

✉ Uwe Siedentopp

Heil- und Genusspflanze Kakao Cacao – Precious Protector for Heart and Blood Vessels

Als Kakao bezeichnet man die Samen des Kakaobaumes (Kakaobohnen) sowie das daraus gewonnene Pulver. Ebenso heißt auch das aus Kakaopulver unter Zugabe von Milch und Zucker hergestellte Getränk. Kakao ist der Rohstoff für die Herstellung von Schokolade. Kakaobohnen sind die vom Fruchtfleisch befreiten, rohen Samen des Kakaobaumes (*Theobroma cacao* L., *keke* 可可). Der Botaniker Carl von Linné nannte ihn *Theobroma*, was *Speise der Götter* bedeutet. Der wild wachsende Kakaobaum wurde von den Mayas erstmals in Kultur genommen. Er stammt ursprünglich aus dem nördlichen Südamerika, wo er im Schatten hoher Urwaldbäume wächst. Heute ist sein Anbau über den ganzen Tropengürtel der Welt verteilt. Die bis zu 15 m hohen Bäume werden in Plantagenkulturen zur leichteren Ernte aber auf vier bis sechs Meter geschnitten. Der immergrüne Baum trägt ganzjährig Blüten und Früchte gleichzeitig. Als botanische Besonderheit sitzen die wunderschönen kleinen weißen Blüten büschelweise am blattlosen Stamm (Kauliflorie) oder an stärkeren Seitenästen (Ramiflorie) [1]. Die Kakaofrüchte werden 15–20 cm lang, 7–10 cm dick und erreichen ein Gewicht von bis zu 500 g. Ihre Farbe wechselt von grün im unreifen Zustand nach gelb, gelb-rot oder bräunlich im reifen bis vollreifen Zustand.

Eine Frucht liefert bis zu 50 Kakaosamen (= Bohnen), die eingebettet in ein schleimiges Fruchtmus (Pulpa) etwa ein Viertel der Fruchtmasse ausmachen. Die wichtigsten Sorten der Gattung *Theobroma* für die Kakaoherstellung sind Criollo (Kreolenkakao), Forastero (Fremdlingskakao) und Trinitario (Kreuzung aus den beiden anderen). Die Varietäten unterscheiden sich durch Aussehen und Form der

Früchte sowie durch Farbe und Aroma der Bohnen [2]. Als edelste Kakaosorte gilt Criollo, die in Venezuela beheimatet ist. Die hocharomatischen Bohnen sind wenig säuerlich und kaum bitter. Forastero-Bäume sind kräftig, widerstandsfähig und machen mit ihren hohen Erträgen den Hauptanteil der Welternte aus. Ihre Bohnen haben einen kräftigeren Kakaogeschmack, nur wenige Nebendaromen und sind bitter oder säuerlich. Vor dem Trocknen erfolgt eine etwa einwöchige Fermentation (Rotte) in Form eines alkoholischen Gärungsprozesses. Dazu müssen die Früchte aufgeschlagen, die Samen auf Bananenblättern oder in Gärbottichen aus Holz verteilt und immer wieder umgerührt werden. So setzt schnell eine Gärung des zuckerhaltigen Fruchtfleisches mit bis zu 50 °C ein. Während dieser Fermentation zersetzen sich die schleimigen Pulpateile. Die Keimfähigkeit der Samen wird aufgehoben, typische Geschmacks- und Aromastoffe werden gebildet und ein Großteil der adstringierenden Bitter- und Gerbstoffe abgebaut. Frische Bohnen haben noch einen essigartigen Geruch und Geschmack. Fermentierte Kakaobohnen schmecken dagegen bitter, aber auch deutlich süß. Gleichzeitig entsteht die typisch braune Farbe der Kakaobohnen [2]. Anschließend werden die Samen traditionell in der Sonne bis auf einen Wassergehalt von 6–8 % getrocknet, sortiert und verpackt. Die Hauptanbauländer für Kakao liegen in Westafrika und Südamerika. In Südostasien wird er in Indonesien und Malaysia kultiviert. Nach China gelangte Kakao wahrscheinlich vor dem Ende des 17. Jahrhunderts. Dort wird er heute vor allem in Hainan, Guangdong und Fujian angebaut [3].



Abb. 1: Vollreife Kakaofrüchte und Blüten sitzen am blattlosen Stamm.



