

löst sich innerhalb einer halben Stunde in dem Reagens, Seide in 20 bis 24 Stunden, Wolle wird selbst bei einer Einwirkungszeit von zwei Wochen nicht angegriffen.

**Kaffee. Kaffeebohnen.** Die Kaffeebohnen, Samen des Kaffeebaumes, kommen aus verschiedenen Gegenden und von verschiedener Güte in den Handel. Die bessere oder beste Ware ist 1. der levantische oder Mokka-Kaffee, welcher in Arabien gewonnen wird. Er ist von verschiedener Güte. Die bessere Sorte in grünen, sehr kleinen Bohnen (Bahuri) kommt nicht in den europäischen Handel, wird vielmehr von den reichen Türken verbraucht. Die Bohnen des bei uns vorkommenden Mokka-Kaffees sind kleiner denn alle übrigen Kaffeesorten, oft gedrückt, rundlich, blassgelb oder gelbgrünlich, mitunter mit einzelnen braunen Bohnen oder getrockneten Kaffee Früchten untermischt.

Der vorerwähnten Sorte am nächsten steht 2. der ostindische Kaffee, von welchem meist der Javakaffee nach Deutschland gebracht wird. Man behauptet, dass dieser Kaffee in grossen, länglichen, blassgelblichen, weisslichen, bisweilen auch grünen Bohnen dem Mokka-Kaffee nicht nachstehen würde, wenn man bei der Ernte desselben eine grössere Sorgfalt verwendete. Hierher gehören auch die Kaffeesorten von Batavia, Sumatra, Ceylon, Manilla. Nativ-Ceylon ist von der Güte des Javakaffees, oft aber mehr gelb oder bräunlich, als grün, auch der blassgrünliche Manillakaffee hat mit dem Javakaffee gleichen Wert. —

3. Westindischer Kaffee kommt in zahlreichen Sorten und von verschiedener Qualität in den Handel. Die bessere Sorte ist Brasilkaffee und Domingokaffee, etwas geringer ist Jamaikakaffee.

Alle Kaffeesorten werden je nach deren Güte mit Signaturen wie fein, feinmittel, gutmittel, mittel, feinordinär, gutordinär, reellordinär etc. belegt. Die Unterschiede und die Zeichen der Güte lassen sich nicht wohl durch Beschreibung angeben und es muss hier das geübte Auge des Kaufmanns entscheiden. Die Farbe und Form der Bohnen bietet hierbei keinen Anhalt, überhaupt ist die Behandlungsart während der Ernte, das Trocknen und Reinigen der Bohnen, ferner Klima und Witterung von wesentlichem Einfluss auf den Wert des Kaffees. In zweiter Linie wird der Wert einer Kaffeesorte beeinträchtigt, wenn diese nicht an einem trockenen luftigen Orte, oder wenn sie unter, über oder neben anderen Stoffen, wie Piment, Pfeffer, Ingwer, Heringen, Stockfisch, Fetten und Ölen etc., lagert.

Die Kaffeebohne (der einzelne Kaffeeseame) ist oval, 0,5—1,0 cm lang, 0,3—0,6 cm breit, 0,3—0,4 cm dick, plankonvex, auf der Länge der Bauchfläche (der Fläche, mit welcher die beiden Samen in der Kaffee Frucht aneinander liegen) mit einer Rinne versehen. Die Kaffeebohne besteht in ihrer Hauptmasse aus einem hornartigen Eiweiss, welches eine grünliche, gelbliche oder bräunliche Farbe hat. Die chemi-

schen Bestandteile sind quantitativ sehr verschieden, es scheinen aber die besseren Sorten gemeinlich auch den grösseren Kaffeingehalt aufzuweisen. Die trocknen ungebrannten Kaffeebohnen bestehen durchschnittlich in Prozenten aus 0,75 Kaffein, 2,5 Kaffeegerbsäure, 18,0 Zucker, Dextrin, Extraktivstoff, 12 Proteinsubstanz (Legumin, Albumin), 10,0 (im Mokka-kaffee bis 13,0) Fettsubstanz, 0,01 ätherisches Öl, 40,0 Cellulose, 12,5 Wasser, 4,0 (im Mokka-kaffee bis 8,0) Asche. Letztere enthält nur Spuren von Chloriden und Sulfaten, ist reich an Kieselsäure und Kali, sonst von der Asche anderer Samen nicht verschieden.

Durch Röstung bis zur hellkastanienbraunen Farbe verliert der Kaffee durchschnittlich 15 Prozent von seinem Gewicht. Die Produkte der Röstung sind stets etwas sauer, nicht alkalisch. Ungebrannter Kaffee mit 15 Prozent Feuchtigkeitsgehalt enthält (incl. Feuchtigkeit) circa 35 Prozent in siedendem Wasser lösliche und 65 Prozent darin unlösliche Substanz; gebrannter Kaffee dagegen enthält höchstens 20 Prozent Lösliches und 78—80 Prozent darin Unlösliches. Durch das Brennen (Rösten) vermehrt sich das Volum der Kaffeebohnen fast um die Hälfte. Wie es scheint, ist die Röstung des Kaffees stets mit einer kleinen Einbusse an Kaffein verbunden.

