

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1894. Heft 11.

Wassergas in Amerika.

Von

G. Lunge.

Zu dem Widerspruch, den F. Bredel auf S. 292 d. Z. einigen meiner Angaben über Wassergas entgegengesetzt, habe ich Folgendes zu bemerken.

Die Behauptung, dass in Amerika die „eigentlichen Gaskohlen“ beinahe ganz fehlen, ist von mir allerdings nur aus der allgemeinen Litteratur entnommen. Sie ist für frühere Verhältnisse jedenfalls richtig gewesen, denn es ist notorisch, dass bis vor kurzem viel englische Gaskohle nach Amerika eingeführt worden ist, was vielleicht jetzt noch nicht ganz aufgehört hat. Vermuthlich hat Bredel darin Recht, dass in den ungeheuren Kohlenfeldern Amerikas auch hier und dort Gaskohlen vorkommen: aber er selbst zählt nur 5 Vorkommen auf, zum Theil „verhältnissmässig gut“, und muss dafür bis zum Staat Washington, also bis zum Stillen Ocean gehen! Das spielt für den so viel länger entwickelten und so dicht bevölkerten Osten der Vereinigten Staaten, an den man bei Besprechung industrieller Verhältnisse in erster Linie denken muss, gar nicht mit. Im Grossen und Ganzen bleibt er doch dabei, dass die Gaskohlen in Amerika verhältnissmässig zum Anthracit viel seltener und theurer als in Europa sind, wo es mit dem Anthracit ähnlich wie dort mit der Gaskohle steht. Dass in diesen Beziehungen die Bedingungen für die Concurrenz des Wasser- und Retortengases in Amerika viel günstiger für das erstere als in Europa stehen, ist bisher noch nie bestritten worden, und können auch die (hier ja gar nicht controlirbaren) Angaben Bredel's über die Selbstkosten der beiden Gase daran nichts ändern, da die Thatsache doch einmal nicht aus der Welt zu schaffen ist, dass schon jetzt in den Vereinigten Staaten $\frac{2}{3}$ allen Leuchtgases Wassergas und nur $\frac{1}{3}$ noch Retortengas ist, was durch einzelne Vorkommnisse mit Freibriefen oder anderen Geschäftsmanipulationen unbedingt nicht zu erklären wäre.

Wenn nun schon die erste der vermeintlichen Berichtigungen meiner Angaben sich mehr an Worte als an Thatsachen klammert,

mert, so kann die zweite „Berichtigung“ nicht einmal an eines meiner Worte anknüpfen, sondern ist vollkommen verfehlt. Ich hatte a. a. O. S. 141 gesagt: „Nicht nur in den von mir besuchten, sondern auch in sämmtlichen übrigen New-Yorker Gaswerken wird zur Gasreinigung nirgends Eisenoxyd, nicht einmal für Steinkohlen-Retortengas, sondern ausschliesslich Kalk gebraucht.“

Diese Angabe verdankte ich der Auskunft der Directoren der Gaswerke in 44th Street und 21st Street, und würde mir auch heut noch erlauben, ihre Autorität über jenen Gegenstand derjenigen des mir unbekannten Herrn Bredel vorzuziehen, der aber noch dazu unbegreiflicherweise meine ausdrücklich für die New-Yorker Gaswerke gemachte Angabe auf ganz Amerika bezieht und mir mit Cleveland, Chicago und Milwaukee kommt, die mit New-York wahrlich nichts zu thun haben, und somit keinerlei Widerlegung meines Ausspruches abgeben können.

Die „Manipulationen“ am gebrannten Kaffee.

Von

Heinrich Trillich.

Herr Professor Stutzer veröffentlicht S. 202 d. Z. Missbräuche bei der Herstellung gebrannter Kaffees, die der Uneingeweihte leicht als „Fälschungen“ auffassen wird, die aber doch den eigentlichen Krebsschaden des Röstkaffeehandels nicht berühren. Über Fälschungen ganzbohniger Kaffees ist bisher sehr wenig bekannt geworden, denn theils werden diese „Manipulationen“ getauften Verbesserungs-, Verschönerungs- und Beschwerungsmethoden als Geschäftsgeheimnisse streng geheim gehalten, theils werden sie als „Handelsbräuche“ angesehen und geduldet (z. B. Glasiren). Das Kaffeebrennen, früher meist wohl von der Hausfrau oder dem Detaillisten auf kleinen oder unvollkommenen Maschinen geübt, ist heute vielfach ein bedeutender Industriezweig, und gebrannte Kaffees werden nicht allein mehr „frisch gebrannt“ gehandelt, sondern gehen als „Markenware“

vom industriellen Röster direct oder über Detaillisten in's Publikum.

I. Apparatewesen und Unwesen. Missbräuche bez. Misshandlungen des Kaffees kommen nun sicher schon beim Rösten auf unvollkommenen oder ohne Sachkenntniss bedienten Röstapparaten vor, insbesondere wenn sich zu diesen noch sehr mangelhafte Kühlvorrichtungen gesellen.

