

### III.

#### V E R S U C H E

#### *über die Entfärbung der Pflanzen- säfte durch Kohlenpulver,*

von

DUPURGUA,

Apotheker in Paris. \*)

Die Kohle ist einer der Körper, über die wir noch die wenigsten Beobachtungen haben, obschon wir uns täglich mit ihr beschäftigen. Erst in den Händen von Lowitz zeigte sie sich als ein unvergleichliches Mittel, Pflanzensäfte zu entfärben, und als ein Filtrum, welches das unreinste Wasser hell und klar macht; und vermuthlich waren es die Entdeckungen dieses verdienten Chemikers, welche die *Filtres inaltérables*, die *Fontaines depuratoires* etc. veranlaßt haben. \*\*) Mir waren die Arbeiten von Lowitz unbekannt, als ich die Versuche, die ich hier beschreiben will, anstellte; und erst jetzt lernte ich sie kennen, da ich im Begriffe war, meine Versuche bekannt zu machen.

Die Resultate, welche Lowitz durch seine Versuche über die Kohle ausgemittelt, und in mehrern Aufsätzen bekannt gemacht hat, sind folgende:

\*) Zusammengezogen aus den *Annales de Chimie*, t. 43, p. 86. d. H.

\*\*) Siehe den Zusatz zu diesem Aufsatze. d. H.

1. Nimmt man von Kohlen, die durch Glühen in verschlossnen Gefäßen gereinigt sind,  $3\frac{1}{2}$  Unze, und benäßt sie mit 24 Tropfen Schwefelsäure, so lassen sich damit  $3\frac{1}{2}$  Pfund *verdorbnen Wassers reinigen*, ohne daß das Wasser dabei einen merkbaren sauren Geschmack annähme. Der ganze Prozeß hierbei besteht darin, daß das Wasser über diese Kohlen digerirt und dann filtrirt wird.

2. Die auf die vorige Art präparirte Kohle *zerstört das adstringirende Princip*, und *entfärbt* Infusionen von Krapp und Safran, schwarzen Syrup und die Auflösung von Indigo in Schwefelsäure. Ihre entfärbende Wirkung wird durch etwas Wärme beschleunigt.

3. Sie *reducirt die Metalle* in der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre;

4. *absorbirt das Fett* und die fettigen Substanzen,

5. und *zerstreut das riechende Princip* des Erdharzes, des Schwefelbalfams, der Benzoeblumen, des Bernsteinsalzes, der Wanzen, der brenzlichen Oehle, der Infusionen von Baldrian und Wermuth, des Zwiebelnlastes u. s. w.; daher man sich ihrer mit Vortheil zum Scheuern der Gefäße, welche diese riechenden Körper enthalten haben, bedienen kann. Dagegen hat sie

6. *keine Wirkung* auf den Geruch des Kamphers, des Aethers, der Essenzen, der natürlichen Balfame, der ätherischen Oehle, der Essenz aus Orangenschale u. s. w.

7. Sie *entfärbt* die weinigen Flüssigkeiten, indem sie sie zugleich zersetzt; den Essig, ohne ihn zu zersetzen; den Kornbranntwein und andre Liqueurs.

8. Sie vermindert die Anfälle des *Scorbut*s, mindert das Keichien, und ist ein Mittel, die Zähne weiß zu erhalten.

Mehrere Chemiker des Auslandes haben die Versuche von Lowitz wiederholt und bestätigt; und doch wird in keiner Schrift französischer Chemiker dieser interessanten Eigenschaften der Kohle gedacht.