Wenn die Extraktion und Bestimmung des Kaffeingehalts nötig werden sollte, so extrahiert man mit kochendem Wasser (rohe Kaffeebohnen in der Form kleiner Raspelspäne), dampft die erkaltete und dann filtrierte Abkochung auf ein geringeres Volum ein und schüttelt sie mit Chloroform aus. Vergl. S. 283.

Professor Aubert in Rostock hat über Kaffeebohnen, deren Behandlung, Gehalt an Kaffein, sowie über die physiologische Einwirkung auf den tierischen Organismus interessante Mitteilungen gemacht. Er bemerkt: 1. Fast alles in gebrannten gemahlene Kaffeebohnen enthaltene Kaffein geht in den heissen wässrigen Aufguss über und in dem Rückstande bleibt kaum  $\frac{1}{5}$  zurück. — 2. Auch bei übermässig starkem Rösten geht nur wenig Kaffein verloren. In 100,0 g sehr stark gerösteter Kaffeebohnen betrug der Kaffeingehalt 0,927, in schwach gebrannten dagegen 0,987 g. Aus stark gebrannten Bohnen wird das Kaffein leichter ausgezogen als aus schwach gebrannten. Nimmt man ein gleiches Gewicht stark oder schwach gerösteter Bohnen (ohne auch den durch starkes Brennen bedingten grösseren Gewichtsverlust zu berechnen), so ist der Aufguss aus ersterem sogar ein wenig reicher (0,862 gegen 0,823). Hiermit widerlegt sich die Behauptung von Liebig, dass in stark gerösteten Bohnen kein Kaffein vorhanden sei, vollständig. — 3. Die übrigen extrahierbaren Bestandteile der gerösteten Kaffeebohnen verhalten sich bei schwach und stark geröstetem Kaffee ebenso. Es wird bei beiden die grösste Menge extrahierbarer Substanz durch den heissen Aufguss ausgezogen und im Rückstande bleibt nur der vierte, manchmal nicht einmal der sechste Teil. Die Gesamtmenge der extrahierbaren Substanz ist in stark gerösteten Kaffee-

bohnen fast genau so gross wie in schwach gerösteten Bohnen (17,71 Prozent gegen 17,61 Prozent.)

Nach Auberts Berechnungen würde man in einer Tasse Filtrat aus 16,66 g geröstetem Kaffee ungefähr 0,10 bis 0,12 g Kaffeein zu sich nehmen. (In einer Tasse Theeinfusum aus 5,0 bis 6,0 g Theeblättern ist nach Auberts Untersuchungen dieselbe Menge vorhanden. Derselbe erhielt nämlich aus einem nach holländischer Manier gefertigten Aufgusse von Peccotheeblättern mittelst Chloroforms 1,967 Prozent und 2,15 Prozent, mittelst Bleiessigs 1,135 Prozent. Die Abkochung des Theeblätterrückstandes nach dem Infundieren gab mit Chloroform 0,182 und 0,408 Prozent, so dass also die Gesamtquantität 2,149 und 2,453 Prozent beträgt.) Aubert glaubt, dass die Wirkung des Kaffeefiltrates nicht aus der des Kaffeeins erklärt werden kann, indem sich vielmehr im Kaffeefiltrate noch Stoffe von physiologischer Wirkung finden. Nach den angestellten Versuchen starben Kaninchen in sehr kurzer Zeit unter grosser Unruhe, Zittern und Konvulsionen, nach vorausgegangener Steigerung von Puls- und Atemfrequenz, infolge von Injektion von 10 *ccm* Kaffeefiltrat, welches 0,04 g Kaffeein enthält, während 0,05 g Kaffeein, in gleicher Weise appliziert, bei Kaninchen keine erheblichen Erscheinungen und niemals den Tod bewirkt. Beim Menschen wirkt eine aus 50 g gerösteten Bohnen bereitete Tasse Kaffee, entsprechend 0,425 g Kaffeein, intensiver als eine grössere Dosis Kaffeein und ruft mit Übelkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Zittern und Gefühllosigkeit in den Extremitäten, fliegende Hitze hervor, welche Symptome erst in 4 Stunden völlig beseitigt werden. Kaffeeaufguss wirkt auf die Darmbewegung fördernd, Kaffeein nicht. Die mit Chloroform extrahierte, in Alkohol oder Wasser löslichen Rückstände des Kaffeefiltrates rufen, wenn sie bei Kaninchen in die Drosselader eingespritzt werden, Konvulsionen, Herzstillstand und Atemnot, aber keinen Tetanus, wie Kaffeein, hervor. Möglicherweise sind an der Wirkung dieses kaffeeinfreien Rückstandes und des Kaffees überhaupt, wie bei der Bouillon, die Kalisalze wesentlich beteiligt. Nach Payen, Liebig und Volt liefert der Kaffee über 3 Prozent Asche (was auch mit Auberts Ermittlungen harmoniert), wovon nach Payen und Lehmann 50 Prozent Kali sind.

