

Zimt, das köstlich aromatische Gewürz

Unterschiedliche Qualitäten: Hier ist billiger oft für den Körper belastender

Wolfgang Hasenpusch, Universität Siegen



Abbildung 1:
Blätter des
Zimtbaums.

Kaum ein Gewürz bietet die Natur in derart üppiger Weise an, wie die Rinde des Zimtbaums. Im asiatischen Raum ist der Zimtbaum weit verbreitet, die Qualitäten der Rinde fallen jedoch recht unterschiedlich aus. Zudem bieten Rinde und Blätter ein Zimttöl, das sowohl als Geschmackskomponente für Liköre und Mundwasser zugesetzt wie auch zur Gewinnung von Eugenol und in der Kosmetik-Industrie herangezogen wird.

Der Autor

Prof. Dr. Wolfgang Hasenpusch hält eine Honorar-Professur an der Universität Siegen in Industrieller Anorganischer Chemie mit den Schwerpunkten Innovationsmanagement, Recycling und Bionik. Das weite Spektrum an bearbeiteten Themen resultiert aus der vielfachen Dozenten-Tätigkeit am Deutschen Institut für Betriebswirtschaft, den Schulen der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) sowie Universitäten.



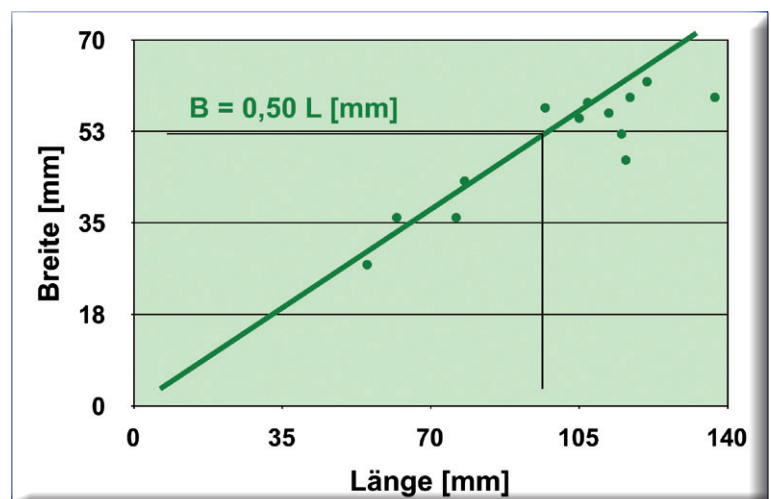
Zu unseren fünf Sinnen zählen neben dem Sehen, Hören und Fühlen auch das Riechen wie auch Schmecken. Und diese letzteren Sinne bedient der Zimt in ganz charakteristischer Weise. Kreuzritter und Krieger, Seefahrer und Kaufleute brachten viele neue Geruchs- und Geschmacksstoffe aus den exotischen Ländern Asiens und des Orients mit in ihre Heimat. Eine Kultivierung in der Heimat war über viele Jahrhunderte hinweg in den Krautergärten der heimischen Schlösser und Klöster nicht gelungen. So blieb auch der Zimt über lange Zeit eine kostbare Handelsware.

Zimt findet bereits im Alten Testament seine Erwähnung. Dieses wohlriechende Gewürz zählt nach über 6000 Jahre alten chinesischen Überlieferungen zu den ältesten Handelswaren

Sorten	Herkunft	Besonderheiten
Ceylon-Zimt	Sri Lanka, Java, Madagaskar, Seychellen, Martinique, Jamaica, Cayenne, Brasilien	Echter Zimt (<i>Canel zeylanicum</i>), geschmacklich feinste und teuerste Sorte; offizieller Zimt
Padang-Zimt	Burma, Java, Fagot	aus Indonesien stammend (<i>Canel burmannii</i>); hauptsächlich verwendeter Zimt
Chinesischer Zimt	SO-China, Sundainseln, Vietnam, Japan, Malabarküste	gemeiner- oder Cassia-Zimt (<i>Canel cassia</i>); in Deutschland selten im Handel
Culilawan-Zimt	Seychellen, Philippinen, Molukken	weniger geschätzte Sorte

Tabelle 1: Verschiedene Zimt-Sorten.

