

HMPPA- MONOGRAPHIEN

Pflanzliche Naturstoffe im Profil – hier in der ÖAZ und online als digitale Fortbildung auf elearning.apoverlag.at. In dieser Rubrik geben wir in Zusammenarbeit mit der Herbal Medicinal Products Platform Austria (HMPPA) einen Überblick über Wirkung und Anwendung von Arzneipflanzen.



Mag. pharm. Arnold Achmüller
Autor & Apotheker aus Wien



Co-Autoren

Univ.-Prof. Dr. Dr.h.c. Rudolf Bauer
emer.o.Univ.-Prof. DI Dr. Chlodwig Franz
Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Dr.h.c. Brigitte Kopp
Univ.-Prof. Mag. Dr. Hermann Stuppner

FOENICULUM VULGARE

Fenchel

Der Fenchel wird seit Jahrhunderten als Heil- und Nahrungsmittel verwendet. Empfohlen wird seine Anwendung bei krampfartigen Magen-Darm-Beschwerden, Blähungen, Menstruationskrämpfen und bei Husten.

Der arzneilich verwendete Fenchel gehört zur Familie der Apiaceae (Doldengewächse) und stammt ursprünglich aus dem Mittelmeerraum und Vorderasien. Man findet diesen dort bis heute in zwei Unterarten: Pfeffer- oder Eselsfenchel (ssp. *piperitum*) und Gartenfenchel (ssp. *vulgare*). Letzterer ist schon vor Jahrhunderten aus dem Pfefferfenchel gezüchtet worden und kommt heutzutage in Europa und anderen gemäßigten Zonen kultiviert als ein-, zwei- oder mehrjährige Pflanze und auch verwildert vor. Aus dem Gartenfenchel sind im Laufe der Zeit drei Varietäten entstanden: der Bitter- oder Arzneifenchel (var. *vulgare*), der Süße oder Römische Fenchel (var. *dulce*) und der Gemüse- oder Florentiner Fenchel (var. *azoricum*). Während der Gemüfefenchel aufgrund seiner fleischig verdickten Blattscheiden am Stängelgrund als Gemüse verwendet wird, werden die Früchte und Teilfrüchte des Bitteren und Süßen Fenchels als Gewürz oder medizinisch eingesetzt.

Der Bittere Fenchel erreicht eine Höhe von bis zu 120 cm und hat eine bläuliche Verfärbung. Im Sommer trägt er kleine goldgelbe Blüten, die in Doppeldolden angeordnet sind. Die Blätter sind aromatisch duftend, stehen auf einem markigen Stängel und sind mehrfach gefiedert mit sehr schmalen, fast fädigen Fiedern. Die

Früchte sind grünlich-braun mit hellen hervortretenden Rippen. Diese Früchte sind Doppelachänen, die leicht in zwei Teilfrüchte (Achänen) zerfallen, wenn sie reif sind. Der Süße Fenchel, der dem Bitteren Fenchel sehr ähnlich sieht, wird bis zu zwei Meter hoch und seine Früchte sind heller.

Schon bei Plinius können wir über den „Foeniculum“ lesen. Der lateinische Gattungsname Foeniculum stammt von dem Wort fenum ab, was auf Lateinisch „Heu“ bedeutet. Dabei bezieht sich der Name nach Madaus wohl auf die schmalen, beim Welken und Vertrocknen heuartig aussehenden Blattzipfel. Das Artepitheton *vulgare* bedeutet auf Lateinisch „gewöhnlich“. Fenchel war bereits in der Antike als Nahrungs- und Heilmittel bekannt. Man gebrauchte ihn unter anderem zur Steigerung der Milchbildung bei Frauen (Dioskurides) und bei starkem Husten (Marcellus von Bordeaux 5 Jhd. n. Chr.).¹

