100 Theile des trocknen Schlammes enthalten:

Arsenige Säure	1,533
Schwefelsaures Blei	0,005
Eisenoxyd	55,534

Ferner Spuren von:

Antimon	Zink
Kupfer	Mangan.

Unter der Annahme, dass in dem Mineralwasser arsenige Säure und Eisenoxyd in dem gleichen Verhältnisse zu einander stehen, wie in dem Schlamm, lässt sich der Gehalt des Wassers an arseniger Säure berechnen. Es wären danach enthalten in 10000 Theilen Wasser 0,0013 Thle. arsenige Säure oder 1 Theil der letzteren in etwa 8 Millionen Theilen des Wassers.

Herrn Professor Dr. Rose, welcher mich bei vorliegender Untersuchung mit Rath und That unterstützte, spreche ich hier meinen wärmsten Dank aus.

Strassburg, im August 1880.

Zur Kenntniss des Kaffeeöls;

von

C. O. Cech.

Trotzdem die Kaffeebohnen zu unseren täglichen Nahrungsmitteln gehören, so ist die chemische Natur und Zusammensetzung der Röstprodukte des Kaffees und des Kaffeeöls, eines nicht unwichtigen, integrierenden und charakteristischen Bestandtheiles der Kaffeebohnen, bis jetzt nicht festgestellt worden. Dem Vernehmen nach soll zwar in letzter Zeit auf die Gewinnung der Röstprodukte des Kaffees ein Patent genommen worden sein; da jedoch häufig Patente genommen werden für Methoden, die nie zur Ausführung gelangen, ausserdem aber im Wiener Universitätslaboratorium

eine Untersuchung der Röstprodukte des Kaffees ausgeführt worden ist, die baldigst in der Oeffentlichkeit erscheinen soll, so sehe ich mich veranlasst, jene Erfahrungen über dieses Thema mitzutheilen, die ich seit dem Jahre 1876 im Berliner Universitätslaboratorium und in Berliner Kaffee-Röstanstalten gesammelt habe, eine Frage, deren Bearbeitung ich mir durch ein Prioritätsschreiben an die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien (de dato 22. Juni 1876) gesichert haben wollte.

Da jedoch inzwischen von einem meiner Fachgenossen das Kaffeeöl ebenfalls zum Gegenstande einer Untersuchung gewählt worden ist, eine Untersuchung, die wahrscheinlich in anderer Richtung Aufschlüsse über dieses Thema bringen dürfte, so sehe ich mich veranlasst, über die von mir angestellten Versuche, die Gewinnung der Röstprodukte des Kaffeeöls betreffend, hiermit Mittheilung zu machen, und hoffe, dass diese Frage, an deren endgültigen Bearbeitung ich durch andere Berufsstudien gehindert war, von beregter Seite die wünschenswerthe Aufklärung finden werde.

Die Existenz des Kaffeeöls macht sich beim Rösten der Kaffeebohnen in auffallender Weise bemerkbar, indem das Oel, durch die Hitze aus den Bohnen getrieben, theilweise verflüchtigt und neben verschiedenen Röstprodukten der Bohnen, den keinem anderen Körper zukommenden charakteristischen Geruch gerösteten Kaffees erzeugt. — Man bemerkt das Kaffeeöl, welches Rochleder als Talg bezeichnet — auch in stark concentrirten schwarzen Kaffeeabsuden, in Form von Fettaugen auf der Flüssigkeit schwimmend. — Dort wo die Kaffeebohnen im Grossen fabrikmässig in eigens dazu eingerichteten Röstanstalten geröstet werden, wie es namentlich in Deutschland und Frankreich üblich ist, dort ist die Menge des aus einigen Centnern Kaffee täglich verflüchtigenden Oels eine so beträchtliche, dass sich das Auffangen und Verwerthen dieser Röst- und Destillationsprodukte der Kaffeebohnen als ein lohnender Versuch erweisen würde. Da die Kaffeebohnen je nach ihrer Abstammung, Alter oder Reife von 8—13 $\frac{0}{10}$ Oel enthalten, und beim Rösten wenigstens die Hälfte sich ver-

