

Coffea arabica und *C. canephora* (Rubiaceae) – Kaffeestrauch

CORINNE BUCH & ANNETTE HÖGGEMEIER



1 Einleitung

Kopfschmerzen. Im Mund eine tote Ratte. Draußen ist es hell. Eigenes Bett – soweit alles klar. Im Flur Schuhe, Hose, leere Sektkflaschen, zerknüllte Luftschlangen, Erinnerungsfetzen. Im Wohnzimmer schnarcht etwas. Küche. Vorbei an schmutzigem Geschirr, noch mehr leeren Flaschen, Undefinierbarem. Ein Plan muss her. Aber erst mal ein Kaffee!



Abb. 1: Ne Tass Kaff (C. BUCH).



Abb. 2: *Coffea arabica* (gegenständige Belaubung) (V. M. DÖRKEN).

2 Taxonomie und Herkunft

Was uns an diesem Neujahrsmorgen ganz weit nach vorne bringt, gehört zur wirtschaftlich wichtigsten Gattung aus der großen, weltweit verbreiteten Pflanzenfamilie der *Rubiaceae* und zur Gattung *Coffea*. Die am häufigsten kultivierten Arten sind *C. arabica* (Arabica-Kaffee), ursprünglich aus Äthiopien und Sudan, und *C. canephora* (Robusta-Kaffee), der ursprünglich aus W- und C-Afrika, Sudan, Uganda und Angola stammt (JENNY & STEINECKE 1999).



Abb. 3: *Coffea arabica*, Kaffee-Keimlinge (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 4: *Coffea arabica*, Kaffee-Sämlinge (A. HÖGGEMEIER).

3 Kultur

Auch wenn Kaffeesträucher aus tropischen Regionen, aber aus Höhenlagen um die 600-1200 m NN stammen, kann man die Pflanzen auch in unserem Klima kultivieren, sommers tags an einem halbschattigen Platz im Freien und während der kühlen Monate im Haus bei 14 bis 18 °C. *Coffea arabica* kommt hier im Gewächshaus oder auf der Terrasse zur Blüte und setzt bereitwillig Früchte an, die man genauer untersuchen – oder auch wieder aussäen kann (Abb. 3 & 4). Ungestört wachsen Kaffeesträucher drei bis acht Meter hoch, werden aber in den Plantagen als maximal mannshohe Sträucher gezogen, um die Ernte, die von Hand geschieht, zu vereinfachen. In den Plantagen werden Jungpflanzen, meist aus Samen angezogen, eingebracht. Ab dem 3. Jahr etwa sind die Sträucher blühhfähig.

4 Morphologie

In den Achseln der gegenständigen, ledrig-glänzenden Blätter (Abb. 2) entwickeln sich vielblütige Trugdolden mit weißen, sternförmigen Blüten. Sie haben eine fünfzählige Kronröhre und fünf damit verwachsene Staubblätter (Abb. 5 & 6), einen unterständigen Fruchtknoten (Abb. 7) mit zwei Samenanlagen und einem Griffel mit zwei Narben (Abb. 6).



Abb. 5: *Coffea arabica*, Blühender Kaffeestrauch (V. M. DÖRKEN).

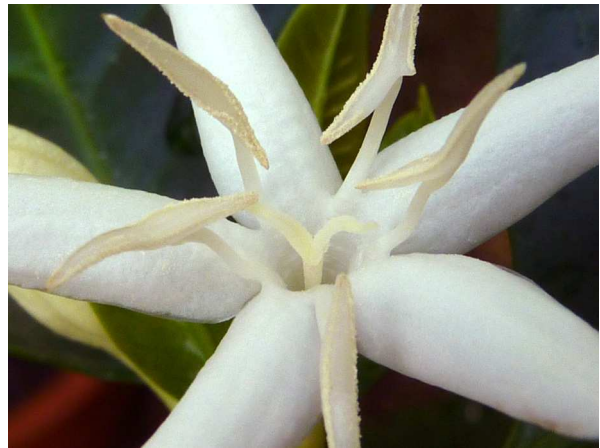


Abb. 6: *Coffea arabica*, Nahaufnahme einer Kaffee-Blüte mit 5 Staubblättern und zwei Narben (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 7: *Coffea arabica*, Junge Kaffee-Frucht (unterständiger Fruchtknoten) mit eingetrockneten Resten der Blütenhülle (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 8: *Coffea arabica*, Reife Kaffee-Früchte, sog. "Kaffeeirschen" (A. HÖGGEMEIER).