Ein bemerkenswertes Erkennungsmittel eines Aufgusses oder Präparats aus gebranntem Kaffee ist neben dem Kaffeeingehalt (nach Personne) ein Methylamingehalt. Man isoliert das Methylamin durch Destillation des Kaffeeaufgusses oder Kaffeeextrakts mit Kalk oder Magnesia; die starken Alkalien, wie Kali und Natron, dürfen zu dieser Operation nicht verwendet werden, denn sie würden, indem sie selbst auf das möglicherweise noch vorhandene Kaffeein zersetzend wirken, mehr Methylamin liefern, als schon präexistiert. Das Destillat wird mit Salzsäure gesättigt, eingetrocknet, der Rückstand mit absolutem Weingeist behandelt, der Auszug verdunstet, der Verdunstungsrückstand wieder in Wasser aufgenommen und das Alkaloid mit Platinchlorid gefällt. Der

aus salzsaurem Methylamin und Platinchlorid bestehende Niederschlag enthält 41,68 Prozent Platin.

Verfälschungen der Kaffeebohnen. Imitierte Kaffeebohnen. Jene Kunstprodukte lassen sich leicht erkennen, wenn man 50—100 aus der Mitte des Kaffeevorrates herausgenommene Bohnen auf einen flachen Porzellanteller, welcher warmes Wasser enthält, legt, so dass sie Reihen bilden, und sie einen halben Tag oder länger beiseite stellt. Die künstlichen Bohnen werden nicht ermangeln, auseinander zu fallen oder zu zerfliessen.

Eine künstliche Grünfärbung der Kaffeebohnen ist häufig beobachtet worden. Als Farbstoffe hat man Indigo, Berlinerblau, Grünspan, Curcuma, Bleichromat verwendet. Chloroform würde Indigoblau, dagegen Pottaschenlösung Berlinerblau mit gelber Farbe lösen und beim Ansäuern mit Salzsäure wieder mit blauer Farbe fallen lassen. Verdünnte Salpetersäure würde Grünspan und Bleichromat lösen, Curcuma sich durch sein Verhalten gegen Alkali, Salzsäure und Borsäure erkennen lassen.

Das Rollen des Kaffees in Fässern mit Bleikugeln, um den Bohnen ein besseres Ansehen zu geben, scheint wohl in der Praxis kaum vorzukommen.

Marinierte (durch Seewasser geschädigte) Kaffeebohnen erkennt man an dem bedeutenden Silberchloridniederschlage, welchen man in dem filtrierten kalten Aufguss nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat erzeugt.

Gemahlener gebrannter Kaffee wird mit Surrogaten des Kaffees, wie den gerösteten Wurzeln der Cichorie, des Löwenzahn, der Runkelrübe, der Mohrrübe, gerösteten Erbsen, Eicheln, Roggen, Gerste, verfälscht. Da der gebrannte und gemahlene Kaffee, mit etwas Wasser befeuchtet, auch nach gelindem Erwärmen, beim Drücken in der Hand nicht zusammenballt, wohl aber die erwähnten Surrogate, so lässt sich eine Fälschung damit leicht erkennen. Schüttet man ferner den Kaffee in einem Trinkglase in kaltes Wasser und rührt zwei Minuten um, so werden die Kaffeepartikel an die Oberfläche des Wassers steigen, die Surrogate zu Boden sinken, letztere auch das Wasser stark braun färben.

Eine Verfälschung des gemahlene Kaffees mit Erbsen, Eicheln, Roggen, Gerste, sowie andern stärkemehlhaltigen Produkten, lässt sich sehr leicht durch die Jodstärkereaktion in dem Aufgusse des betreffenden Kaffeeproduktes erkennen.

Die quantitative Bestimmung des dem Kaffee beigemischten Cichorienkaffees geschieht in der Weise, dass man 10,0 g des Gemisches in einer Flasche mit 90,0 g Wasser (von 15—18° C) übergiesst und unter bisweiligem Schütteln genau 2 Stunden bei mittlerer Temperatur stehen lässt, dann filtriert und mit soviel kaltem Wasser den Filterinhalt nachwäscht, dass das Filtrat 100,0 g beträgt. Dieses letztere wird im Wasserbade eingedampft und völlig trocken gemacht. Der