

Die untere Grenzzahl dürfte demnach unter den angegebenen Versuchsbedingungen für Rübenkraut ungefähr  $+ 5^0$  sein, für Obstkraut  $- 5^0$ .

Zur Stickstoffbestimmung (nach Kjeldahl) genügen 10 g Substanz. Man tarirt auf der Waage ein Stückchen recht dichtes möglichst stickstoffreies Filtrirpapier, lässt mittels eines Löffels eine annähernd 10 g entsprechende Menge von dem Obstkraut auf das Papier fließen, wägt schnell, und bringt die abgewogene Probe nebst dem Papier in einen Aufschliesskolben von ungefähr 350 cc Rauminhalt. Zum Aufschliessen sind etwa 40 cc concentr. Schwefelsäure nöthig. Das Erwärmen muss bei kleiner Flamme geschehen, um Übersäumen zu vermeiden.

Bei Untersuchung zahlreicher Proben von reinem „Obstkraut“ schwankte der Stickstoffgehalt von 0,06 bis 0,16 Proc., während im „Rübenkraut“ 0,49 bis 0,65 Proc. gefunden wurden. Die Grenzzahl dürfte bei Obstkraut stets unter 0,25 Proc., bei Rübenkraut stets über 0,40 Proc. Stickstoff liegen.

### Untersuchung von gebranntem Kaffee auf Zusatz von Zucker und Syrup.

Mittheilung  
von

A. Stutzer und O. Reitmair, Bonn.

Im westlichen Deutschland ist es üblich, dass man den Kaffee in gebranntem Zustande kauft, und existiren in keiner anderen Stadt Deutschlands so viele und grosse Kaffeebrennereien wie in Bonn. Nach dem Bonner Verfahren wird dem Kaffee während des Brennens in geschlossenen Cylindern ein Zusatz von Zucker oder Syrup gegeben, welcher Zusatz angeblich dazu dienen soll, das Aroma des Kaffees vor Verflüchtigung zu schützen, den Kaffee „ergiebiger“ zu machen und beim Gebrauch desselben „eine bedeutende Ersparniss“ zu erzielen. — Vor mehreren Jahren hatte der eine von uns bereits darauf hingewiesen, dass diese Annahme völlig unberechtigt ist, und Kaffee von wesentlich besserer Qualität erzielt wird, wenn man denselben nicht auf geschlossenen Eisenflächen, sondern in einem siebartigen, während des Röstens in drehende Bewegung gesetzten Behälter erwärmt. Ferner wurde angegeben, man müsse dafür sorgen, dass der Kaffee während des Röstens stets gerührt, die brenzlichen Röstgase entfernt und der Kaffee nach dem Rösten durch

kalte Luft möglichst schnell abgekühlt wird. — Mehrere grosse Firmen in Hamburg, Emmerich und anderen Städten rösten in dieser Weise, und erzielen ein Product von tadelloser Beschaffenheit.

Durch die Beigabe von Zucker und Syrup in geschlossenen Cylindern wird die Entfernung der brenzlichen Producte möglichst verhindert und das feine Kaffee-aroma durch die brenzlichen Stoffe und durch den Geschmack des gebrannten Zuckers theilweise verdeckt. Dass der Kaffee durch die Beigabe von Zucker „ergiebiger“ gemacht wird und bei Verwendung desselben die Hausfrauen „eine bedeutende Ersparniss“ haben, ist eine arge Täuschung, indem die durch den gebrannten Zucker erzeugte dunklere Färbung des Kaffeegetränkes unmöglich einen Ersatz bieten kann für wirkliche Kaffeebestandtheile. Dagegen ist dies Verfahren sehr „ergiebig“ für den Fabrikanten, weil:

1. der im halbgaren Zustande mit Zucker oder Syrup versetzte Kaffee weniger „einbrennt“ und ungefähr 5 Proc. weniger an Gewicht verliert, wie der ohne Zucker gebrannte Kaffee;

2. der Kaffee in Folge des Zusatzes von Zucker ausserdem an Gewicht zunimmt;

3. das durch beide Ursachen bedingte Mehrgewicht des Kaffees den Käufern zu demselben Preise berechnet wird, wie der ohne Zucker gebrannte Kaffee.