Abbildung 2: Relation zwischen Blattbreite und -länge beim Zimtbaum.



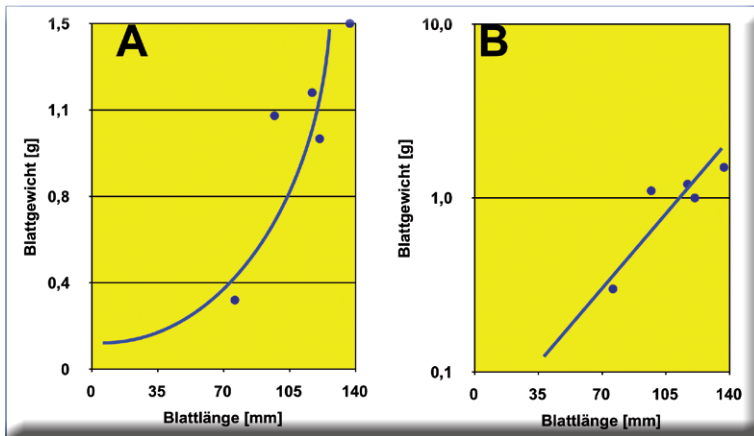


Abbildung 3: Relation von Blatt-Gewicht und Blattlänge der Zimtbaumblätter in direkter (A) und halblogarithmischer Auftragung (B).

der Menschheit. Die bekannten reichen Hafestädte des Mittelmeerraumes erwiesen sich über Jahrtausende als die Dreh- und Angelpunkte des ausgedehnten Zimt-Handels.

Aus Sri Lanka schätzen Gourmets den Ceylon-Zimt (*Cinnamomum verum*), auch Caneel genannt, mit seinen hohen Qualitäten.

Aus China stammt eine andere Zimtbaum-Familie, der Cassia-Zimtbaum (*Cinnamomum cassia*). Auch in Vietnam und im Hochland von Sumatra wachsen sehr ergebnisreiche, aber weniger aromatisch duftende Zimtbaum-Arten. Tabelle 1 zeigt die vier unterschiedlichen Zimt-Sorten mit ihrer Herkunft und den Besonderheiten.

Nachdem Vasco da Gama mit seinem Auftrag, nach Gewürzen zu suchen, 1497 von Lissabon aus in See stach, folgte ein über Jahrhunderte währender Krieg der Seefahrer-Nationen Portugal, Holland und England um die Monopol-Herrschaft im Indischen Ozean. Heute gilt Zimt als das Weihnachts-Gewürz schlechthin.

Der Zimtbaum

Die aus Sri Lanka (bis 1972 Ceylon) stammende Zimtbaum-Art *Cinnamomum verum* leitet sich von Gattung *Cinnamomum*, und die sich wiederum aus der Familie der Lorbeer-Gewächse (Laurales) ab. Die Ordnung der lorbeerartigen Pflanzen rechnen Botaniker zu den magnolien-ähnlichen Pflanzen, den Magnoliopsida.

Aus den Wurzelstöcken treiben die neuen geraden meterlangen Schösslinge des immergrünen Zimtbaumes heraus.

An den grünen Blättern, die an der Oberfläche dunkelgrün glänzen und auf der Unterseite ein mattes Graugrün aufweisen, fallen besonders die parallelen Blattrispen auf (Abbildung 1).

Die Länge der Blätter misst das doppelte Maß der Breite (Abbildung 2) und das Gewicht der Blätter nimmt in den ersten Monaten zugunsten

eines Längenwachstum nur wenig zu, während es später überproportional steigt (Abbildung 3 A). Bei der Auftragung des dekadisch logarithmischen Gewichtes in einem Diagramm gegen die Blattlänge entsteht in guter Annäherung eine Gerade (Abbildung 3 B).

