



Quarks Script

Script zur WDR-Sendereihe „Quarks & Co“

WDR FERNSEHEN

Faszination Kaffee

Inhalt

1. Kaffee – Volksgetränk Nr. 1	4
2. Woher stammt unser Kaffee?	7
3. Von der Bohne in die Tasse	9
4. Die Kunst des Zubereitens	12
5. Das Verwöh naroma	16
6. Wie wirkt Kaffee?	20
7. Kaffee und Gesundheit	23
8. Einen Espresso, bitte	28
9. Lesetips	30
10. Index	31



Impressum:

Text: Johanna Bayer, Salim Butt,
Martin Dreifert, Claudia Heiss
Redaktion: Daniele Jörg (viSdP)
Fachliche Beratung:
Prof. Dr. Otto Vitzthum, Bremen
Besonderer Dank an das Gewächshaus
für tropische Nutzpflanzen Witzenhausen,
Universität-Gesamthochschule Kassel
für die Überlassung der Kaffeepflanzen.
Copyright: WDR

Internet: Weitere Informationen erhalten
Sie unter <http://www.wdr.de>

Gestaltung:
Designbureau Kremer Mahler, Köln

Bildnachweis:

S. 6 Germanisches National-Museum,
Nürnberg; S. 8 Aus „Espresso Coffee“,
S. 13 unten, Academic Press; S. 10
Probat-Werke, Emmerich; S. 11 Aus
„The Book of Coffee“ by F. Illy, R. Illy,
S. 97; S. 12 Axel Steer, Braunschweig;
S. 13 Aus „Coffee Floats, Tea Sinks“ v.
Ian Bersten, S. 175 o. li.; S. 20 AKG,
Berlin; S. 25 Step-Ani-Motion; alle
anderen WDR

Illustrationen und Grafiken:
Designbureau Kremer Mahler,
Vera Vinitskaja

Diese Broschüre wurde auf
100 % chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Das „Quarks“-Team zum
Thema Kaffee:
Martin Dreifert, Johanna Bayer,
Ranga Yogeshwar, Claudia Heiss
Angela Bode, Daniele Jörg
und Salim Butt



Liebe Zuschauerin, lieber Zuschauer,

Kaffee ist die Geschichte vieler außergewöhnlicher Zufälle. Sie beginnt vor mehreren tausend Jahren auf den Hochplateaus Äthiopiens. Hier wächst eine besondere Pflanze, deren Blüten nach Jasmin duften und deren reife Früchte so rot sind wie unsere Kirschen. Wenn man sie schält und das Fruchtfleisch entfernt entdeckt man zwei bohnenförmige Samen. Man muß sie trocknen und dann auf dem Feuer rösten: nicht zu wenig, aber auch nicht zuviel, denn sonst verkohlen sie und sind wertlos. Diese braungerösteten Bohnen muß man dann noch mahlen und anschließend heißes Wasser darüber schütten und dann – ein paar tausend Jahre später – wird sogar daraus das Lieblingsgetränk einer ganzen Nation, die viele tausend Kilometer weit weg wohnt von den sanften Hügeln der äthiopischen Provinz „Kaffa“.

Den einen bescherte diese Kette an Zufällen ein allmorgendliches „Verwöh naroma“, für viele andere Menschen ist Kaffee aber immer noch ein Synonym für Ausbeutung und Sklaverei. Etwa zwei Millionen Menschen schufteten auf den riesigen Kaffeepflanzungen Mittel- und Südamerikas oder Asiens und die meisten von ihnen tun es für einen Hungerlohn. Oft verbleiben diesen einheimischen Kaffeebauern nicht einmal fünf Prozent des hiesigen Ladenpreises. Dabei gibt es eine einfache Abhilfe: sie kostet uns gerade mal ein paar Pfennige mehr pro Tasse Kaffee. Die Grundidee der „Transfair“-Initiative ist einleuchtend: guter Kaffee zur fairen Preisen.

Es wäre wunderbar, wenn die lange Kette an Zufällen beim Kaffee mit einem neuen Glied ergänzt würde. Darauf stünde das Wort „Fairness“.

Viel Spaß beim Lesen

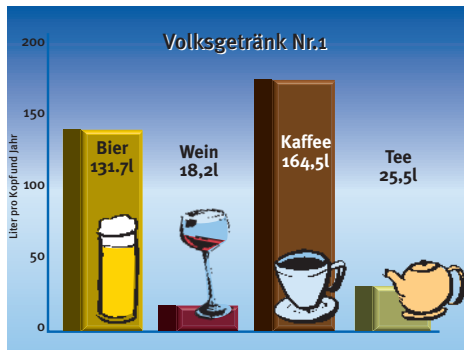
Johanna Bayer, Ranga Yogeshwar, Claudia Heiss, Martin Dreifert, Daniele Jörg, Angela Bode, Salim Butt

1. Kaffee – Volksgetränk Nr. 1

Kaffee oder Tee?

In Deutschland entscheiden sich 90% für eine Tasse Kaffee: macht insgesamt 320 Millionen Tassen täglich – zum Frühstück, im Büro oder beim Kaffeeklatsch. Kaffee ist damit hierzulande – noch vor Bier – das Volksgetränk Nummer eins. Kein Wunder also: Deutschland ist nach den USA das zweitwichtigste Kaffeelieferland der Erde.

Die Kaffeewirtschaft in Deutschland ist hochkonzentriert – sechs große Kaffeeanbieter teilen sich 85% des Gesamtumsatzes. In Deutschland sitzt auch der weltweit größte (!) Kaffeimporteure, die Bernhard Rothfos GmbH in Hamburg (beliefert u. a. Aldi und Eduscho). Kurz nach dem Krieg galt „echter Bohnenkaffee“ als Luxus. Seit dem Wirtschaftswunder der fünfziger Jahre hat der Kaffeekonsum in Deutschland stark zugenommen, was sich an dem Verbrauch von Rohkaffee pro Kopf



Zahlen für das Jahr 1996, Quelle: Bundesverband des Deutschen Bier- und Getränkefachgroßhandels

sehen läßt: Waren es 1953 lediglich 1,5 Kilogramm, so lag der Spitzenwert Ende der achtziger Jahre bei 7,9 Kilogramm. Gegenwärtig ist der Verbrauch leicht rückläufig (1996: 6,9 kg, Quelle: Deutscher Kaffeeverband).

Steigende Kaffeepreise sind – wie früher der Brotpreis – immer eine Meldung in der Zeitung wert, als „Schallmauer“ gilt der Betrag von 10 Mark pro Pfund. Mittlerweile sorgt ein aggressiver Verteilungskampf in den Läden dafür, daß die Verbraucherpreise niedrig bleiben: Mit billigen Kaffeeangeboten locken Ladenketten die Kunden an. Dabei steigt in der gegenwärtigen Saison 1996/1997 der Weltmarktpreis, Grund sind schlechte Ernten, Spekulationen auf den Kaffeebörsen und veränderte Bedingungen in den Erzeuger-Ländern.

Weltweiter Handel

Kaffee ist nach Erdöl das zweitwichtigste Welthandelsprodukt und wird mittlerweile in fast 80 Ländern der Erde angebaut. Weltweit sind rund 25 Millionen Menschen direkt mit Kultivierung, Transport, Verarbeitung und Vertrieb von Kaffee beschäftigt.

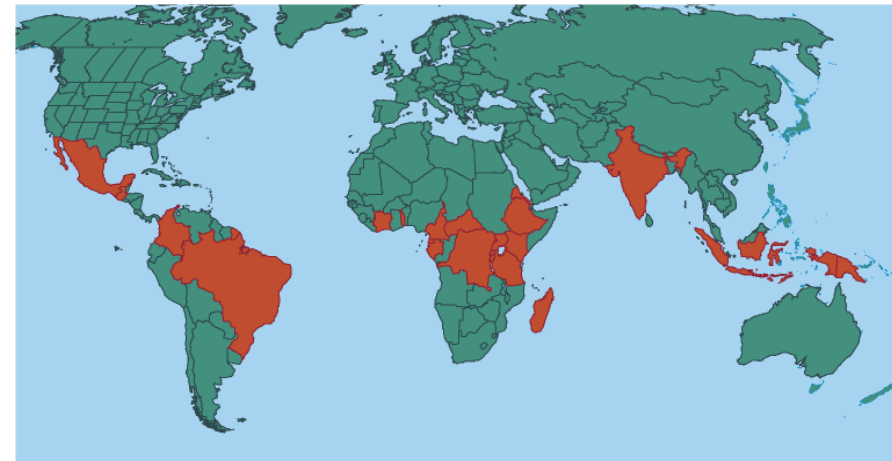
Und noch immer ist Kaffee eine „Kolonialware“: Fast nur Länder aus der sogenannten Dritten Welt produzieren den Rohkaffee, verarbeitet und konsumiert wird der kostbare Stoff in den reichen Industriestaaten. Vom Kaffee hängen ganze Volkswirtschaften ab: Es gibt Länder, deren Exportaufkommen fast vollständig aus Rohkaffee besteht. Dazu zählen die afrikanischen Staaten Ruanda, Uganda und Burundi, mit 50 Prozent Exportaufkommen ist auch El Salvador stark von der Kaffeeproduktion abhängig. Zwei

Drittel der Weltproduktion an Rohkaffee kommen aus Lateinamerika. Brasilien ist mit einem Anteil von fast 30 Prozent der Kaffeemulti unter den Erzeugern. Gibt es hier Ernteschäden – wie etwa den schweren Frost in der Saison 94/95 – schlägt sich dies erheblich auf den Weltmarktpreis für Rohkaffee nieder. Kolumbien ist weltweit die Nr. 2 in der Kaffeeproduktion. Kolumbianische Hochland-Bohnen wachsen in idealem Klima und zählen zu den besten der Welt.

Dabei profitierte das Gros der armen Kaffeebauern und Tagelöhner über Jahrhunderte nicht von den hohen Preisen, die für das Genußmittel Kaffee in den Verbraucherländern gezahlt wird. Erst in jüngster Zeit gab es hier einen Bewußtseinswechsel. Mit Hilfe verschiedener Initiativen in den Industriestaaten (in Deutschland beispielsweise des 1991 in Köln gegründeten TransFair-e.V.) wurden die Kunden motiviert, teureren, aber „fair gehandelten“ Kaffee genossenschaftlich organisierter Pflanzler zu kaufen.