Abgesehen von den Pfannenröstapparaten des Haushalts, stellen die Kaffeeröstapparate cylindrische oder kugelförmige Rollen vor, die in der Achse gelagert sind, durch Schwungräder oder Räderübersetzung gedreht werden, und deren Feuerung mit Kohlen, Holzkohlen oder Koks, auch mit Gas oder Wassergas geschieht. Die Einfüllung der Trommeln erfolgt durch eine mit Deckel verschliessbare runde oder viereckige Öffnung, die Röstgase entweichen durch die hohle Achse oder durch eigene, aus gelochtem Blech gefertigte Ausblasevorrichtungen. Ebenso construirte grössere Apparate bis zu 100 k Fassung werden von Transmissionen mittels Riemen und Riemenscheiben angetrieben, sie besitzen ferner Vorrichtungen, die Trommel aus dem Feuerraum zu heben oder zu rollen, bez. einen verschiebbaren Feuerwagen.

Seit einigen Jahren macht sich nun ein Bestreben breit, diese Röstapparate zu verbessern, und die Patentanmeldungen auf neue Constructionen überstürzen sich förmlich — das Losungswort aller Erfinder ist — „Schnellröster“.

Während man früher bestrebt war, den Kaffee möglichst vor dem Rauch und den Abgasen des Feuerungsmaterials zu schützen, ja sogar silberne Röster construirte, weil diese weniger von den Feuergasen durchdrungen werden sollten (K. Lehmann, die Fabrikation der Surrogatkaffees II), construirt man jetzt Maschinen, bei welchen die Röstgase direct durch den Kaffee hindurch gesaugt werden.

Zuerst tauchten gelochte Trommeln auf und zwar sowohl einfach- wie auch doppelwandige oder solche, wo der Röstraum als innere Hohlkugel mit der äusseren Wand durch feine Kanäle (D.R.P. 48 099) oder Ventilationsschaufeln (D.R.P. 69 254) verbunden war.

Ihnen folgte der Salomon'sche Röstapparat, D.R.P. 57 210, d. Z. 1892., 153, der auch von Stutzer warm empfohlen wurde (d. Z. 1891, 368), ohne allseitig Gegenliebe zu finden.

Die typische Form dieses ursprünglich nicht für Genussmittel bestimmten Apparates besteht in einem Cylinder mit beiderseitlichem Conus und eingesetzten Wurffedern.

Die Röstgase von weissglühendem Koks werden durch einen hohen Kamin oder Ventilator durch das Röstmaterial hindurchgesaugt. Der Salomon'sche Apparat hatte eine Sturmflut von ähnlichen Constructionen zur Folge, doch sei hervorgehoben, dass schon früher Constructionen am Markte waren, bei denen frei in der Trommel Gasröstflammen brannten, durch die der Kaffee beim Rösten hindurchgeschleudert wurde.

Eine andere eigenthümliche Schnellrösterform ist No. 51 402 patentiert; es ist eine mit Gas geheizte Schlangenröhre, durch welche der Kaffee in Folge ihrer Drehung hindurchwandert. Hierher gehören ferner jene Apparate, bei welchen das Röstgut in Schnecken durch den feststehenden Feuerraum befördert wird, der entweder direct oder indirect beheizt ist. (System Hungerford Cie, Grote u. a.)

Ich habe theils selbst, theils von befreundeten Herren mir Urtheile über alle diese Constructionen gebildet und viele nach den verschiedensten Verfahren gebrannte Kaffees untersucht, ich muss aber im Vorhinein bekennen, dass sich die gepriesenen „Verbesserungen“ immer in irgend einer Richtung als „Verböserungen“ erwiesen.

Es sei nebenbei erwähnt, dass einer dieser Apparate constant etwa 4 PS zur Erzeugung des Luftzuges anwendet, die mit Gasmotor erzeugt, jährlich etwa 1500 M. kosten, d. h. soviel als früher die ganze Rösterei. Der Hauptvortheil, Ersparniss an Zeit und Brennmaterial, wird häufig entgegen allen Versprechungen entweder nicht erreicht oder es geschieht auf Kosten der Qualität des Kaffees. Während man in anderen Industrien, z. B. der Mälzerei, von der offenen Feuerung, dem Durchstreichen der Röstmaterialien mit den Heizgasen völlig abgekommen ist und nur mehr indirect feuert, macht man bei einem werthvollen Handelsartikel einen völligen Rückschritt und setzt den Kaffee den Einflüssen der Rauch- und Heizgase aus, von denen besonders die Schwefligsäure den Geschmack schwer beeinträchtigt.

Jeder Kaffeeröster weiss, dass auf den alten Maschinen durch scharfes Feuer Kaffee in der halben als üblichen Zeit geröstet werden kann, dass er aber dann überhitzt ist, an Gewicht einbüsst, anfänglich allerdings recht aromatisch schmeckt, bald aber schlecht und ranzig wird. Alle diese überhitzten Kaffees kommen entweder fettriefend aus der Trommel oder sie sind es in 1 bis 2 Tagen, wie es meist auch die auf kleinen Handröstern schnell gebrannten „Muster“ sind.

Solche Kaffees, deren aromatragender Bestandtheil, das Fett, auf der Oberfläche

grossentheils dem Einfluss der Oxydation preisgegeben ist, können nicht aufgehoben werden, sie sind eigentlich, wenn nicht frisch verbraucht, minderwertig oder gar verdorben.