Während wir in der Rinde des Zimt-Baumes etwa 80 % Zimtaldehyd und 5 % Eugenol finden, liegt das Verhältnis in den nahezu geruchlosen Blättern umgekehrt.

Obwohl der Zimtbaum eine Höhe von über zehn Metern erreichen kann, halten ihn die Bauern durch Beschnitt auf 2,5 bis 3 Meter, um die Ernte der geraden Äste zu erleichtern.

Die Zimt-Produktion

Nach der Ernte der geraden unverzweigten über 2 m langen Äste werden die Borke und die Mittelrinde entfernt. Die Unterste Schicht zum Astholz ist die „Zimt-Schicht“. Das Abschälen dieser Schicht erfolgt mit einem Messer in Gemeinschaft der ganzen Familie. Die Räume sind sehr spartanisch eingerichtet, und die Zimt-Schäler sitzen auf dem Boden (Abbildung 4).

Die geschälten meterlangen Zimt-Stangen rollen sich von selbst auf. Die einheimischen Zimt-Produzenten legen die Zimtstangen auf Kokosmatten in die Sonne und hängen sie auf gespannten Seilen unter die Decke ihres Produktionsraumes (Abbildung 5).

Wenn die Stangen nach dem Trocknen die bekannte braune Farbe erreicht haben, kommen sie in kleineren Bündeln auf die heimischen Märkte oder sie werden in größeren Ballen exportiert.

Abbildung 4: Herstellung des Ceylon-Zimts in Sri Lanka.





Abbildung 5: Trocknung der meterlangen Zimtstangen unter der Raumdecke.

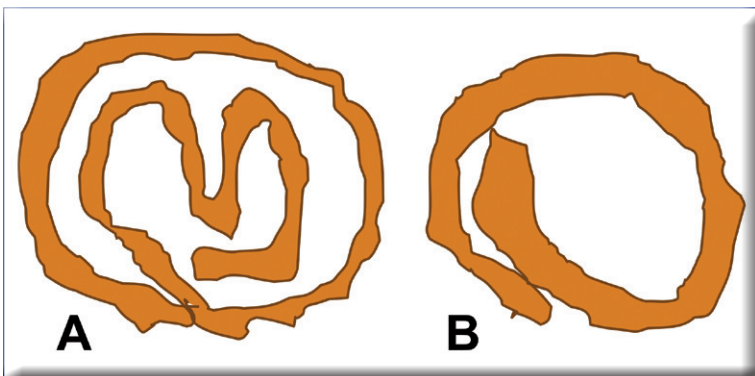
Abbildung 6: Entrindete Äste der Zimtbaume in Sri Lanka.



Die Länge der Zimtstangen gilt als Qualitäts-Kriterium und bestimmt den Preis.

Die abgeernteten Zimtbaum-Äste sind beliebte Utensilien zum Bau von Zäunen und Trennwänden, dienen jedoch auch als wohlriechendes Feuerholz zum Kochen (Abbildung 6).

Abbildung 7: Grundsätzlicher äußerer Unterschied zwischen dem Ceylon-Zimt (A) und dem Chinesischen Zimt (B) im Profil der Zimt-Stangen.



Das Zermahlen zu Pulver erfolgt erst kurz vor der Vermarktung, weil aus den zermahlenden Zimtstangen während des Transportes bereits zuviel des Aromas verloren ginge.

Während der Ceylon-Zimt relativ dünnblättrig anfällt, lässt sich der chinesische Cassia-Zimt ergebiger herstellen: Die Zimtbaume können auswachsen. Schon nach vier Jahren kann die erste Ernte beginnen. Die 1 bis 3 mm dicke, etwas dunklere Zimt-Rinde unter Borke und Mittelschicht ist deutlich dicker. Die Abbildung 7 stellt das charakteristische Profil des Ceylon-Carneels (A) und des Cassia-Zimts (B) gegenüber. Die Rollstruktur kann natürlich verschiedene Formen annehmen. Jedoch ist der Unterschied in der stark gefalteten, dünnblättrige Ceylon-Sorte leicht von der kompakteren chinesischen Zimt-Sorte zu unterscheiden.