Mich leitete auf meine Versuche über die Kohle die Betrachtung, daß die Kohle, als ein schwarzer Körper, und als ein Stoff, der so begierig nach Sauerstoff ist, vorzüglich geschickt seyn müsse, andern Körpern das zu entziehen, was sie farbig macht. Ich stellte diesem gemäß folgende Versuche an, die mich beinahe 9 Monate lang beschäftigt haben:

Es dienten mir dazu Kohlen aus Weidenholz, aus denen ich in trockner Destillation Wasserstoff und kohlenfaures Gas ausgetrieben hatte, und die nun brüchig, klingend, leicht, und ohne Geschmack und Geruch waren. Ich pulverisirte sie, und fand, daß sie alle Pflanzensäfte entfärbten, und zwar das 12fache ihres Gewichts.

a. Ein Theil Kohle *entfärbt* 12 Theile Wein, und zersetzt den Wein, wenn man ihn länger als zwei Tage darüber stehn läßt; zuweilen noch eher.

b. Man kann, daß der Wein sich nicht zu stark färbe, dadurch verhindern, daß man den Most

über Kohle gähren läßt; der Wein wird dadurch weiter nicht verändert.

c. Zwei Theile Kohlen benahmen 15 Theilen *Oxymel*, (Essig und Honig,) feine Säure, und brachten ihn fast zu dem Zustande des Zucker Syrups, da er, abgeklärt und hinlänglich eingedickt, sich schön krytallisirte.

d. Zwölf Theile ranzigen und mit Alcannakraut gefärbten *Oehls* verloren durch 3 Theile Kohle Geschmack und Farbe gänzlich.

e. Die farbigen Körpertheilchen weichen der Anziehung der Kohle, und hören auf, die Farbe der Flüssigkeit zu begründen, in einer gewissen Ordnung, welche mit der Brechbarkeit und Reflexibilität der farbigen Lichtstrahlen in Zusammenhang zu stehen scheint. Als ich 7 verschiedene Farben, die sorgfältig bereitet waren, und den Farben des Sonnenspectrums gröblich glichen, mit Kohle behandelte, fand ich, daß das *Roth* in 10 bis 12 Tagen, und die übrigen in ihrer Folge immer langsamer entfärbt wurden. Die Farbe des *Violetts* hatte sich am 40sten Tage noch nicht verändert, und wich überhaupt nur, wenn ein grössrer Antheil Kohle unter Erwärmung angewendet wurde.

f. Während des Entfärbens entbindet sich kohlenfaures Gas in Menge. Man überzeugt sich davon leicht, wenn man Kohle und Flüssigkeit in eine Flasche thut, die mit einer Entbindungsröhre versehen ist, und diese mit Lackmustinktur oder Kalkwasser sperrt.

g. Die Kohle bemächtigt sich *nicht* des riechenden Princip, wie Lowitz behauptet.

h. Sie entfärbt die *Alkoholarten* ganz gut, ohne sie in ihrer Natur zu verändern; der Gentianbranntwein verlor selbst fast alle seine Bitterkeit.

i. Sie reinigt selbst das unreinste *Wasser* vollkommen, benimmt aber den Infusionen der Kamille, der Kornblume, den bittern Decocten, und den Pflanzenläften, die sie entfärbt, ihren Geschmack nicht.

k. Sie entfärbt den *Weineßig* und verändert ihn, wenn er zu lange über ihr steht.

Hiernach ist die Kohle dem Apotheker wichtig, als ein leichtes und wohlfeiles Mittel, die Pflanzenläfte, die schwarzen Syrupe, die Wasser, die gefärbten Spiritus u. s. w. zu entfärben, und im Haushalte kann sie dienen, die Oehle, schmutziges Wasser, den Most und den schlechten Wein, woraus man Essig machen will, farbenlos zu machen.

Die Art, wie die Kohle in allen diesen Fällen wirkt, scheint mir nicht leicht zu erklären zu seyn. Beruhen etwa die Farben der Körper auf der Gegenwart des Sauerstoffs, und bestimmt diese die Gestalt der Theilchen, welche die farbigen Sonnenstrahlen zurückwerfen? Dann ist die Entfärbung durch Kohle leicht erklärt. Sie bemächtigt sich dieses Sauerstoffs. Dafür scheint auch die Entbindung von kohlenfaurem Gas während des Entfärbens zu sprechen.