Nach der Befruchtung dauert es sieben bis neun Monate, je nach Art und Sorte, bis die zunächst grünen Früchte zu roten Steinfrüchten, den sogenannten Kaffeeirschen, heranreifen. Die Kaffeeirschen haben außen eine saftige Fruchtwand, das Exo- und Mesokarp, und nach innen (meist) 2 feste Steinkerne, die von der harten inneren Fruchtwand, dem

Endokarp, umgeben sind. Die beiden Steinkerne liegen sich mit ihren abgeflachten Seiten gegenüber (Abb. 9). Gelegentlich entwickelt sich nur eine Samenanlage zu einem ovalen Kern, der als Perlkaffee bezeichnet wird. Unter dem Endokarp liegt die Samenschale, das sog. Silberhäutchen. Das Silberhäutchen umgibt das Nährgewebe, Endosperm, mit dem darin liegenden S-förmigen Embryo (Abb. 10). Reste dieses Silberhäutchens sind in der Furche der gerösteten Kaffeebohnen manchmal zu finden.



Abb. 9: *Coffea arabica*, Geöffnete Kaffeekirsche mit rotem fleischigem Mesokarp und den von festem, hornartigem Endokarp umgebenen Samen (Steinkerne) (A. HÖGEMEIER).



Abb. 10: *Coffea arabica*, Querschnitt durch den Steinkern einer Kaffeekirsche mit Endosperm und S-förmigem Embryo (A. HÖGEMEIER).

5 Verarbeitung

Bei der Verarbeitung und Aufbereitung der Kaffeekirschen zur Handelsware werden zuerst die gesamte Fruchtwand und das Silberhäutchen entfernt. In dieser Form spricht man von Rohkaffee, der das Endosperm samt Embryo umfasst. Graugrüner Rohkaffee kommt in die Großröstereien der Verbraucherländer, in denen das Rösten sowie die Zusammenstellung der Sorten nach Geschmacksvorlieben stattfindet. Die Zubereitung erfolgt zum Teil regional unterschiedlich als Aufguss direkt in der Tasse oder durch einen Filter, durch Extraktion unter hohem Druck wie beim Espresso oder als löslicher Kaffeeextrakt. Daneben gibt es die verschiedensten Kombinationen z. B. mit Milch als Milchkaffee, Cappuccino oder Latte macchiato. So werden in großen Kaffeehausketten bis zu 40 verschiedene Kaffeegetränke angeboten – von "Strawberries & Cream Frappuccino® blended beverage" bis zum weihnachtlichen "Lebkuchen Latte" (www.starbucks.de). Die modernste Entwicklung in der Kaffeeindustrie sind zahlreiche Varianten von Kaffeemaschinen, die mit Pads oder Kapseln funktionieren (Abb. 13).



Abb. 11: Geröstete Kaffeebohnen (A. HÖGEMEIER).



Abb. 12: Filterkaffee (C. BUCH).



Abb. 13: Kaffeepads (I. HETZEL).



Abb. 14: Zutaten zum Kaffee: Zucker, Süßstoff, Kakao (C. BUCH).

Skurril ist die Verwendung von Kaffeebohnen, die vor Ihrer Weiterverarbeitung von auf den Inseln Sumatra und Java lebenden Schleichkatzen gefressen, ausgeschieden und dadurch fermentiert wurden. Dieses Kaffeeprodukt ist durch diesen aufwändigen "Umweg" extrem teuer.

6 Geschichte und Handel

Der Anbau, Konsum und Handel mit Kaffee begann bereits im 9. Jhd. n. Chr. in Äthiopien, der Heimat der *Coffea*-Arten und wurde durch die Araber im ganzen muslimischen Raum verbreitet. Der Name "Kaffee" leitet sich entweder von "Qahwa", dem damals in Äthiopien gebrauten Sud aus grünen Kaffeebohnen ab oder aber stammt vom arabischen Wort "kaweh" für Stärke und Lebenskraft. Eine dritte Erklärung führt auf die äthiopische Provinz Kaffa zurück (JENNY & STEINECKE 1999). Im 16. oder 17. Jahrhundert gelangte der Kaffee durch die Türken über Wien, wo die ersten Kaffeehäuser errichtet wurden, nach Europa. Die Holländer exportierten die Pflanzen in ihre Kolonien und initiierten so den globalen Anbau (JENNY & STEINECKE 1999). Neben der steigenden Beliebtheit des Getränkes innerhalb der – zunächst wohlhabenden – Bevölkerung, wurde Kaffee immer wieder zeitweilig teils aus wirtschaftlichen Interessen, teils aus medizinischen Gründen verpönt, sogar verboten (FRANKE 1997, SCHMIDBAUER & VOM SCHEIDT 1999).

