



Ätherisches Fenchelöl in der Phyto-Aromatherapie – welchen Stellenwert hat Estragol?

UFI, PCN und ihre Rolle bei der Raumbeduftung

Begleitende Aromatherapie bei verspannter, schmerzender Muskulatur

Pflegetherapeutische Aromakultur bei Nausea und Emesis

Nachhaltige Macadamianussölherstellung

Kiefernhydrolat: ein natürliches Pflanzenschutzmittel?

Fachzeitschrift F·O·R·U·M

Gesammeltes Fachwissen zu ätherischen Ölen von 1992 bis heute

Die F·O·R·U·M bietet folgende Themen:

- Aromatherapie, Aromapflege und Aromakultur
- Erfahrungsberichte aus der Praxis
- Aktuelles aus der Wissenschaft
- Berichte zu Anbau und Herstellung
- Schmackhaftes aus der Aromaküche
- Interessantes aus der Presse

Insgesamt wurden 63 Titel und zwei Sonderausgaben herausgegeben, davon sind viele noch erhältlich.

Vergriffene Ausgaben erhalten Sie

- als PDF-Datei (Download),
- ausgedruckt als Spiralbindung.

Wie und wo bekommen Sie die F·O·R·U·M?

- Als Mitglied des Vereins FORUM ESSENZIA e.V. kostenlos.
- Werden Sie Abo-Kunde!
- Vereinen als auch z. B. für Ihre Praxis, Ihre Firma, Ihren Laden bieten wir Wiederverkäuferrkonditionen an.



Titelthemen, Leseproben und die vollständige Artikelübersicht jeder Ausgabe (1992–2024) sowie das Direkt-Bestellformular für Zeitschrift oder eBook(-Version) finden Sie unter: www.forum-essenzia.org

Bestellung:

www.forum-essenzia.org

Vertrieb: www.stadelmann-verlag.de

Mitglieder können die digital verfügbaren Ausgaben (ab F·O·R·U·M 29) vergünstigt zum Selbstkostenpreis beziehen, Zugang über den Mitgliederbereich der Homepage.

F·O·R·U·M bereits ab Ausgabe 29 auch digital verfügbar!



Fachliteratur gesucht?

Als Vertriebspartner der Zeitschrift F·O·R·U·M hilft Ihnen der Stadelmann Verlag auch bei der Suche nach internationaler Fachliteratur!

Tipp: Tisserand, Essential Oil Safety erhalten Sie versandkostenfrei bei www.stadelmann-natur.de/buecher

Liebe Leserin, lieber Leser,

in dieser Ausgabe mit dem Schwerpunkt „Qualität“ möchten wir uns einem Thema widmen, das entscheidend ist für die Wirksamkeit und Sicherheit der Produkte, die täglich in Aromatherapie, Aromapflege und Aromakultur (PTAK) eingesetzt werden. Dabei ist der Begriff „Qualität“ vielseitig und gilt nicht nur für Produkte, sondern auch für Herstellungsprozesse und Anwendungen.

Letztes Jahr hat die Europäische Arzneimittelagentur eine Neubewertung der Aufnahme von Estragol aus pflanzlichen Arzneimitteln vorgenommen. Wir sind der Frage nachgegangen, ob die aktuellen Vorgaben Einfluss auf die Anwendung von ätherischem Fenchelöl in der Aromatherapie haben. Die Antwort finden Sie ab S. 2.

Wir bleiben bei neuen Vorschriften und erläutern, was UFI-Code und PCN-Meldung mit dem Einsatz von Ätherisch-Öl-Mischungen zur Raumbeduftung zu tun haben (S. 6).

Furocumarine, Bestandteile gepresster ätherischer Zitrusöle, tragen zu deren Stabilität bei, indem sie als Oxidationsschutz dienen. Ihr Nachteil: Bei unsachgemäßer Anwendung können manche dieser Ver-

bindungen phototoxische Hautreaktionen hervorrufen. Interessant, z.B. für einen Einsatz in Kosmetikprodukten, sind Furocumarine, die keine phototoxischen Eigenschaft besitzen; mehr dazu ab S. 9.

Stichwort Journal-Club, das Online-Angebot für alle FORUM-ESSENZIA-Mitglieder zur Bewertung und Nutzung wissenschaftlicher Studien. Vorgestellt werden zwei Übersichtsarbeiten, deren wissenschaftliche Qualität analysiert wird (S. 14).

