sehr auffallend und zu berücksichtigen; mit 10 Th. Wasser tritt die Zersetzung bald ein, mit 2 — 3 Theilen Wasser erst nach mehreren Tagen; im letzteren Falle aber auch sehr bald, wenn man die Masse erhitzt. Man kann also bald eine verdünntere und concentrirtere Lauge nach Belieben darstellen, und das Eindampfen der nach der gewöhnlichen Methode erhaltenen verdünnteren Laugen vermeiden, wobei diese überdem viel Kohlensäure wieder anziehen, wenn man die hier angegebenen Punkte berücksichtigt. Will man die, in dem entstandenen kohlensauren Kalk noch hängen gebliebene kaustische Lauge benutzen, so kann man denselben, wie sonst auch auslaugen, und diese Flüssigkeiten zur nächsten Bereitung, statt Wasser, zur Auflösung der Pottasche verwenden.

Ueber den Kaffee;

von

Robiquet und Boutron.

(Journ. de Pharmac. XXIII. 101.)

Es giebt wenige organische Produkte von einiger Wichtigkeit, welche die Chemiker nicht vielfachen Untersuchungen unterworfen hätten, in der Hoffnung, darin irgend ein unmittelbares Princip zu entdecken, welches die Quelle der ausgezeichnetsten Eigenschaften dieses Produktes sey; so ist auch der wegen seines besondern Einflusses auf die thierische Chemie so vielfach in Gebrauch befindliche Kaffee, öfters der Gegenstand von Untersuchungen gewesen, aber bis jetzt wissen wir noch nicht, ob seine merkwürdige Wirkung von einem besondern Principe oder von der Gesamtheit seiner Elemente herrühre. In der Hoffnung, diese Lücke auszu-

füllen, haben wir zum zweiten Male diese Arbeit unternommen, aber wieder aufgeben müssen. Wir haben uns indessen bestimmt, unsere Resultate mitzutheilen, so unvollkommen sie auch sind, damit andere, geschickter als wir, nicht vergeblich denselben Weg einschlagen und wo möglich eine bessere Richtung.

Da der Kaffe bekanntlich eine fette Materie enthält, so wollten wir damit beginnen, diese zuerst auszuziehen, um die folgenden Produkte dadurch reiner zu erhalten; wir wandten deshalb zuerst Aether an, welcher dem ganzen Kaffe nur, eine Art eines *sehr consistenten Wachses* entzieht. Wenn man hiernach den Kaffe pulvert, und aufs Neue mit Aether auszieht, so erhält man grüne Tincturen, die nach Verdunsten ein *hellgelbes Oel* hinterlassen, welches nach dem grünen Kaffe riecht und schmeckt. Dieses Oel giebt mit Alkalien eine harte Seife, die sich rothbraun färbt, in Folge eines in dem Oele enthaltenen *färbenden Principes*, welches sich rothbraun färbt. Ein Pfund Kaffe enthält 2 Unzen dieses Oels, welches also im Innern der Bohne enthalten ist, während die äussere Oberfläche nur mit einem Ueberzuge von Pflanzenwachs bekleidet ist.

Aus den letzten Aether-Auszügen erhält man durch Verdampfen auch eine weisse feste Materie, die man vom Oel durch ein Filter trennen kann. Man drückt das Filter zwischen Josephpapier aus, behandelt mit kochendem Wasser und filtrirt aufs Neue, worauf sich aus der Auflösung nach Erkalten *Kaffein* in fasrigen Krystallen ausscheidet. Auf dem Filter bleibt eine weisse körnigte Materie zurück, welche der Einwirkung des kochenden Wassers widersteht, beim Erhitzen schmilzt und einen thranartigen Geruch ausstösst. Zuweilen haben wir beim Verdampfen der letztern Tincturen kleine gelbe Krystalle erhalten, aber in sehr ge-

ringer Menge, die beim Erhitzen mit blauer Flamme und mit deutlichem Geruch nach Schwefelwasserstoffsäure verbrannten. Der Kaffee enthält also eine kleine Menge Schwefel.

Um zu sehen, ob der Geruch und Geschmack des grünen Kaffees, welchen das fette Oel zeigte, von einem Aetheröl abhängt, destillirten wir dasselbe mit Wasser, erhielten aber ein nur wenig milchigtes, schwach nach Rettig riechendes Wasser.