Nach den Versuchen mehrerer Aerzte läßt sich die Kohle als ein topisches Mittel gegen phagademische Geschwüre brauchen, vielleicht, daß sie auch innerlich gebraucht, in manchen Krankheiten heilsam seyn würde. Darüber, wie über die Wirkungen der Kohlen säure auf den Körper, habe ich mir vorgenommen Versuche anzustellen. Es scheint mir nicht zweifelhaft zu seyn, daß man sie als die Hauptursach der endemischen Fieber in sumpfigen Gegenden u. s. w. anzusehn habe.

---

#### Z U S A T Z.

##### *Nachricht von den neuen französischen Filtrirapparaten vom Herausgeber. \*)*

Der Mangel an gutem Brunnenwasser zwingt die Pariser, sich größtentheils des Wassers aus der Seine zum Kochen und Trinken zu bedienen. Einige Druckwerke, (besonders die Dampfmaschine zu Chaillot,) versehen damit die Stadt. Obschon man das Wasser hier erst dreimahl in verschiednen Bassins sich setzen und abklären läßt, ehe man es durch Röhren in die Stadt vertheilt, so ist es doch selten zum Trinken und Kochen klar genug, daher Vorrichtungen, das Seinenwasser zu filtriren, (sogenannte *Fontaines*,) in jeder Haushaltung unentbehrlich

\*) Die meisten dieser Nachrichten findet man umständlicher in *London und Paris*, 1801, Stück 7.  
d. H.

find. Die gewöhnlichsten bestehen aus einem grossen Gefässe aus Sandstein oder gebranntem Thon, das unten mit einem Hahne, und darüber mit zwei bretternen Boden versehen ist, die auf einem Rande lose aufliegen und mit Sande überschüttet sind, (*fontaines sablées.*) Sehr trübes Wasser wird dadurch, daß es durch die beiden Lagen Sand durchsickert, nicht völlig klar; auch verschlammte sich der Sand bald und muß gereinigt werden. Man hat daher in den Haushaltungen mehrentheils noch einen Filtrirapparat mit einem Filtrirsteine, (*fontaines à pierre filtrante,*) durch die man das durch jene filtrirte Wasser noch einmahl durchlaufen läßt. Dieser giebt zwar krysthelles Wasser, aber in sehr geringer Menge.

Beiden weit vorzuziehen sind die neuen Filtrirapparate, welche unter den Namen *Fontaines depuratoires* oder *Filtres inaltérables* der Bürger Smith und Cuchet, (die von der Regierung ein Erfindungspatent darüber erhalten haben,) bekannt sind. Sie gleichen im Aeufsern den *Fontaines sablées.* Inwendig sieht man statt des Sandes in jenen einen bleiernen Boden, der so befestigt ist, daß er sich nicht herausnehmen läßt. In einer Vertiefung in der Mitte desselben sind in einer Art von bleiernem Zapfen zwei Waschschwämme angebracht, durch die alles zu filtrirende Wasser hindurch muß. In ihnen läßt es die gröbsten erdigen Theile zurück, und sie müssen etwa alle acht Tage ausgewaschen werden. Den eigentlichen Filtrirapparat, der dar-

unter liegt, halten die Besitzer des Patents geheim. Smith, ein Irländer, giebt sich für den Erfinder des eigentlichen *Filtre tiré des trois regnes de la nature* aus; Cuchet hat es in die mannigfaltigen, zum Theil sehr eleganten Formen gebracht, in denen man es in den Haushaltungen braucht.