Spricht man heute von Kaffee, ist damit immer Bohnenkaffee gemeint. Dieser Namenszusatz stammt aus der Zeit, in der das Getränk noch ein teures und wertvolles Genussmittel war und im Alltag gerne durch Ersatzkaffee aus Zichorien oder Malz ersetzt wurde. Kaffee kommt als "Kaffeebohnen" in den Handel. Mit dem Aufkommen des Filterkaffees und anderer moderner Zubereitungsmethoden, für die bereits gemahlener Kaffee in die Geschäfte kommt, sind vielen Kaffeetrinkern die Ursprünge nicht mehr bewusst.

Kaffee steht bei den weltweit wirtschaftlich bedeutsamsten Exportstoffen hinter Erdöl an zweiter Stelle. Hauptanbauländer sind dabei Länder wie Brasilien, Vietnam, Kolumbien, Indonesien und Äthiopien (FRANKE 1997). Aufgrund der aufwändigen Verarbeitung, des Transportes, aber auch durch monopolähnliche Verhältnisse einiger weniger großer Kaffeevertriebe kommt nur ein verschwindend geringer Anteil des Kaufpreises tatsächlich bei den Bauern an (vgl. www.fairtrade.de). Der Anteil an "fair" gehandeltem Kaffee in Deutschland ist allerdings noch verhältnismäßig gering, obwohl faire und "biologisch" produzierte Waren mittlerweile nicht nur in Bio- und Weltläden, sondern auch in großen Supermärkten verkauft werden. Das aktuell zunehmende Angebot von fair-trade-Produkten bei den großen Marktführern wird allerdings zum Teil wegen unklarer Zertifizierungen kritisch betrachtet (www.taz.de).

7 Inhaltsstoffe und Wirkung

Neben dem Koffein, welches wohl den Hauptgrund für den umfänglichen Kaffeegenuss in den westlichen Ländern darstellt, enthält Kaffee verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe wie Vitamine – vor allem Niacin – und Antioxidantien. So soll Kaffee sogar eine der wichtigsten Quellen von Antioxidantien in unserer Ernährung sein (ENGELHARDT & KAISER 2011) und Diabetes vorbeugen (RUSTENBECK & al. 2011). Das Koffein wirkt stimmungsaufhellend, konzentrationsfördernd und anregend. Andererseits soll Kaffee den Blutdruck erhöhen, Magengeschwüre und Schlafstörungen hervorrufen und den Körper dehydrieren (SCHMIDBAUER & VOM SCHEIDT 1999). Die Aussagen, ob täglicher Kaffeekonsum nun schädlich oder gesundheitsfördernd ist, sind also höchst widersprüchlich (vgl. SCHMIDBAUER & VOM SCHEIDT 1999), aber auch abhängig von der Dosis und der körperlichen und geistigen Konstitution des Kaffeetrinkers. Auch ist nicht final geklärt, ob Kaffee zur Deckung des täglichen Flüssigkeitsbedarfs mit einberechnet werden kann. Offensichtlich aber scheint sich der Kaffeegenuss, nachdem er in seiner Geschichte immer wieder als Laster betrachtet wurde, langsam hinsichtlich medizinischer Fakten zu rehabilitieren. Tatsache ist, dass eine Tasse gewöhnlicher Filterkaffee bis zu 200 mg Koffein enthalten kann, viel mehr als Tee, Cola oder sogar einige Energydrinks. Dass Koffein aus Kaffee viel schneller, aber kurzfristiger wirkt als solches aus Tee (gelegentlich auch als Thein bezeichnet), beruht darauf, dass es nicht wie beim Tee an Gerbstoffe, sondern an Kalium gebunden ist, welches bereits im Magen durch die Salzsäure vom Koffeinmolekül dissoziiert und aufgenommen werden kann (FRANKE 1997). In hohen Dosen führt Koffein zu Wahrnehmungsstörungen, Zittern und Nervosität (ALBERTS & MULLEN 2003). Mehr als 1 g wirkt als Gift, mehr als 10 g sollen tödlich sein, wobei noch kein Fall von Koffein-Vergiftung bekannt geworden ist (SCHMIDBAUER & VOM SCHEIDT 1999).

