

bare Stoffe, 2. fertig gebildeter Zucker, 3. Eiweissstoffe, 4. Mineralstoffe, und zwar sowohl im wässrigen Auszug, als auch in dem Erzeugniss selbst, dessen Fettgehalt ebenfalls noch bestimmt wird.

Darmstadt, Anfang October 1891. Dr. C. Thiel.

Zur Beurtheilung der Kaffeesurrogate.

Von

Dr. C. Kornauth.

In einer früheren Veröffentlichung¹⁾ habe ich die Resultate vergleichender Untersuchungen von Kaffeesurrogaten dargelegt und aus dem analytischen Material, welches mir zur Verfügung stand, allgemein anwendbare Schlüsse abzuleiten gesucht. In seiner jüngsten Arbeit über Malzkaffee des Handels hat H. Trillich (S. 540 d. Z.) nicht blos einige Behauptungen aufgestellt, deren Richtigkeit ich anzweifle, sondern hat auch aus den 28 Schlüssen meiner oben erwähnten Arbeit jene Punkte herausgegriffen und kritisiert, welche ihn mehr oder weniger unrichtig erschienen. Manchen seiner Einwendungen muss aber prinzipiell entgegengetreten werden, da dieselben geeignet wären, noch mehr Unklarheit und Zerfahrenheit in diesen ohnehin lückenhaften Theil der Analyse zu bringen, und es vom Standpunkte des Nahrungsmittelchemikers und des Hygienikers nothwendig erscheint, klarend, aber nicht verwirrend vorzugehen.

Zunächst wendet sich H. Trillich gegen die von mir aufgestellte Minimalzahl von 80 Proc. wasserlöslicher Substanz (in der Trockensubstanz) bei Malzkaffee und zwar mit Recht, da ich diese Zahl nur für Malzkaffee aus geschältem Material aufrecht erhalten könnte. Für Malzkaffee aus ungeschältem Malz dürfte 65 bis 70 Proc. als Grenze festzusetzen sein²⁾. Selbstverständlich können diese Zahlen nur als solche gelten, denen kein unveränderlicher Werth beizulegen ist, und welche mit dem Bekanntwerden neuer analytischer Zahlen innerhalb gewisser Grenzen sich ändern.

Ferner ist auch, was Trillich nicht zu beachten scheint, nicht bloss die Art der

¹⁾ Beiträge zur chem. und mikroskopischen Untersuchung der Kaffeesurrogate (Erlangen 1890).

²⁾ Eine eigene Stellung nimmt der neue Kathareiner'sche sog. Kneipp-Kaffee ein, welcher bei verhältnissmässig geringem Extractgehalt ein hohes Aroma besitzt und demnach mehr nach diesem letzteren beurtheilt werden muss.

Gerste, sondern auch der Grad der Mälzung und nicht in letzter Linie die Art und Temperatur beim Brennprocess wichtig.

H. Trillich wendet sich mit Recht gegen den von den Händlern reclamenhaft hervorgehobenen „Nährwerth“ und meint, dass der geringere Nährwerth eines Malzkaffee durch Zugabe eines Stückchen Brotes leicht aufgewogen werden könne. Dies ist richtig in gewissem Sinne, aber dem Surrogate wohnt jedenfalls ein „Gebrauchswert“ inne, welchen die Bestimmung des im Wasser löslichen ganz präzise zum Ausdruck bringt. Dem Chemiker ist es bei dem Fehlen besonderer werthvoller Bestandtheile (vom Zucker abgesehen) eine zwingende Nothwendigkeit, in der wasserlöslichen Substanz ein Kennzeichen der Beschaffenheit eines Surrogates zu suchen. Gerade aus den von H. Trillich angeführten analytischen Zahlen ersehen wir die Nothwendigkeit, eine Grenzzahl für die wasserlöslichen Stoffe aufzustellen, denn ein Malzkaffee mit 29,8 Proc. Löslichem und ein anderer Malzkaffee mit 68 Proc. Löslichem müssen doch in ihrem Gebrauchswert völlig verschieden sein.