Der mit Aether erschöpfte Kaffee wurde mit Alkohol von verschiedener Stärke, von 40, 36 u. 22° kalt und heiss behandelt, ohne dass wir ein bemerkenswerthes Resultat erhielten. Es wurde daher ebenfalls mit Aether erschöpfter Kaffee mit dest. Wasser ausgekocht und die Dekokte fällte man mit neutralem Bleiacetate. Der gelbe Niederschlag wurde gesammelt, durch einen Strom von Schwefelwasserstoff zersetzt, die Auflösung zur Syrupsdicke verdunstet, und dann dieser Rückstand eine geraume Zeit sich selbst überlassen, aber es zeigte sich nicht die mindeste Krystallisation. Wahrscheinlich ist dieses Produkt nicht rein, denn der Kaffee enthält eine färbende Materie, deren Ton durch Alkalien erhöht wird, und oft vom Gelben ins Grüne geht, Eigenschaften, die in hohem Grade dem Produkte des mit Schwefelwasserstoff behandelten Bleiniederschlages zukommen; aber dieses Produkt enthält auch eine, dem Geschmack nach zu urtheilen, sehr energische Säure. Diese beiden Principe, die färbende Materie und die Säure, folgen sich in den meisten Verbindungen, auch ist es schwer, unterscheidende Charaktere derselben festzustellen, und ohne Zweifel rühren davon auch die verschiedenen Ansichten über die Natur dieser Säure her.

Cadet hielt sie für Gallussäure, Grindel verwechselte sie mit Chinasäure, Payssé hielt sie für eine eigenthümliche, und Pfaff betrachtete sie zugleich als die Ursache des aro-

matischen Geruchs des gebrannten Kaffes, was wir aber gar nicht annehmen können. Wir sind geneigt, sie für Gallussäure zu halten, wegen ihrer Wirkung auf die Eisenoxydsalze. Um eine bestimmte Meinung darüber auszusprechen; müsste man aber die Säure völlig von der färbenden Materie befreien; aber dieses Produkt schien uns nicht genug Interesse zu haben, uns zu bestimmen, die Mittel aufzusuchen, diese Schwierigkeit zu besiegen.

Wir nahmen in Verfolgung unserer Versuche die Kaffedekokte, aus welchen die färbende Materie und die Säure durch Bleiacetat abgeschieden war, wieder vor. Der Bleiüberschuss wurde durch Schwefelwasserstoff entfernt, und die aufgekochte und filtrirte Flüssigkeit zur Extractdicke verdunstet. Das Extract wurde mit Alkohol behandelt, die erhaltene Auflösung gab zwei verschiedene Produkte; eine Auflösung, die durch Verdunsten eine ziemliche Menge Kaffein lieferte, und einen in Alkohol unlöslichen Stoff, der nach Auflösen in Wasser und Verdunsten nur eine extractive Materie gab, die beim Rösten aber mehr als eines aller übrigen Produkte dem Kaffee analog war, indess doch noch weit entfernt von dem so angenehmen Arom des Kaffee.

Wir wollen rasch über diese Thatfachen weggehen, sie haben uns für die Lösung des Problems nichts dargeboten.

Man hat angegeben, dass durch das Rösten neue Bestandtheile, insbesondere ein ätherisches Oel gebildet würde, welches die wahre Quelle des Parfums des Kaffee wäre. Wir haben einen Apparat construirt, womit wir alle flüchtigen Produkte der Röstung erhalten mussten. Bei der sorgfältigsten Operation erhielten wir nichts als Anfangs etwas Wasser, und dann Essigsäure, die durch ein ziemlich angenehm aber doch merklich brenzlicht schmeckendes Oel gefärbt war, obgleich der Kaffee noch nicht den eigentlichen

Röstungsgrad erreicht hatte. Dieses Oel besass im Zustande einer grossen Vertheilung einen angenehmen Geruch; je länger die Röstung fortgesetzt wurde, um so mehr Essigsäure entwickelte sich, und um so mehr wurde das empyrevmatische Oel scharf und unangenehm, und zuletzt erschien noch ein in langen Faden krystallisirendes Produkt, welches Kaffein war. Diese letzte Erscheinung ist ohne Zweifel die Ursache, dass mehre glaubten, bei der Röstung des Kaffe entwickele sich Benzoesäure.

Da wir bis jetzt noch nichts gewonnen hatten, so richteten wir nun unsere Versuche auf den gerösteten Kaffe, aber sie waren vergebens. Der geröstete Kaffe verschloss uns sein Geheimniss so gut, wie der grüne. Indessen müssen wir anführen, dass der Aether ein braunes fettes Oel daraus abscheidet, welches mit dem aromatischen Principe des Kaffe sehr beladen ist, welches man aber nicht davon entfernen kann; wir haben es mit Wasser in einem Destillirapparate kochen lassen, aber kein Produkt erhalten, welches den Geschmack oder den Geruch oder sonst die Eigenschaften des Kaffe im Mindesten gezeigt hätte. Es scheint also, dass dieses Princip fixirt, oder dass es wenigstens dem fetten Oele inhärirend bleibt, welches überdies durch dieses schwache Rösten nur wenig verändert wird.