Das ausgetretene Kaffeffett lässt sich von solchen Kaffeebohnen leicht mit Äther abwaschen; ich schüttelte zur Bestimmung 10 g ganze Kaffeebohnen in einem Erlenmeyer-kölbchen 2 Minuten lang mit 50 cc Äther, filtrirte durch ein Asbestfilterrohr in ein gewogenes Kölbelchen und schwenkte Bohnen, Kolben und Filter mit 25 cc Äther nach. Nach dem Abdestilliren des Äthers hinterbleibt das reine Kaffeffett. Bei Controluntersuchungen erhielt ich:

Frisch gebrannter Venezuela-Kaffee, mittelgeröstet, matt, ohne fettiges Aussehen	0,12 Proc.
Derselbe nach 8 Tagen, einzelne Fetttröpfchen	0,29
Frischer afrik. Mocca, mittel, matt	0,13
Frischer Santos, vereinzelt Fett- tröpfchen	0,37
Derselbe, nach 8 Tagen	0,43
Zuckerglasirter, nicht fettiger Kaffee Java J. W. in Köln	0,06
Zuckerglasirt., fettglänzend. Kaffee von W.H. in Strassburg	0,55

Dagegen ergaben 3 auf einer Otto'schen Schlangenröstmaschine geröstete Kaffees von Th. in Dresden, die übrigens viele verbrannte und angebrannte Bohnen enthielten und die Hände mit Fett beschmierten:

No. 1	1,84 Proc.
- 2	1,94
- 3	1,87

d. h. gegenüber normalen Kaffees befand sich mehr als die 10fache Menge Fett an der Oberfläche, die Kaffees waren höchstens 8 Tage alt, in Originalpacketen, total ranzig. Während also diese Kaffees durch „Überhitzen“ verschlechtert wurden, ergeben moderne Schnellröstmaschinen auch das Gegentheil; sie bringen zwar eine normale Oberfläche, aber ein nicht gares Inneres hervor.

Vier solcher Kaffees aus Hamburg besassen ein mattes, unschönes, brandfleckiges, ziemlich dunkelbraunes Aussere, waren nicht glasirt, innen aber waren sie unfertig, hell und hart. Die Analyse ergab:

Wasser	Extractivstoffe
Kaffee 0	3,13 Proc. 21,76 Proc.
I	2,61 22,84
II	2,60 21,12
III	3,63 22,24

Die Extractivstoffe, bestimmt nach meiner von mir wiederholt beschriebenen Methode, unter Wägung des bei 100° getrockneten Extractes, sind somit 3 bis 5 Proc. niedriger als bei normal gerösteten Kaffees, mit anderen Worten: der Händler erhält zwar durch seinen Patentapparat etwa 3 bis 5 Proc.

Mehrbrennausbeute, der Consument aber ist um 3 bis 5 Proc. in der Ausbeute und in der Qualität geschädigt. Die 3 vorerwähnten Kaffees, die auf einer Otto'schen Maschine überhitzt worden waren, lieferten

Wasser	Extractivstoffe
No. 1	5,02 Proc. 25,60 Proc.
- 2	4,68 25,20
- 3	4,57 27,28

entgegen dem empfehlenden Gutachten also nicht mehr als auf gewöhnlichen Röstern gebrannte Kaffees.

Das von einem Berliner Sachverständigen laut Prospect der Firma abgegebene Urtheil lautet allerdings

Altes Verfahren	Neues Verfahren
In Wasser lösliche Stoffe	26,76 Proc. 29,55 Proc.
- Äther lösliche Stoffe	17,49 17,96
- Alkohol lösliche Stoffe	20,35 23,13

1. Bei dem Schnellbrennverfahren werden relativ mehr in Äther lösliche Bestandteile producirt als bei dem langsamen Röstverfahren. Es bedingt dies das höhere Aroma des schnell gebrannten Kaffees.

2. Die Ausgiebigkeit des schnell gebrannten Kaffees im Decoct in Wässern ist eine grössere. Es hat dies seinen Grund darin, dass weniger Substanz im eigentlichen Sinne verbrannt und dadurch unlöslich wird. Die Ausgiebigkeit ist so hoch, wie es überhaupt selten bei gewöhnlich gebrannten Kaffees gefunden wird.

3. Es verdient somit das Schnellröstverfahren einen ganz erheblichen Vorzug vor dem bisher üblichen Verfahren des langsamen Röstens in grossen Rösttrommeln.

Ohne die geschmacklichen und analytischen Befunde im Geringsten bezweifeln zu wollen, glaube ich doch, dass der Sachverständige den Röstproben entweder nicht anwohnte, also nicht bestimmt weiss, dass er eine und dieselbe Probe Kaffee in jedem Apparat hatte — oder selbst wenn dies der Fall wäre, und ich möchte es im Interesse unseres Standes nicht bezweifeln, dass man so weit gehende Urtheile nur nach eigener Probe aussstellt — ist er einfach düpiert worden, denn der gewiegte Kaffeebrenner hat es völlig in der Hand, den Kaffee nach Wunsch zu rösten, und das am Schnellbrenner erzielte Resultat wäre bei gutem Willen auch bei langsamem Rösten zu erreichen gewesen.

Ich möchte daher sehr davor warnen, das obige Urtheil als maassgebend zu betrachten: die auf der so lobend besprochenen Maschine erzielten Kaffees, die ich gesehen habe, entsprachen den an richtig gebrannte Bohnen zu stellenden Anforderungen nicht, denn die Kaffees wiesen starke Überhitzung, grosse Brandflecken, ja sogar total verkohlte Bohnen auf.

Absolut genaue Vergleiche liessen sich natürlich nur durch vergleichende Röstversuche mit geschultem Personal an den verschiedenen Röstmaschinen mit den gleichen Kaffees anstellen —, zu derartigen Röstungen ist aber sehr selten Gelegenheit gegeben und wäre es höchst interessant, wenn gelegentlich einer Maschinen- oder Nahrungsmittelausstellung eine Röstconcurrentz unter sachverständiger unabhängiger Leitung stattfinden würde.