Es ist daher empfehlenswerth, dass die Chemiker von 2 Surrogaten gleicher Abkunft, gleichen Aromas und gleichen Färbevermögens deren Reinheit und Unverdorbenheit mikroskopisch festgestellt worden ist, stets nur jene Sorte als besser erklären, deren Gehalt an im Wasser löslichen Stoffen ein bedeutender ist. Hierbei möchte ich auch noch bemerken, dass mir die Methode, welche Trillich zur Bestimmung der Trockensubstanz anführt, nicht empfehlenswerther erscheint, als das Abwiegen des wasserunlöslichen trockenen Rückstandes. In der Methode Trillich's werden mehrere Fehlerquellen eingeschlossen: das Nichtberücksichtigen des Volumens des ungelösten Rückstandes, die uncontrolirbare Ausscheidung im Extracte beim Erkalten und endlich beim Eindampfen des Extractes möglicherweise eintretende Zersetzung. Die erste Fehlerquelle ist wohl sehr klein, den Ausschlag der zweiten schätzt Trillich bis auf 5 Proc. und thatsächlich habe ich bei ein und demselben Kneipp-Kaffee nach Trillich 65,0 Proc. und durch Wiegen des unlöslichen 70,5 Proc. wasserlösliche Bestandtheile gefunden.

Trillich meint, seine Methode nehme weniger Zeit in Anspruch als die Bestimmung des Unlöslichen; dies kann ich nicht finden, sondern nur, dass die vorzunehmenden Operationen an Zahl geringer und einfacher sind. Es würde daher doch angezeigt erscheinen, die einwurfsfreiere und genauere

Methode des Wiegens des unlöslichen Restes der Trillich'schen Methode vorzuziehen.

Ganz und gar nicht beipflichten kann ich aber den Ausführungen Trillich's über den zulässigen Wassergehalt bei Surrogaten. Trillich schliesst aus meinen Auseinandersetzungen irrigerweise, ich meinte, Surrogate könnten überhaupt blos 12 Proc. Wasser aufnehmen bez. anziehen. Dies ist nicht richtig, denn ich meinte, dass Surrogate mit über 12 Proc. Wasser normalerweise nicht vorkommen sollten. Je wasserreicher ein Surrogat ist, desto leichter verfällt es dem schädigenden Einfluss der Mikroorganismen, welche ja auf dem säuerlichen, zuckerreichen Substrat einen günstigen Nährboden für ihre Entwicklung finden. Es ist demnach vom hygienischen Standpunkte gewiss aus zu fordern, dass die Surrogate im möglichst wasserfreien Zustande paquettirt oder emballirt werden. Nun sind wohl von allen Kaffeesurrogaten blos Feigenkaffee und im geringeren Grade Cichorienkaffee hygroskopisch, während sämmtliche Cerealienkaffees, wie auch aus den Analysen Trillich's ersichtlich ist, ausserordentlich wenig Wasser aus der Luft anziehen. Aber auch den beiden erstgenannten Surrogaten braucht kein höherer Wassergehalt als 12 Proc. zugestanden zu werden.

Gehen wir nämlich von dem Anfangsproduct, der Feige, aus, weil der Feigenkaffee die grösste Hygroskopicität besitzt, und machen wir eine Reihe fortlaufender Wasserbestimmungen, so finden wir:

	Proc. Wasser
Feigen nach dem Brennen kalt	= 0,36
Feigen nach dem Mahlen unmittelbar vor dem Füllen	= 2,16
Feigen nach dem Brennen 4 Tage an der Luft liegen gelassen	= 5,22
Feigenkaffee nach dem Mahlen in Pergamentpapier verpackt	nach 24 St. = 4,06
	nach 48 St. = 4,24
	nach 72 St. = 4,50
dann blieb der Wassergehalt constant.	

In Wien, wo wahrscheinlich am meisten Feigenkaffee verbraucht wird, habe ich in der bedeutenden Fabrik von Schmidt folgende Ermittelungen gemacht.