Kaffee kommt aus Afrika

Afrika ist die Wiege der Menschheit – und des Kaffees. Zahlreiche Legenden ranken sich um den Ursprung des Kaffeegenusses: Äthiopische Nomaden sollen beobachtet haben, daß ihre Ziegen und Kamele lebhaft herumsprangen, nachdem sie die Früchte eines bestimmten Strauches gefressen hatten. In Äthiopien wurden die kirschenähnlichen Früchte des Kaffeestrauchs zerstoßen und mit Fett verknetet gegessen. Solche „Energiebälle“ dienten den Nomaden als Muntermacher bei Wanderungen und beim Viehhüten. Auch einen Sud aus grünen Bohnen bereitete man um 1000 n. Chr. zu, für den in Äthiopien die Bezeichnung „qahwa“ galt, ursprünglich „aus Pflanzen gebrautes Getränk“. Im 14. Jahrhundert kennt man das Getränk aus gerösteten Bohnen in Afrika. Von dort gelangte es vermutlich durch arabische Sklavenhändler über den jemenitischen Hafen Mocha



Die Kaffeeanbaugelände liegen rund um die Welt in Äquatornähe

nach Arabien und von dort nach Europa. Das galt zumindest bis vor kurzem. Brandneu ist die Entdeckung, daß etwa tausend Kilometer nördlich von Jemen, in der arabischen Wüstenstadt Julfar, auch schon um die Jahrtausendwende herum Kaffee geröstet und getrunken wurde (DIE WELT v. 12.8.1997). Die Araber hatten lange Zeit eine Monopolstellung im Kaffeeanbau. Die gesamte moslemische Welt einschließlich der Türkei verfiel bis zum 17. Jahrhundert dem „Wein des Islam“. Über die Türkei lernten auch die Europäer den Kaffee kennen, der erste entscheidende Handelsplatz war der Mittelmeer-Hafen Venedig. 1624 traf hier die erste Schiffsladung Kaffee ein. Alle Kolonialmächte waren an Kaffeehandel und Kaffeeanbau gleichermaßen interessiert, seit sich Kaffee als Genußgetränk ausbreitete. Aber der Siegeszug der Kaffeepflanze um die ganze Welt nahm seinen Ausgang in Holland. Dort arbeiteten Pflanzler und Botaniker in Gewächshäusern daran, den vielversprechenden Strauch zu kultivieren und kräftige Ableger auf die Kolonien zu verschiffen. Auf Java und Sumatra wurde schon Ende des 17. Jahrhunderts mit dem Plantagenanbau begonnen. 1714 erhielt der Sonnenkönig Louis XIV. vom Bürgermeister der Stadt Amsterdam einen Kaffeeseetzling aus dem botanischen Garten als Geschenk. Ableger dieser Pflanze gelangten in die Karibik auf französische Besitzungen, von dort aus zum Teil durch Schmuggel in portugiesische Kolonien. Um 1800 zog sich ein „Kaffeegürtel“ rund um die Welt.



Nicht zuletzt die Belagerung Wiens durch die Türken verschaffte dem

Kaffee den Durchbruch in Europa. Ab Ende des 17. Jahrhunderts verbreitete sich der „nüchterne Rausch“ durch viele Länder, und die großen Metropolen wurden Zentren der Kaffeekultur: In London soll es im 18. Jahrhundert rund 3000 Kaffeehäuser gegeben haben (erst Mitte des 19. Jahrhunderts stiegen die Engländer auf Tee um, als ihre großen Kaffeepflanzungen auf Ceylon durch Parasiten vernichtet und Tee viel billiger wurde).

Kaffee trinken verboten!

In Deutschland verbreitete sich der Kaffee vor allem über die Häfen, also zuerst in Bremen und Hamburg, danach in allen größeren Städten. Im 18. Jahrhundert war Kaffee – wie auch Tee und Kakao – Modegetränk in den bürgerlichen Salons. Doch hatte Deutschland im 18. Jahrhundert im Konkurrenzkampf der europäischen Großmächte noch das Nachsehen, denn es besaß keine Kolonien, von denen es eigenen Kaffee beziehen konnte. Eine rigide Boykottpolitik führte zu zeitweiligen Kaffeeverboten. Besonders hart ging es in Preußen



Szene aus einem Leipziger Kaffeehaus um 17. Jahrhundert

zu. Friedrich der Große schickte Kaffeeschmüffler in die Wohnungen, die Kaffeetrinken ahndeten. Dafür veranlaßte er die Entwicklung des Ersatzkaffees: 1769 wurde das Patent für Zichorienkaffee ausgestellt, und um 1900 gab es in Deutschland 420 eingetragene Warenzeichen für Ersatzkaffee.

Im 19. Jahrhundert wurde der Kaffee Volksgetränk: Sogenannte Volkskaffeehäuser entstanden als billige Schänken und Treffpunkte, um die unteren Schichten vom Alkohol fernzuhalten.



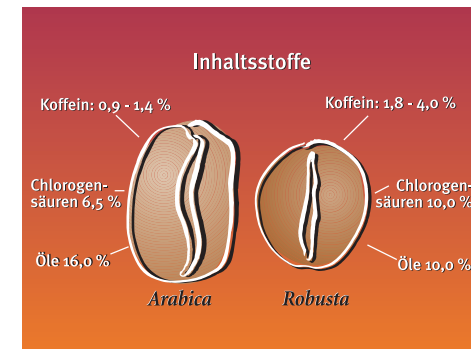
Kaffee macht bei der schweren Arbeit munter und dämpft den Hunger – die Armen tranken Kaffee aus anderen Gründen als die genießerischen Bürger. In ganz Europa wurde das Kaffeehaus ein Zentrum der bürgerlichen politischen Öffentlichkeit und auch der Kunst (vor allem der Literatur). Berühmte Namen sind hiermit verbunden: Café Greco in Rom, Café aux Deux Magots in Paris, Café Dehmel in Wien, Café Arco in Prag. In Zürich spielte das Café Odeon eine wichtige Rolle als Emigranten-treffpunkt.

2. Woher stammt unser Kaffee?

Zwei Arten ... hunderte Sorten ... ein Getränk

Die beiden wichtigsten Arten des Kaffeegewächses heißen Coffea arabica und Coffea canephora – auch Robusta genannt. Die Arabica-Art stammt ursprünglich aus dem äthiopischen Hochland (westlich und nordwestlich von Addis Abeba, und südlich des Tana-Sees, zwischen 7 und 10 Grad nördlicher Breite). Sie liefert qualitativ hochwertige Bohnen und wird heute praktisch überall entlang des Äquatorialgürtels angebaut.

Die zweite weit verbreitete Art namens Coffea canephora stammt aus Uganda und wurde erst 1860 entdeckt, also zu einer Zeit, als man schon lange Kaffee trank. Ihre Bohnen sind weniger aro-



Arabica-Bohnen sind in der Form etwas ovaler und enthalten mehr Fett, was zu ihrem besseren Geschmack beiträgt. Die Robusta-Bohnen sind rundlicher und haben doppelt soviel Koffein wie die Arabicas

matisch. Dafür ist die Pflanze aber widerstandsfähiger und deshalb leichter anzubauen. Für die handelsüblichen Röstkaffees verwendet man meist eine Mischung aus beiden Arten.

Woher aber stammt die Vielzahl unterschiedlicher Kaffeesorten, die in Spezialitätengeschäften angeboten werden, wenn doch nur zwei Arten eine Rolle spielen? Tatsächlich haben Robusta und Arabica unzählige Unterarten – die Sorten. Praktisch jede Anbauregion züchtet eine für sie typische Kaffeesorte. Der kolumbianische Arabica-Kaffee etwa, oder der aus Hawaii, gelten als besonders aromatische Spezialitäten. Um diese „Spitzenkaffees“ wird zuweilen schon ein ähnlicher Kult betrieben wie um erlesene Weine. Und wie beim Wein kommt es auch beim Kaffee letztlich auf den individuellen Geschmack an: Der eine zieht eben mexikanische Bohnen vor, der andere schwört auf kenianische.



Eine Besonderheit des Kaffeegewächses: ein Strauch kann gleichzeitig Früchte und Blüten tragen

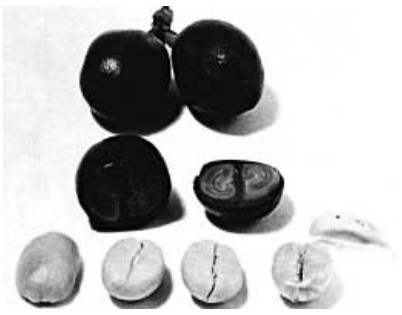
muß es in den Anbaugebieten durchschnittlich 1500–2000 mm pro Jahr regnen. Die Menge der jährlichen Niederschläge spielt deshalb eine entscheidende Rolle bei der Auswahl von Anbaugebieten. Drei Jahre nach der ersten Aussaat beginnt eine Pflanze zu blühen und die ersten Kirschen zu tragen. Diese benötigen wiederum 8–12 Monate zur Reifung.

Die Kaffeepflanze

Bei dieser handelt es sich je nach Art um einen Strauch oder einen 4–8 Meter hohen Baum, der kirschenartige Früchte trägt. Eine Besonderheit der Pflanze ist, daß sie gleichzeitig Kirschen von unterschiedlichem Reifegrad und Blüten tragen kann. Die unreifen Früchte sind grün, die reifen sind rot. Die Pflanze ist sehr empfindlich gegen Frost, verträgt aber auch Temperaturen über 30°C nur sehr schlecht. Deshalb gedeiht sie im Hochland (ab 300 bis etwa 1000 Meter) in der Nähe des Äquators am besten (und übrigens auch im heimischen Wohnzimmer!). Kaffeepflanzen brauchen etwa 250–300 mm Niederschlag im Jahr. Um den Wasserverlust durch Verdunstung auszugleichen,

Die Kaffeebohne

Die uns bekannte Kaffeebohne ist eigentlich der Samen der Kaffeepflanze. Entfernt man das



Die ganze Kirsche, die halbierte Frucht mit den einander gegenüberliegenden Bohnen und die heraus getrennten „grünen Bohnen“ (von o. nach u.)

Fruchtfleisch der reifen Kirschen, dann stößt man auf zwei Steinkerne. Sie sind von jeweils zwei Häuten umgeben. Beide müssen entfernt werden, um das Innere – die Bohne – freizulegen. Dies muß früher einmal ein sehr mühseliger Prozeß gewesen sein. Heute jedenfalls wird das Häuten der Bohnen in den Erzeugerländern in großen „Waschanlagen“ erledigt. Dort werden die Kirschen maschinell vom Fruchtfleisch getrennt, die Häutchen um die Bohnen enzymatisch (Fermentierung) entfernt und die sauberen Bohnen anschließend getrocknet. Nun sind sie fertig für die erste Proberöstung, bei der die Qualität der Ernte bestimmt wird.



Fast zehn Millionen Säcke mit Kaffeebohnen wurden 1995/96 aus aller Welt nach Deutschland importiert

3. Von der Bohne in die Tasse

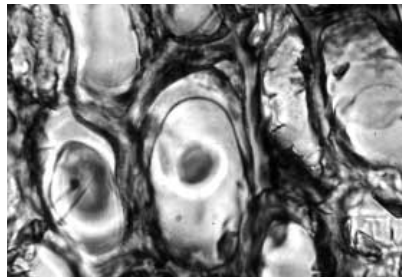
Rohe Bohnen? – Nein danke!

Die rohe, getrocknete Kaffeebohne ist für den Menschen ein unattraktives Produkt. Sie enthält zwar den begehrten Aufputscher Koffein, aber kaum nennenswerte Aromastoffe. Grüne Kaffeebohnen riechen wie Heu, und wenn man sie aufbrüht, schmeckt das Ergebnis entsprechend. Erst durch Rösten wird sie zu dem veredelt, was man Kaffee nennt. Rösten heißt: Ohne Zusatz von Wasser erhitzen. Temperaturen von rund 250°C muß die Bohne dabei erreichen, damit die chemischen Prozesse ablaufen können, die das Aroma erzeugen.

