II.

*Die Theorie von der Wirkung der Realfchen
Auflösungspreſſe;*

von dem

Bergrath DÖBEREINER, Prof. d. Chem. zu Jena.

Die meiſten Subſtanzen, welche im Waſſer auflöslich ſind, (dies ſind nur ſolche, welche Oxygen oder dieſes und Hydrogen, alſo ein Element des Waſſers ſelbſt, in gehörigem Verhältniſſe enthalten,) haben die Eigenschaft, ſich mit kleinen Mengen Waſſer chemiſch zu verbinden und damit feſte oder dickflüſſige Zuſammenſetzungen *Hydrate* zu bilden. Die Bildung dieſer Zuſammenſetzungen geht ſogar in mehrern Fällen der Auflöſung voran, und dieſe wird dann verzögert, wenn jene nicht vorher bedingt worden. So kann z. B. der gebrannte Kalk nur dann ſchnell vom Waſſer aufgelöst werden, wenn er zuvor dadurch, daß man ihn mit Waſſer löſcht, in Kalkhydrat verwandelt iſt, und er widerſteht im Gegentheile lange der auflöſenden Kraft dieſer Flüſſigkeit, wenn man ihn ungelöst gleich mit einer groſſen Menge derſelben in Berührung ſetzt.

Die meisten der im Wasser auflöslichen Bestandtheile der organischen Körper, besonders aber die der Pflanzen verhalten sich hierin wie der Kalk, d. h. auch sie wollen, wenn sie ausgetrocknet sind, erst gelöscht oder in Hydrat verwandelt seyn, ehe sie sich dem Wasser mittheilen, und sie machen sich schwer und langsam auflöslich, wenn ihnen letztes in größerer Menge gereicht wird, als sie chemisch binden können. Ja sie wollen sogar, wie Versuche mich gelehrt haben, (und wie man in der pharmaceutischen Praxis bei der Auflösung des Schleims, des Gummi, der Extracte und selbst des Zuckers zu beobachten Gelegenheit hat,) von dem ersten Grad der Hydratation in den zweiten, dritten Grad dieser Verbindung u. s. w. über geführt seyn, wenn sie sich mit vielem Wasser schnell und vollkommen mischen sollen.

Wenden wir dieses Verhalten der genannten Substanzen auf die Extraction trockner oder saftiger Pflanzenkörper an, so ist als Regel zur schnellen Ausführung derselben die Bedingung festzusetzen, daß die zu extrahirenden Stoffe zuvörderst in Hydrate steigender Grade verwandelt, dann diese in den flüssigen Zustand übergeführt, und hierauf durch mechanischen Druck von der festen unauflöslichen Substanz getrennt werden. Diese Trennung macht sich aber in den meisten Fällen schwer oder unvollkommen, weil der unauflösliche Rückstand, wie jeder poröse Körper, auf die Flüssigkeit durch Capillarität anziehend wirkt, und einen Theil

derselben nicht zur Sonderung kommen läßt. Erwägt man nun aber, daß die mit auflösliehen Stoffen geschwängerte Flüssigkeit specifisch schwerer ist als dieselbe in ihrem reifen Zustande, und daß sie, vermöge dieser größern Schwere aufhört der Capillarität der festen Substanz zu unterliegen, wenn dieselbe anderweitig befriedigt wird, z. B. dadurch, daß man auf ihr Resultat oder Product eine Flüssigkeit von minderer Dichte drückend wirken läßt, wie dieses beim Auslaugen der Asche, der Sode, der Salpetererde u. s. w. geschieht, — so sieht man ein, daß eine vollkommene Trennung der flüssigen Verbindung von fester unauflöslicher Substanz, und somit eine erschöpfende Extraction, nur dann möglich ist, wenn mit mechanischem Drucke die Vernichtung der Capillaritäts-Aeußerung der letzten gegen erste auf die angezeigte Art bedingt wird.

Alle diese Bedingungen einer vollkommenen und schnellen Extraction werden erfüllt, wenn man die zu extrahirende Substanz gepulvert und etwas fest in den hohlen Raum eines cylioderförmigen oder viereckigen Gefäßes so einschließt, daß eine tropfbare Flüssigkeit oben in dieselbe eindringen und unten wieder ausfließen kann, und dann die extrahirende Flüssigkeit (das Wasser) auf sie möglichst stark drückend, also in Form einer Säule wirken läßt. Zu diesem Behuf eignet sich die vom Grafen Rea bekannt gemachte *Auflösungspreß*e, welche nunmehr allgemein bekannt, auch hier und da in Anwendung gesetzt, aber noch nicht von einem ih-

re Wirkung erhellenden Gesichtspunkt aus, so wie hier, betrachtet worden ist. Da ich dieselbe im vorhergehenden synthetisch erläutert habe, so brauche ich nun weiter kein Wort darüber zu sagen.