Unsere Beiträge zu Aromatherapie und -pflege beschreiben praxisnah und mit Fallbeispielen Aromaanwendungen bei kindlicher Neurodermitis (S. 19), Muskelschmerzen (S. 22) sowie Nausea und Emesis (S. 25).

In unserer letzten F·O·R·U·M-Ausgabe haben wir Ihnen alternative Therapieformen in der Rinderhaltung vorgestellt. Daran knüpfen wir mit diesem Beitrag an, der erneut die ausgezeichnete Wirksamkeit von Aromatherapie kombiniert mit Homöopathie zeigt (S. 28).

Der Bericht über die nachhaltige Produktion von Macadamianussöl ist ein beeindruckendes Beispiel für eine erfolgreiche länderübergreifende Zusammenarbeit (S. 32) und ein aus Kiefernholz gewonne-

nes Hydrolat besitzt Potential als Pflanzenschutzmittel (S. 36).

Last but not least nehmen wir Sie mit zu einem Kunstbesuch der anderen Art, bei dem auch die Nase zum Einsatz kommt (S. 41).

Und noch etwas in eigener Sache: Neu im Redaktionsteam ist Dr. Eva Heuberger, die Präsidentin von FORUM ESSENZIA e.V.

Viel Freude beim Lesen und Entdecken wünscht Ihnen

Ihre F·O·R·U·M-Redaktion



Ingeborg Stadelmann



Dr. Eva Heuberger



Dr. Christina Hardt

Anmerkung: Bei der Verwendung der weiblichen bzw. männlichen Form sind immer Frauen, Männer und diverse Menschen gemeint.

Inhalt

| | | |
|--------------------------|--|----|
| Aromawissenschaft | Ätherisches Fenchelöl in der Phyto-Aromatherapie – welchen Stellenwert hat Estragol? Ingeborg Stadelmann, Dietmar Wolz, Eva Heuberger | 2 |
| | UFI, PCN und ihre Rolle bei der Raumbeduftung Gisela Hillert | 6 |
| | Furocumarine – Oxidationsschutz auch ohne Phototoxizität? Marek Bunse, Hannes Bitterling, Florian Stintzing | 9 |
| | Aromatherapie gegen Wehenschmerzen und Angst sowie prämenstruelles Syndrom: zwei systematische Übersichtsarbeiten unter der Lupe Eva Heuberger | 14 |
| Aromatherapie | Aromatherapie bei atopischer Dermatitis Astrid Wanninger | 19 |
| | Begleitende Aromatherapie bei verspannter, schmerzender Muskulatur Lisa Wendl | 22 |
| Aromapflege | Pflegetherapeutische Aromakultur bei Nausea und Emesis – Implementierung auf einer Palliativstation Helga Blatt | 25 |
| AromaTier | Alternative Therapieformen in der Rinderhaltung – Teil 2 Melanie Wolf | 28 |
| Ursprung | Nachhaltige Macadamianussölherstellung – eine länderübergreifende Erfolgsstory Paulina Campos | 32 |
| | Kiefernhydrolat – ein natürliches Pflanzenschutzmittel? Martina Streble | 36 |
| Aromakultur | Ätherische Öle begleiten die Ruhezeit der Kinder Anna Wendels | 39 |
| | Mit der Nase eingetaucht – der Trend zu „immersiven“ Ausstellungen Volkmar Heitmann | 41 |
| Duft-Splitter | aufgelesen von Johanna Bauer | 44 |
| Bücher | Buchbesprechungen | 45 |
| Information | Neues von FORUM ESSENZIA e.V. | 48 |

Ätherisches Fenchelöl in der Phyto-Aromatherapie – welchen Stellenwert hat Estragol?

Fenchelsamen und ätherisches Fenchelöl haben eine sehr lange Tradition in der volksheilkundlichen Medizin. Immer wieder diskutiert wird der Gehalt an Estragol in Fenchelsamen und in dem aus ihm gewonnenen ätherischen Fenchelöl. Die Europäische Arzneimittelagentur hat 2023 eine Neubewertung der Aufnahme von Estragol aus pflanzlichen Arzneimitteln vorgenommen. Welchen Einfluss die neuen Empfehlungen auf die Verwendung von ätherischem Fenchelöl in der Phyto-Aromatherapie haben, erfahren Sie hier.