Vom Aschenputtel zur Prinzessin: die Röstung

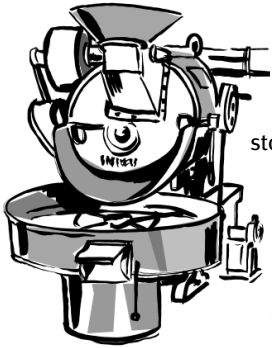
Im Grunde ist das Rösten von Kaffeebohnen ähnlich einfach (oder kompliziert!) wie Kuchen backen oder Fleisch braten. Es kommt darauf an, die richtigen Temperaturen zu erzeugen und zum richtigen Zeitpunkt den Prozeß zu stoppen. Kaffeebohnen werden heute in speziell dafür entwickelten Anlagen geröstet. Diese erlauben eine perfekte, in Industrieanlagen oft elektronische Kontrolle von Zeit und Temperatur. An der Farbe der Bohnen kann allerdings ein geschulter Röstmeister schon mit bloßem Auge erkennen, wann die Bohnen fertig sind. Vom käsigen Gelb der rohen Frucht, das sie eher wie eine blasse Erdnuß aussehen läßt, muß sich die Farbe zu einem kräftigen, dunklen Braun geändert haben.

Der Vorgang des Röstens besteht aus drei Arbeitsschritten: Füllen, Rösten und Kühlen. Die Bohnen werden in eine beheizbare Trommel eingefüllt. Darin werden sie in durchschnittlich 5–6 Minuten auf bis zu 250°C erhitzt. Damit die Bohnen auch gleichmäßig erwärmt werden, rotiert im Inneren der Trommel ein spiralförmiges Schaufelwerk, das die Füllung permanent umrührt.



Die Zellen einer Kaffeebohne unter dem Lichtmikroskop

Sind die Bohnen fertig, müssen sie zügig abgekühlt werden, um die im Inneren in Gang gesetzten chemischen Prozesse zu stoppen. Dies geschieht meist auf einem gut durchlüfteten Sieb, auf dem wiederum eine rotierende Schaufel für gute Durchmischung sorgt.



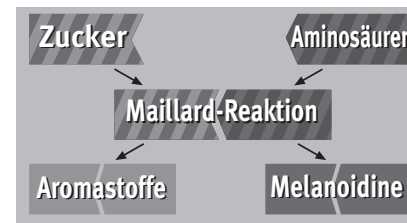
Die Bohne als Chemielabor

Außer dem Farbwechsel von Gelb nach Braun kann man von außen noch zwei deutliche Veränderungen beobachten: Das Gewicht der Bohnen nimmt um 12–20% ab, und ihr Volumen um 50–100% zu. Bei solchen hohen Temperaturen verdampft natürlich ein Großteil des Wassers aus der Rohbohne. Eine Reihe von anderen Substanzen wird durch die Erhitzung ebenfalls flüchtig und kann der Bohne entströmen. Warum aber wird sie beim Rösten größer? Um dieses Rätsel aufzuklären, muß man einen Blick durch das Mikroskop wagen, denn das wahre „Drama“ spielt sich in der Bohne ab. Das Innere der Bohne ist ein solider Zellverband. Jede der Zellen ist durch ihre Zellwand von der nächsten getrennt, jede Zelle ist im Grunde

genommen eine dicht abgeschlossene Kammer. In diesen Kammern sind die Substanzen, die sich beim Rösten verändern und miteinander reagieren. Jede Zelle ist sozusagen ein eigenes kleines Chemielabor, und durch die starke Erwärmung wird sie regelrecht zum Reaktor.

Schon bei 60°C beginnen die ersten Zersetzungsprozesse. Zucker zerfällt und aus der Zellwand lösen sich Inhaltsstoffe. Die Zellwand wird nun mit steigender Temperatur langsam durchlässiger, und gegen Ende des Röstvorgangs richtig porös.

Bei 100°C verdampft das meiste Wasser und die Gasbildung setzt ein. Kohlenhydrate und Eiweiße (Proteine) werden ab dieser Temperatur immer weiter abgebaut und reagieren wieder zu neuen Produkten miteinander. Bis zu 1000 neue Substanzen, so schätzt man, beginnen in der Zelle zu entstehen. Die, die für das typische Aroma des Röstkaffees verantwortlich sind, werden durch eine Kette von komplizierten Prozessen erzeugt: die Maillard-Reaktion. Zucker und Proteine verbinden sich dabei zu sehr aromatischen Substanzen und zu braunen Pigmenten, die den Röstprodukten ihre spezifische Farbe geben.



Das Schema einer Maillard-Reaktion in vereinfachter Darstellung: Aus den Bestandteilen von Zuckern und Aminosäuren werden Aromastoffe und Pigmente

Bei ca. 150°C beginnen sich die vorhandenen Säuren in der Bohne zu verändern. Anteile der bereits vorhandenen werden nach außen durch die Zellwand abgegeben. Gleichzeitig entstehen aber auch neue Säuren, die für den Kaffeegeschmack nicht unerheblich sind. Durch den konstanten Abbau in den Zellen haben sich unter anderem größere Mengen des Gases Kohlendioxid und etwas Kohlenmonoxid gebildet. Diese üben einen gewaltigen Druck auf die Zellwände aus – zwischen acht und 20 bar. Einige der Zellen halten dieser Belastung aber nicht stand: Sie zerplatzen, was von außen tatsächlich als lautes Knacken hörbar wird. Die Zellen, die intakt bleiben – und das sollten bei guter Kontrolle des Röstens die meisten sein – dehnen sich gewaltig aus. Unter diesem hohen Innendruck beschleunigen sich aber auch die chemischen Reaktionen noch einmal und das gute Aroma kann entstehen. Dies ist der Grund, weshalb man keine gemahlene Bohnen rösten kann!

Bei 180°C schließlich wird durch die Reaktionen in der Zelle Energie abgegeben, d.h. es entsteht zusätzlich Wärme. Die Bohne kann dabei von innen verbrennen, wenn der Prozeß nicht rechtzeitig gestoppt wird. Außer-

dem karamelisiert jetzt der restliche Zucker, und die Maillard-Reaktion bringt verstärkt die braunen Pigmente – genannt Melanoidine – hervor. Aber auch alle vorher beschriebenen Reaktionen, die Gasbildung und die Umbildung der Säuren, laufen weiter, solange sich noch genügend geeignete Bausteine finden. Dieses „Durcheinander“ von chemischen Prozessen ist so komplex, daß es trotz intensiver Forschungen bis heute nicht restlos aufgeklärt werden konnte.

Ab 200°C schließlich beginnt die Zersetzung der Zellfasern. Die Wände sind mittlerweile so porös geworden, daß die Kaffeeöle austreten können. Haben die Bohnen ca. 250°C erreicht, müssen sie rasch abgekühlt werden, um die entstandenen Substanzen auch zu erhalten. Die durch die Hitze in Gang gesetzten Prozesse verlangsamen sich und hören schließlich auf. Die Substanzen schlagen sich an den Zellwänden nieder.



Die grünen Bohnen, der Rohkaffee, sind die begehrte Handelsware, aber noch kann aus ihnen kein Kaffee gekocht werden. Sie werden verschifft und im Verbraucherland geröstet. Dabei entstehen die Aromastoffe, die wir beim Kaffee so sehr schätzen

200°C

250°C

60°C

100°C

180°C

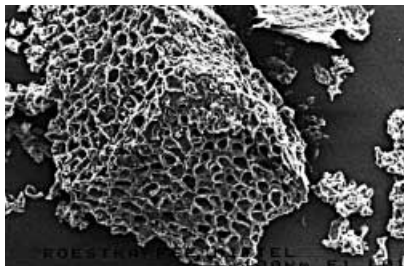
4. Die Kunst des Zubereitens

Bequemlichkeit siegt

Kaffee wird bei uns meist mit der Kaffeemaschine gekocht. Daß in mehr als 90 Prozent aller Haushalte eine steht und jährlich fast sieben Millionen Geräte verkauft werden, hat nicht unbedingt etwas damit zu tun, daß Kaffeemaschinen den besten Kaffee kochen. Sie sind einfach bequem. Den besseren Kaffee – das ergab zumindest die Marktforschung der Firma Melitta – filtert man per Hand. Trotzdem ist diese Methode nur in jedem zwanzigsten Haushalt die erste Wahl. Seit einigen Jahren sind andere Verfahren im Kommen: Die Preßstempelkaffe (siehe S. 15) ist eine Weiterentwicklung des lange Zeit üblichen Handaufgusses direkt in die Kanne, nur mit dem Unterschied, daß sich durch Herunterdrücken des Stempels der Brühvorgang (mehr oder weniger) anhalten läßt. Und immer öfter wird statt Filterkaffee auch bei uns Espresso gekocht (siehe S. 28).

Was passiert beim Kaffeefiltern?

Kaffeekochen ist für Chemiker ein Extraktionsvorgang. Mit Hilfe des heißen Wassers werden die wasserlöslichen Bestandteile des Kaffees aus dem Kaffeemehl herausgelöst. Ein einzelnes Kaffeemehlpartikelchen kann man sich wie einen Schwamm vorstellen. Es hat eine stark zerklüftete, sehr poröse Oberfläche. An der Oberfläche haften oft mikrometer-kleine Feinstteilchen zerstörter Zellen, sogenannte Fines (engl.;



Ein Kaffeekörnchen unter dem Rasterelektronenmikroskop, etwa 100fach vergrößert.

spricht: Feins). Trifft das heiße Wasser auf das Partikel, werden zuerst diese Fines abgespült. Dann saugt sich das Partikel mit Wasser voll und quillt. Das Wasser löst die wasserlöslichen Bestandteile an, im Inneren des Partikels entsteht eine hochkonzentrierte Kaffeelösung. Im nachlaufenden Wasser sind noch keine Kaffeesubstanzen gelöst.