„Elektrischer Kaffee ist der einzige geröstete Kaffee von absoluter Reinheit, feinstem Aroma und grösstem Extractgehalt. Wer einmal elektrischen Kaffee versucht, wird keinen nach alten Systemen gerösteten Kaffee mehr trinken“ — so lauten Annonen verschiedener Elektrischer Kaffee-Schnellröstereien. Selbstverständlich handelt es sich aber nicht um Kaffee, der mit Hilfe elektrischer Wärme geröstet wurde —, sondern die Röstmaschine wird durch einen Elektromotor gedreht, die Feuerung ist die gewöhnliche oder die eines Schnellrösters und die Elektricität hat mit der Qualität des Kaffees gar nichts zu schaffen. Dem „Dampfkaffee“ als Product der mit Dampf getriebenen Röstereien ist also ein zeitgemässer Nachfolger entstanden.

II. Der Wassergehalt des gerösteten Kaffees. Einer der wundesten Punkte des ganzen Röstkaffeehandels ist der Wassergehalt des gerösteten Kaffees. Die Litteratur enthält über diesen Gegenstand sehr wenig, eigentlich nichts, dasselbe gilt von der Gesetzgebung. Kornauth hat diese wichtige Frage bezüglich der Surrogate untersucht und für diese wie auch für gebrannten Kaffee einen Höchtwassergehalt von 12 Proc. vorgeschlagen, worin Verfasser dieses nicht einstimmte, sondern in Rücksicht auf den mitunter nöthigen Zusatz zum Formen und Pressen, wie auch in Rücksicht auf eigene Versuche für zuckerhaltige Surrogate 18 Proc. vorschlug.

Dieser also nur für sehr hygroskopische Surrogate, wie geröstete Rüben-, Feigen- und Birnen anzunehmende Wassergehalt kann aber natürlich weder für Surrogate aus mehl- und dextrinhaltigen Stoffen, noch weniger für Bohnenkaffee in ganzen Körnern zutreffen, für diese sind selbst 12 Proc. noch viel zu hoch. Lediglich die belgische Gesetzgebung enthält die Bestimmung, dass geröstete Kaffeebohnen nicht mehr als 5 Proc. Wasser enthalten dürfen.

Ich habe nun in Rücksicht auf ein gleich zu besprechendes „Patent“-Verfahren seit Jahren dem Wassergehalt der gerösteten Kaffeebohnen, besonders beim Aufbewahren, meine Aufmerksamkeit zugewendet.

Frisch geröstete Bohnen geben, zermahlen, bei 100° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet, aromatische Stoffe ab und der Rückstand wird geruchlos, der eintretende Verlust ist somit nicht durch Wasser, sondern durch aromatische Öle bedingt. Diese Verluste sind z. B. folgende:

Neu-Granada	2,49 Proc. Verlust
Afrik. Mocca	1,05
Rio	2,02
Java	1,17
Guatemala	1,07

Ich habe nun gewogene Mengen Kaffee in Papierdüten oder Säcken in verschiedenen Zimmern und Speichern stehen lassen und die Gewichtszunahmen täglich, bez. wöchentlich controlirt. Es seien aus den zahlreichen Versuchen nur einige Reihen angeführt:

a) Venezuelakaffee zog an in 1 Tag	0,2 Proc.
3 Tagen	1,2
14 -	2,0
28 -	3,0
50 -	3,1

Der anfängliche Trockenverlust war 2,49 Proc., der schlussliche 4,92 Proc.

b) Rio kaffee zog an in 1 Tag	0,2 Proc.
2 Tagen	0,4
3 -	0,77
4 -	0,98
6 -	1,25
8 -	1,47
14 -	1,87

Der ursprüngliche Trockenverlust war von 1,05 auf 2,86 Proc. gestiegen.

Diese und ähnliche unter gewöhnlichen Verhältnissen angestellten Versuche liessen erkennen, dass der Trockenverlust nicht über 5 Proc. selbst nach längerem Lagern stieg.

Das Maximum der Wasseranziehung wurde, wie bemerkt, unter gewöhnlichen Verhältnissen meist erst in 2 bis 3 Monaten mit etwa 5 Proc. erreicht, so lange wird aber gebrannter Kaffee überhaupt kaum aufgehoben; selbst auf dem Umwege von der Grossrösterei über einen Grossisten zum Detailisten wird der Consument kaum einen mehr als 4 Wochen alten Kaffee erhalten. Jedenfalls wird man also 5 Proc. Wassergehalt bez. Trocknungsverlust als den höchsten, natürlich erreichbaren, bez. vorkommenden für gebrannte Kaffeebohnen annehmen können und Kornauth's Ziffer von 12 Proc. ist in diesem Falle eine viel zu hohe, die eine enorme Benachtheiligung des Publikums, wie auch des reellen Rösters bedeuten würde. Die von Kornauth gefundenen Trockenverluste sind auch nur

für Ceylon	2,14 Proc.
Java	1,97
Manilla	1,04
Santos	1,92

König führt in seinem Werke (III. Aufl.) 1,15 Proc. als Mittel für gebrannten Kaffee, daneben aber 6,52 bis 7,87 Proc. für glasirte oder unglasirte Handelssorten auf, die 1887 Kisch untersuchte. Die übrige Litteratur enthält, wie bemerkt, nichts über den Wassergehalt der gerösteten Kaffeebohnen, und es liegt auch kein gerichtliches Erkenntniss vor, wonach der Wassergehalt als solcher beanstandet worden wäre auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes.