flüchtig, so könnte bei der Verarbeitung von vielen Tausend Centnern Kaffees (im Jahre 1878 betrug der Gesamtverbrauch von Kaffee 490,840,000 Kilogr.) in den grossen Röstanstalten ein nicht unbedeutendes Quantum der Röstprodukte aufgefangen und verworthen werden. Ich habe zu diesem Behufe in einer grossen Röstanstalt Berlins Versuche angestellt, die Rösttrommeln mit einem Kühlapparate und einer Vorlage zu versehen, um auf diese Weise die flüchtigen, öligen Röstprodukte zu sammeln. Während des Röstens des Kaffees in den Trommeln entwickeln sich anfangs kaum merkbare Gase, und erst nachdem sich die Bohnen gebräunt und die ganze Masse bis zur Verdampfungstemperatur des Oels erhitzt hat, entwickelt sich eine so bedeutende Menge flüchtigen Oels, dass die Wände jener Räume, in welchen das Umschaukeln und Abkühlen der aus den Trommeln kommenden Bohnen erfolgt, von dem aromatisch riechenden Kaffeeöl triefen. Leider ist bei der jetzigen Röstmanipulation eben dieses Abkühlen und Umschaukeln der heissen Bohnen, welches in freiem Raume geschieht, Ursache daran, dass auf solche Weise die massenhaft entweichenden Dämpfe nicht aufgefangen und condensirt werden können. Es wurde durch die Praxis constatirt, dass in dem Momente, wo sich die Bohnen bräunen und die ersten Dämpfe zu entweichen beginnen, es unumgänglich nothwendig ist, die Trommeln aus den Röstöfen herauszuziehen und die Kaffeebohnen durch Umschaukeln an der Luft zu raschem Erkalten zu bringen, wenn man nicht Gefahr laufen will, dass die Bohnen in den Trommeln Feuer fangen und vollständig verkohlen. — Nichtsdestoweniger dürfte durch die Verbindung der Trommeln mit einem Exhaustor die Möglichkeit geboten werden, nicht nur alle verdampfenden Gase in einer Vorlage zu condensiren, sondern auch die Bohnen ohne Entzündungsgefahr abzukühlen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die in solcher Weise aufgefangenen Röstöle namentlich zur Fabrikation von Liqueuren lohnende Verwendung finden würden.

Darstellung und Eigenschaften des Kaffeeöls. Um mich über die Natur der Röstprodukte des Kaffeeöls und seine Eigenschaften zu orientiren, wurden 50 Pfd. verschiedener Sorten Kaffeebohnen im Mörser zerkleinert, mit Aether-Alkohol extrahirt und auf diese Weise circa 1200 Grm. Kaffeeöl erhalten.

Die von mir zur Extraction verwendeten Bohnen waren nicht gleichwerthig in Bezug auf ihren Gehalt an Kaffeeöl. Während einzelne Sorten nur 8 % enthielten, stieg der Gehalt bei anderen bis zu 13 %. — Das Kaffeeöl stellte ein grünes, durchsichtiges, dickflüssiges Oel dar, in dem sich nach einiger Zeit wenige lange feine Nadeln abgesetzt haben. Dieselben erwiesen sich als Caffëin. Da das Caffëin der entölten Bohnen durch Aether nicht extrahirt worden ist und nur sehr wenig hiervon durch den angewendeten Alkohol in Lösung kam, so wurden die entölten Bohnen auch zur Caffëindarstellung verwendet. Das Kaffeeöl beginnt sich trotz hermetischen Abschlusses in Flaschen, bereits nach einem halben Jahre zu trüben; es scheiden sich mitten im Oele kleine Krystallgruppen aus, die sich nach und nach zu Boden setzen, und selbst nach drei Jahren sind nur $\frac{2}{3}$ der Flasche mit einem missfarbigen Krystallgemenge, das aus fester Fettsäure besteht, erfüllt, die oberste Schicht des Oels bleibt selbst nach Jahre langem Stehen durchsichtig, klar und schön grün gefärbt, ein Beweis dafür, dass ein Theil des Kaffeeöls aus flüssiger Oelsäure besteht. Obzwar ich mich seit geraumer Zeit im Besitze des Rohmaterials befand, so war es mir doch nicht möglich, das Studium der Röstprodukte des Kaffeeöls zu Ende zu führen und namentlich über die quantitative Zusammensetzung des Kaffeeöls zu Rochleder's Arbeit ergänzende Daten zu erhalten.

St. Petersburg, im August 1880.