

4.7 Bittermandel - *Prunus dulcis* var. *Amara* (D. Förster)

4.7.1 Vorkommen und Bedeutung

Die Mandel zählt ebenfalls zur Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*). Beheimatet ist der Mandelbaum vermutlich in Zentralasien. Im Mittelmeergebiet und in Kalifornien wird er als Kulturpflanze angebaut. In milden Lagen Mitteleuropas (Weinanbaugebiete) findet er sich als Zierpflanze. Der bis zu 8 m hoch werdende Baum trägt länglich-lanzettliche Blätter. Die kräftig rosafarbenen Blüten erscheinen im Februar oder März vor dem Blattaustrieb. Die äußere Hülse des Mandelkerns ähnelt in ihrer Konsistenz dem Fruchtfleisch des Pfirsichs. Im Inneren befindet sich der von einem Häutchen überzogene Kern, welcher von einer harten Schale umgeben ist.

Nach der Frucht werden drei Varietäten unterschieden: Die Süß-Mandel (var. *dulcis*) hat "süße" -besser nicht bittere- Samen. Die Bitter-Mandel (var. *amara*) unterscheidet sich durch kleinere, bittere Samen. Die Krach-Mandel (var. *fragilis*) hat süße Samen in einer krustig gefurchten, zerbrechlichen Steinschale.

Die weltweite Produktion an Mandeln betrug im Jahr 2002 nach Angaben des Scientific Committee on Animal Nutrition (SCAN) 1,4 Millionen Tonnen. Die Zusammensetzung der Süß- und Bittermandel ist im Allgemeinen gleich (Tab 4.8.).

Tabelle 4.8. Wertbestimmende Inhaltsstoffe in Mandelkernen (Alle Angaben in %; Becker und Nehring, 1965; FAO)

Trocken- substanz	Organische Substanz	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Asche
94 - 95	91	19 - 24	53 - 54	3 - 7	8 - 22	3

Der Fettgehalt der Mandelkerne liegt mit über 50 % sehr hoch (Becker und Nehring, 1965). Er setzt sich aus ca. 80 % Ölsäure, 15 % Linolsäure und 3 – 5 % Palmitin- und Stearinsäure zusammen. In der Bittermandel kommen ca. 5 % Amygdalin hinzu. Geht man davon aus, dass daraus etwa 6 % Blausäure freigesetzt werden (s. 4.6.), stimmt diese Angabe gut mit dem vom SCAN (2003) genannten Gehalt von etwa 250 mg HCN/100 g Mandelkerne überein.

Der bei der Ölgewinnung anfallende Pressrückstand wird als Mandelkleie bezeichnet.

Die Süßmandel wird in großen Mengen direkt konsumiert oder als Zutat für Gebäck und Süßspeisen -natürlich auch Marzipan- verarbeitet. Die Bittermandel wird aufgrund ihres Amygdalin-Gehaltes mehr zum Aromatisieren verwendet. Dazu verwendet man aber kaum noch die Samen oder das Öl, sondern die Bittermandelessenz, der zuvor die Blausäure chemisch entzogen wurde. Als Backaroma wird meistens reines, synthetisches Benzaldehyd angeboten.

Mandelöl und -kleie dienen darüber hinaus als Grundlage für kosmetische und medizinische Produkte.

Als Nebenprodukte fallen bei der Verarbeitung der Süßen Mandeln in den Marzipanfabriken zum einen die Mandelhäutchen an. Ein weiteres Nebenprodukt des Mandelanbaus ist die

äußere Hülse. Da die Mandel am Baum reift, brechen die Hülsen auf und geben den Kern frei. In Regionen intensiven Mandelanbaus, wie z.B. im US-Bundesstaat Kalifornien, stellen die Hülsen ein kostengünstiges Futtermittel dar, welches sich vor allen durch einen hohen Gehalt an N-freien Extraktstoffen (67 – 69 % T) auszeichnet. Der Rohfasergehalt schwankt je nach Sorte zwischen 17 – 29 % T. Sie können nach einem Trocknungs- oder Siliervorgang in Anteilen von 25 - 45 % ohne Leistungseinbußen an Pferde (Clutter und Rodiek, 1992) und Wiederkäuer (Aguilar et al., 1984, Grasser et al., 1995) verfüttert werden.

4.7.2 Effekte beim Tier, Metabolismus

siehe unter 4.1 (*Blausäure*) und 4.6 (*Aprikose*)

4.7.3 Möglichkeiten der Dekontamination/Detoxifikation

Bittere Mandeln und deren Nachprodukte müssen aufgrund ihres Amygdalin-Gehaltes vor ihrer Verwendung als Futtermittel erhitzt werden (s. 4.6, *Aprikose*).

4.7.4 Praktische Relevanz

Der detoxifizierte Mandelkernkuchen kann an alle landwirtschaftlichen Nutztiere verfüttert werden, wird jedoch üblicherweise zu einem höheren Preis an die Backwarenindustrie verkauft.

4.7.5 Literatur

Aguilar AA, Smith NE, Baldwin RL (1995) Nutritional value of almond hulls for dairy cows. J Dairy Sci 67: 97-103

Becker M, Nehring K (1965) Handbuch der Futtermittel, Zweiter Band, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

Clutter SH, Rodiek AV (1992): Feeding value of diets containing almond hulls. J Equine Vet Sci 12: 99-102

Grasser LA, Fadel JG, Garnett I, De Peters EJ (1995) Quantity and economic importance of nine selected by-products used in California dairy rations. J Dairy Sci, 78: 962-971

Handbuch der Futtermittel, Zweiter Band, 1965, Hrsg. Becker, M. und Nehring, K., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

Opinion of the Scientific Committee on Animal Nutrition (SCAN) on Undesirable Substances in Feed, adopted on 20th February 2003

http://www.giftpflanzen.com/prunus_dulcis.html zitiert am 02.03.05

<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afris/Data/516.htm> zitiert am 02.03.05