Obwohl der Zimt-Markt mit einem eigenen Qualitäts-Standard, der „Ekelle“ arbeitet, steht aufgrund der elitären Handelsmonopole keine diesbezügliche Kennzeichnungspflicht in Aussicht. Ekelle „Fünf Nullen“ bezeugt die beste Zimt-Qualität, absteigend bis Ekelle 0 (eine Null). Ekelle I bis IV beschreiben geringere Qualitäten.

Innerhalb der Europäischen Union besteht eine harmonisierte Nomenklatur für die elf wichtigsten Zimt-Handelsklassen.

Inhaltsstoffe des Zimts

Von allen Zimt-Sorten gilt der Ceylon-Zimt (*Cinnamomum ceylanicum*), der auch die Namen echter- oder edler Zimt trägt, als die geschmackvollste, feinste und daher auch teuerste Variante.

Die Hauptbestandteile des Ceylon-Zimts, die auch nach Saison und Herkunft schwanken, fasst die Tabelle 2 mit chemischen Formeln und einigen physikalischen Eigenschaftsdaten zusammen. Daneben sind im Zimt noch eine Reihe von Schleim- und Gerbstoffen sowie Stärke und andere Kohlenhydrate enthalten.

Der Ceylon-Zimt hat bis heute eine weite Verbreitung erfahren: er ist vor allem auf Sri Lanka und Java beheimatet, jedoch auch in Brasilien sowie auf den Seychellen, Martinique und Jamaica kultiviert.

Eine wichtige Kontrolle der pulverisierten Handelswaren beginnt mit der visuellen Prüfung unter dem Licht-Mikroskop. Denn mitunter, besonders in frühen Jahren tauchten gestreckte Zimt-Qualitäten auf, die Holzmehl, zerstoßene Kakaoschalen oder Baumrinde enthielten.

Bei der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung bedient man sich chromatographischer Verfahren, wie beispielsweise auch der Dünnschicht-Chromatographie.

Hauptbestandteil und Aroma-Lieferant des Gewürzes Zimt ist das Zimtaldehyd, eine was-

serdampf-flüchtige, ölige Flüssigkeit. Sie riecht stark nach Zimt. Der Schmelzpunkt der in der Natur vorkommenden trans-Verbindung liegt bei $-7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, der Siedepunkt unter Normaldruck bei $253\text{ }^{\circ}\text{C}$.

In Wasser ist Zimtaldehyd praktisch unlöslich, jedoch mischbar mit Ethanol, Ether, Chloroform sowie mit Ölen.

Zimtaldehyd zeigt die üblichen Aldehyd- und Olefin-Reaktionen, wodurch es sich auch derivatieren und analysieren lässt. Gegenüber Licht, Wärme, Alkalien und einigen Metalle ist Zimtaldehyd empfindlich.

Bereits an der Luft oxidiert sich das Aldehyd zur Carbonsäure, der Zimtsäure (Abbildung 8). Die Zimtsäure dient wiederum als Ausgangsstoff für eine Reihe von Estern, die in der Pharmaindustrie auf ein weites Anwendungsspektrum verweisen können.

Die Doppelbindung der Zimtsäure ist zur photochemischen Dimerisierung fähig. Dabei entstehen zwei Reihen von Struktur-Isomeren: die beiden Truxilsäuren (2,4-Diphenylcyclobutan-1,3-dicarbonsäuren) und die drei Truxinsäuren (3,4-Diphenylcyclobutan-1,2-dicarbonsäuren), wie sie in Abbildung 9 dargestellt sind. Diese Verbindungen wurden auch aus den Nebenalkaloiden des Cocains erhalten, wie im RÖMPP Chemie Lexikon zitiert wird.

