extractpresse* *), welche jeden beliebig zu steigenden Druck zulässt. Als allgemeine Maschine für pharmazeutische und gewerbliche Arbeiten, sowohl zu warmen als kalten, wässrigen und geistigen Extracten, empfiehlt sich durch vorzügliche Wirksamkeit und Bequemlichkeit die neueste Extractpresse dieser Art mit Zirkulationspumpe **), indem sie die Vortheile der Luftpresse mit der mächtigen Kraft der hydromechanischen vereinigt.

Eigenthümliche Vorzüge zu warmen Extraktionen behält indeß auch hier meine *Dampfpresse*, da sie nach Belieben zuvor durch Dampfdestillation die flüchtigen Bestandtheile der Vegetabilien, z. B. das ätherische Oel, rein und gesondert sammlet und alsdann bei Drehung eines Hahnes, auch alle andere extractiven Bestandtheile in höchster Concentration liefert. Sie wird bereits im Großen aufs Vortheilhafteste benutzt z. B. in der Bierbrauerei zur Hopfenex-

*) Vergl. Dingler's polytechnisches Journal etc. Bd. 10. Jahrg. 1823. S. 415 ff.

**) Vergl. ebendaf. S. 420 ff.

traction, in den englischen Ledergerbereien zur Gewinnung der Lohextracte u. s. w.

Aus dieser durch lange Erfahrung und sorgfältige Versuche sicher begründeten Darstellung, gehet nun von selbst hervor, daß das Ab sprechende, auf unzureichenden Bemerkungen beruhende Urtheil des Hrn. P. Parrot keine Gültigkeit hat. Er wurde dazu wahrscheinlich, durch Mangel an Bekanntschaft mit den verschiedenen Extractpressen und ihrer richtigen Wahl und Anwendung, durch eine unrichtige Behandlungsweise der verschiedenartigen auszuziehenden Substanzen selbst und durch einen völlig unpassenden Maassstab zur Prüfung des Werthes der Extracte, verleitet.

Der Mangel an Bekanntschaft mit den bessern Extractpressen und die unrichtige Wahl und Anwendung derselben, leuchtet schon daraus ein, daß Hr. P. Parrot eine neue durch *Luftcompression* wirkende Maschine angiebt und anwendet. Dieser Gedanke ist weder neu noch glücklich. Hr. P. Parrot bemerkt selbst die nachtheiligen Einwirkungen der heftig comprimirtten Luft auf seine todten Extracte; er würde aber einen noch weit verderblichern Einfluß derselben auf die flüchtigen Extracte gefunden haben, wenn er diese, als die wichtigsten, einer angemessnern Prüfung gewürdigt hätte. Es ist überhaupt nicht wohl begreiflich, warum sich seither so Viele bemüheten, Extractpressen durch Luftcompression darzustellen, da es ja in jeder Hinsicht weit einfacher und zweckmäßiger ist, (wie ich bereits im Jahre 1818 *) bei Ausfüh-

*) Berlinische Nachrichten etc. No. 23. Jahrg. 1819, und Prof.

zung meiner hydromechanischen Extractpresse that) die Flüssigkeit selbst unmittelbar zu comprimiren. Sowohl der Bau der Maschine wird dadurch vereinfacht und die nachtheiligen Einflüsse der Luft völlig beseitigt, als auch jede Gefahr bei Zertrümmerungen vermieden, und die Beschickung und Behandlung bei weit höhern Kräften erleichtert. Hätte Hr. P. Parrot bei seinen Extracten diese meine *hydromechanische Extractpresse* angewendet, so würde er gewiss, selbst nach der ihm eigenthümlichen Prüfungsweise, den dadurch erhaltenen Extracten bei weitem den Vorzug eingeräumt haben; er wählte aber zu seinen todten Extracten seine und meine Luftpresse, welche nach obigen Bemerkungen dazu die untanglichsten sind.

Dafs Hr. P. Parrot die auszuziehenden verschiedenartigen Substanzen, vorzüglich die aromatischen, völlig unrichtig behandelte, bedarf, nach obiger Darstellung, keiner näheren Erörterung. Wenn er aber endlich das *Aräometer* zu *gleichmäfsiger* Prüfung *flüchtiger* und *todter Extracte* wählte und ihren Werth nur in der Concentration und specifischen Schwere derselben suchte, so ist dieses ein fast unbegreiflicher Mißgriff. Wem möchte es z. B. bei der Bereitung des Kaffees blos um eine dunkle concentrirte Brühe ohne alle belebende aromatische Kräfte zu thun seyn? — Hr. P. Parrot behandelt aber den höchst flüchtigen *Kaffee*, dessen Aroma sich in wenig Augenblicken im ganzen Zimmer verbreitet, völlig gleichförmig mit dem *Färbeholz*; er läßt ihn 19 Stun-

den lang in einem offenen Gefäße digeriren und deutet beiläufig sogar, als eine völlig gleichgültige Verschiedenheit an, daß das vermittelst der Luftpresse bereitete Extract einen bittern (das Aroma wahrscheinlich bezeichnenden) Geschmack im Munde erzeugt habe. Nach dem, von ihm angenommenen Grundsatze würde er unstreitig seine Extracte ohne alle Mühe zu höchster Vollkommenheit gebracht haben, wenn er die Substanzen sämmtlich tüchtig ausgekocht und dann mechanisch ausgepresst hätte.

Leider fehlt uns allerdings noch ein vergleichbarer und allgemein gültiger Maassstab zur Bestimmung des Werthes der aromatisirten Extracte, und wir müssen uns immer noch auf die Abschätzung durch den Geruch und Geschmack verlassen. Wenn daher das *Aräometer* dem *Gerber*, *Färber* etc. zur Werthbestimmung seiner Extracte sehr brauchbar ist — so möchte doch der *Pharmaceut* keineswegs damit zufrieden seyn, indem die körperlich concentrirtesten Brühen, ganz von ihren flüchtigen Bestandtheilen und arzneilichen Kräften entblöst seyn können; wie sich Hr. P. Parrot bei näherer Prüfung dieses Gegenstandes gewifs selbst bescheiden wird.