Abb. 2: Frische Kakaofrucht mit Samen und Pulpa vor dem Fermentationsprozess

Traditionelle Verwendung von Kakao

Archäologische Funde belegen die Nutzung der Kakaofrüchte bereits um 1100 v. Chr. Damals wurde vermutlich das zuckerhaltige Fruchtfleisch zu einem alkoholischen Getränk vergoren. Das Volk der Maya hat in Guatemala Kakao ausschließlich in flüssiger Form genossen. Ihr ungesüßtes, würziges und mit kaltem Wasser angerührtes Schokoladengetränk *Xocolatl* (*xoco* = bitter, *atl* = Wasser) hatte einen bitter-herben, scharfen und vor allem fettigen Geschmack. Die Kakaobohnen wurden dazu auf einem Stein fein zerrieben, mit Wasser aufgerührt, mit Maismehl angedickt und mit Chili sowie Vanille versehen. Besonders beliebt war bei den Maya der Schaum auf diesem Powergetränk aus Kakao. Dieser wurde durch wiederholtes Umgießen der Flüssigkeit aus großer Höhe in ein anderes Gefäß erzeugt. Kakao war bereits damals sehr teuer, sodass sich nur wohlhabende Maya und der Adel die bitteren Bohnen leisten konnten. Der hohe Stellenwert der Kakaobohnen drückt sich darin aus, dass sie auch als Zahlungsmittel genutzt wurden. In der Kultur der Azteken galten die Kakaobohnen als braunes Gold und heilig. Sie wurden als Geschenk des Gottes Quetzalcoatl verehrt. Kakao galt bei ihnen nicht nur als berauschendes Genussmittel für adelige Männer, sondern wurde auch für rituelle Handlungen mit Kriegerern und Priestern sowie als Opfergabe für religiöse Zwecke und Feste benutzt. Mit den Spaniern kamen die Kakaobohnen Anfang des 16. Jahrhunderts nach Europa. Das gewöhnungsbedürftige, bittere Schokoladengetränk setzte sich erst sehr allmählich durch. Als *chocolatl* wurde es aber dann im 17. Jahrhundert zum spanischen Nationalgetränk. Als später auch noch der Rohrzucker als Süßungsmittel verfügbar war, schmeckte die neue Rezeptur auf einmal allen köstlich. Schokolade und Kakao wurden in Lateinamerika und Europa nicht nur als Lebens- und Genussmittel, sondern auch als medizinisch wirksames Heilmittel verwendet. So galt Schokolade generell als kräftigend, leicht verdaulich und sogar als Aphrodisiakum. Bis ins 19. Jahrhundert wurde Schokolade in Apotheken als Kräftigungsmittel verkauft.

Ernährungsmedizinische und pharmakologische Wirkungen

Im Vergleich zu den Kakaobohnen mit 54 % natürlichem Fettanteil enthält schwach entöltes Kakaopulver nur noch 24,5 % Fett (Kakaobutter), 19,8 % Eiweiß, 10,8 % verwertbare Kohlenhydrate, 37,7 % Ballaststoffe und 5,6 % Wasser [4]. Zahlreiche weitere ernährungsphysiologisch bedeutsame Inhaltsstoffe kommen vor. Aus der Gruppe der Purinalkaloide dominiert Theobromin (2,3 %), das stärker harntreibend als Coffein ist und als Relaxans auf die glatte Muskulatur der Bronchien wirkt. Der Coffeingehalt liegt bei 0,05–1,3 %. Theophyllin (0,3–0,5 %) hat eine starke vasodilatatorische Aktivität [2]. Eine Tasse Kakao enthält durchschnittlich 100 mg Theobromin und 10 mg Coffein, die gemeinsam für die belebende und leicht euphorisieren-

de Wirkung verantwortlich sind [5]. Die beiden Alkaloide Salsolin und Salsolinol haben ebenfalls eine anregende Wirkung, sollen aber auch das Süchtigwerden auf Schokolade begünstigen. Sie hemmen die Bildung von cAMP, ACTH und der Endorphine im Gehirn. In der Lipidfraktion von Kakao kommen Ergosterin, Phospholipide und Lecithin vor. Besonderes Interesse gilt dem Cannabinoid Anandamid, das eine cannabisähnliche Aktivität besitzt. Es dockt im Gehirn an die gleichen Rezeptoren wie Tetrahydrocannabinol. Seine Konzentration im Kakao ist jedoch deutlich geringer als in der THC Rauschdroge. Anandamid wird zudem sehr schnell im Körper abgebaut, sodass bei normalem Verzehr kein Wirkeffekt spürbar wird. In der Gruppe der phenolischen Inhaltsstoffe dominieren mengenmäßig die Flavonoide, deren Gehalt nahezu doppelt so hoch ist wie im Rotwein oder grünem Tee. Sie fungieren vor allem als Antioxidanzien. Dem Flavanol Epicatechin wird dabei aktuell eine besondere gesundheitsfördernde und schützende Wirkung im Hinblick auf die Entstehung von Herzinfarkt, Krebs, Diabetes und Apoplex zugeschrieben [6].