Per Diffusion (durch das Konzentrationsgefälle zwischen dem nachlaufenden Wasser und der hochkonzentrierten Kaffeelösung im Partikel) reichert sich das Wasser mit den löslichen Substanzen an – Kaffee entsteht. Das Filterpapier hält den Kaffeesatz und mit ihm die darin in Spuren gelösten Kaffeeöle wirksam zurück. Was beim Kaffeefiltern unten rauskommt, hängt von vielen Faktoren ab. Welcher Faktor das Ergebnis wie beeinflusst, das haben Wissenschaftler der Technischen Universitäten Hamburg-Harburg und Braunschweig (Professor Eggers, Hamburg sowie Professor Cammenga und Axel Steer, TU Braunschweig; vgl. auch den Vortrag von Prof. Cammenga auf der ASIC-Konferenz 1997, s. Anhang) gemeinsam untersucht. Sie bauten dazu die vermutlich größte Haushalts-Filter-Kaffeemaschine der Welt. Gefragt war aber nicht die Größe, sondern ein exakter Zugriff auf alles, was den Brühvorgang beeinflussen

könnte. So wurde mit unterschiedlichen Wassertemperaturen experimentiert, die Menge des zulaufenden Wassers wurde variiert, mal wurde es kontinuierlich, mal schwallweise zugegeben. Verschieden große und geformte Filter wurden mit ganz unterschiedlichen Mengen Kaffeepulver beladen. Experimentiert wurde auch mit verschiedenen Mahlgraden, mit vorbefuchtetem und vorgewärmtem Kaffeemehl. Das Ergebnis: Jeder Faktor hat seinen Einfluß auf das Ergebnis. Weil Kaffeefiltern – wie die Wissenschaftler sagen – ein „hochstationärer Fest-Flüssig-Trennprozeß“ ist, kommt nur dann ein guter Kaffee raus, wenn alle Bedingungen stimmen.

doch wenig über das Aroma aus. Dem Aroma zuliebe beträgt die optimale Brühzeit auch maximal 6 Minuten. Nur wenn, wie in Abb. 1 dargestellt, die verschiedenen Kaffeekomponenten im richtigen Verhältnis vorliegen, schmeckt der Kaffee wirklich gut. Zu kurz gebrüht bedeutet zu wenig Aroma und zu wenig Säure. Wer hingegen zu langsam brüht, kann davon ausgehen, daß sich die Aromastoffe größtenteils schon wieder verflüchtigt haben, dafür aber die Bitterstoffe dominant durchschmecken. Dann duftet es in der Küche vielleicht herrlich nach Kaffee, doch in der Kanne ist ein wenig genießbares schwarzes Gebräu. Hartes Wasser eignet sich nicht so gut zum Kaffeekochen, denn durch seine alkalischen Eigenschaften werden die Säuren zum Teil neutralisiert. Das ist schlecht für den Kaffeegenuß: Kaffee ganz ohne Säure schmeckt wie Tabaklauge. Extrem weiches Wasser hingegen läßt die Partikel mitunter so stark quellen, daß der Durchfluß durch das Filterbett behindert wird.

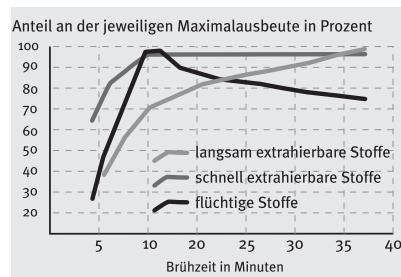


Abb. 1: langsam extrahierbare Stoffe, z. B. Kaffeesäuren, schnell extrahierbare Stoffe, z. B. Koffein, flüchtige Stoffe, z. B. viele Aromen

Per Hand oder mit der Maschine?

Ende der 50er Jahre begann die Kaffeemaschine den Handaufguss und das Handfiltern zu verdrängen. Dem Wigomat von 1958 folgten unzählige

Die Extraktausbeute aus Kaffee, der nach den im Kasten auf Seite 14 genannten Regeln gefiltert wurde beträgt etwa 27 Prozent, d.h. aus 100g Kaffeemehl werden 27g lösliche Bestandteile herausgelöst. In einer Tasse Kaffee (125ml), die mit 6,5g Kaffeemehl gekocht wurde, befinden sich also etwa 1,8g Kaffee-Extrakt. Das entspricht übrigens genau der Dosierempfehlung von löslichem Kaffee, der ja nichts anderes ist, als aromaschonend hergestellter Kaffee-Extrakt. Die Extraktausbeute sagt je-



Wegbereiter für die heute übliche elektrische Filter-Kaffeemaschine: „Wigomat“ der Firma Wigo von 1958

Die goldenen Kaffeeregeln

- **Brühtemperatur zwischen 92 und 96 Grad Celsius** (unter 80 Grad vermindert sich die Ausbeute stark, über 96 Grad verflüchtigen sich die Aromastoffe zu schnell)
- **Brühzeit 4 bis 6 Minuten**
- **Warmhalte- und Serviertemperatur zwischen 80 und 85 Grad Celsius** (sonst schmeckt's wie „kalter Kaffee“)
- **ein mittlerer Mahlgrad, ca. 400 *m Partikelgröße** (zu fein gemahlenes Kaffeemehl neigt zum Aufschwimmen im Filter, kann sich zusammenballen und wird deshalb nicht immer vollständig mit Wasser benetzt. Grob gemahlener Kaffee hat zu wenig Oberfläche, um alle löslichen Stoffe in erträglicher Brühzeit auch herauszulösen)
- **Dosierung 50 bis 65 g Kaffeepulver pro Liter Wasser, d. h. 6 bis 8 Gramm pro Tasse** (das typische Kaffeemaß dosiert eine Tassenportion zu 125 ml mit etwa 6,5 g. Unterdosiert wird der Kaffee zu dünn, wer überdosiert, nutzt das Kaffeemehl nicht richtig aus, weil u. a. im Kaffeesatz mehr Flüssigkeit, also Kaffee, zurückgehalten wird)
- **den Kaffee möglichst frisch mahlen und frisch zubereiten** (siehe Kapitel 5)
- **gekochten Kaffee nicht länger als 15 Minuten auf der Heizplatte oder dem Stövchen warmhalten** (siehe Kapitel 5)

andere Modelle. In der Regel fließt das Wasser aus dem Tank durch ein Ventil in einen Durchlauferhitzer. Das Wasser siedet, steigt als Wasserdampf in einem Rohr auf und tropft über eine Wasserbrücke auf das Kaffeepulver im Filter. Der Durchlauferhitzer liegt meist unter der Warmhalteplatte und hält auch diese auf Temperatur. Der Kaffeemaschinen-Experte Ian Bersten schreibt in seinem Buch „Coffee floats, Tea sinks“: „All diese Maschinen funktionieren in dem Sinne, daß sie Kaffee bereiten, aber sie wurden nicht mit der Idee gestaltet, einen perfekten Kaffee zu kochen“. Daran scheint sich bis heute nicht allzuviel geändert zu haben. Auch ihren letzten Testbericht über Kaffeemaschinen (test 1/96) betitelt die Stiftung Warentest mit „Immer noch nicht ausgereift“. Daran ändern auch neue Brühverfahren wie das sogenannte Schwallbrühen wenig. Weder die Warentester noch die Wissenschaftler der TU Braunschweig konnten dieser Methode, die das klassische Handfiltern nachahmen soll, eine deutliche Überlegenheit bescheinigen. Offenbar wird das Handfiltern nicht konsequent genug nachgeahmt. Der besondere Vorteil des Handfilterns ist, daß sich der Brühprozeß optimal anpassen läßt: Selbst kleine Mengen lassen sich zubereiten und mit dem vorhandenen heißen Wasser kann man die Isolierkanne vorwärmen. So werden Aroma- und Temperaturverluste durch mehrfaches Umgießen oder Stehen auf der Warmhalteplatte vermieden. Beim Handfiltern sollte der Kaffee zunächst mit nicht mehr siedendem Wasser angebrüht werden. Wie man nach einer Wartezeit von einer halben bis einer Minute das weitere Wasser aufgießt, beeinflusst ebenfalls das Ergebnis: Gießt man in einem

großen Filter die gesamte Menge nach dem Anbrühen mit einem Mal auf, erhält man einen besonders milden Kaffee. Dieselbe Wassermenge Schwall für Schwall aufgegossen ergibt einen aromatischen, vollmundigen Kaffee, allerdings nur, wenn man den Kaffee zwischendurch immer ganz ablaufen läßt. Wer darauf verzichtet und durch ständiges schwallweises Nachgießen das Kaffeemehl stärker durchwirbelt, kocht einen eher kräftigen Kaffee. Unser Tip: Probieren Sie selbst, was Ihnen am besten schmeckt.

brüht man etwas gröber gemahlene Kaffee mit nicht mehr kochendem Wasser direkt auf. Nach etwa vier Minuten wird der Metallfilter (Stempel) wie ein Kolben heruntergedrückt. Der Extraktionsprozeß wird so beendet. Der besondere Reiz dieses Verfahrens ist, daß man beim Kaffeekochen zusehen kann. Der Kaffee ist immer frisch, denn warmhalten läßt er sich nicht. Er schmeckt auch anders – viele meinen sogar besser – als Filterkaffee, was u. a. an den Kaffeeölen liegt, die vom Metallfilter nicht zurückgehalten werden. Die Experten der Stiftung Warentest (siehe oben) beurteilten das Aroma als „voll“ und vergaben die Note „gut“. Besonders wichtig: Die Kanne muß vor jedem Gebrauch gründlich gereinigt werden, denn im Metallsieb kann Kaffeeöl hängen bleiben und mit der Zeit ranzig werden. Übrigens läßt sich eine Preßstempelkanne auch zum Aufschäumen warmer Milch zweckentfremden.



Es geht auch anders: die Preßstempelkanne

Das Ding hat viele Namen: Preßstempelkanne, Plunger (engl., sprich: Plandscher), Cafetière, Presskaffeekanne, Bistrokanne oder French-Press-Kanne. In dem zylindrischen Glasgefäß, das ursprünglich aus Frankreich stammt,

	KAFFEEMASCHINE		HANDFILTER		HANDFILTER SCHWALL- WEISE	SCHWALL BRÜH- AUTOMAT	INSTANT- KAFFEE	PRESS- STEMPEL- KANNE	ESPRESSO
	8 TASSEN	2 TASSEN	1 x METHODE	2. AUFGUSS					
Koffein	85 mg	70 mg	70 mg	80 mg	<20 mg	85 mg	80 mg	85 mg	40 mg
Cafestol	±0	±0	±0	±0	±0	±0	<1 mg	4 mg	1 mg
Säuregeschmack									
Aroma									
Legende	schwach				gehaltvoll				
	mild				stark				

5. Das „Verwöhn-Aroma“

Aromareichtum neu entschlüsselt

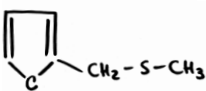


Neben seinem Ruf als Muntermacher sind Duft und Aroma der Hauptgrund für die Beliebtheit

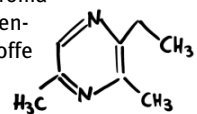
des Kaffees. Die Aromastoffe, die beim Rösten in der Bohne entstehen (siehe S. 10ff) werden beim Mahlen und Kochen freigesetzt. Was das Aroma chemisch gesehen ist, versuchen Forscher schon seit vielen Jahren herauszufinden. Jedoch erst 1995 ist die vollständige Entschlüsselung aller Aromageruchsstoffe gelungen. Lange glaubte man, daß hinter dem Kaffeearoma – wie bei vielen anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln – nur ein dominanter Aromastoff steckt. Inzwischen fand man heraus, daß Kaffee mit mehr als 1000 Aromastoffen eines der aromareichsten Nahrungsmittel ist. Erst mit Hilfe immer genauerer Analyseverfahren ist es geglückt, aus dieser Vielzahl von flüchtigen Substanzen die Schlüsselverbindungen herauszufiltern, die für unser „Geschmacks-“ oder besser Geruchsempfinden (siehe S.20) von Bedeutung sind. Es sind nur etwa 25 Aromastoffe, die den Kaffee zu dem machen, was er ist (die genaue Anzahl und Konzentration der Aromastoffe variiert je nach Kaffeesorat und Röstverfahren und wird von großen Kaffeefirmen streng geheim gehalten). Einige dieser Substanzen kommen in extrem geringen Spuren vor: Ihre Konzentration entspricht

der Verteilung von einer Tasse dieser Substanz im Bodensee. Dementsprechend schwierig und aufwendig ist die Analyse. Bei einer solchen sogenannten Verdünnungsanalyse wird parallel zur Messung jede Substanz einzeln „abgerochen“. Jeder Aromastoff entfaltet eine charakteristische Duftnote. Insgesamt ergibt sich ein breites Duftspektrum: Die Substanzen riechen nach Erde, Schweiß, Kartoffel, Butter, röstig, blumig oder nach Katzenurin. Einige dieser Aromastoffe sind zwar dominierend, doch kommt das eigentliche Kaffeearoma erst durch das Zusammenwirken der einzelnen Stoffe zustande. Heute lassen sich die einzelnen Verbindungen auch chemisch identifizieren. Seit man weiß, wie das Kaffeearoma komponiert ist, läßt es sich auch besser kontrollieren und optimieren. Von großer Bedeutung ist dieses Wissen u. a. bei der Herstellung von Instant-Kaffee.