ARZNEILICH VERWENDETE DROGE

Im Europäischen Arzneibuch wird Bitterer Fenchel (*Foeniculi amari fructus*) als die ganzen und getrockneten Früchte oder Teilfrüchte von *Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare* var. *vulgare* mit einem Mindestgehalt von 4% ätherischem Öl und davon mindestens 60% Anethol und 15% Fen-

chon definiert. Der Estragolgehalt (=Methylchavicol) im ätherischen Öl darf 5% nicht überschreiten. Beim Süßen Fenchel (*Foeniculi dulcis fructus*) handelt es sich lt. Ph. Eur. um die ganzen und getrockneten Früchte oder Teilfrüchte von *Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare* var. *dulce* (Mill.) Batt. & Trab. mit einem Mindestgehalt von 2% ätherischem Öl und davon mindestens 80% Anethol. Außerdem darf das ätherische Öl dieser Droge max. 10% Estragol enthalten. Daneben finden sich im Ph. Eur. auch Monographien zum Bitterfenchelöl (*Foeniculi amari fructus aetheroleum*), das durch Wasserdampfdestillation aus den reifen Früchten von *Foeniculum vulgare* Mill., ssp. *vulgare* var. *vulgare* gewonnen wird, und zum Bitterer-Fenchel-Kraut-Öl (*Foeniculi amari herbae aetheroleum*), das ebenfalls durch Wasserdampfdestillation aus den oberirdischen Teilen der Pflanze gewonnen wird.

INHALTSSTOFFE UND PHARMAKOLOGISCHE WIRKUNGEN

Wesentliche Inhaltsstoffe des Bitteren Fenchels sind die Bestandteile des zu 2–6% enthaltenen ätherischen Öls mit den Hauptkomponenten trans-Anethol (50–70%; mind. 60% lt. Ph. Eur.), Fenchon (12–25%, mind. 15% lt. Ph. Eur.), sowie 2–8% Estragol (=Methylchavicol) (max. 5% im ätherischen Öl). Bitterer Fenchel hat einen intensiveren Geschmack und Geruch als der süße Fenchel. Dies liegt an der höheren Konzentration von ätherischem Öl und dem darin enthaltenen bitter schmeckenden Fenchon. Das zu 1,5–3% vorkommende ätherische Öl des Süßen Fenchels enthält weniger Fenchon (ca. 1%), sodass der Geschmack der Früchte vom süßen trans-Anethol (80–95%) beherrscht wird. Süßfenchel darf im ätherischen Öl maximal 10% Estragol und 7,5% Fenchon enthalten.² Beim Bitterfenchelkrautöl unterscheidet man aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung zwischen dem Spanischen Typ, der sich durch einen hohen α -Phellandren- und Limonengehalt und das Vorkommen von Myrcen auszeichnet, und dem Tasmanischen Typ, der einen deutlich höheren Gehalt an trans-Anethol (45–78%, im Vergleich zu 15–40%) besitzt. Der Estragolgehalt soll 2–7% bzw. 1,5–6% betragen.³

In den Früchten finden sich darüber hinaus auch fettes Öl, Proteine und Flavonoide.

Für Fenchel konnten in Zellmodellen und Tierstudien unter anderem antimikrobielle, antiphlogistische, spasmolytische, expektorierende und blähungstreibende Wirkungen nachgewiesen werden.

Antimikrobielle Wirkung

In einer aktuellen In-vitro-Studie bestätigten sich die bereits in der Vergangenheit vielfach nachgewiesenen antibakteriellen Effekte. Das ätherische Öl aus dem Bitterfenchel (in diesem Fall gewonnen aus den Blättern) bewies eine ausgezeichnete antimikrobielle Aktivität gegenüber mehreren grampositiven und gramnegativen Bakterien. Das ätherische Öl hemmte die Bildung eines Biofilms bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen.⁴



Bitterer und Süßer Fenchel lindern nicht nur krampfartige Magen-Darm-Beschwerden, Blähungen und Flatulenzen sowie menstruationsbedingte Krämpfe, sondern wirken auch schleimlösend bei erkältungsbedingtem Husten.