Im Ceylon-Zimtöl kommt das Zimtaldehyd zu etwa 65 bis 75 % vor, im Cassia-Zimtöl zu 75 bis 90 %.

Eugenol ist im Zimtrindenöl nur zu 5 bis 10 % enthalten. Größere Gehalte weisen

- Nelkenöl: 80 %
 - Piment- und Pimentblätteröl: 60 bis 90 % (Pfeffer aus Jamaika und Cuba)
 - Bayöl: 60 % (aus den Blättern der westindischen Myrtacee pimenta racemosa) sowie
 - Ceylon-Zimtblattöl: 80 bis 95 % (Blätter des Ceylon-Zimtbaumes)
- auf.

Die Gewinnung des Eugenols erfolgt daher auch regional verschieden aus den dem Nelkenöl oder aus dem Öl der Ceylon-Zimtbaum-Blätter durch Ausschütteln mit 5 %iger Kalilauge.

Das farblose, ölige Eugenol mit einem Schmelzpunkt von $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ und einem Siedepunkt von $253\text{ }^{\circ}\text{C}$ duftet nach Nelken. An der Luft bräunt und verharzt es sich sehr leicht.

Die Oxidation von Eugenol mit starken Oxidationsmitteln dient zur Gewinnung von Vanillin. Abbildung 10 verweist auf diese chemische Umsetzung.

Inhaltsstoffe	Gehalt [%]	Chemische Formel	Summenformel	M [g]	D [g/cm ³]	Sdp. [°C]
Etherische Öle:	1-1,5					
Zimtaldehyd (64 -76%)		$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-CHO}$	$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$	132,15	1,0497	253
Eugenol (5 - 15%)		$3\text{-OH-2-OCH}_3\text{-C}_6\text{H}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	$\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$	164,2	1,0664	253
Safrol	10 - 15	$p,m\text{-O-CH}_2\text{-O-C}_6\text{H}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	$\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_2$	162,18	1,096	234
Linalool	10 - 15	$\text{H}_2\text{C=CH-C(CH}_3\text{OH)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=C(CH}_3\text{)}_2$	$\text{H}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$	154,24	0,862	200
Calciumoxalat	< 6	Ca(COO)_2	$\text{C}_2\text{O}_4\text{Ca}$	128,1	2,2	Z.

Tabelle 2:
Inhaltsstoffe des
Ceylon-Zimts.

Die akute Toxizität des reinen Eugenols bei oraler Aufnahme ist nicht besonders hoch: Bei der Verfütterung an Mäusen lag die letale Dosis für 50% der Versuchstiere erst bei 3 g je kg Tiergewicht.

Andere Versuche zum Ausmaß der chronischen Toxizität bescheinigen dem Stoff eine krebserregende, erbgutverändernde und hautreizende Wirkung.