Es fragt sich nun, ist es dem Kaffeeröster erlaubt, den Wassergehalt seines gerösteten Kaffees sofort auf diese 5 Proc. zu bringen oder ist er verpflichtet, den Kaffee so abzuliefern, wie er die Trommel verlässt und den Vortheil der Gewichtsvermehrung, der Wasseranziehung, dem Zufall zu überlassen.

Ich habe eigene Versuche angestellt, das Verhalten von Anfang an auf 5 Proc. Wassergehalt gebrachter Kaffees zu erproben und fand, dass solche Kaffees entweder kein Wasser mehr anziehen — oder sogar bei recht trockenem Lagern Wasser abgeben. Da der geröstete Kaffee meist noch Belesearbeiten unterliegt, so ist Gelegenheit zum Wasseranziehen gegeben, vielfach wird aber auch der geröstete Kaffee vor der Verwiegung in ein feuchtes Local (Keller) gestellt.

Über die Beurtheilung des directen Wasserzusatzes liegen Erkenntnisse in Betrugsfällen vor, wo Lohnkaffeeröster überführt wurden, dem zu röstenden Kaffee Wasser bis zu 10 Proc. zugesetzt, das erzielte Mehrgewicht an Kaffee aber stillschweigend für sich behalten zu haben. Was nun im Handelsverkehr zwischen Händler und Lohnröster Betrug ist, muss auch Betrug sein zwischen Händler und Consumer, ein absichtlich gewässerter Kaffee ist nach meiner Ansicht wie absichtlich gewässerte Milch zu beurtheilen. In Rücksicht auf die Wasseranziehung des Kaffees selbst wird man aber eine Grenze für den höchsten Wassergehalt des Röstkaffees gesetzlich feststellen müssen und diese dürfte mit 5 bis 6 Proc. Trocknungsverlust vorzuschlagen sein.

Es gibt Röstmethoden, bei denen dem Kaffee zwar nicht Wasser, wohl aber wässrige Flüssigkeiten mit 99 Proc. Wassergehalt zugesetzt werden — freilich „zum Zwecke der Verbesserung des Kaffees“. Ein solches Verfahren ist das nach den deutschen Reichspatenten 36 950 und anderen geübte, nach seinen Erfindern als „französisches“ Verfahren bekannte, welches den Zusatz der condensirten Röstdämpfe zum gerösteten Kaffee schützt und sich hierzu

eigener, ebenfalls patentirter Apparate bedient. Während das ursprüngliche Verfahren diese condensirten Röstdämpfe (Sève oder Safe genannt) direct dem Kaffee zusetzt, ja sogar die Dämpfe durch kühle gehaltenen Kaffee streichen lässt —, „hat die Chemie mit den Verbesserungen der Sève seither ungeahnte Fortschritte gemacht“ —, sie wird z. Th. nur fractionirt aufgefangen, durch Aufkochen und Filtriren geklärt, ja sogar mit Marmor neutralisiert.

Als wesentliche Vortheile dieser vielfach geübten Methode werden hervorgehoben a) eine wesentliche Kaffeeverbesserung durch den Wiederzusatz des im Kaffeerauch entweichenden Caffeins und Caffeols b) eine Mehrausbeute von 7 bis 12 Proc. gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren.

Eine genaue Untersuchung der Röstprodukte des Kaffees ist von Bernheimer ausgeführt werden (Wien. Akad. Ber. 1881, II, 1032), derselbe erhielt aus 50 k havariretem Kaffee bei 25 Proc. Gewichtsverlust: 5 l Flüssigkeit und 680 g erstarrende Substanz. In beiden zusammen sind enthalten neben Hydrochinon, Essigsäure, Trimethylamin und Pyrrol

240 g Fettsäuren
90 - Caffein
25 - Caffeol.

Letzteres ist als sehr flüchtiges aromatisches Öl von starkem Kaffeegeruch geschildert und als Methylsaligenin oder Methyl-ester der Salicylsäure $C_8H_{10}O_2$ identifizirt. Nach dieser Analyse Bernheimer's würden also von 1 k Kaffee verflüchtigt:

0,10 l Flüssigkeit
13,6 g erstarrende Substanz
4,8 g Fettsäuren
1,8 - Caffein
0,5 - Caffeol.

Im Übrigen ist bisher nur der Coffeinverlust beim Brennen bestimmt worden, und zwar berechnet ihn König nach eignem Versuch zu 0,442 g und aus den Analysen Kornauth's zu 1,03 g.

Ich hatte nun früher Gelegenheit, mich eingehend über diese Sève und das ganze französische Verfahren zu unterrichten und möchte für die heutigen Zwecke nur Folgendes hervorheben: Man gewinnt aus 50 k — je nach dem Wassergehalt des rohen Kaffees, ferner je nach der Beschaffenheit des Condensators und der Temperatur des Kühlwassers — 5 bis 6,5 l Flüssigkeit und 200 bis 500 g starre Substanz. Erstere ist braun, beim Neutralisiren schwarz werdend, von stechend saurem, schwach kaffeeartigem Geruch und besitzt einen sauer tintenartigen Geschmack mit etwas Kaffeennachgeschmack.