Fenchel in der Naturheilkunde

Fenchel ist vermutlich eine der ältesten Heilpflanzen, die traditionell verwendet werden, daher ein kleiner Exkurs in die Geschichte.

Fenchel wurde schon im Altertum und bei verschiedenen Kulturen beschrieben. In Kräuterbüchern ist zu lesen (Hirsch u. Grünberger 2014), dass die Siegerkränze römischer Gladiatoren aus Fenchel bestanden. Fenchel soll aber auch im Essen genutzt worden sein, u. a. in der Hoffnung, durch den Verzehr von Fenchel schlank zu bleiben. Er soll auch als Beweis gedient haben, dass schwangere Frauen mit Gelüsten auf Fenchel einen Knaben erwarten. Auch an Tiere wurde Fenchel verfüttert. Hildegard von Bingen schrieb, dass Fenchelsamen von warmer Natur sei, wer ihn esse, üblen Schleim und vor allem schlechten Atemgeruch vermindere und zudem besser sehen könne.

In der Paracelsusmedizin werden Fenchel Früchte (Fenchelsamen) genannt zur „Regeneration des inneren Alchimisten“, um eine Entgiftung anzuregen (Rippe et al. 2001). So finden sich hier bereits Erwähnungen für einen Kräuteraufguss mit Fenchelsamen, Mariendistelkraut, Erdrauchkraut und Kamillenblüten für die Zubereitung eines feuchtwarmen Leberwickels. In der weiteren Literatur zur Kräuterkunde des Paracelsus sind Fenchelsamen im „Vier-Winde-Tee“ enthalten, da die Samen Bauchkrämpfe und Blähungskoliken lindern. Des Weiteren werden Fenchelsamen erwähnt zur Förde-



Fenchel-Blütendolde (*Foeniculum vulgare*).

rung der Milchmenge bei stillenden Frauen mit dem Hinweis auf das enthaltene ätherische Öl. Interessant ist hier die Erzählung, dass die Germanen das Sieden der Kräuter und Samen in Milch empfohlen haben, aber nicht mit Kuh- sondern Ziegenmilch, mit dem Hinweis der Autoren, dass letztere besser verträglich sei als Kuhmilch. Durch den Fettgehalt der Ziegenmilch sei außerdem die Fettlöslichkeit der ätherischen Öle gewährleistet.

Ursel Bühring (2020) zitiert Lonicerus aus 1679: „Den Frauen, so Kinder säugen, ist gar gut, dass die Fenchel essen, denn er vermehrt die Milch. Fenchelsaft mit warmer Milch gemischt, das den säugenden Kindern zu trinken gegeben, ist ihnen gut zu dem schweren Keichen und Athmen. Fenchel gegessen, stärcket den Magen und macht wohl dauern.“

Auch die traditionelle chinesische Medizin (TCM) verwendet Fenchel. Hier wird er den Organen Magen, Milz, Leber und Niere zugeordnet, er stärkt das Nieren-Yang und löst Stagnationen des Nieren-Qi (Hirsch u. Grünberger 2014).

Bis heute werden Fenchelsamen in der Pflanzenheilkunde (Phytotherapie) z. B. als Teeaufguss geschätzt und finden seit Jahrhunderten Verwendung bei Blähungen und Völlegefühl. So findet man in

einem Hebammen-Buch aus dem 15. Jahrhundert den Hinweis: „Es möge den Müttern erklärt werden, sie sollen den Kleinsten bei Bauchschmerzen Fencheltee verabreichen.“

Ein wesentlicher wirksamer Bestandteil der Fenchelsamen ist das darin enthaltene ätherische Öl (Blaschek 2016), das sich auch im zubereiteten Fencheltee nachweisen lässt. Getrunken wird der Tee von der Geburt bis ins hohe Alter. In einem Lehrbuch für Hebammen von 1904 wird Fencheltee empfohlen, im „Großen Kneippbuch“ von 1913 finden sich insgesamt 34 Verweise auf Fenchel und seine verschiedenen Zubereitungen wie Fencheltee, Fenchelmilch, Fenchelpulver oder Fenchelaugenwasser.