Inwieweit sich diese Vermutungen aus epidemiologischen Daten tatsächlich bestätigen lassen, müssen aber erst weitere prospektive Studien zeigen. Den Flavanolen Epicatechin und Catechin werden darüber hinaus auch positive Wirkungen auf die Hautstruktur und Hautfunktion zugeschrieben. So konnte die Hautalterung und Hautfeuchtigkeit durch regelmäßigen Verzehr von flavanolhaltigem Kakao in dunkler Schokolade verbessert werden. Durch die Gabe hochkonzentrierter Kakaoflavonoide als Getränk wurde ein positiver Effekt auf die Endothelfunktion des Herz-Kreislauf-Systems festgestellt. Der Stickstoffmonoxidspiegel im Blut erhöhte sich und eine Vasodilatation der Blutgefäße trat ein. Das Flavonoid Epicatechin konnte nachweislich für diese Wirkung verantwortlich gemacht werden. Damit lassen sich die positiven Blutdruck senkenden Effekte von Kakao aus einer Meta-Analyse erklären. Danach führt der regelmäßige Genuss von Kakao zu einer signifikanten Blutdrucksenkung [7]. Kakaokonsum kann zudem das HDL-Cholesterin erhöhen und das LDL-Cholesterin absenken. Die Kakaoflavonoide greifen auch in den Arachidonsäure-Stoffwechsel ein, hemmen die Enzyme Cyclo- und Lipoxygenase und verringern damit auch die Thromboxanbildung. Diese Wirkung ist daher mit der von Acetylsalicylsäure vergleichbar. Bei Postinfarktpatienten konnte nach Angabe der American Heart Association durch täglich zwei Esslöffel Kakao oder hochprozentige Bitterschokolade das Re-Infarktrisiko bei Patienten um die Hälfte gesenkt werden.

Als organische Säuren kommen Zitronensäure, Essigsäure und Oxalsäure (0,3–0,5 %) vor. Zahlreiche Ester, Alkohole und Ketonverbindungen bewirken als Geruchs- und Geschmacksstoffe das typische Aroma und den Geschmack von Kakao. Als Mineralien und Spurenelemente kommen Kalium, Magnesium, Phosphor, Kalzium, Eisen und Kupfer in nennenswerten Mengen vor. Aus der Gruppe der Vitamine sind Thiamin, Riboflavin und Niacin erwähnenswert. Die enthaltenen biogenen Amine Phenylethylamin und Tyramin können bei empfindlichen Menschen zu pseudoallergischen Reaktionen führen.

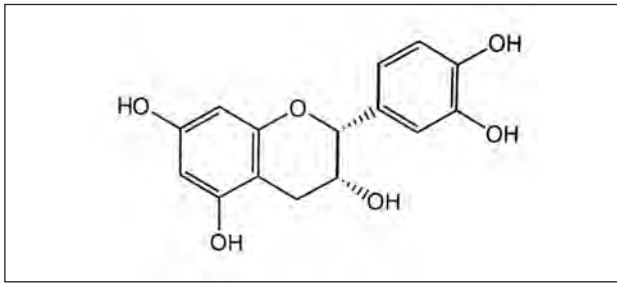


Abb. 3: Das Flavanol Epicatechin hat eine hohe Schutzwirkung auf das Herz und Gefäßsystem.

Diätetische Wirksamkeit besonders bei Herz-Kreislaufkrankungen

In der Ernährung und Diätetik der chinesischen Medizin werden dem Kakao folgende Qualitäten und Wirkungen zugeschrieben [3, 8, 9, 10, 11]:

Temperaturverhalten: neutral, warm

Geschmack: bitter, süß

Funktionskreisbezug: Herz

Wirkungen: stärkend, anregend, diuretisch, durststillend

Kakao spielt in China nur eine untergeordnete Rolle. Daher wird er in den klassischen diätetischen Werken nicht aufgeführt [3].

Für den therapeutischen Einsatz gelten als Indikationsgebiete ein verminderter Appetit, Durst, Geschwüre im Mund, Schlafsucht und Schlafstörungen [3, 11].