Karminative und spasmolytische Wirkung

Die Inhaltsstoffe des ätherischen Öles bewirken eine vermehrte Durchblutung des Magen-Darm-Traktes, wodurch Darmgase rascher resorbiert und Darmspasmen gelöst werden. Blähungen werden auf diese Weise reduziert. Eine Studie untersuchte zudem einen möglichen bronchodilatatorischen Effekt von Fenchon an Meerschweinchen-Luftröhrenmuskeln in vitro. Fenchon zeigte auch hier eine spasmolytische Wirkung auf die isolierte Luftröhre, die hauptsächlich durch die Aktivierung von K^+ -Kanälen und die Hemmung von PDE- und Ca^{2+} -Kanälen vermittelt wurde.⁵

Antiinflammatorische Wirkung

Eine Tierstudie von Rezayat et al. (2018) untersuchte den Einfluss des ätherischen Bitterfenchelöls auf die Darmentzündung bei Ratten. Dabei wurden entzündungshemmende Wirkungen durch die Hemmung des NF- κ B-Signalwegs festgestellt. Das ätherische Öl konnte die Symptome und die Entzündungsreaktion bei den Tieren reduzieren, wodurch dieses als potenzielles Therapeutikum bei Colitis ulcerosa in Frage kommt.⁶ In einer weiteren Studie wurden die Auswirkungen von Fenchel-früchteextrakt (Extraktionsmittel: Ethanol-Wasser-Glycerin-Gemisch) (Variante wird nicht näher definiert) auf die Barrierefunktion des Darmepithels und den „Signal Transducer and Activator of Transcription“ (STAT)-Stoffwechselweg untersucht, welcher bei entzündlichen Darmerkrankungen aktiviert ist. In T84-Zelllinien und in Mausmodellen wurde gezeigt, dass Fenchel-extrakte zu einem signifikanten Rückgang des phosphorylierten STAT1 (pSTAT1) führten, was auf eine verringerte Aktivierung des STAT-Stoffwechsels hinweist. Darüber hinaus wiesen Mäuse, die mit Fenchel-früchten behandelt wurden, signifikant niedrigere Ulkusindizes auf als Kontrollmäuse.⁷

→ Östrogenartige Wirkung

Einem Acetonextrakt aus nicht näher definierten Fenchel Früchten wurden bereits in den 1980-er Jahren dosisabhängige östrogene Effekte bei Ratten zugeschrieben. Zuletzt untersuchte eine Studie den Effekt von Bitterfenchel auf die Follikelreifung bei weiblichen Mäusen. Die Studienautorinnen und -autoren fanden auch hierbei mögliche östrogenartige Effekte. Die Ergebnisse zeigten, dass die Anzahl der Graafschen, Antral- und multilaminaren Follikel in den experimentellen Gruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant anstieg.⁸

KLINISCHE STUDIEN

Es sind mehrere klinische Studien zur Wirksamkeit des Fenchels verfügbar, allerdings nur sehr wenige, die die Wirksamkeit des Fenchels auf die Verdauungsorgane untersucht haben. Vielfach ist auch nicht ersichtlich, welcher der beiden Varietäten tatsächlich verwendet wurde. Eine dieser neueren Untersuchungen ist eine Studie, in der die Wirksamkeit einer kutan aufgetragenen nicht näher definierten Fenchelöl-Emulsion bei Säuglingen mit Koliken untersucht wurde. Die Studie umfasste 125 Säuglinge im Alter von 2 bis 12 Wochen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Fenchelöl-Emulsion Koliken nach den Wessel-Kriterien bei 65 % der Säuglinge in der Behandlungsgruppe eliminierte, verglichen mit 23,7 % in der Kontrollgruppe.⁹

Wesentlich mehr Studien sind in den letzten Jahren bezüglich der Anwendung bei Menstruations- und Wechseljahresbeschwerden entstanden. In einer kleinen klinischen Studie wurde z. B. die Wirksamkeit eines Fencheltees bei 40 Frauen mit Oligo-/Amenorrhoe untersucht. Im Vergleich mit Medroxyprogesteronacetat deuteten die Daten auf eine sichere und ebenfalls wirksame

Anwendung von Fenchel, um eine regelmäßige Menstruation bei Frauen mit Oligo-/Amenorrhoe zu induzieren. Die sekundären Ergebnisse zeigten auch eine Reduktion von Dysmenorrhoe, Akne und Hirsutismus.¹⁰