In der Fachliteratur (Blaschek 2016) wie auf seriösen Internetseiten (www.arzneipflanzenlexikon.com, www.heilpflanzen-atlas.de) ist die bestätigte traditionelle Anwendung (traditional use) der Fenchelsamen für folgende Indikationen notiert: bei leichten krampfartigen Beschwerden im Magen-Darm-Bereich wie Blähungen und Flatulenz, bei leichten menstruationsbedingten Krämpfen; Fenchelsamen und Fenchelöl: als Expektorans bei erkältungsbedingtem Husten. Fenchelsirup und Fenchelhonig werden aufgrund der besseren

Akzeptanz für Kinder empfohlen. In der wissenschaftlichen Literatur findet sich ebenfalls der Verweis auf die volksheilkundliche Verwendung als Laktagogum bei zu geringer Muttermilch wie auch eine Fenchelzubereitung als Augenswasser bei funktionellen Sehstörungen.

Pflanzensteckbrief Fenchel

(nach Schilcher et al. 2023)

Familie: Doldengewächse, Apiaceae (Umbelliferae)

Botanischer Name: *Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare*

Ursprungsland: Mittelmeergebiet, Kaukasus, Iran

Höhe: 100 - 140 cm

Blütezeit, Blütenfarbe: Juli bis August, gelb

Standort und Biologie:

- sonnig
- Wegesrand
- mäßig nährstoffreicher, durchlässiger Boden
- zwei- bis mehrjährig
- winterhart, Zone 5
- Bienen- und Insektenpflanze

Geruch/Geschmack: Bitterfenchel riecht charakteristisch nach Fenchel und schmeckt würzig, aromatisch-bitter bis leicht süß und dann leicht scharf. Süßer Fenchel riecht milder, er schmeckt süßlich und nur leicht würzig.



Fenchel (*Foeniculum vulgare*).

Ätherische Öle aus Fenchelsamen

Fenchel kommt in zwei verschiedenen Varietäten vor. Zum einen gibt es den **Bitterfenchel**, *Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare* var. *vulgare* (Mill.) Thell. Die Früchte des Bitterfenchels enthalten neben fettem Öl, Flavonoiden und Proteinen 2-6% ätherisches Öl. Sein Duft wird als anisartig, bitter, etwas scharf und spitz beschrieben. Zum anderen gibt es den **Süßen Fenchel**, *Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare* var. *dulce* (Mill.) Thell., dessen Früchte neben dem fetten Öl und weiteren



Samen von Fenchel bitter (*li.*) und Fenchel süß (*re.*).

Bestandteilen mit 1,5-3% etwas weniger ätherisches Öl enthalten. Der Duft vom Süßfenchelöl ist süßlich, angenehm aromatisch und leicht anisartig. Im Europäischen Arzneibuch (Ph. Eur.) werden beide Varietäten aufgeführt, es sind also zwei verschiedene Monographien vorhanden. Ebenso gibt es eine eigene Monographie für das ätherische Öl des Bitterfenchels im Europäischen Arzneibuch, aber nicht für das ätherische Öl des Süßfenchels.

Wirkstoffe und Wirkungen der ätherischen Fenchelöle

In der Tabelle sind die Inhaltsstoffe von ätherischem Bitter- und Süßfenchelöl aufgelistet. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die beiden Öle vor allem im Gehalt von Fenchon, *trans*-Anethol und Estragol unterscheiden. Bitterfenchelöl weist einen weitaus höheren Fenchongehalt auf als das Öl von süßem Fenchel. Fenchon bestimmt zudem den bitteren Geruch von Fenchel bitter. Süßfenchelöl enthält mehr *trans*-Anethol und auch mehr Estragol als Bitterfenchelöl. Diese Inhaltsstoffe werden einerseits für die erwünschten Wirkungen der Fenchelöle verantwortlich gemacht, andererseits aber auch mit unerwünschten Wirkungen in Verbindung ge-

Die ätherischen Öle des Fenchels im Detail (Wolz et al. 2021).