Kakao und dunkle Schokolade als bitter-süßer Herz- und Gefäßschutz

Die Herstellung von Schokolade ist technisch sehr anspruchsvoll. Der Reinigung der Kakaobohnen folgt zunächst der Röstvorgang. Dabei bestimmen Temperatur und Röstdauer durch die Bildung von zahlreichen Aromastoffen entscheidend den späteren Geschmack der Produkte. Nach dem Abtrennen der dünnen Schale von den Kakaobohnen ent-



Abb. 4: Fermentierte und getrocknete Kakaobohnen sind der Rohstoff für Kakaopulver und Schokolade und schmecken bitter-süß.

steht der Kakaobruch, der in Schokoladenwalzen zermahlen wird. Dabei wird die Kakaobutter (Fett der Kakaobohne) freigesetzt. Die leuchtend braune, duftende, flüssig-breiige Kakaomasse ist der Grundstoff für Schokolade. Zur Herstellung von Kakaopulver für Heißgetränke werden Alkalisalze zugegeben, um die klare, gelbliche Kakaobutter nach Erhitzen und Hochdruckpressung leichter abzutrennen. Der Pressrückstand mit etwa 10–24 % Restfettgehalt wird durch Walzen zerkleinert und zu handelsüblichem Kakaopulver zermahlen („stark oder schwach entölter Kakao“).

Es dient als Basis für leckere Trinkschokolade sowie für Kuchen, Plätzchen und Mousse. Bei der Schokoladenherstellung werden je nach gewünschter Sorte und Qualität unterschiedliche Rohstoffe und Zutaten verwendet: Kakao-masse, Kakaobutter, Zucker, Milchpulver, Gewürze, Nüsse, Samen oder Aromen. Für die Ausbildung eines edlen Aromas und eines zarten Schmelzes spielt das Conchieren die entscheidende Rolle. Langes Rühren, Belüften, Bewegen und gezieltes Temperieren der Schokoladenmasse charakterisieren diesen Veredelungsprozess, der bis zu 90 Stunden dauert und den jeder Hersteller als sein Geheimnis hütet. Nach gezielter Abkühlung erfolgt abschließend die Ausformung des gewünschten Schokoladenendproduktes. Nach einer EU-Richtlinie dürfen gemäß deutscher Kakao- und Schokoladenverordnung neben Kakaobutter auch bis maximal 5 % andere pflanzliche Fette zur Herstellung von Schokoladenerzeugnissen verwendet werden.

Die Vielfalt der Schokoladensorten, Qualitäten, Formen und Geschmacksrichtungen nimmt immer mehr zu. Grundsätzlich kann man Bitterschokolade, Milkschokolade und weiße Schokolade unterscheiden. Als Kuvertüre bezeichnet man Schokolade mit einem höheren Fettanteil, die zum Backen und Glasieren verwendet wird. In jüngster Zeit wird von den Herstellern hochwertiger, edler Schokoladen vermehrt auf die Kakaosorte und das Anbaugelände der Kakaobohnen hingewiesen. Daneben tauchen auch immer exklusivere Geschmacksrichtungen auf. Zahlreiche exotische und einheimische Gewürze, Kräuter, Samen, Früchte und sogar herzhaftere Zutaten wie Käse werden immer beliebter. Weitere Schokoladenerzeugnisse wie Pralinen und Konfekt werden von Cho-



Abb. 5: Schwach entölter Kakao für Trinkschokolade enthält nur noch etwa die Hälfte der ursprünglichen Kakaobutter.

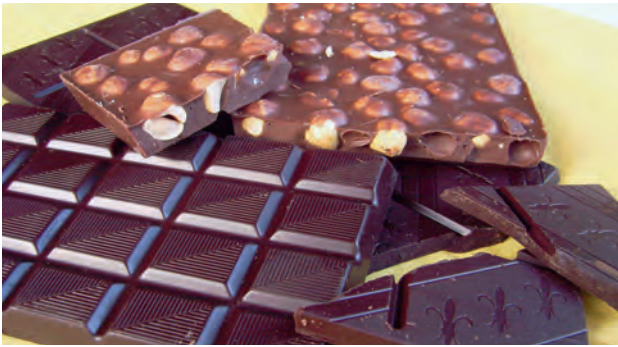


Abb. 6: Dunkle Bitterschokolade mit hohem Kakaoanteil gilt als herzgesundes Genussmittel.

colatiers in Deutschland, Belgien, der Schweiz und Österreich in hoher Qualität und Vielfalt angeboten. Diese Produkte sind wegen ihres hohen Fettanteils wärmeempfindlich und daher nur begrenzt haltbar. Für die spezifischen Wirkungen auf das Herz-Kreislaufsystem ist der Kakaoanteil in der Schokolade entscheidend. Je höher dieser liegt, desto mehr Antioxidantien wie Flavanol sind enthalten. In Amerika gibt es bereits

Schokolade auf dem Markt, die mit Flavanol angereichert ist. Bitterschokoladen mit einem Kakaoanteil ab 70 % dürfen zu Recht als herzgesundes Genussmittel bezeichnet werden.