Das Aroma ist abhängig von der Herkunft der Bohnen, der Behandlung des Rohkaffees, dem Röstverfahren, der Lagerung und der Herstellung des Getränks. Da inzwischen viele Vorläufersubstanzen bekannt sind, aus denen dann beim Rösten die Aromastoffe entstehen, ist eine gezielte Beeinflussung des späteren Aromas schon durch Züchtung bzw. Auswahl entsprechender Bohnen möglich geworden.



wichtige Aromastoffe



Das Aroma – eine flüchtige Angelegenheit

Die größten Feinde des Kaffeearomas sind Sauerstoff und Feuchtigkeit. Man sollte Kaffee daher immer fest verschlossen, kühl und lichtgeschützt



aufbewahren. Am besten ungemahlen im Kühlschrank in einem gut verschließbaren Behältnis. Ungünstig ist auch das lose Einschütten des Kaffees in Dosen. Schon beim Umschütten können sich Aromastoffe verflüchtigen. Außerdem werden die Fette des Kaffees, die bei einer solchen Aufbewahrung zwangsläufig an der Dose haften bleiben, leicht ranzig. Optimal gelagert läßt sich Kaffee monatelang aufbewahren. Beachtet man dies nicht, verlieren geröstete Bohnen schon nach 14 Tagen ihr Aroma, bei gemahlenem Kaffee genügen schon drei bis fünf Tage. Vakuumverpackt ist Kaffee viele Monate haltbar, auch das Einfrieren von Kaffee ist ein optimaler Aromaschutz. Das kann dann sinnvoll sein, wenn Kaffee selten getrunken wird (z. B. Schonkaffee für die Oma). Frisch zubereiteter Kaffee hat den besten Geschmack. Bei längerem stehen lassen bilden sich nicht nur Säuren, die das Kaffeetränk ungenießbar machen, auch das Aroma geht verloren (siehe Seite 20). Am wenigsten Aroma verliert der Kaffee in der Thermoskanne.

Alles Geschmackssache

Kaffee ist chemisch gesehen ein kompliziertes Getränk: Er besteht aus über 1200 Inhaltsstoffen. Woraus sich eine Kaffeebohne im ein-

zelnen zusammensetzt, hängt von vielen Faktoren ab: der Art der Pflanze, der geographischen Lage der Plantage und den klimatischen Verhältnissen des Ursprungslandes. Auch die Art der Verarbeitung vor Ort und die Röstung sind entscheidend für die chemische Zusammensetzung. Der bekannteste Stoff der kleinen Bohne ist das Koffein, doch diese Substanz macht nur einen verschwindend geringen Teil aus. Vieles mehr steckt im Kaffee:

- unlösliche Kohlenhydrate, die als Kaffeesatz zurückbleiben
- lösliche Kohlenhydrate
- Pflanzenfett, das sogenannte Kaffeeöl
- Maillard-Produkte, die erst bei der Kaffeeröstung (Maillard-Reaktion, siehe S. 10ff) entstehen
- Alkaloide, darunter das Koffein (siehe S. 22)
- Mineralstoffe
- Säuren, u. a. die Chlorogensäure (sie bildet mit mehr als 70 % den größten Anteil der Säuren im Kaffee)
- und mehr als 1000 flüchtige Aromastoffe

Wir schmecken auch mit der Nase

Schmecken kann der Mensch nur vier Qualitäten: süß, sauer, salzig und bitter. Kaffee (ohne Zusätze) schmeckt vor allem sauer und bitter – das nehmen wir über die Geschmacksknospen der Zunge wahr. Durch den Geschmack alleine können wir nicht einmal Kaffee von Tee unterscheiden. Dies kann man übrigens leicht ausprobieren, wenn man sich die Nase zuhält und dabei Kaffee oder Tee trinkt. Das, was den Kaffee ausmacht, riechen wir eigent-



Veränderung des PH-Wertes



frischer Kaffee 0,5 Stunde alt 1 Stunde alt 3 Stunden alt

lich. Die Aromastoffe des Kaffees werden beim Trinken aus der Flüssigkeit freigesetzt und gelangen dann über den Nasenrachenraum nach oben zur Riechschleimhaut, wo sie spezifische Reize auslösen. Dabei trägt jeder einzelne Aromastoff seine ganz charakteristische Note, die als Sinnesreiz zum Gehirn geleitet wird; z. B. steht ein bestimmter Aromastoff für den Sinneseindruck „Butter“, ein anderer Stoff „riecht“ nach Kartoffel, wieder ein anderer trägt eine röstige Note, ein weiterer riecht schweißig etc.. Erst wenn alle wichtigen Aromastoffe in der richtigen Konzentration vorhanden sind, entsteht im Gehirn der Eindruck „Hmmm, Kaffee“.

Von Bitterstoffen und Kaffeesäuren

Die wichtigsten Bitterstoffe sind Maillardprodukte, die vermutlich überwiegend aus der Aminosäure Prolin entstanden sind. Auch Koffein schmeckt bitter und trägt trotz seiner geringen Konzentration mit etwa 30 % zur Bitterkeit des Kaffees bei. Und dann gibt's da noch die Kaffeesäuren, genauer gesagt drei verschiedene Arten:

- Die „feinen“ Kaffeesäuren, die je nach Bohnenqualität in den verschiedenen Kaffeesorten vorkommen (z. B. Kenia, Mittelamerika) und zum guten

Geschmack beitragen.

- Die Säuren, die beim Rösten entstehen.
- Die Säuren, die beim Stehenlassen auf der Heizplatte entstehen und den Kaffee ungenießbar machen. Sie haben eine ganz andere chemische Natur als die erwünschten feinen Säuren.

Insgesamt hat man etwa 100 verschiedene Säuren im Kaffee gefunden; die mengenmäßig am meisten vorkommenden Säuren sind Zitronen-, Essig-, Apfel-, Chlorogen- und Chinasäure. Bei zu wenig Säure schmeckt Kaffee nach Tabaklauge (schal und bitter). Aber auch zu viel Säure kann dem Kaffee schaden: Läßt man ihn länger auf der Heizplatte stehen, nimmt der Gehalt an Säuren zu. Schon nach zwei Stunden sinkt der PH-Wert, der Kaffee schmeckt immer saurer und wird schließlich ungenießbar.

Wieviel Säure im Kaffee vorkommt, hängt also von verschiedenen Faktoren ab:

- Eine entscheidende Rolle spielt die Kaffeesorte : Robusta-Kaffees sind säureärmer als Arabicas. Sie sind daher geschmacklich weniger gut, was sich auch am geringeren Preis bemerkbar macht.
- Der Säuregehalt ist auch abhängig von der Röstung: Im schwach gerösteten Kaffee (wie ihn die Skandinavier lieben) ist relativ wenig Säure vorhanden.

Beim deutschen, etwas stärker gerösteten Kaffee haben die Säuren ein Maximum erreicht. Bei stärkerer Röstung (wie in Italien bevorzugt) geht ein Großteil der Säuren wieder verloren.

- Und schließlich: die Temperatur und die Warmhaltezeit beim gekochten Kaffee spielt bei der Entstehung von Säuren eine Rolle.

Milch oder Zucker?

Nach einer Statistik des Deutschen Kaffeeverbandes trinken nur 25 % der Deutschen ihren Kaffee schwarz. Die meisten Menschen bevorzugen ihn mit Zucker und/oder Milch bzw. Sahne. Milch neutralisiert die Säuren im Kaffee etwas, wobei der PH-Wert geringfügig steigt: der Kaffee wird etwas basischer. Die Zugabe von Milch scheint die Säurebildung der Magenschleimhaut zu verringern, was den Kaffee vermutlich bekömmlicher macht. Milch im Kaffee führt auch zu einer langsameren Aufnahme des Koffeins.

Kennen Sie das: Die erste Tasse Kaffee, frühmorgens. Ein Schuß Milch und dann flockt die Milch aus. Das liegt nicht, wie viele meinen, daran, daß die Milch sauer ist. Schuld ist der Säuregehalt des Kaffees (der normalerweise einen PH-Wert von etwa 5,0 hat; dies variiert bei unterschiedlichen Kaffeesorten). Wie oben bereits erwähnt, nehmen bei längerem Warmhalten auf der Heizplatte die Säuren stetig zu (siehe S. 20): Dann flockt die Milch besonders leicht aus. Milch, die nahe am „Umkippen“ ist, beschleunigt diesen Prozess. Auch wenn der Kaffee sehr heiß ist, kann die Milch leichter ausflocken. Ausflocken heißt chemisch, daß die kolloidal

gelösten Eiweiße der Milch ihre Löslichkeit verlieren (bei zunehmender Säurebildung verlieren die Eiweißmoleküle ihre Wasserhüllen, mit denen sie sich in Lösung voneinander abstoßen. Ohne Hülle klumpen sie zusammen, das ergibt dann die charakteristischen Flocken). Je nach Fettgehalt hat die Zugabe von Milch auch einen Einfluß auf den Geschmack des Milchkaffees: Viele der Aromastoffe sind fettlöslich und lösen sich daher in der Milch. Die im Fett gelösten Aromastoffe können wir aber nicht mehr über die Riechschleimhaut wahrnehmen (siehe S. 19), was einen veränderten Geschmackseindruck ergibt: Milchkaffee verliert an typischem Kaffeegeschmack. Je fetter die Milch, desto mehr fettlösliche Aromastoffe gehen in Lösung.



fettarme Milch, Vollmilch, Kondensmilch, Sahne

Zucker ist chemisch gesehen ein Disaccharid. Dieses kleine Molekül geht keine Wechselwirkung mit Kaffee ein. Zucker überlagert einfach den Eigengeschmack von Kaffee.

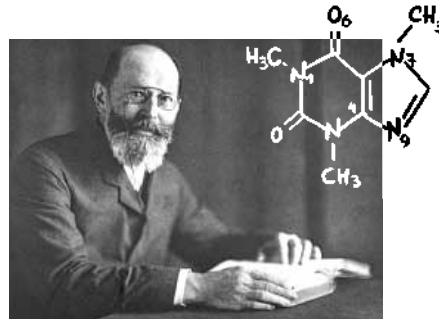
6. Wie wirkt Kaffee ?