Beim Eindampfen entweicht Essigsäure und es hinterbleibt eine schwarze Masse, die theilweise in Alkohol löslich ist. Die starre Substanz besteht aus Kaffeehäutchen, Staub, Kohle, sowie einem Fett. Die Zusammensetzung dieser Condensationsproducte ist keine constante, sie wechselt, abgesehen von oben geschilderten Verhältnissen, sehr stark mit der Rösttemperatur des Kaffees. Im Allgemeinen enthält 1 l filtrirte Flüssigkeit (spec. Gew. 1,0040 bei 15°):

4,8 g Essigsäure
6,8 - feste Substanzen,
wovon 0,9 g Asche,
2,9 - alkohollösl. Stoffe
hierz von 0,5 - Coffein
0,9 - Trimethylamin.

„Caffeol“ in reinem Zustande nach Angaben Bernheimer's herzustellen, ist mir nicht gelungen, ich kann daher die Angaben über die Constitution dieses Körpers nicht bestätigen, möchte aber nicht unterlassen darauf hinzuweisen, dass J. Brand neuerdings aus Röstdämpfen des Malzes (bez. Zuckers) einen krystallisirenden Körper der Formel C₆H₆O₃ hergestellt hat (Ber. deutsch. G. 27, H. 6), derartige Stoffe vorläufig unbekannter Constitution also Bestandtheile der Röstdämpfe bilden dürften.

Sei dem, wie es wolle, die Sève ist auch in fractionirtem und neutralisirtem Zustand eine sehr stark wässrige Lösung (in 1 l = 985 g Wasser) verschiedener Stoffe, denen man nicht durchaus die Eigenschaften der Genussmittel zusprechen kann; setzt man daher die Sève dem gerösteten Kaffee in der Absicht zu, durch den Wiederzusatz von destillirtem Coffein und Caffeol die Qualität zu verbessern, ihn anzureichern, so geschieht dies nur in verschwindendem Maasse gegenüber dem zugleich erfolgenden Zusatz werthloser oder schädlicher Stoffe, wie Wasser, Essigsäure oder essigsaurer Kalk und Trimethylamin.

Die durch dieses Patentverfahren bedingte Gewichtsvermehrung erfolgt daher hauptsächlich durch das condensirte Wasser, und nach diesem Patent behandelte Kaffees ergeben 8 bis 12 Proc. Trocknungsverlust, sie sind im Wesentlichen eben gewässerte Kaffees. Zugleich tritt eine erhebliche Qualitätsverschlechterung, sowohl im äusseren Ansehen, als im Aroma und Geschmack ein, die Bohnen sind so zäh, dass sie beim Drücken in der Hand nicht knirschen, was das sicherste Kennzeichen gewässerten Kaffees ist, ja nicht einmal sich mahlen lassen. Dazu kommt ein erheblicher Trockenverlust beim Lagern in warmen, trockenen Räumen. Diese Methode ist, wenn der danach hergestellte Kaffee

unter Verschweigung der Behandlung verkauft wird, jedenfalls gleich dem Wasserzusatz zu anderen Nahrungsmitteln als Nahrungsmittelfälschung zu beurtheilen.

Verschiedene Röster behandeln Kaffee mit alkalischen Lösungen, so Kalium- oder Natriumcarbonat, Bicarbonat, Ammoncarbonat, Kalkwasser, und sind auf solche Methoden auch Patente ertheilt. Wenn diese Behandlung vor dem Rösten geschieht, so lösen die Alkalien aus dem Kaffee schmutzig-grüne bitterschmeckende Stoffe; wenn diese dann durch wiederholtes Auswaschen mit Wasser entfernt werden, so ist eigentlich nichts anderes geschehen, als was in der Cacaoindustrie längst üblich ist, und ich sehe nicht ein, warum diese Reinigungsmethode zu beanstanden wäre.

Ein anderes ist es, wenn diese Zusätze zum Kaffee vor oder während des Röstens gemacht, nicht mehr aus demselben entfernt werden — ein Zusatz von 5 Proc. gäbe aber einen abscheulichen Geschmack und ist daher unausführbar. In dem von Stutzer angeführten Fall röhren die 5 Proc. Mehrgewicht sicher nicht von der Behandlung mit Soda vor dem Rösten her (so gibt die Patentschrift 48099 an), sondern es muss eher ein Minder gewicht eintreten, wenn nicht in Folge der Durchfeuchtung die Rösttemperatur herabgesetzt und der Brennverlust vermindert würde.

Häufig werden Kleinkaufleuten „Verbesserungsmittel“ angetragen, oft unter Bezug auf den ausgezeichneten Karlsbader Kaffee, dessen Qualität bei Verwendung des — natürlich sehr theuren — Mittels unfehlbar erreicht werde. Ein solches, sehr theuer verkauftes Mittel, von dem 20 g in 500 cc Wasser mit 80 g Zucker gelöst auf 5 k Kaffee kurz vor dem Fertigrösten zugesetzt werden sollten, und das neben einer Geschmacksverbesserung eine Mehrausbeute von 5 bis 7½ Proc. hervorrufen sollte, bestand aus

45 Proc. krystallisirter gemahlener Soda
55 - Zucker

Ein damit „verbesserter“ Santos hatte 84 Proc. Brennergebniss, schmeckte auch nicht besser als unbehandelter Kaffee, hatte Glanz und gab

Wasser	4,12 Proc.
Extractivstoffe	24,24
Glasurstoffe	3,80
Asche	4,48
Kali	1,71
Natron	0,16

Zur Beurtheilung dieser Behandlungsmethoden wäre noch zu erwähnen, dass vielfach bei Bereitung des Kaffegetränktes dem Wasser etwas Natriumcarbonat beigesetzt

wird, dass endlich solche Zusätze auch in der Surrogatindustrie üblich sind (Deutsches Natronkaffeesurrogat).