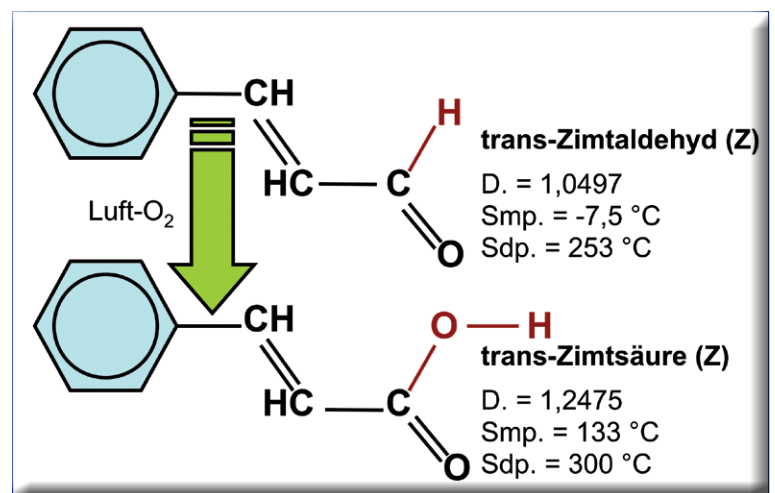
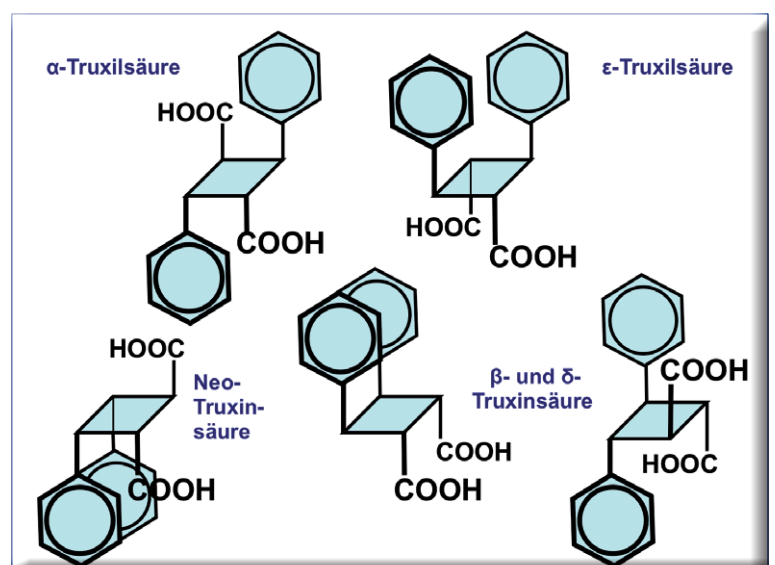


Abbildung 8: Leichte Oxidation von Zimtaldehyd zur Zimtsäure.

Abbildung 9: Truxil- und Truxinsäuren.



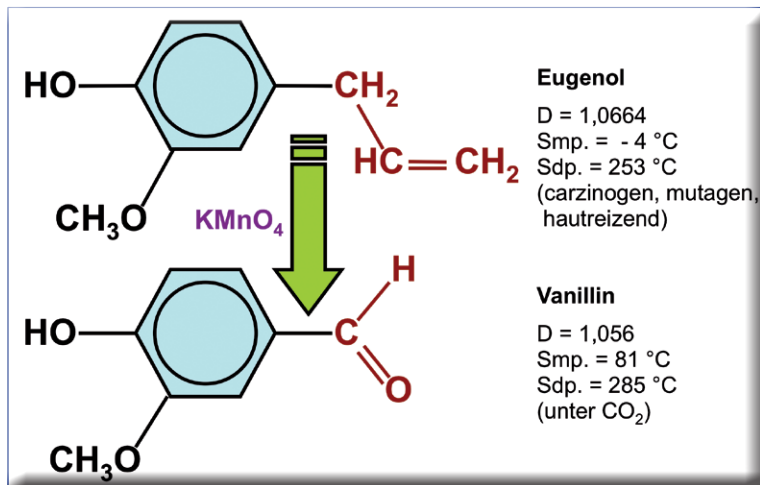


Abbildung 10: Umwandlung des Eugenols im Öl der Zimtbaum-Blätter durch Oxidation zu Vanillin.

Als bedenklichsten Inhaltsstoff im Zimt sehen Toxikologen das erbgutschädigende und in höheren Dosen auch krebserzeugende Cumarin (Abbildung 11), das vor allem im chinesischen Cassia-Zimt in höheren Konzentrationen auftritt. Beim Chemischen Landes- und Staatlichen Veterinär-Untersuchungsamt, CVUA, in Münster liegen Analysen aus dem Jahr 2006 vor, die Cumarin-Gehalte im Cassia-Zimt zwischen 2100 und 4400 mg/ kg Zimt aufweisen.

Im teureren Ceylon-Zimt sind dagegen nur sehr geringe oder nicht nachweisbare Cumarin-Mengen enthalten.