Genußmittel und Nervengift

Kaffee wird vor allem wegen seiner anregenden Wirkung genossen. Hauptwirkstoff ist dabei das Koffein. Es entsteht beim Stoffwechsel vieler Pflanzen und wirkt in höheren Dosen als Nervengift. Daher hat Koffein in der Pflanze seine Funktion als Schutz vor Freßfeinden und Parasiten. Dies gilt für eine ganze Gruppe von Pflanzenstoffen, die sogenannten Alka-

Kontinenten. Allerdings enthalten die meisten dieser Pflanzen nicht viel Koffein, nur wenige Arten haben in einigen Pflanzenteilen bis zu fünf Prozent. Die wichtigsten koffeinhaltigen Genußmittellieferanten sind der Teestrauch (*Camellia sinensis/Thea assamis*), der Kaffeestrauch (*Coffea*), eine südamerikanische Schlingpflanze namens *Paullinia sorbilis*, die hierzulande unter ihrem indianischen Namen Guarana bekannt ist, die Kolanuß sowie der Mate-Strauch. Auch die Samen des Kakao-Baums enthalten etwas Koffein sowie Theobromin, das schwächer wirkt als Koffein. Also ist auch in Schokolade Koffein enthalten, wenn auch in geringen Mengen.

Übrigens enthalten die Blätter des schwarzen Tees ca. 4–5% Koffein, während eine Kaffeebohne nur ca. 1–2% enthält. Doch wird mehr Kaffeepulver für eine Tasse Kaffee genommen als Teeblätter für eine Tasse Tee, daher kehrt sich das Verhältnis bei den fertigen Getränken wieder um (ca. 50 g Kaffeemehl gegenüber 12 g Tee pro Liter). Reines Koffein wurde 1819 erstmals durch den Chemiker Ferdinand Runge aus Kaffeebohnen isoliert, 1895 gelang die erste künstliche Herstellung von Koffein durch Emil Fischer.



Emil Fischer, 1852 – 1919. Der Nobelpreisträger und Begründer der modernen Biochemie beschäftigte sich besonders mit Purin-Gruppen, darunter auch mit dem Koffein.

Koffein im Körper

Die Wirkungen des Koffeins erstrecken sich zunächst auf das zentrale Nervensystem, von dort aus werden dann viele Funktionen des Körpers betroffen. So regt Koffein die Herz-tätigkeit an, steigert Blutdruck und Körpertemperatur, stimuliert die Muskeltätigkeit, erweitert Bronchien und Blutgefäße, regt die Verdauung an und führt zu vermehrtem Wasserlassen (diuretische Wirkung). Bei der Einnahme höherer Dosen kommt es zu Zitterigkeit, Herzrasen, Bluthochdruck, unter Umständen auch zu Angstanfällen. Die dafür benötigte Koffeinmenge wird aber instinktiv selbst von begeisterten Kaffeetrinkern gemieden, sie entspricht 500 bis 1000 mg, das wären mindestens 8 Tassen starken Kaffees schnell hintereinander. Normalerweise beginnt das Koffein nach 30 bis 45 Minuten im Körper zu wirken, nach anderthalb Stunden ist die maximale Konzentration im Blut erreicht. Die Halbwertszeit (d.h. die Zeit, in der die Hälfte einer Substanz im abgebaut wird) schwankt beträchtlich, sie kann zwischen 1,5 und fünf Stunden betragen. Allerdings ist die Stärke der Wirkungen ausgesprochen abhängig von individuellen Faktoren, so zum Beispiel stark vom Stoffwechseltyp des Konsumenten. Wer von Natur aus einen schnellen Stoffwechsel hat, baut auch das Koffein schneller ab. Außerdem gibt es Menschen, die ausgesprochen empfindlich auf die Wirkungen des Koffeins reagieren und trotz regelmäßigen Konsums mit Schlafstörungen, Zittern und anderen Symptomen umgehen müssen. Andere Menschen wiederum vertragen auch große Mengen Koffein ohne Probleme. Schwere Menschen verarbeiten Koffein meist etwas langsamer als leichtgewich-

tige, ältere Menschen sind empfindlicher als junge. Schwangere und Frauen, die die Pille nehmen, bauen Koffein etwas langsamer ab, Raucher schneller (siehe S. 26). Und es gibt sogar sogenannte paradoxe Wirkungen des Koffeins: In Studien wurde beobachtet, daß einige Menschen müde und schläfrig werden, wenn sie Koffein zu sich nehmen. Hyperaktive Kinder können, wie in einigen Untersuchungen aus den USA gezeigt, durch Koffeingaben beruhigt werden (vgl. Jan Snel, *Sleep and Wakefulness*, in: *Caffeine, Coffee, and Health*. Hrsg. von Silvio Garattini, New York 1993, S. 263).

Kaffee macht munter



Etwas Koffein und bei den meisten Menschen verschwinden Abgespanntheit, Müdigkeit und Konzentrationsschwäche. Das Koffein gelangt sehr schnell in die Blutbahn und wirkt dann auf das zentrale Nervensystem. Hier greift es in einen komplizierten Kreislauf ein, der an der Regelung unserer Wach- und Ruhephasen beteiligt ist.

Wenn wir wach sind und arbeiten, sind unsere Nervenzellen die ganze Zeit sehr aktiv. Sie verbrauchen Energie und schicken durch Botenstoffe, sogenannte Neurotransmitter, Informationen hin und her. Als Nebenprodukt entsteht dabei in der Zelle die Substanz Adenosin. Ab einer bestimmten Konzentration treten Moleküle dieses Stoffes aus dem Zellkörper aus und gelangen in den freien Raum zwischen den Nervenzellen. Am Hauptstrang der Zellen, dem sogenannten Axon, befinden sich Andockstellen für die Adenosin-Moleküle, die Rezeptoren. Hier

Koffeingehalt in mg

	Durchschnitt (mg)	Streubereich
Kaffee (je Tasse à 150 ml)	100	50–150
Tee (je Tasse à 150 ml)	50	25–90
Kakao (je Tasse à 150 ml)	5	2–20
Halbbitterschokolade (100g)	90	50–110
Vollmilchschokolade (100g)	15	3–35
Cola (333ml)	40	35–55
energy drinks (z. B. Flying Horse®, 250 ml)	80	

aus Robert M. Julien, *Drogen und Psychopharmaka*, S. 170

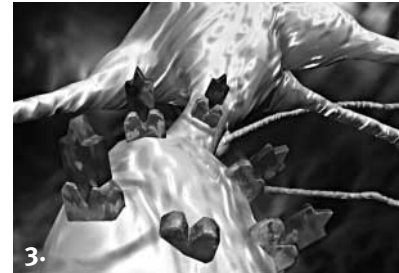
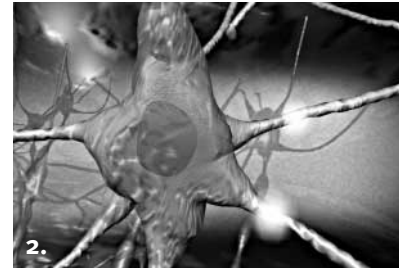
loide. Koffein ist ein Purin-Alkaloid, weitere Purin-Alkaloide sind die nahe verwandten (und auch parallel vorkommenden) Stoffe Theophyllin (im Tee) und Theobromin (im Kakao). Koffein findet sich in über 100 Pflanzenarten auf allen

setzen sich die Adenosin-Moleküle wieder fest. Das löst in der Zelle eine Reihe von Veränderungen aus, insbesondere werden einige wichtige Botenstoffe nicht mehr produziert: Die Zelle „feuert“ langsamer. So sorgt das Adenosin dafür, daß die Nervenzellen sich nicht überhitzen, sondern sich immer in einem gewissen Gleichgewicht entladen und ausruhen. Wenn wir müde, unkonzentriert oder schläfrig werden, ist folglich auch der Adenosinspiegel zwischen den Nervenzellen erhöht. Wer dieses sich selbst regulierende System überlisten will, der nimmt bei Müdigkeit Koffein zu sich, meist in der Form von Kaffee. Die chemische Struktur des Koffeins ist der des Adenosins ähnlich. Dies führt dazu, daß die Koffein-Moleküle die Adenosin-Rezeptoren besetzen. So sind diese eine Zeitlang blockiert – die Beruhigungsphase der Zelle fällt aus, sie „feuert“ unvermindert weiter. Bei einer mäßigen Kaffeemenge wirkt dies leicht anregend: Die Aufmerksamkeit wird erhöht, die Konzentrationsfähigkeit nimmt wieder zu, die Stimmung steigt. Koffein gilt als eine Substanz, die die Leistung steigert – unter geistigen Arbeitern und Computerfreaks auch als „Think Drink“ bekannt. Aber es steigert nicht die Intelligenz, sondern nur diese indirekten Faktoren Stimmung, Konzentration und Aufmerksamkeit.

Wer zulange zu viel Koffein zu sich nimmt, erreicht allerdings das Gegenteil. Der Körper strebt nämlich nach Ausgleich für das fehlende Adenosin, und die Nervenzellen bilden deshalb nach einer Zeit hohen Koffein-Konsums mehr Adenosin-Rezeptoren aus. Dann können sowohl Koffein-Moleküle als auch Adenosin-Moleküle andocken. Also: Wer längere Zeit die

gleiche Menge Kaffee trinkt, wird weniger stark angeregt und hat meist auch keine Einschlafprobleme, wenn er noch spät abends ein Täßchen trinkt. Dieses Phänomen nennen die Wissenschaftler „Toleranz“. Die Toleranz ebnet den Weg zur Sucht – aber im Vergleich zu Heroin oder Kokain ist Koffein harmlos und wird von den meisten Menschen trotz einer gewissen Abhängigkeit nicht in gesundheitsschädlichen Mengen aufgenommen. Verzichtet ein starker Kaffeetrinker auf seine gewohnte Menge an Kaffee, kann es zu Entzugserscheinung wie Kopfschmerzen, Depressionen u.a. kommen. Doch klingen diese nach einigen Tagen wieder ab.

1. **Das Nervengeflecht im Gehirn**
2. **Aktive Nervenzelle, die Informationen verschickt und Adenosin produziert**
3. **An den Rezeptoren des Axons setzen sich die ausgeschiedenen Adenosin-Moleküle fest und beruhigen die Zelle**
4. **Koffeinmoleküle konkurrieren mit dem Adenosin und blockieren die Rezeptoren**
5. **Das Toleranz-Phänomen: Am Axon bilden sich mehr Rezeptoren, damit finden beide Stoffe wieder Platz.**



Ein Stoff unter Verdacht

Seit Beginn des Kaffeekonsums in Europa gibt es auch die Frage nach der Gesundheitsschädlichkeit von Kaffee. Das hat dazu geführt, daß das Koffein, dem hier die Rolle des Hauptverdächtigen zufiel, einer der am besten untersuchten Lebensmittelinhaltsstoffe überhaupt ist. Das Resümee aller vorliegenden Forschungen zu Kaffee und Koffein bis heute ist eindeutig: Es gibt keine Hinweise darauf, daß Kaffeekonsum in den üblichen, vom Menschen eingenommenen Mengen mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden ist. Das betrifft vor allem Befürchtungen wie die, Kaffee oder Koffein könnten Herz-Kreislaufkrankungen oder Krebs auslösen.