Diese neuen Filtrirmaschinen machen nicht bloß, wie die alten, das trübe Wasser *klar*, sondern selbst *verdorbnes* Wasser trinkbar, und das durch ein einmahliges Durchlaufen durch den Filtrirapparat, welches in kurzer Zeit geschieht. Man hat damit an mehreren Orten in Frankreich sehr in die Augen fallende Versuche angestellt. Nach einem im April 1797 dem Nationalinstitute über diese Filtrirmaschinen abgestatteten Berichte hatten die Commissarien des Instituts Wasser, worin eine verfaulte Ochsenzunge Tage lang macerirt worden war, bis es ganz mit faulenden Theilen geschwängert war und heftig stank, in die Filtrirmaschine gegossen. Nach etwa 10 Minuten sickerte es schon völlig farbenlos und ohne Geruch und Geschmack zum Filtrirapparate heraus. — Im Mai 1797 erprobte man in *Brest* die Güte der Filtrirmaschine an zwei Tonnen gänzlich faulen Wassers aus einem Schiffe. Schon nach  $\frac{3}{4}$  Stunde lief es frisch und klar heraus, und wurde von allen Commissarien der Marine, die dabei gegenwärtig waren, gekostet. Sie ließen 7 Tage lang ununterbrochen verdorbnes Wasser durch die Filtrirmaschine laufen; als sie so 32 Fässer verdorbenen Wassers durchfiltrirt hatten, war das zuletzt



durchlaufende noch völlig eben so klar und rein als das erste; daher auch Smith seine Maschine für ein *Filtre inaltérable* erklärt. Endlich wurden noch 10 Eimer Wasser aus den Kübeln des chirurgischen Amphitheaters, das voll faulender thierischer Theile und Flocken war und unerträglich stank, in denselben Filtrirapparat gegossen, auch sie kamen völlig rein und ohne Geschmack hervor.

Rochon, der einer der Kommissarien bei diesen Brester Versuchen war, sagt in einer seiner spätern Schriften, man habe bemerkt, daß Smith's Filtrum aus Kohlenstückchen, nach Lowitzens Art, und aus einem zweiten Filtrirapparate aus kleinsten und gewaschenem Tuffstein, der den ersten umgab, bestanden habe. Und das gesteht Smith jetzt dadurch selbst ein, daß er erklärt, die Versuche, welche Darbefeuille im vorigen Jahre in Nantes öffentlich mit seinen Filtrirgeräthen angestellt habe, wären dieselben, als die eben erwähnten Brester.

Darbefeuille's Filtrirkies besteht aus gleichen Theilen *Holzkohle* und *kohlenfaurem Kalkstein*, die wohl unter einander gemengt sind. Die Kohle wird zu Stücken von der Größe eines kleinen Nadelknopfs zerstoßen, und durch Schlemmen von allem Kohlenstaube befreit, so daß sie zwischen die Finger genommen nicht mehr abfärbt. Eben so wird der Kalkstein zubereitet, wozu man recht harten und festen auslucht. Die *Filtrirfässer* waren 3 Fuß hoch und 1 Fuß weit, hatten ganz nahe am

Boden einen Hahn, und 4 Zoll über dem Boden ein rundes hölzernes Gitter, das auf der obern Seite mit einem härnen Siebe überzogen war, und wurden bis 3 Zoll unter dem obersten Rande mit dem Filtrirkiese gefüllt, so dafs dieser unmittelbar auf dem Siebe auflag. Nun gofs man das unreinste Goffenwasser darauf, welches aus der Goffe des Stadthospitals, oder dicht neben einer Lohgerberei geschöpft war. Es lief vollkommen klar und durchsichtig, ohne den mindesten Geruch und Geschmack heraus. In 1 Stunde sollen sich durch ein solches Fafs über 120 Pinten schlammigen stinkenden Wassers reinigen lassen.

Im März 1801 stellte die medicinische Gesellschaft in Paris nochmahls prüfende Versuche mit den neuen Filtrirmaschinen an. Wasser, worin tote Thiere und Pflanzen mehrere Tage lang gefault hatten, das grünlich und ganz öhlig war und unerträglich stank, lief nach  $\frac{1}{4}$  Stunde ohne Geruch, Geschmack und Farbe ab. Es löste die Seife vollkommen auf, gab mit salzsaurem Baryt nur wenig, mit Gerbestofftinktur gar keinen Niederschlag, veränderte sich nicht, ob es gleich 14 Tage lang in ziemlicher Wärme stand, und enthielt, gleich dem Seinenwasser, in 8 Unzen nur 1 Gran feste Bestandtheile. — Auch starkes Seifenwasser läuft ganz klar ohne Geschmack hindurch.