Da die Lebensmittel-Untersuchungsämter auch verschiedentlich Styrol-Spuren im Zimt finden, gehen sie von unsachgemäßen feuchten und zu warmen Transport- und Lagerverhältnissen aus, bei denen sich beispielsweise das Styrol auch aus dem Zimtaldehyd bilden kann.

Während die Zimtsorten geringere Mengen an dem gentoxischen und cancerogenen Safrol (Abbildung 12) enthalten, weisen Blattöle vom Zimt-bäumen höheren Mengen auf. In Cassia-Ölen, die offensichtlich mit Blattöl verschnitten wur-

den, stellten Test-Labors im Jahr 2000 Gehalte um 1% Safrol fest, so dass eine entsprechende Überwachung als sinnvoll erscheint.

Das Zimt-Öl und seine Gewinnung

Zimtöl lässt sich sowohl aus der Rinde des Zimtbaumes als auch aus seinen Blättern gewinnen. Die Zusammensetzung der Öle ist jedoch verschieden: während sich aus der Rinde ein Öl mit hauptsächlich Zimtaldehyd und nur etwa 5 bis 15 % Eugenol gewinnen lässt, fällt das Verhältnis in dem Öl der Blätter umgekehrt aus (Tabelle 3).

Die Öle werden in sehr einfachen Anlagen durch Wasserdampf-Destillation gewonnen.

Die Abbildung 13 und 14 zeigen eine derartige, in Betrieb befindliche Destillation in Sri Lanka.

Die Blätter (Abbildung 1) kommen in Ballen zusammengeschnürt oder als Schüttung zur Destillations-Anlage. Aufgrund des hohen Siedepunktes greifen die Produzenten auf eine einfache Retorten-Destillation von in Wasser aufgeschlämmten Zimtbaum-Blättern zurück.

Medizinische Wirkung und Gesundheitsrisiken des Zimts

Der Ceylon-Zimt ist in seiner Anwendung als Stomachikum offizinell. Als Stomachika werden Mittel zur Anregung und Belebung der Magentätigkeit sowie zur Appetit-Förderung bezeichnet. Der Begriff leitet sich aus dem griechischen „stomachus“ = Schlund, Öffnung, Magen her und gilt ebenso für Bitterstoffe, scharfe Gewürze oder etherische Öle, wie beispielsweise aus Kümmel, Fenchel oder Koreander.

Eine mögliche Blutzucker- und Blutfettsenkung durch hohe Dosen an Zimt hat diesen seit Jahrtausenden eher zurückhaltend verwendeten Gewürz- und Aromaspender in ein zweifelhaftes Licht gerückt: Die Inhaltsstoffe überschreiten bei diesen hoch dosierten Anwendungen in Tabletten- und Kapselform die empfohlenen Maximalen Tagesdosen.

Besonders kritisch kann der Verzehr von Zimt aber auch die Verwendung von Zimtöl bei Schwangeren und Kindern sein. Auch mit dem Zimt-Gebäck, das besonders in der Weihnachtszeit beliebt ist, sollte man zurückhaltend umgehen.

Bei länger anhaltenden Zimt- und Zimtöl-Gebrauch sollte man auf jeden Fall auf den Ceylon-Zimt mit dem geringeren Cumarin Gehalt zurückgreifen.

Tabelle 3: Zimtöle aus Sri Lanka und China.

Kenndaten und Inhalt	Sri Lanka (Ceylon): Rinde	Sri Lanka (Ceylon): Blätter	China (Kassia): Rinde
Dichte	1,018 - 1,035	1,037 - 1,067	1,055 - 1,070
Smp. [°C]			75 - 90
Farbe	hellgelb	dunkelgelblich braun	
Geruch	starker Zimtgeruch	Nelke-Zimt-Geruch	
Zimtaldehyd [%]	64 - 76		75 - 90
Eugenol [%]	5 - 15	80 - 95	0
Weitere Inhaltsstoffe	2-Methoxyzimtaldehyd Hydrizimtaldehyd Zimtsäure Phellandren Linalool Caryophyllen α -Pinen		2-Methoxyzimtaldehyd Salicylaldehyd Benzaldehyd Benzoessäure Zimtsäure Cumarin Sesquiterpenoide