Als Zusatz verwendet man billigen Rohzucker. Im westlichen Deutschland wird vielfach ein von der Firma J. H. in Köln besonders für diese Zwecke unter der Bezeichnung „Röstsyrop“ in den Handel gebrachter Stärkesyrop benutzt.

Wir haben in der letzten Zeit häufig Gelegenheit gehabt, gebrannten Kaffee zu untersuchen und theilen über die Methode der Untersuchung Folgendes mit.

20 g ganze Kaffeebohnen werden in einem Literkolben mit ungefähr 500 cc Wasser übergossen und in einem mechanischen Schüttelapparat genau 5 Minuten lang heftig geschüttelt, dann wird mit Wasser bis zur Marke aufgefüllt und die Flüssigkeit sofort filtrirt. Von dem Filtrat verdunstet man 50 cc in einer Platinschale auf dem Wasserbade, trocknet 2 Stunden lang bei  $95$  bis  $99^0$ , wägt, verascht und wägt nochmals. An „organischen Extractstoffen“ wurden auf diese Weise gefunden in reinem gebrannten Kaffee verschiedener Herkunft:

Extract	Verkaufspreis von 1 Pfd. Kaffee im Kleinverkehr
0,62 Proc.	1,60 Mk.
0,69 -	1,50 -
0,72 -	1,30 -
0,52 -	1,20 -
0,44 -	1,60 -

Bei Untersuchung mehrerer anderer Proben Kaffee, deren Verkaufspreis uns nicht bekannt gegeben wurde, schwankte der Gehalt an „organischen Extractstoffen“ ebenfalls zwischen 0,5 und 0,65 Proc. Die nicht gezuckerten, gebrannten Kaffeebohnen geben beim Schütteln mit kaltem Wasser an letzteres keinen Farbstoff ab, während Kaffee, welcher mit Zucker gebrannt wurde, die Flüssigkeit mehr oder weniger stark färbt. Entsprechend dem grösseren oder geringeren Zusatze an Zucker oder Syrup ist der Befund an organischen Extractstoffen, welche von den ganzen Bohnen innerhalb 5 Minuten an kaltes Wasser abgegeben werden, selbstverständlich ein sehr wechselnder. Wir theilen nachstehend einige Untersuchungsergebnisse mit:

Organische Extractstoffe	Verkaufspreis von 1 Pfd. Kaffee im Kleinverkehr
3,66 Proc.	1,15 Mk.
1,81 -	1,20 -
3,30 -	1,30 -
3,27 -	1,30 -
4,05 -	1,40 -
2,18 -	1,40 -
3,89 -	1,40 -
3,60 -	1,40 -
2,39 -	1,40 -
3,93 -	1,40 -
2,83 -	1,50 -
7,31 -	1,50 -
8,18 -	1,50 -
2,18 -	1,60 -
7,36 -	1,60 -
3,24 -	1,60 -
8,13 -	1,60 -

Mehrere Versuche betreffend die zweckmässigste Zeitdauer der Auslaugung mit kaltem Wasser ergaben, dass nach Verlauf von 10 bis 15 Minuten die Extractmenge der gezuckerten Kaffeebohnen um mehrere Procente von denjenigen Zahlen abweicht, welche man nach einer Auslaugezeit von 5 Minuten erhält, während bei nicht gezuckertem Kaffee die Zunahme in derselben Zeitdauer höchstens 0,5 Proc. beträgt. Offenbar wird während des Auslaugens bei den gezuckerten Bohnen, sobald der Zucker gelöst ist, dem Wasser der Zutritt zu den inneren Theilen der Kaffeebohnen erleichtert gegenüber den mit einer fettigen Hülle umgebenen, nicht gezuckerten Kaffeebohnen. Da wir nun bei diesem Verfahren nicht die überhaupt löslichen Kaffeebestandtheile quantitativ bestimmen wollen, sondern — mit annähernder Genauigkeit — nur die durch Zuckerzusatz bewirkte Gewichtsvermehrung der gebrannten Kaffeebohnen, so erscheint es rathsam, die Extractionsdauer auf 5 Minuten zu beschränken. Bei Berechnung dieser Gewichtsvermehrung haben wir zu beachten, dass nach Maassgabe der vorhin

erhaltenen und durch weitere Versuche zu bestätigenden Resultate aus reinem gebrannten Kaffee an löslichen Bestandtheilen ungefähr 0,75 Proc. ausgelaugt werden, welche in Abzug zu bringen sind.