Koffein wurde durch den Apotheker und Chemiker FRIEDLIEB FERDINAND RUNGE entdeckt, benannt und im Jahre 1820 erstmals isoliert, nachdem JOHANN WOLFGANG VON GOETHE ihn aufgefordert hatte, Kaffee auf seinen wirksamen Stoff hin zu untersuchen. Der Stoff gehört zu den Alkaloiden und dient der Pflanze ursprünglich einerseits als Fraßschutz, andererseits durch den hohen Stickstoffgehalt im Molekül (Abb. 15) dem Samen auch als Nährstoffspeicher (JENNY & STEINECKE 1999, RAUH 1950).

Will man auf Koffein, nicht aber auf den Kaffeegenuss, verzichten, bietet der Handel ein breites Spektrum an entkoffeinierten Produkten an.

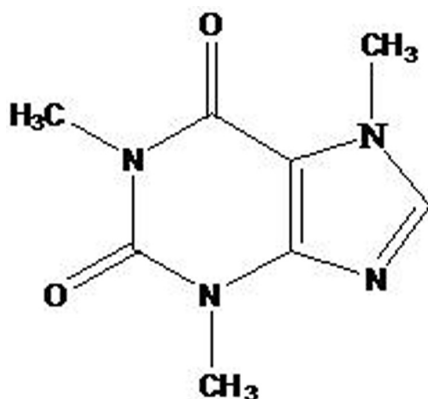


Abb. 15: Strukturformel von Koffein (S. ENGELS).



Abb. 16: Dieser Kaffeesatz sagt viele bemerkenswerte Pflanzenfunde in Bochum für das Jahr 2012 voraus (C. BUCH).

8 Weitere Verwendung

Längst hat auch die Kosmetikindustrie Kaffee als Produktzusatz entdeckt. Shampoos mit Kaffeeextrakten bzw. Koffein sollen beispielsweise Haarausfall entgegenwirken und das Haar kräftigen. In Cremes wirkt es angeblich hautstraffend und wird gegen Falten eingesetzt oder soll gegen Cellulite wirken, indem es Unterhautfett gezielt abbaut. In der Volksheilkunde wurde Kaffee auch äußerlich gegen Entzündungen eingesetzt (HILLER & MELZIG 2003). Mit Kardamon und Honig versetzt wurde Kaffee außerdem als Aphrodisiakum eingesetzt (ALBERTS & MULLEN 2003). In Afrika werden die unbehandelten Kaffeebeeren zur Anregung, aber auch zur Bekämpfung von Malaria, gekaut. Eine weitere Verwendung ist das rituelle Lesen im Kaffeesatz nach Aufguss in einer Tasse zur Voraussage der Zukunft (Abb. 16).

Literatur

- ALBERTS, A. & MULLEN, P. 2003: Aphrodisiaka aus der Natur. – Stuttgart: Kosmos.
- BÄRTELS, A. 1996: Farbatlas Tropenpflanzen, 4. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- ENGELHARDT, U. H. & KAISER, N. 2011: Antioxidanthien in Kaffee. – Labor & More 6/2011: 36-39.
- FRANKE, W. 1997: Nutzpflanzenkunde, 6. Aufl. – Stuttgart: Thieme.
- HILLER, K. & MELZIG, M. F. 2003: Lexikon der Arzneipflanzen und Drogen. – Heidelberg & Berlin: Spektrum.
- JENNY, M. & STEINECKE, H. 1999: Tropische Nutzpflanzen. – Palmengarten, Sonderh. 30: 66-70.
- PELZER-REITH, B. 2011: Tiger an Deck. Die unglaublichen Fahrten von Tieren und Pflanzen quer über's Meer. – Hamburg: Mare.
- RAUH, W. 1950: Morphologie der Nutzpflanzen, 2. Aufl. – Heidelberg: Quelle & Meyer (Reprint 1994).
- RUSTENBECK, I., LIER-GLAUBITZ, V., PAUFLER, A., BELZ, M. & WILLENBORG, M. 2011: Genuss und Prävention. – Labor & More 6/2011: 28-35.
- SCHMIDBAUER, W. & VOM SCHEIDT, J. 1999: Handbuch der Rauschdrogen. – Frankfurt/ Main: Fischer.

Internetlinks

- <http://www.fairtrade-deutschland.de/produzenten/kaffee/> (17.12.2011).
- <http://www.taz.de/!49497/>: Tchibo nur ein bisschen fair (10.03.2010).
- <http://www.starbucks.de/menu-list/beverage-list> (17.12.2011).