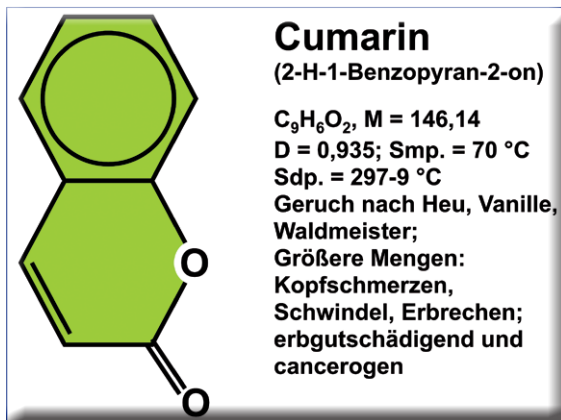


Abbildung 11: Strukturformel des Coumarins und seine Eigenschaften.



Abbildung 13: Zimtöl-Destillation aus den Blättern des Zimtbaumes (I).

Wenn sich Allergien einstellen, sollte die Ursache auch in den zimthaltigen Produkten zu suchen sein.

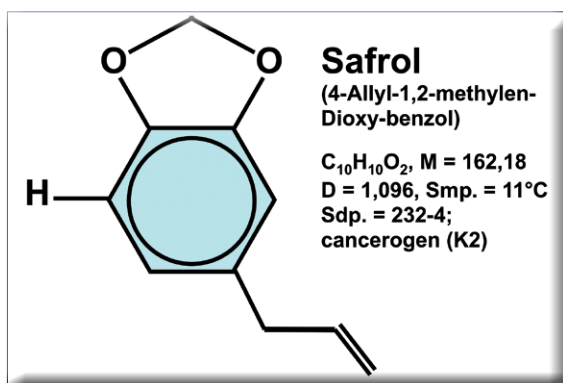
Viele Produkte des täglichen Lebens erhalten mit Zimt-Essenzen eine Verfeinerung: Konfitüren, Lebkuchen, Zimt-Gebäck, Puddings, Glühwein, Teesorten, Gewürzmischungen (z. B.: Curry), Kosmetika.

Das BfR unterstellt der Lebensmittel-Industrie aus Kostengründen den preiswerteren aber gefährstoffreicheren Cassia-Zimt bevorzugt in ihren Produkten einzusetzen. Die Lebensmittelindustrie bestreitet nicht die Tatsache, wohl aber den Grund ihrer favorisierten Verwendung von chinesischem Cassia-Zimt: die Mengen des Ceylon-Zimts seien am Weltmarkt zu gering, auch Cassia-Zimt hat einen hervorragenden Geschmack und übersteht zudem mit seinem Zimt-Aroma besser den Hitzeprozess beim Backen und Kochen. **CLB**

Abbildung 14: Zimtöl-Destillation aus den Blättern des Zimtbaumes (II).



Abbildung 12: Strukturformel von Safrol und seine Eigenschaften.



Literatur

- Hübner, W. und Wissing M., „Zimt – Das duftende Juwel aus Tausendundeiner Nacht“, AT Verl., Baden, München, 2005
- Bültjer, U., „FALKEN Lexikon der Gewürze“, Falken Verl., Niedernhausen/ Ts., 1998: S. 69 -71
- Bateman, M., „Die große Schule der Gewürze“, Christian Verl., München, 2004
- Schuhbeck, A., „Meine Küche der Gewürze“, Verl. Zabert Sandmann, München, 2010
- Obendrauf, V., „Coumarin: Vorkommen, Wirkungen, Analytik für den Unterricht“, CLB 09/2007, S. 328-337
- Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR: „Hohe tägliche Aufnahmemengen von Zimt: Gesundheitsrisiko kann nicht ausgeschlossen werden“, Gesundheitliche Bewertung Nr. 044/ 2006, 18.08.2006
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Zimt>