Wir wiederholen, dass derartige Zahlen nur auf eine annähernde Genauigkeit Anspruch machen können, sie werden dem während des Brennens thatsächlich gemachten Zusatz von Zucker oder Syrup nicht entsprechen, sondern geringer sein, weil beim Brennen die dem Rohzucker und dem Syrup anhaftende Feuchtigkeit verschwindet, und ein Theil des Zuckers in flüchtige Producte sich verwandelt. Beispielsweise waren bei zwei Sorten Kaffee, die wir nach diesem Verfahren mit 6,5 bis 7,5 Proc. organischen Extractstoffen beschwert fanden, nach späterer Aussage des Verkäufers 10 Proc. eines feuchten, ordinären Rohzuckers während des Brennens zugesetzt.

Wir halten für den vorliegenden Zweck das mitgetheilte Verfahren empfehlenswerther, als das S. 631 d. Z. von J. König in Vorschlag gebrachte Ausziehen mit heissem Wasser, da durch heisses Wasser nicht nur der äusserlich anhaftende Zucker, sondern auch eine wesentliche Menge der wirklichen Kaffee-Extractivstoffe gelöst wird. Die Bestimmung der Gesammtmenge der in Wasser löslichen Stoffe vermag ebenfalls uns kein klares Bild zu geben über die Höhe des Zuckerzusatzes, da diese Gesammtmenge bei verschiedenen Sorten reiner Kaffeebohnen, sowie abhängig von dem Röstungsgrade, um mehrere Procent zu schwanken pflegt. Bezüglich des Feuchtigkeitsgehaltes der gezuckerten und der nicht gezuckerten Kaffeebohnen bemerken wir, dass wir zwischen diesen keine so grossen Unterschiede, wie J. König bei seinen Untersuchungen, aufzufinden vermochten. Je früher der Zucker oder Syrup den Kaffeebohnen während des Brennens zugefügt wird, desto höher wird in der Regel der Feuchtigkeitsgehalt der fertigen Waare sein, und ist die Bestimmung der Feuchtigkeit jedenfalls nicht zu vernachlässigen.

In einer Anzahl Proben von Kaffee verschiedener Qualität haben wir den Gehalt an Feuchtigkeit und an löslichen Bestandtheilen ermittelt. Wir theilen nebenstehend nur einige Zahlen mit.

Die Extractbestimmung wird bei Kaffee in den meisten Laboratorien in der Regel in der Weise ausgeführt, dass man eine abgewogene Menge der zu untersuchenden Probe mit heissem Wasser erschöpft, und in einem gemessenen Theil der erhaltenen Flüssigkeit durch Eindampfen und Trocknen

Feuchtigkeit Proc.	In heissem Wasser lösliche Bestandtheile	Verkaufspreis von 1 Pfd. Kaffee im Kleinhandel Mark
ohne Zuckerzusatz		
2,86	26,67	1,60
1,32	26,73	1,20
3,58	25,02	1,30
mit Zuckerzusatz		
4,89	26,28	1,40
2,06	26,62	1,60
1,80	27,00	1,40
2,63	26,67	1,20
5,35	32,12	1,50
2,97	33,01	1,60
5,07	29,30	1,40
3,90	31,01	1,40
3,10	27,55	1,40
3,02	29,63	1,40

bei 100° den Gehalt an wasserlöslichen Bestandtheilen, bez. nach der Veraschung des Extractes die Menge der durch Wasser gelösten organischen Stoffe ermittelt.

Zum Auslaugen sind sehr grosse Mengen Wasser erforderlich, man hat demgemäss eine ziemlich grosse Menge der Flüssigkeit einzudampfen, und muss das Wägen des Extractes wiederholt vorgenommen werden, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfindet.