	Proc. Wasser
signo „Feigenkaffee trocken“	= 5,98
signo „Feigenkaffee halbfeucht“	= 8,71
signo „Feigenkaffee feucht“	= 11,14

Die verschiedenen Wassergehalte röhren davon her, dass die Kaufleute von der Fabrik gepresste Waare und zwar halbfeucht und feucht verlangen. Es ist aber ersichtlich, dass auch die „feuchte“ Waare noch keine 12 Proc. Wasser enthält. Trillich meint das Feuchten sei nothwendig, um die Surrogate pressen zu können; man bedarf

hierzu aber keineswegs 12 Proc. Wasser und außerdem würde das Publikum auch lockere trockene Surrogate nehmen, wenn es dieselben erhalten könnte. Ich habe ferner 3 Sorten Feigenkaffee vollständig (im Wassertrockenschrank) entwässert und dann im Laboratorium 4 Tage an der Luft liegen gelassen.

Nach Stunden	Probe I		Probe II		Probe III	
	Gewicht	H ₂ O Proc.	Gewicht	H ₂ O Proc.	Gewicht	H ₂ O Proc.
0	33,261	0,00	38,721	0,00	23,047	0,00
24	34,225	2,81	39,725	2,52	23,981	3,90
48	34,7850	4,38	40,295	3,90	24,421	5,62
72	35,4150	6,98	40,965	5,79	24,921	7,60
96	36,0800	7,81	41,5750	7,37	25,3010	9,04

Es sind also die Wassergehalte unter den ganz ungünstigen Bedingungen, nämlich des offenen Liegenlassen an der Luft (bei feuchter Witterung) und der stets mit Wassert dampf gesättigten Atmosphäre im Laboratorium nach 5 Tagen erst auf 9 Proc. gestiegen.

In den von Trillich angegebenen Versuchen stieg der Wassergehalt auf 17 Proc. bei ganzen Gallipolifeigen und in einem Falle sogar auf 31 Proc. bei Feigenkaffee. Ich habe einen 30 Proc. Wasser haltenden Feigenkaffee dargestellt und ein schmieriges klumpiges Product erhalten, welches sicherlich unverkäuflich gewesen wäre. Dasselbe aber verlor an der Luft lebhaft Wasser. Wenn aber auch die sämmtlichen Surrogate 20 Proc. Wasser unter normalen Verhältnissen aufnehmen könnten, so hat Trillich ganz gegen seinen Willen meine Behauptung, man möge 12 Proc. Wasser als Maximum annehmen, nur gestützt, da gerade, weil die Feigen z. B. ein hygroskopisches Material darbieten, dieselben möglichst rasch und möglichst gut verwahrt werden müssen, so dass 12 Proc. schon ohnehin sehr hoch erscheinen.

Wenn wir z. B. wissen, dass Chlorcalcium hygroskopisch ist, dann erwarten wir auch von der erzeugenden Fabrik bez. dem Händler, dass die Verpackung sorgfältig durchgeführt wird. Beim Lebensmittel aber sollen wir diese Forderung nicht stellen? Die Agriculturchemiker stellen an ein Viehfutter schon höhere Forderungen, als in unserem Falle an ein Lebensmittel gestellt werden würde.

Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass Surrogate niemals mehr als 12 Proc. Wasser enthalten brauchen, wenn nur von Seite der Verkäufer und Fabrikanten, von betrügerischen Vorgehen abgesehen, mit der nötigen Sorgfalt gearbeitet wird.

Die Bemerkung des Herrn Trillich am Schlusse seiner Abhandlung, ich hätte nicht gewusst, dass sich warme Feigen nicht mahlen lassen, ist hinfällig, da ich doch in einer anderen Abhandlung¹⁾ Untersuchungen über Feigen- und Cichorienkaffee darlege, zu welchen ich das Material selbst gebrannt und gemahlen habe. In der Arbeit verlange ich aber, dass die Surrogate vor dem Einfüllen erwärmt und dann gefüllt werden sollen.

Aus dem von mir gebrachten Zahlenmateriale geht also hervor, dass es bei richtiger Arbeit und passender Verpackung u. dgl. verlangt werden kann, dass Surrogate des Handels höchstens 12 Proc. Wasser enthalten dürfen, und wenn sich auch im Anfange kleinere technische Schwierigkeiten herausstellen sollten, kann dies den Nahrungsmittelchemiker doch nicht hindern, an Lebensmittel die höchsten technisch durchführbaren Anforderungen zu stellen.