Ohne Weiteres wird man daher die Behandlung des Kaffees mit Alkalien nicht als Fälschung oder als auf Täuschung berechneten Zusatz erklären können.

Das von Herrn Prof. Stutzer erwähnte „Coffeinit“ einer Bonner Firma wird um 3 M. für 1 k verkauft und erwies sich als eine Aufrührung von Hefe in vergohrener Traubenzuckerlösung, hatte 1,03 sp. G. und enthielt in 100 g:

9,18 g	festen Rückstand
0,69 -	Asche (Sulfate)
1,72 -	Dextrose
1,47 -	Dextrin.

Der Werth von 1 k ist also nur einige Pfennige, da aber auf 50 k Kaffee 6 l Coffeinit zugesetzt werden sollen (NB! dem rohen Kaffee), so vertheuert dies 50 k um 18 M. Selbst wenn also eine Gewichts- und Qualitätsverbesserung eintreten würde, was nach meinen Untersuchungen nicht der Fall ist, hätte nicht der Röster, sondern der Coffeinröster den Vortheil und ersterer ist einfach der Dupirte.

„Verbesserungsmittel“ sind ferner häufig Lösungen von Surrogaten, so von Feigenkaffee, die dem in Röstung befindlichen Kaffee zugesetzt werden. Meist soll ja hierdurch wohl nur die Absicht, Wasser zuzusetzen, bemächtelt werden; selbst wenn aber eine Geschmacksverbesserung eintritt, so muss die Manipulation dem Käufer mitgetheilt werden, denn dieser will nicht ein Surrogat zum Kaffee Preis mitkaufen. Auch der Zusatz von Kaffeeschalenrohextracten zu dem in Röstung befindlichen Kaffee, welche Methode Herr Prof. Stutzer wohl nur deshalb hervorhebt, weil sie aus der Patentschrift allgemeiner bekannt wurde, während die anderen still im Geheimen betrieben werden, kann sicher als „Beschwerung“ oder „Fälschung“ aufgefasst werden.

Über die Zusammensetzung der Kaffeeschalen ist sehr wenig bekannt geworden, obwohl vereinzelt Versuche gemacht wurden, diese Schalen zu Kaffeesurrogaten zu verarbeiten. Diese Versuche scheiterten an dem schlechten Geschmack dieser „Sakkakaffees“, die aus den Abfällen der europäischen Schälereien hergestellt wurden. Ich hatte nun vielfach Gelegenheit, sorgfältig bei der Ernte gesammeltes Fruchtfeisch der Kaffeebeeren zu untersuchen und möchte im Gegensatz zu Möller (Mikroskop. d. menschl. Nahr.- u. Genussm. 282) hervorheben, dass diese Kaffeefruchtschalen durchaus coffein-haltig sind, und zwar beträgt der Gehalt

0,5 bis 0,7 Proc. der Trockensubstanz; die Identität wurde stets durch die Krystallisation und die Chlor-Ammoniakreaction nachgewiesen. Auch die Gerbsäure dieser Kaffeeschalen ist nach der Elementaranalyse, sowie den Reactionen identisch mit der Kaffeegerbsäure.

Es sind also qualitativ dieselben Stoffe wie in den Kaffeebohnen enthalten, die quantitative Zusammensetzung ist jedoch eine andere und möge durch folgende Analyse von Kaffeeschalen aus Bourbon illustriert sein:

Wasser	14,45 Proc.
Fett	1,62
Coffein	0,45
Zucker	2,52
Gerbsäure	4,80
Stickstoffsubstanzen	8,64 (ohne Coffein)
Cellulose	31,17 (nach Holdefleiss)
Asche	6,84
Wasserlös. Stoffe	31,76

Mit Extracten aus feineren Schalensorten ist nun tatsächlich eine Qualitätsverbesserung unreinschmeckender Kaffees möglich, die Anwendung dieser Verbesserungsmethode wird aber wohl nur in der Hand streng reeller Firmen tatsächlich eine solche bleiben und von diesen geübt werden, ohne dass dem Consumenten eine Benachtheiligung erwächst.

Ich glaube in Vorstehendem so ziemlich alle „Manipulationen“ am gebrannten Kaffee aufgezählt und gewürdigte zu haben und behalte mir jene an Rohkaffees zu einer späteren Besprechung vor.

In der Nahrungsmittelindustrie stehend, kann ich mich den „Nahrungsmittelpuritanern am grünen Tisch“ nicht anschliessen, welche fordern, dass jedes Nahrungsmittel aus den absolut reinen Rohstoffen hergestellt werden soll, denn damit wäre Handel und Industrie allein auf den Ausfall der Naturerzeugnisse angewiesen und dieser entspricht durchaus nicht immer unserem Geschmack. Wenn man sich noch so sehr der Fälschung oder der Vortäuschung des Scheines einer besseren Beschaffenheit entgegenzustellen hat und zwar ebenso sehr vom Standpunkt des reellen Fabrikanten und Händlers als von dem des Consumenten und Gutachters aus, so müssen doch Waarenverbesserungen erlaubt sein.