Viel schneller führt die indirecte Methode zum Ziel, indem man eine bestimmte Menge von dem Kaffee auf einem zuvor getrockneten, gewogenen Filter mit Wasser auswäscht, den unlöslichen Rückstand trocknet und wägt. Indess ist auch dies Verfahren — wie alle quantitativen Bestimmungen, bei denen die Probe auf einem gewogenen Filter gesammelt wird — mit manchen Mängeln behaftet. Wir gebrauchen in unserem Laboratorium bei diesen indirecten Extractbestimmungen die jetzt ziemlich allgemein eingeführten gelochten Platintiegel, indem wir die abgewogene Probe auf das in den Tiegel gebrachte Asbestfilter schütten, mit heissem Wasser die löslichen Bestandtheile auslaugen, den Tiegel nebst Inhalt bei 95 bis 99° trocknen und das gefundene Gewicht von der Tara (Platintiegel + Asbest) abziehen.

Will man die Menge der gelösten, organischen Bestandtheile ermitteln, so wird die unlösliche Substanz schliesslich verascht und der Gewichtsverlust bestimmt. Selbstredend muss ausserdem in der Probe der Gehalt an Wasser und Gesamtasche bestimmt werden, um die Menge der gelösten, bez. der gelösten organischen Stoffe zu finden. Die Auslaugung der in den Tiegel gebrachten Substanz geht unter Anwendung einer Saugpumpe ganz ausserordentlich schnell.

Schliesslich erwähnen wir noch, dass

alte, im Gebrauche gewesene Platintiegel ohne wesentliche Mühe mit Hülfe einer starken Nadel siebartig sich durchlöchern und nach Einlegung von Asbest zu den Filtrationen ebenso gut sich verwenden lassen, wie die von Platinschmelzereien gelieferten gelochten Tiegel. Bei letzteren ist die Bohrung der Löcher nicht immer untadelhaft ausgeführt.

### Wasser und Eis.

Zur Härtebestimmung des Wassers mit Seifenlösung empfiehlt E. v. Cochenhausen (J. pr. Ch. 37 S. 413) Gypslösung von bestimmtem Gehalt dadurch herzustellen, dass Kalkwasser mit Normalschwefelsäure titirt wird. (Die Seifenlösung ist durchaus unzuverlässig; vgl. Z. 1887, 2 S. 179.)

Zur quantitativen Bestimmung der Keime im Wasser werden nach W. Hesse (Z. f. Hyg. 1888 S. 22) in 4 cm weite und 22 cm hohe Reagirgläser 10 bis 20 g Nährgelatine gethan, mit Wattepfropfen verschlossen, mit Pergamentpapier überbunden und im Dampfapparate sterilisirt. Dann wird die zu untersuchende Wasserprobe eingeführt, die Gelatine durch Einstellen der Gläser in Wasser von 40° verflüssigt, durch Schwenken mit dem Zusatz gut gemischt und in möglichst gleichmässiger Schicht auf der Innenfläche der Gläser ausgebreitet, indem man die Gläser unter einem, auf ihre Aussenfläche gerichteten Wasserstrahl in nahezu wagerechter Lage bis zum Erstarren des Inhaltes fortwährend dreht. Die Gläser werden mit Gummikappen verschlossen und bei Zimmerwärme aufbewahrt.

Im Berliner Canalwasser hat R. Mori (Z. f. Hyg. 1888 S. 47) drei pathogene Bakterien aufgefunden.

Die Veränderungen des Neckarwassers, welche es während seines Laufes von oberhalb Berg bis unterhalb Cannstadt erleidet, sind nach Untersuchungen von A. Klinger nicht bedeutend (Jahresb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1888).

Die Eismaschine von A. Osenbrück in Hemelingen (D.R.P. No. 44 953) soll die Vorzüge des sog. Compressions- und Absorptionsverfahren vereinigen. Das in den Röhren des Behälters E (Fig. 275) entwickelte Ammoniak wird durch Pumpe A abgesaugt und unter einem höheren als dem in den Verdampf-