Dass diese Forderung aber keineswegs eine übertriebene ist, geht auch aus einer Arbeit von E. Keit hervor. Derselbe fand bei der Untersuchung von 30 Muster Feigenkaffee aus den verschiedensten Kaufläden, dass 13 Muster d. i. 42 Proc. bis 12 Proc. Wasser, 5 Muster d. i. 16,7 Proc. bis 13 Proc. Wasser, 6 Muster d. i. 20 Proc. bis 14 Proc. und endlich der Rest von 6 Mustern = 20 Proc. mehr als 14 Proc. und zwar bis 21 Proc. Wasser enthielten. Hierbei muss noch bemerkt werden, dass von den erstgenannten Mustern einige 6 Monate im Laden gelegen hatten. —

Brennstoffe, Feuerungen.

Die harzartigen Bestandtheile der Steinkohlen bedingen nach P. Siepmann (Z. Bergh. 1891 S. 27) nicht die Schmelzbarkeit der Kohle.

Zur Herstellung von Presskohlen werden nach J. Bowing (D.R.P. No. 58708) Kohlengrus, Koks, Lignit oder ähnliche Stoffe in angefeuchtetem Zustande in einen dampfdichten, einem höheren Dampfdruck widerstand leistenden Behälter gebracht und auf die Oberfläche des Kohlengrus u. s. w. solche Mengen Theer geschüttet, als im Verhältniss zu der Kohle nötig ist, um gute Briquettes zu erzeugen. Hierauf wird das Gefäss geschlossen und durch eine im Deckel desselben angebrachte Röhre Dampf zuströmen gelassen, der von der oberen

Kohleinschicht aus durch die ganze Masse des Kohlenabfalles dringt und durch eine vom unteren Theile des Behälters angebrachte Öffnung, die mit einem Ventil oder Hahn versehen ist, austreten kann. In dem abfließenden Wasser sind verschiedene nutzbare Theerproducte enthalten, welche gesammelt und abgetrieben werden können. Es sollen auf diese Weise alle flüchtigen Theerproducte gewonnen und verwertet werden können, während in dem Behälter ein Gemenge von Kohlengrus und Theer zurückstand zurückbleibt.

Zum Löschen frisch gezogener Koks empfiehlt C. Alexandre (D.R.P. No. 58812) eine rechteckige Retorte aus Eisenblech, welche gross genug ist, um eine ganze Koksofenpost in sich aufnehmen zu können; an ihren beiden Enden befindet sich eine Thür, im Innern ist oben in der Längsrichtung ein durchlöchertes Rohr angebracht, welches dazu bestimmt ist, durch Dampfstrahlen, die aus den Löchern ausströmen, den glühenden Koks zu löschen.

Beim Beginn der Arbeit für eine Ofengruppe bringt man die Retorte in Längsrichtung vor die Entleerungsseite des ersten Ofens. Durch den Apparat, mittels dessen der Ofen entleert wird, schiebt man den ganzen Inhalt desselben direct in die Retorte. Die Thür derselben wird dann sofort geschlossen und der glühende Inhalt mittels eines in Dampf sich verwandelnden schwachen Wasserstrahles oder mittels einströmenden Dampfes gelöscht. Während dieses Löschens wird die Retorte sammt ihrem Inhalte von einer Winde gefasst, zuerst in die erforderliche Höhe gehoben und dann derart geneigt, dass sich der Inhalt von selbst in den Waggon oder das Koksmagazin entleert. Sodann wird sie in dieselbe Lage vor den zweiten Ofen gebracht, wo sich dasselbe wiederholt.

Eine Wagenwalze für Kohlenanzünderefabriken beschreiben Fallnicht & Cp. (D.R.P. No. 58811).

Gepresste Torfkohle will H. Ekelund (Österr. Z. Bergh. 1891 S. 490) nach einem angeblich vorzüglichen Verfahren herstellen, verräth aber nicht, worin dasselbe besteht.

Zur Kennzeichnung der Flamme hat N. Teclu (J. pr. Ch. 44 S. 246) einige Versuche ausgeführt, welche jedoch nichts Neues bieten.

Kohlentrockenthürme. H. Küpper (D.R.P. No. 58684) stellt zwischen je zwei