Jena am 8. Juni 1818.

J. W. Döbereiner.

Zusatz von Gilbert.

Herr Real, der während der Bonaparte'schen Regierung zum Grafen gemacht worden war, soll vor der Revolution eine Liqueur-Fabrik besessen haben, und als er nach der Wiederherstellung Ludwigs XVIII Frankreich verließ, in den Niederlanden zu seiner vorigen Beschäftigung zurückgekehrt seyn, daher auch seine sogenannte *Filtrirpresse* oder *hydraulische Filtration* vor zwei Jahren zuerst, so viel ich weiß, durch Herrn van Mons in Brüssel bekannt geworden ist. Herr Real scheint auf sie gekommen zu seyn, durch die Bramah'sche Wasserpresse. Um indess diese für seine Fabrikation benutzen zu können, würde noch ein zweiter Cylinder von der Weite des größern Cylinders der Presse, senkrecht über diesem haben stehen, und der Stempel wasserdicht schließend in ihn hinaufgehen, der gepulverte zu extrahirende Körper aber in ihm zwischen zwei siebförmigen Platten unter mehrfachem Filtrirpapier so liegen müssen, daß Wasser aus dem untern Theile, durch das Pulver, in den obern Theil beim Heraufgehen des Stempels heraufgedrückt worden wäre. Daß man aber mit weit weniger Kraft, als die Bramah'sche Presse giebt, ja mit weniger als dem einfachen Luftdrucke oder

einer ihm entsprechenden Wasserhöhe von 30 Fufs, zu allen Extraktionen völlig ausreiche, und daher auch mit viel einfachern Vorrichtungen ohne Kolben und ohne Ventil davon mußte Herr Real sich sehr bald überzeugen. Und daß es bequemer sey, mit Luft als mit Wasser den Druck beim Extrahiren zu bewirken, das lag um so näher, als man zu sogenannten *Luftpresen zum Extrahiren* nur die bekannte Vorrichtung zu dem Quecksilberregen im luftverdünnten Raume der Luftpumpe nachzuahmen brauchte. Der Graf Real erhielt durch seine hydraulische Filtration Pflanzenextracte in Branntwein (Ratafia's) von denen er nur eine kleine Menge der Auflösung von Zucker in Weingeist zuzusetzen brauchte, um einen vorzüglichen Liquer darzustellen; ferner starke Extracte von harzigen Pflanzen in Alkohol, von Gerbstoff in Wasser, und von allen Heilkräutern sogleich filtrirt, völlig klar, und vom reinsten Geschmack ohne allem Brenzlichem dargestellt; endlich ließen sich auf diese Art Oehle, Honig u. a. Körper leicht und schnell durch Durchpressen durch Kohlen reinigen.

In der „Beschreibung der Real'schen Auflösungs-
presse und Anleitung zu ihrem Gebrauch für Aerzte und
Apotheker, von Geiger, Heidelberg 1817,“ wird ge-
rühmt, sie gebe die *Extracta frigida*, welche der Graf
de la Garaye vorschlug, aber nicht darzustellen vermochte,
und stelle alle wirksame Bestandtheile von Pflanzen-
körpern ohne Wirkung des Feuers, welches ihre Mischung
verändere, in flüssiger Gestalt dar; sie versperche daher neue
und große Wirkungen von Extracten, wie dann z. B. das
Extractum Chinae frigidum selbst der schwächste Magen

verdauen werde. Diese sogenannte Presse besteht aber aus weiter nichts, als aus einem hohlen Cylinder mit einem siebförmig durchlöchernten Boden, einer eben so durchlöchernten beweglichen Scheibe, (zwischen beiden wird der fein gepulverte, zu extrahirende Körper etwas angefeuchtet und zusammengedrückt, unmittelbar über Filtrirpapier gebracht,) und einem fest aufschliessenden Deckel mit einer 8, 10 oder mehrere Fuß langen Röhre in der Mitte, welche voll Wasser gegossen und gefüllt erhalten wird. Das Wasser extrahirt das Pulver im Hindurchfiltriren so vollkommen, daß es dasselbe ohne Geschmack und ohne Geruch zurückläßt.

Asche, verwitterte oder geröstete Alaunerde, Salpeter haltende Erde u. d. m., mit Wasser bis zum Ballen angepresst und durchgeschaufelt, wie man mit der Seifensieder-Asche zu verfahren pflegt, geben auf ähnliche Art völlig concentrirte Laugen, so daß für sie die Real'sche Presse zugleich die Stelle eines Gradirwerks vertritt.