Positive Ergebnisse zeigte Bitterfenchel in einer weiteren kleinen Studie mit 80 Teilnehmerinnen mit Dysmenorrhoe und Menorrhagie. Die Gruppe, die alle 4 Stunden Fenchelkapseln mit 30 mg Bitterfenchelöl 3 Tage vor der erwarteten Regelblutung erhalten hatten, zeigte nach drei Monaten signifikante Verbesserungen der Schmerzsymptome und der Dauer der Menstruation im Vergleich zur Kontrollgruppe.¹¹ Auch eine systematische Analyse, in welche fünf kontrollierte klinische Studien eingeschlossen wurden, untersuchte die Wirksamkeit von Fenchel bei primärer Dysmenorrhoe. Dabei zeigte sich, dass verschiedene Fenchelextrakte gegenüber dem unbehandelten Kontrollzyklus oder Placebo einen Vorteil haben und teilweise sogar Mefenaminsäure nicht unterlegen waren.¹²

Im Hinblick auf Wechseljahresbeschwerden wurde in einer Studie mit 90 Teilnehmerinnen die Wirksamkeit von Fenchel bei postmenopausalen Frauen untersucht. Die Teilnehmerinnen erhielten hierzu 8 Wochen lang entweder 2x täglich 100 mg einer Bitterfenchelzubereitung (30 % Bitterfenchelöl (71–90 mg Anethol) und 0,02 % Butylhydroxytoluol auf Basis von Sonnenblumenöl) oder ein Placebo. Die Ergebnisse diverser Tests, wie u. a. des Friedmann Tests zeigten, dass Bitterfenchel eine wirksame und sichere Behandlung zur Verringerung

Das ätherische Öl aus dem Bitterfenchel (in diesem Fall gewonnen aus den Blättern) bewies in einer aktuellen Studie eine ausgezeichnete antimikrobielle Aktivität gegenüber mehreren grampositiven und gramnegativen Bakterien.



von Wechseljahresbeschwerden bei postmenopausalen Frauen ist.¹³ Diese Ergebnisse werden durch eine weitere kleine Studie untermauert. Die Ergebnisse zeigten auch in dieser randomisierten Placebo-kontrollierten Studie (n=80), dass die Verwendung von täglich vier Kapseln mit Bitterfenchelfrüchtenpulver (2g) über einen Zeitraum von acht Wochen klimakterische Symptome im Vergleich zu Placebo signifikant reduzierte.¹⁴

Das Ziel einer weiteren randomisierten, doppelblinden Placebo-kontrollierten Studie war es, den Effekt einer Fenchel-Vaginalcreme auf die vaginale Atrophie bei postmenopausalen Frauen zu untersuchen. Die Teilnehmerinnen (n=60) wurden in zwei Gruppen aufgeteilt, wobei die eine Gruppe eine Placebo-Creme erhielt und die andere Gruppe eine 5% Fenchel-Vaginalcreme (1 x täglich, 8 Wochen lang). Nach acht Wochen zeigten die Frauen, die die Fenchelcreme verwendeten, eine signifikante Verbesserung der vaginalen Atrophie-Symptome im Vergleich zur Placebo-Gruppe.¹⁵

Weiterführende Informationen zum Einsatz von Fenchelextrakten zur Behandlung verschiedener Frauenleiden können einem kürzlich publizierten Übersichtsartikel im Journal of Menopausal Medicine entnommen werden.¹⁶

WISSENSCHAFTLICH BEWERTETE ANWENDUNGEN

Das HMPC hat bisher Bitterfenchel, Süßen Fenchel und Bitterfenchelöl als traditionelle pflanzliche Arzneimittel („traditional use“) eingestuft. Aufgrund langjähriger Erfahrungen können sowohl der Bittere als auch der Süße Fenchel bei leichten krampfartigen Beschwerden im Magen-Darm-Bereich, bei Blähungen und Flatulenz, bei leichten menstruationsbedingten Krämpfen sowie als schleimlösendes Mittel bei Husten im Zusammenhang mit einer Erkältung eingesetzt werden. Die Anwendung von Bitterfenchelöl als schleimlösendes Mittel bei Husten im Zusammenhang mit einer Erkältung wird nicht mehr empfohlen.¹⁷

TYPISCHE ZUBEREITUNGEN, TAGES- DOSIERUNG UND ANWENDUNGSDAUER

Fenchel Früchte werden meist in Form eines Fencheltees verwendet. 1,5–2,5g frisch zerkleinerte Fenchel Früchte werden hierzu mit 250 ml kochendem Wasser übergossen (15 Minuten ziehen lassen). Pro Tag können drei Tassen getrunken werden. Wird in der Apotheke als Teedroge „Fenchel“ verlangt, sollte grundsätzlich der Bittere Fenchel abgegeben werden.