Der Preis der Genussmittel regelt sich neben dem durch den Ausfall der Ernten bedingten Weltprice lediglich nach dem Geschmack des Consumenten und dem Preis, den er selbst für die Befriedigung desselben anwenden will. Kein Gesetz bestimmt den Preis eines Pfundes Thee oder Kaffee, oder einer Cigarre, es ist Sache des Kaufmanns, zwischen Weltprice und Kauflust des Consumenten seine Rechnung zu finden, seine

Preise zu stellen und dazu muss die Waarenverbesserung, die Verschönerung gestattet sein; sie ist es auch, so lange sie sich in reellen oder handelsüblichen Grenzen hält.

Das Nahrungsmittelgesetz hat es vermieden, für jedes einzelne Nahrungsmittel Normen aufzustellen, was eine Fälschung, eine Täuschung, eine unerlaubte Bezeichnung sei, es dem Richter und den Parteien überlassend, dies für jeden einzelnen Fall festzustellen. Dass hierdurch eine grosse Unsicherheit — und hauptsächlich auf dem Gebiet der Waarenaufbereitung entstanden ist, dass Ehre und Vermögen sonst hochachtbarer Leute in Gefahr steht, von oft gänzlich uneingeweihten „Sachverständigen“ als Beratern des Richters vernichtet zu werden, dass anderseits gerade der Schwindler in diesem unsicheren Zustand im Trüben erst recht gut fischen kann, das ist Jedem klar, der die ganze Nahrungsmittelgesetzbewegung aufmerksam verfolgt.

Mehr und mehr ertönen daher die Wünsche entweder nach einer Revision der „Materialien zum Nahrungsmittelgesetz“ oder nach dem Erlass von Specialgesetzen, wie dies für Butter, Gebrauchsgegenstände, Farben, Petroleum, Wein schon geschehen ist und neuerlich für Cacao gefordert wird und zwar von den Industriellen selbst. Für Kaffee (und Kaffeesurrogate) ist ganz im Sinne der Stutzer'schen Ausführungen dasselbe, nämlich die Festlegung der erlaubten und unerlaubten „Manipulationen“ — hauptsächlich aber des Maximalwassergehaltes zu erstreben.

Über eine Vorrichtung zur Verhütung des Siedeverzuges.

Von

Dr. Victor Gernhardt.

Bei der Ausführung von Molekulargewichtsbestimmungen nach der Siedemethode von E. Beckmann (Z. f. physik. Ch. IV, 532) habe ich eine Beobachtung¹⁾ gemacht, welche ich, da sie von allgemeinstem Interesse ist, zur Kenntniß auch des grösseren Kreises von Fachgenossen bringen möchte.

Grundbedingung für die Ausführung der Beckmann'schen Methode ist bekanntlich ein völlig gleichmässiges, ruhiges Sieden der Versuchsfüssigkeit, mit anderen Worten, die Vermeidung jedes Siedeverzuges während der Ausführung der Bestimmung. Um dieses

zu erreichen, hat E. Beckmann in den Boden seiner Siedegefässe einen dicken Platinstift eingeschmolzen, welcher die gleichmässige Übertragung der Wärme von der Heizquelle auf die Flüssigkeit in sicherster Weise vermittelt.

Die Erscheinungen des Siedeverzuges machen sich aber nicht nur bei den Molekulargewichtsbestimmungen, sondern schliesslich bei jedem Kochversuch in der gewöhnlichen Laboratoriumspraxis unangenehm bemerkbar.

So vorzüglich nun die Beckmann'schen Platinstiftgefässe funktionieren, so haben sie doch zwei Mängel, die ihrer allgemeinen Anwendung für immer hindernd im Wege stehen: 1. ist Platin ein äusserst kostbares Material; 2. besitzen die Gefässe nur eine geringe Haltbarkeit wegen der grossen Verschiedenheit der Ausdehnungscoefficienten von Platin und Glas.

Ich habe nun gefunden, dass das billige rothe Einschmelzglas einen vorzüglichen Ersatz des theuren Platins bildet. Diese Thatsache ist nur dadurch zu erklären, dass das rothe Glas die Wärme bedeutend besser leiten muss als das gewöhnliche Apparaten-glas. Sicher wird diese Eigenschaft noch manche andere Glassorte theilen, und es wäre eine dankbare Aufgabe für unsere Physiker, einmal die im Handel vorkommenden Gläser auf ihre verschiedene Leistungsfähigkeit hin einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen.

Das Sieden in einem mit rothem Glasstifte versehenen Gefäss vollzieht sich genau so, wie in einem mit Platinstift versehenen: kein Spritzen und Stossen der Flüssigkeit mehr, sondern ein ruhiges, gleichmässiges Sieden, das seinen Anfang nur vom rothen Stift aus nimmt.

Die neuen Siedegefässe sind dabei billig, sehr haltbar und deshalb der ausgedehntesten Verwendung fähig. Alle unsere gebräuchlichen Kochapparate lassen sich mit der einfachen Vorrichtung versehen. Im Allgemeinen genügt die Anwendung eines einzigen, rothen Stiftes; nur bei grösseren Gefässen, die durch mehrere Flammen erhitzt werden müssen, empfiehlt sich das Einblasen mehrerer Stifte in kreisförmiger Anordnung, entsprechend der Anzahl der Wärmequellen.

Die Fabrik chemischer Apparate Max Kaehler & Martini, Berlin W., Wilhelmstrasse 50 hat die Herstellung der neuen Kochgefässe (deutsches Gebrauchsmuster No. 23 719) in grossem Maassstabe aufgenommen.

Pabianice, Russ.-Polen, im Mai 1894.

¹⁾ Inaugural-Dissertation, Erlangen.