Literatur

1. Franke W. Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: Thieme Verlag; 1997: 336–337
2. Ebermann R, Elmadfa I. Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung. Wien: Springer Verlag; 2008:497–501
3. Engelhardt U, Hempen CH. Chinesische Diätetik. München: Elsevier, 2006:396–397
4. Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food Composition and Nutrition Tables 1989/90. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH; 1989:973
5. Schormüller J. Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Berlin: Springer, 1974:695–708
6. Bayard V, Chamorro F, Motta J, Hollenberg NK. Does flavanol intake influence mortality from nitric oxide-dependent processes? Ischemic heart disease, stroke, diabetes mellitus, and cancer in panama. Int J Med Sci. 2007; 4(1):53–58
7. Taubert D, Roesen R, Schomig E. Effect of cocoa and tea intake on blood pressure: a meta-analysis. Arch Intern Med. 2007; 167 (7):626–634
8. Kastner J. Propädeutik der Chinesischen Diätetik. Stuttgart: Hippokrates; 2001:270
9. Kirchhoff S, Kempfle T. Chinesische Diätetik Ernährungstafel. Kötzing: Verlag für ganzheitliche Medizin; 1997
10. Siedentopp U, Hecker HU. Praxishandbuch Chinesische Diätetik. Kassel: Siedentopp & Hecker GbR; 2004:44
11. Wu YP. Ernährungstherapie mit chinesischen Kräutern. München: Elsevier, 2005:71

Trinkschokolade Xocolatl

Rezept für 4 Portionen

Zutaten	Wandlungsphase
1/2 Chilischote	F, E, M
1/2 Vanilleschote	E
50 g Kakaopulver	F
800 ml Vollmilch	F, E, M
3 EL brauner Zucker	E
1 Prise Salz	F, E, M, W
100 g Bitterschokolade (mind. 70 % Kakao)	F, E

Zubereitung

Chilischote längs aufschneiden, die Kerne entfernen und die Schote klein hacken. Vanilleschote längs aufschlitzen und das Mark herauskratzen. Kakaopulver mit 4 EL Milch glatt rühren. Restliche Milch mit der Vanilleschote und -mark erhitzen. Chili, Kakao, Zucker und Salz dazugeben. Kurz aufkochen und die Hitze dann reduzieren. Bitterschokolade in kleine Stücke brechen, in den Kakao geben und darin schmelzen lassen. Zum Servieren durch ein feines Sieb in Gläser geben und mit einem Milchschaumer aufschlagen.

Wirkung aus Sicht der chinesischen Medizin

Die Trinkschokolade Xocolatl stärkt das Herz, wirkt kräftigend und belebt den Geist *Shen*.

Wirkung aus Sicht der Ernährungsmedizin

Die bitter-herbe und scharfe Trinkschokolade Xocolatl hat eine anregende Wirkung, ein sehr hohes antioxidatives Potenzial durch Flavanoide und bietet einen wertvollen Schutz für das Herz-Kreislauf-System.

Schokoladen-Mokka-Creme

Rezept für 6 Portionen

Zutaten	Wandlungsphase
1 Espresso	F
125 g Bitterschokolade (80 % Kakao)	F, E
80 g Butter	E
3 Eigelb	M
3 Eiweiß	M
50 g Zucker	E
Schale einer unbehandelten Orange	H, E, W
125 ml Schlagsahne	E, W
Mokkabohnen zum Garnieren	F

Zubereitung

Die in Riegel gebrochene Bitterschokolade im heißen Espresso schmelzen, die Orangenschale und Butter zusetzen und völlig glatt rühren. Eigelb gut schaumig schlagen und die schwach warme Schokoladenmasse unterziehen. Eiweiß mit dem Zucker und auch die Sahne getrennt sehr steif schlagen. Etwas Sahne zur Dekoration zurücklassen. Beides auf die Creme geben und vorsichtig unterziehen. Die fertige Creme in eine Glasschale füllen und zwei bis drei Stunden kalt stellen. Vor dem Servieren mit Sahnetupfern und Mokka-Bohnen garnieren.

Wirkung aus Sicht der chinesischen Medizin

Die Schokoladen-Mokka-Creme stärkt das Herz, harmonisiert die „Mitte“ und regt an.

Wirkung aus Sicht der Ernährungsmedizin

Die Schokoladen-Mokka-Creme ist ein fetthaltiges, bitter-süßes Dessert mit hohem Genusswert und reichlich Flavonoiden für Herz und Gefäße.