Trink nicht zuviel Kaffee

Eine normale Menge entspricht etwa vier Tassen am Tag, die aufgenommene Kaffeemenge liegt dann bei ca. 300 mg über den Tag verteilt. Höhere Mengen werden von vielen Menschen auch problemlos vertragen, doch selten trinkt jemand mehr als 12 Tassen am Tag. Eine Menge von 10 Gramm Koffein ist für den Menschen tödlich. Natürlich sollten Herzranke und Menschen mit hohem Blutdruck lieber keinen Kaffee trinken, aber hier ist Kaffee bzw. Koffein nicht der Auslöser der Krankheit sondern ein vermeidbarer Belastungsfaktor. Andere Inhaltsstoffe des Kaffees können magenreizend wirken, deswegen müssen



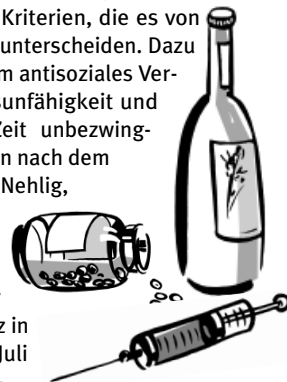


Magenkranke häufig auch auf Kaffee verzichten. Doch wieder ist Kaffee nicht die Ursache der Krankheit.

Schwangere und stillende Mütter sollten jedoch bedenken, daß Föten und Säuglingen ein Enzym in der Leber fehlt, mit dem das Koffein im Körper abgebaut wird. Deshalb sind die Wirkungen bei Ungeborenen und Neugeborenen sehr stark. In der Schwangerschaft wird daher zu eingeschränktem Koffeinguß geraten. Bei Ratten traten unter hohen Koffeingaben Schäden an den Embryonen auf, doch nehmen Menschen solch hohe Mengen an Koffein nicht auf. Zur Sicherheit sollten schwangere Frauen – so raten viele Experten – ihren Koffeinkonsum (in Kaffee, Tee oder Cola) einschränken. In Norwegen ergab die 1988 erstellte sogenannte Tromsö-Studie einen Zusammenhang zwischen Kaffeegenuß und dem Anstieg der Cholesterinwerte bzw. des Blutfettspiegels (vgl. Bona, K. et al., Coffee and Cholesterol: Is it all in the brewing? The Tromsö Study; in: British Medical Journal, Nr. 6656, bd. 297, S. 1103). Es wurde festgestellt, daß der in Skandinavien in hohen Mengen genossene ungefilterte Aufgußkaffee mit seinen Kaffeeölen dafür verantwortlich ist. Allerdings war der Anstieg der Werte nur von kurzer Dauer und ließ nach Absetzen des Kaffees wieder nach. Bei uns sind solche Zusammenhänge nicht beobachtet worden, denn in Deutschland ist Filterkaffee die Regel. Die großen Fettmoleküle werden von jedem normalen Papierfilter zurückgehalten.



einerseits ist Sucht eine Definitionsfrage, und die hier zuständige Behörde, die WHO (World Health Organization), hat Koffein nicht als suchterzeugende Droge eingestuft. Trotzdem erleben sich viele Kaffeetrinker als süchtig, weil sie ohne ihren Kaffee morgens nicht wach werden, keinen Stuhlgang haben oder das „Nachmittagsloch“ nicht überstehen. Auf physiologischer Ebene ist die Entstehung der Toleranz (siehe S.24) unbestritten, ebenso das Auftreten von Entzugerscheinungen. Doch reicht dies nicht aus, um Koffein zu ächten, denn es fehlen andere Kriterien, die es von Rauschdrogen unterscheiden. Dazu gehört vor allem antisoziales Verhalten, Arbeitsunfähigkeit und über längere Zeit unbezwingbares Verlangen nach dem „Stoff“ (vgl. A. Nehlig, „Coffee and Caffeine Dependence“, Vortrag auf der ASIC-Konferenz in Nairobi, Kenia, Juli 1997. Zur Organisation ASIC s. u. Adressen auf Seite 31). Zur Frage nach der Kaffeesucht wurde 1994 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in



Macht Kaffee süchtig?

Auch diese Frage beschäftigt die Kaffeetrinker schon lange. Die Antwort muß lauten: Ja und Nein. Denn

Zürich ein interessanter Versuch unternommen: Getestet wurden zwei Gruppen von Versuchspersonen, alle starke Kaffeetrinker. Die eine Gruppe trank keinen Kaffee mehr, erhielt aber geschmacklose Koffeintabletten in der gewohnten Dosis zum Einnehmen. Die andere Gruppe trank mehrere Tassen koffeinfreien Kaffee pro Tag. Erwartungsgemäß hatte die zweite Gruppe deutliche Entzugerscheinungen, das Koffein fehlte ja. Trotzdem wuchs in dieser Gruppe nicht das Bedürfnis danach, Kaffee zu trinken. In der ersten Gruppe hingegen steigerte sich das Verlangen nach einer richtigen Tasse Kaffee, obwohl die suchtvärdichtige Substanz, das Koffein, eingenommen wurde. Dies ist ein Indiz dafür, daß andere Faktoren wie

Duft, Geschmack und soziale Riten eine große Rolle beim regelmäßigen Kaffeekonsum spielen.

Ist Kaffee gar gesund?

Seit einiger Zeit gibt es zumindest im Tierversuch Hinweise darauf, daß die Chlorogensäuren im Kaffee krebshemmend wirken können. Sie sollen ähnlich wie die Vitamine A, C und E bösartigen Zellveränderungen entgegenwirken und freie Radikale binden können. Hier dauern die Untersuchungen noch an (vgl. M.N. Clifford, „The Nature of Chlorogenic Acids – Are There Advantageous Compounds in Coffee?“, Vortrag auf der ASIC-Konferenz in Nairobi, Kenia, Juli 1997).

Kaffee-Canon

C - a - f - f - e - e, trink nicht so viel Caf - fee,
 nicht für Kin - der ist der Tür - ken - trank, schwächt die Ner - ven, macht dich blaß und krank
 sei doch kein Mu - sel - mann, der ihn nicht las - sen kann

1. Stimmt es, daß Kaffee nüchtern macht?

Genügen bei einem Schwips zwei Tassern Kaffee, und man ist wieder fit? Diese beliebte Illusion muß leider aufgegeben werden. Kaffee hilft keineswegs, den Alkohol schneller abzubauen. Steigt man ins Auto und kommt in eine Alkoholkontrolle, ist der Alkoholgehalt im Blut genauso hoch, als hätte man keinen Kaffee getrunken. Aber Kaffee hebt die Stimmung, verbessert die Konzentration und wirkt überhaupt anregend – man spürt für kurze Zeit die Wirkung des Alkohols nicht mehr.

2. Trinken Raucher mehr Kaffee als Nichtraucher?

Ja. Dafür gibt es nicht nur einen psychosozialen Grund („Gemütlichkeit“, Kaffeepause=Zigarettenpause), sondern auch einen physiologischen: Nikotin beschleunigt den Abbau von Koffein um mehr als das Doppelte! Deshalb können Raucher allgemein mehr Koffein vertragen, sehr häufig sind Raucher auch starke Kaffeetrinker.

3. Vertragen Kinder Koffein schlechter als Erwachsene?

Nein. In Versuchen wurde festgestellt, daß Kinder (aber nicht Säuglinge!) Koffein genauso gut abbauen wie Erwachsene und auch keine anderen oder stärkeren Wirkungen zu befürchten haben. Kinder lehnen Kaffee aber oft von sich aus wegen des bitteren Geschmacks ab. Viele Eltern verbieten ihren Kindern, Cola zu trinken und begründen dies mit dem Koffein. Jedoch ist der Zuckergehalt in dem Getränk das eigentliche Problem für die Ernährung von Kindern.

4. Wußten Sie, daß Kaffee ein Dopingmittel ist?

In den letzten Jahren wurden mehrmals Sportler in der Dopingkontrolle auffällig, weil sie vor dem Start zu viel Kaffee getrunken hatten. Zwar hat das Internationale Olympische Komitee Koffein von der Liste der Doping-Mittel gestrichen, doch bei den Leichtathleten gilt noch ein kritischer Grenzwert. So durfte bei den Leichtathletik-Weltmeisterschaften 1997 in Athen die deutsche Meisterin über 10.000 Meter, Petra Wassiluk, nicht starten: Ihr Koffeinwert im Blut war zu hoch. Viele Sportler, vor allem im Bereich der Ausdauersportarten, nehmen Koffein gezielt zur Leistungssteigerung ein.

5. Sollten Schwangere auf Kaffee verzichten?

Zumindest sollten sie den Koffeingenuß reduzieren. Koffein tritt durch die Plazenta hindurch und erreicht das ungeborene Kind, das mit denselben Symptomen reagiert wie seine Mutter (Herzklopfen etc.). Es gibt sogar neugeborene Kinder starker Kaffeetrinkerinnen, die nach der Geburt Entzugerscheinungen zeigten. Die klingen allerdings nach ein paar Tagen ab. Säuglingen fehlt ein Enzym in der Leber, das Koffein abbauen kann, deshalb sind sie besonders empfindlich. Mäßige Koffeinzufuhr in der Schwangerschaft schadet normalerweise nicht.

6. Stimmt es, daß Kaffeetrinker ihr Gewicht besser halten können?

Stimmt bedingt. Koffein erhöht den Grundumsatz des Körpers, es werden für dieselbe Tätigkeit oder auch in der Ruhephase mehr Kalorien verbrannt als ohne Koffein. Allerdings ist damit keine relevante Gewichtsabnahme verbunden. Koffein dämpft aber auch das Hungergefühl und wurde deshalb lange Zeit Appetitzüglern und Diätmitteln beigegeben.

7. Ist das Koffein im Tee leichter verträglich als das im Kaffee?

Nein. Das Koffein wirkt gleich, unterschiedlich sind nur Menge und Begleitstoffe. Zunächst enthält eine Tasse Tee durchweg weniger Koffein als eine Tasse Kaffee (ca. 50 mg gegenüber ca 80 mg). Außerdem fehlen dem Tee die magenreizenden Röststoffe des Kaffees, deswegen ist Tee auch besser bekömmlich.

Die Faustregel, daß Tee bei einer Aufbrühzeit von über drei Minuten beruhigend wirkt, stammt daher, daß sich nach längerer Einwirkzeit des Wassers auf das Teeblatt vermehrt die beruhigenden Polyphenole (auch als Gerbstoffe bezeichnet) lösen. Das schnell wasserlösliche Koffein gelangt dagegen zu Anfang vermehrt ins Teewasser. Daher wirkt Tee, der kurz gezogen hat, anregend. Übrigens: Der historische Irrtum, daß im Kaffee Koffein und im Tee Thein enthalten sei, ist längst bereinigt. Es handelt sich um dieselbe Substanz, Koffein.

8. Einen Espresso bitte!

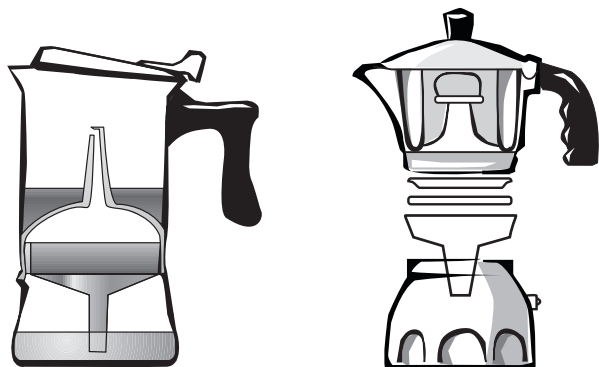
Echt nur mit Crema!