Herr Prediger Rommershausen in Aken an der Elbe, hat das cylindrische Extractionsgefäß statt im Deckel mit einer Röhre zu versehen, unten mit einem zweiten daneben stehenden Cylinder verbunden, worin sich mit Hülfe eines Stempels ein Luftverdünnter-Raum hervorbringen läßt. Ist dieses geschehen und es wird der Hahn in der Verbindungsröhre zwischen beiden Cylindern geöffnet, so preßt der Luftdruck die Flüssigkeit durch den gepulverten Körper herab, und giebt Extracte, welche alle vorhin gerühmte Eigenschaften haben. Er hat auf diese sogenannten *Luftpresen* ein kön. preu-

sisches Patent erhalten, und verkauft sie in verschiedener Gestalt und Größe, z. B. auf $\frac{1}{2}$ berliner Maass eingerichtet, zum Haushalt (zur Bereitung des Kaffee, und für Liqueure, Gelees, Kräuter - Essige etc.) für $4\frac{1}{2}$ Rthlr.; für Apotheker (zur Bereitung der Extracte, Tincturen, Infusa, und überhaupt zum Receptiren) für $5\frac{1}{2}$ Rthlr.; für Kaffee- und Thee-Tische, lakirt mit Bronze-Verzierungen und Fußgestell für $6\frac{1}{2}$ Rthlr. Und zwar giebt es, laut der Ankündigung, von jeder dieser Maschinen zwei Arten, *eine*, „wo das Extract selbst die Evacuations-Flüssigkeit, das heisst die ist, durch deren Auspumpen der luftleere Raum entsteht,“ und *eine zweite*, „wo dazu besonderes Wasser dient.“ Wonach zu urtheilen die Pumpe eine Wasser-Saugpumpe, keine Luftpumpe ist. Versuchen mit *Zimmt*, *Pommeranzenschale*, *China* und *Rhabarber* zu Folge, gab eine solche Luftpresse in 2 bis 3 Minuten, als durch 5 bis 10faches Löschpapier gepresst wurde, eine völlig klare und helle Tinktur, die bei einem zweiten Durchpressen nicht kräftiger, nur dunkler und unreiner wurde, hinterliess im Filtro einen beinahe trockenen Rückstand, fast ohne Geruch und Geschmack, und hatte auf 36 Unzen Wasser nur $1\frac{1}{2}$ Unzen Ausfall, statt dass gewöhnlich beim Extrahiren 5 Unzen von dieser Menge verloren gehen. Je schneller der Extract zu Stande kömmt, desto besser ist er. — Infusa von *Baldrian*, *Arnica*, *Pfeffermünze*, *Kamille* liessen sich sowohl mit kaltem als mit heissem Wasser augenblicklich erhalten; sie waren weit feiner und kräftiger als die gewöhnlichen, besonders die kalt bereiteten, die minder farbig und minder consistent sind

— Aus einer theerartigen Masse aus 12 Pfund Honig, 6 Pf. Wasser und 1 Pf. Kohlenpulver, die zusammengekocht worden waren, bestehend, und die ausnehmend schwierig zu filtriren gewesen seyn würde, gab die Luftpresse eine weinklare von allem Blüthenstaube freie zuckerige Flüssigkeit. — Durch diese Art zu extrahiren, wird also die Bereitung vieler Arzneimittel ungemein verbessert und erleichtert, der Apotheker in den Stand gesetzt, manche Recepte auf der Stelle anzufertigen, auf die man sonst Stunden lang warten mußte, und manchen Fabriken, welche mit Extrahiren oder Ausziehen von Lauge und mit Filtriren zu thun haben, Zeitparniss und Vortheil gebracht.

Da übrigens das Extrahiren eine Wirkung ist, welche in der Berührung zweier verschiedenartiger Körper vor sich geht, so war es zu erwarten, daß die GröÙe der Wirkung von der Innigkeit der Berührung, von der möglichsten nur durch Druck zu bewirkenden Nähe der flüssigen und festen Theilchen eins bei dem andern abhängig sey, und wenn diese hervorgebracht wird, sehr schnell und fast plötzlich zu Stande kommen müsse. Was aber in dieser Nähe vor sich geht, darüber verdienen die scharfsinnigen Bemerkungen, welche Hr. Prof. Döbereiner in dem Vorstehenden hier mitgetheilt hat, recht sehr erwogen zu werden.

Gilbert.