Um diese Tafel unserer misslungenen Versuche zu vollenden, bleibt uns nur noch übrig anzuführen, dass die vermuthete Gegenwart der Gallussäure uns bewog, den grünen Kaffe dem Schimmeln zu unterwerfen. Der mit Wasser hingestellte Kaffe wird sehr weiss, nach einigen Tagen färbt sich das Wasser stark, wird zähe, und giebt nach Verdunsten ein Extract, welches in Alkohol aufgenommen, eine beträchtliche Menge Kaffein liefert. In den ersten Tagen der Maceration bemerkt man nur einen rettigartigen Geruch, der aber bald unangenehm und faulig stinkend wird.

Die einzige in die Augen fallende Thatsache, welche aus dem Vorstehenden sich ergibt, ist, dass der feine grüne Martinik-Kaffe, womit wir operirten, ohngefähr $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes eines fetten Oels enthält, welches nach dem Rösten den aromatischen Geruch und Geschmack des gebrannten Kaffee sehr besitzt, und überdem Kaffeein in allen Produkten des Kaffee sich findet, welcher Behandlungsweise man ihn auch unterworfen haben mag. Das Kaffeein ist sonach ein Princip, welches man als wenig veränderlich ansehen muss, weil es der zerstörenden Wirkung des Schimmels und der höheren Temperatur beim Rösten widersteht. Wir haben es im Wasser mehre Monate an freier Luft stehen lassen, ohne dass es die mindeste Veränderung gezeigt hätte. Indessen möchte man wohl geneigt seyn, diesem Produkte die wesentlichsten Eigenschaften des Kaffee zuzuschreiben, denn unter allen ist es das einzige, welches einige scharfe Charaktere besitzt, und wie die meisten wirk-samen Pflanzenprincipe ist es azotisirt nicht nur, sondern giebt auch mit Tannin eine unlösliche Verbindung. Wir haben selbst diese Eigenschaft benutzt, um, nach Henry's Methode zur Darstellung einiger Alkaloide, das Kaffeein darzustellen. Wir nahmen 500 Grammen Kaffee, der schwach geröstet wurde, um ihn leicht zerkleinern zu können und die hornartige Materie zu modificiren, welche die Dekokte des rohen Kaffee so schwer filtrirbar macht. Das Pulver wurde zweimal, jedesmal mit 2 Liter Wasser, 20 Minuten lang ausgekocht. Die Dekokte reagirten etwas sauer, wurden mit einigen Tropfen kaustischen Natron gesättigt, und dann mit einem starken Galläpfeldekotk versetzt. Man erhält dann einen Niederschlag, welcher bald geronnen zu Boden fällt, bald in Suspension bleibt. In diesem letzten Falle muss man den Sättigungszustand der Flüssigkeit untersuchen, und noch bedarf es etwas Natron

und verdünnte Schwefelsäure hinzuzusetzen, um die Coagulation des Niederschlages zu bestimmen. Den Niederschlag lässt man auf einem Colatorio von Leinwand gut abtröpfeln, (man braucht ihn nicht auszuwaschen) zerreibt ihn in einem Mörser mit 50 Gramm. an der Luft zerfallenen Kalk und lässt ihn zweimal mit 6 Deciliter Alkohol von 33° auskochen. Von dem heiss abfiltrirten Dekokte destillirt man $\frac{5}{8}$ ab, und lässt den Rückstand bei mässiger Wärme verdunsten, und reinigt die Krystalle nochmals durch Umkrystallisiren.

Auf diese Weise haben wir für die vorzüglichsten Kaffeesorten folgendes Verhältniss von Kaffein gefunden.

Es enthalten:

500 Kaffee	Kaffein
Martinique	1,79
Alexandrien	1,26
Java	1,26
Mocha	1,06
Cayenne	1,00
Domingo	0,85.

Schliesslich wollen wir noch bemerken, dass wir das concrete flüchtige Oel, welches man im Kaffee angenommen hat, nicht haben daraus erhalten können, dass das feste fette Oel von Cacaogeruch, welches man unter den Produkten aufgeführt hat, nur in sehr geringer Menge darin enthalten seyn kann, dass man aber vorzüglich ein flüssiges fettes Oel darin findet, welches anfangs wenig gefärbt ist, mit der Zeit aber sich bräunt; und dass der grösste Theil der Säure, welche man durch Bleiacetat abscheidet, in dem Kaffee mit Kalk verbunden ist, und dass diese wahrscheinlich nicht dieselbe Säure ist, als die freie, die wir für Gallussäure halten. Gewiss ist, dass wenn man die mit Bleiacetat präcipitirten Dekokte, zur Abscheidung des Bleiüberschusses mit Schwefelsäure behandelt, man schwefelsauren Kalk erhält.