Espresso ist in. Die Zeiten, in denen Italienurlauber „deutschen“ Filterkaffee verlangten, sind vorbei, haben sich sogar verkehrt. Immer mehr Menschen wollen den schnellen, kleinen Schwarzen auch nach ihrer Rückkehr trinken, dann aber bitte wie in Italien mit der charakteristischen Haube, der Crema. Das schafft aber überzeugend nur eins der gängigen Verfahren.

Die **Macchinetta**, oft auch Espresso-Kanne genannt, wird auf die Herdplatte gestellt. Die preiswerten Modelle sind achteckig und aus einer Aluminiumlegierung, elegantere rund und aus Edelstahl. Das Wasser siedet im unteren Teil der Kanne, wird vom Dampfdruck durch das Espresso-pulver nach oben getrieben, und der fertige Kaffee wird im oberen Teil der

Kanne aufgefangen. Er ist stark und schwarz, aber kein wirklicher Espresso. Vor allem die Crema fehlt, weil das Pulver mit zu niedrigem Druck durchströmt wird und sich die für die Crema verantwortlichen Kaffeeöle nicht richtig lösen können. Außerdem ist die Temperatur des Wassers zu hoch. Trotzdem ergibt dies einen durchaus leckeren Kaffee. Ein italienischer Kaffeemaschinen-Hersteller stellte jetzt eine Espressokanne vor, die auch eine Crema produziert. Dabei strömt das Wasser erst durch das Kaffeepulver, wenn der Dampfdruck so groß ist, daß er ein Ventilstück anhebt. Im Prinzip funktioniert das auch. Der Hersteller spricht von einer „kleinen Haube“ – „Häubchen“ wäre allerdings angemessener.

Bei elektrischen Maschinen nach dem **Dampfdruckprinzip** wird ein Boiler jedesmal mit frischem Wasser gefüllt und fest verschlossen. Ähnlich wie bei der Espressokanne wird das heiße Wasser per Dampfdruck durch das Kaffeemehl getrieben, mit den gleichen Nachteilen: Eine Crema ist (weitgehend) nicht vorhanden, der Geschmack – so die Stiftung Warentest



Links die klassische Espressokanne, rechts die Bialetti Brikka, die auch etwas Crema macht. Erreicht wird dies durch das Ventilstück auf dem Austritts-Schnorchel im oberen Teil.

im test-Heft 9/94 – allenfalls „zufriedenstellend“. Größere Mengen zuzubereiten ist mühsam, weil der Boiler immer wieder abgekühlt und neu befüllt werden muß.

Besondere Wege gehen zwei deutsche Kaffeeröster mit Maschinen, die sie für rund 100 DM über ihre Filialen verkaufen. Die Maschine der Firma Tchibo arbeitet nach dem Zentrifugalsystem – die Crema ist gut (test 9/97). Bei der Eduscho-Version wird der richtige Wasserdruck mit einer Handpumpe erzeugt. Mit „manuellem Geschick“ könne man damit immerhin eine „zufriedenstellende“ Crema erzeugen, schreiben die Warentester. Wer wirklich Espresso wie beim Italiener haben möchte, muß tiefer in die Tasche greifen und eine Maschine mit elektrischem Pumpdrucksystem verlangen. Sie sind praktisch immer betriebsbereit. Das benötigte Wasser wird aus dem Vorratsbehälter durch einen Durchlauferhitzer gepumpt und mit hohem Druck (4 bis 18 bar) durch das mit Kaffeemehl gefüllte Sieb gepreßt. Wenn die Randbedingungen stimmen (Mischung, Mahlgrad, Menge), stimmt auch das Ergebnis. Außerdem läßt sich mit diesen Geräten auch Milch für den Cappuccino aufschäumen. Die billigsten guten Geräte kosten 250 bis 400 Mark (vgl. Testberichte in den Zeitschriften test 9/97 und plus 12/96).

Durchaus bekömmlich

Obwohl ein Espresso ein außerordentlich starker Kaffee ist, ist er nicht ungesünder oder unverträglicher als Filterkaffee. Das liegt an der kurzen Kontaktzeit zwischen Wasser und Espressomehl. Sie beträgt nur 20 bis 30 Sekunden. So kam der Espresso, der in Italien einfach „Caffè“ heißt, übrigens zu seinem Namen: der Schnelle. Wegen der kurzen Kontaktzeit ist

im Espresso viel Aroma und viel Kaffeeöl, aber wenig Bitterstoffe und auch relativ wenig Koffein. Das hängt natürlich stark von der Dosierung und auch von der verwendeten Mischung ab. In einer Tasse Espresso, die aus sieben Gramm Arabica-Kaffee gemacht wird, sind etwa 60 mg Koffein. Ein Espresso aus der gleichen Menge Robusta-Kaffee kann dagegen durchaus dreimal soviel Koffein enthalten.

Die schnelle Tasse

In den vergangenen Jahren verkauften sich die „Kaffeespezialitäten“ aus der Tüte besser als jedes andere Lebensmittel. Inzwischen hat sich der Absatz von „Cappuccinos“, „Café au lait“ und aromatisierten Kaffeegetränken stabilisiert.



Zusammen mit dem klassischen löslichen Kaffee wird in Deutschland etwa jede zehnte Tasse als Instantkaffee zubereitet. In Großbritannien ist das Verhältnis genau umgekehrt, nur jede zehnte Tasse wird gefiltert. Weltweit liegt der Anteil von löslichem Kaffee am gesamten Kaffeekonsum bei rund 25 Prozent. Instantkaffee ist reines Kaffee-Extrakt. Die Industrie beruft sich gern auf das „Reinheitsgebot“ der deutschen Kaffee-Verordnung und eine entsprechende EU-Verordnung. Aus einem 100 g-Glas Instantkaffee lassen sich circa 55 Tassen Kaffee aufgießen. Die Dosierung von 1,8 g pro Tasse entspricht ziemlich genau dem Extraktgehalt in einer Tasse frisch gefiltertem Röstkaffee. Die Kunst der Instantkaffee-Produktion ist es nun, möglichst viel von Kaffee-Aroma und -geschmack in das trockene Pulver hinüberzuretten.

9. Lesetips



Kaffee – von der Bohne zum Espresso.

Illy, Francesco, Illy, Riccardo
Edition Spangenberg bei
Droemer Knauer, 1989/1994,
DM 98,00.

Die Gebrüder Illy aus Triest sind die Espresso- und Kaffee-Experten Italiens. Ihre Firma unterhält sogar ein international anerkanntes Forschungslabor. Francesco macht wunderschöne Fotos, Riccardo verpackt sein Wissen über Kaffee und speziell Espresso in eine verständliche Sprache.

Coffee floats, Tea sinks.

Bersten, Ian

Der australische Kaffee- und Tee-Liebhaber Ian Bersten veröffentlichte mit diesem Buch die Kaffee-Maschinen-Enzyklopädie. Ganz nebenbei verrät Bersten auch, wie man einen besonders guten Kaffee kocht – leider nur auf Englisch.

Kaffee – Der Verbrauch.

Rothfos, Bernhard
Gordian-Max Rieck GmbH,
Hamburg 1984.

Dieses Standardwerk beschäftigt sich ausführlich mit der Verarbeitung der Kaffeebohne.

Kaffee-Tee-Kakao.

Ruppolt, Werner
Aulis Verlag Deubner & Co KG Köln, 1973.

Ein schmales Bändchen, ursprünglich gedacht für Biologielehrer, die den drei Genußpflanzen und den aus ihnen hergestellten Getränken auf die Spur kommen wollen. Aber durchaus auch interessant für den Laien.

Kaffee und Kaffeehaus.

Eine Bohne macht Kulturgeschichte.

Heise, Ulla

Leipzig 1996, 248 S.,

mit vielen Abbildungen.

Heise gilt als deutsche

Expertin für Geschichte und

Kulturgeschichte des Kaffees. Die

neu bearbeitete Ausgabe ihres

populären Standardwerkes bietet sowohl

einen guten Überblick als auch eine Fülle

historischer Details.

Kaffee – Armut, Macht und Märkte.

Ein Produkt und seine Folgen.

Baum, Holger/Offenhäuser, Dieter
Unkel/Bad Honnef 1994

Kompakte Darstellung des Stellenwertes

von Kaffee in Wirtschaft und Politik.

Leicht verständlich, angereichert mit

kulturhistorischen Beobachtungen;

kritisch und dabei sachlich korrekt – sehr

lesenswertes Taschenbuch.

Drogen und Psychopharmaka.

Julien, Robert M.

Spektrum-Verlag

Heidelberg/Berlin/Oxford 1997

Handbuch für Fachleute, das aber auch

interessierten Laien einen guten Einblick

in die Wirkweise von Koffein, Nikotin und

weiteren mehr oder weniger alltäglichen

Drogen bietet.

Buzz. The Science and Lore

of Alcohol and Coffee.

Brown, Stephen

Oxford University Press 1996

Wer sich die Lektüre auf Englisch zutraut:

Dieses genau recherchierte und dabei

unterhaltsame populärwissenschaftliche

Werk liefert den neuesten Kenntnisstand

zu Alkohol und Koffein. Systematisch geht

der Autor gerade den Vorurteilen und dem

Aberglauben (engl. lore) auf den Grund,

die sich um unsere geliebten Alltagsdrogen
ranken.

Adressen:

Deutscher Kaffeeverband

Pickhuben 3

20457 Hamburg

Tel.: 0 40/36 62 56/57

Fax: 0 40/36 54 14

Internet:

[http://ourworld.compuserve.com/](http://ourworld.compuserve.com/homepages/kaffee/homepage.htm)

[homepages/kaffee/homepage.htm](http://ourworld.compuserve.com/homepages/kaffee/homepage.htm)

TransFair

Verein zur Förderung des Fairen Handels
mit der „Dritten Welt“ e.V.

Remigiusstr. 21

50937 Köln

Tel.: 02 21/9 42 04 00

Internet: <http://transfair.shop.de/>

ASIC

Association Scientifique Internationale
du Café

Diese internationale Vereinigung hat es sich

zum Ziel gesetzt, wissenschaftliche,

technische und angewandte Kenntnisse über

den Kaffee zu sammeln; Mitglieder sind

meist Angehörige der Kaffeefirmen. Alle zwei

Jahre wird ein Kongreß veranstaltet, dessen

Ergebnisse veröffentlicht werden (Juli 1997 in

Nairobi/Kenia, bisher 17 Tagungen seit 1965).

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Otto Vitzthum

Upper Borg 170

28357 Bremen

10. Index

Adenosin	23f
Aroma	10f, 18f, 20
Chlorogensäuren	27
Coffea Arabica	7f
Coffea Robusta	7f
Ersatzkaffee	7
Espresso	28f
Filterpapier	12
Handaufguß	12, 14
Kaffee, löslich	29
Kaffee, Ursprung	5
Kaffeebauern	5
Kaffeehandel, Weltproduktion	5
Kaffeeekirsche	8
Kaffeekonsum	4
Kaffeekultur	6
Kaffeemaschine	12f
Kaffeepflanze	8
Kaffeeschmüßler	7
Koffein	22f
Koffein, Wirkung	23f
Maillard-Reaktion	10f
Preßstempelkanne	12, 15
Röstung	9f
TransFair	5