Vom Fenchelpulver wird seitens des HMPC eine Dosis von 400 mg 3-mal täglich (mit einer maximalen Tagesdosis von 2g) empfohlen.¹⁸

Falls sich die Beschwerden nicht innerhalb von zwei Wochen bessern oder sogar verschlimmern, sollte eine ärztliche Konsultation erfolgen.

KINDER, SCHWANGERE UND STILLENDE

Das HMPC empfiehlt die Verwendung von Fenchel Früchten erst ab einem Alter von vier Jahren, da es keine ausreichenden Daten für Kinder gibt. Wenn Fenchel bei Kindern verwendet wird, muss der Estragolgehalt der eingesetzten Droge berücksichtigt werden. Bei Kindern bis zu elf Jahren wird nämlich die Anwendung von estragolhaltigen pflanzlichen Arzneimitteln nicht empfohlen, wenn die tägliche Tagesdosis von Estragol den Richtwert von 1,0 µg/kg Körpergewicht überschreitet.¹⁹ Schwangeren und stillenden Frauen wird aufgrund fehlender Daten und einer möglichen Estragolexposition von der Verwendung abgeraten.¹⁸

WECHSEL- UND NEBENWIRKUNGEN (RISIKEN)

Es können allergische Reaktionen, die die Haut oder das Atmungssystem betreffen, auftreten. Die Häufigkeit ist allerdings nicht bekannt.

Estragol kann in höheren Dosen krebserregend sein, da es durch metabolische Aktivierung zur Bildung von DNA-Addukten führen kann. Obwohl der Metabolismus von Estragol beim Menschen nicht ausreichend erforscht wurde, gibt es Hinweise auf eine metabolische Aktivierung auch beim Menschen. Normalerweise ist Estragol nur in geringen Mengen im Fenchelöl enthalten, kann aber in größeren Mengen im wilden Bitterfenchelöl aus der mediterranen Region vorkommen. Daher limitiert das Europäische Arzneibuch den Estragolgehalt für Bitterfenchel auf höchstens 5% im ätherischen Öl, und für Bitterfenchelöl auf höchstens 6%. In Anbetracht der Hinweise auf genotoxische Karzinogenität empfiehlt das HMPC, die Exposition gegenüber Estragol so gering wie möglich zu halten.¹⁸ Die Anwendung von Fenchelöl als traditionelles Arzneimittel wird auf der Basis einer kürzlich erfolgten Neubewertung nicht mehr empfohlen.¹⁷

KONTRAINDIKATION

Bei einer bekannten Überempfindlichkeit gegenüber einer in Fenchel enthaltenen Substanz oder gegenüber anderen Apiaceen ist Fenchel kontraindiziert.¹⁸

QUELLEN

- 1 Madaus, G. (1987): Lehrbuch der biologischen Heilmittel, Medimed Verlag, Ravensburg
- 2 Blaschek, W. (Hrsg.) (2016): Wichtl - Teedrogen und Phytopharmaka. Ein Handbuch für die Praxis. 6. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Stuttgart
- 3 Badgajar SB et al.: *Foeniculum vulgare* Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *Biomed Res Int.* 2014; 2014:842674.
- 4 Napoli M. et al.: Antimicrobial, Antibiofilm, and Antioxidant Properties of Essential Oil of *Foeniculum vulgare* Mill. *Leaves. Plants (Basel).* 2022; 11(24):3573.
- 5 Rehmann N. et al.: In Silico and Ex Vivo Studies on the Spasmodic Activities of Fenchone Using Isolated Guinea Pig Trachea. *Molecules.* 2022; 27(4):1360.

Weitere Literatur auf Anfrage