| Inhaltsstoffe in Flächen % von – bis | Fenchel bitter | Fenchel süß | Fenchel süß Estragol-rektifiziert |
|---|----------------|-------------|-----------------------------------|
| Monoterpene | | | |
| α-Pinen | 3,7-8,9 | 3,3-8,0 | 6,6-9,6 |
| β-Pinen | < 1 | < 1 | 0,3-0,5 |
| β-Myrcen | - | < 1 | < 0,1 |
| (+)-Limonen | 1,2-2,0 | 3,0-8,1 | 5,3-6,1 |
| α-Phellandren | 2,9-7,5 | ≤ 3,6 | 0,7-3,4 |
| p-Cymen | 0,2-1,4 | < 1 | < 0,1 |
| α-Pinen : Limonen, Verhältniszahl | 2,2-7,4 | 0,6-1,2 | 1,1-1,8 |
| Monoterpene-Keton | | | |
| Fenchon | 12-23 | 1,6-5,3 | 0,3-0,4 |
| Phenylpropanderivate | | | |
| Estragol (Methylchavicol) | 0,7-2,4 | 2,4-4,7 | < 0,01 |
| <i>cis</i> -Anethol (<i>Z</i> -) | ≤ 0,2 | ≤ 0,2 | < 0,02 |
| <i>tr</i> -Anethol (<i>E</i> -) | 55-76 | 74-83 | 78-86 |
| Phenoether | | | |
| Anisaldehyd (<i>p</i> -Methoxybenzaldehyd) | ≤ 0,9 | 0,1-0,5 | 0,1-0,3 |
| Anisketon | 0,2 | ≤ 0,4 | ≤ 0,2 |

bracht. Im Folgenden betrachten wir diese drei Inhaltsstoffe daher etwas genauer.

Estragol

Das Phenylpropanderivat Estragol, auch Methylchavicol genannt, ist jüngst wieder in die Diskussion geraten, weil das Komitee für pflanzliche Arzneimittel (HMPC) der Europäischen Medizinagentur (EMA) im Mai 2023 (European Medicines Agency 2023) seine Stellungnahmen aus den Jahren 2005 bzw. 2015 erneuert und den bisher empfohlenen Richtwert für die Aufnahme dieses Inhaltsstoffs aus pflanzlichen Arzneimitteln abgesenkt hat. So empfiehlt das HMPC nun für die zusätzliche tägliche Aufnahme aus pflanzlichen Arzneimitteln:

- für Erwachsene (mit einem durchschnittlichen Körpergewicht von 50 kg) höchstens 0,05 mg (50 µg) und
- für Kinder bis zum 11. Lebensjahr maximal 0,001 mg (1,0 µg) pro kg Körpergewicht.

Das hat bei vielen AnwenderInnen der Aromatherapie und PTAK zu großer Verunsicherung geführt.

Estragol kann erbgutschädigend, krebs-erzeugend und leberschädigend wirken, wie neue Untersuchungen bestätigen. Allerdings beruhen diese Erkenntnisse auf den Ergebnissen von In-vitro- und tierexperimentellen Untersuchungen mit dem hochdosierten Einzelstoff. Auf diesen Missstand hatte Schilcher, damals Mitglied des Fachgremiums des Bundesamts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfARM), bereits 2005 hingewiesen. Und auch heute, 20 Jahre später, gibt es keine aussagekräftigen Daten beim Menschen.

In den gerade erwähnten Tierstudien wurde reines, hochdosiertes Estragol an Mäuse und Ratten verfüttert. Ätherische Öle einzunehmen, ist in der Aromatherapie aber eher die Ausnahme. Es deutet auch nichts darauf hin, dass der Genuss von Estragol-haltigen Lebensmitteln beim Menschen das Risiko für Leberkrebs erhöhen könnte (BfR 2021, BgVV 2002, Mihats et al. 2016).

Weitere Untersuchungen zeigten, dass die unerwünschten Effekte von bestimmten Stoffwechselprodukten (Metaboliten) des Estragols ausgehen, welche jedoch erst bei der Aufnahme höherer Dosen gebildet werden. Niedrigere Dosen von Estragol werden überwiegend zu harmlosen Produkten abgebaut und ausgeschieden. Das gilt grundsätzlich auch für den

Gesundheitsgefahr versus Gesundheitsrisiko

In der Alltagssprache verwenden wir die Begriffe Gefahr und Risiko meist nebeneinander. In der Wissenschaft haben sie aber unterschiedliche Bedeutungen. Eine Gesundheitsgefahr ist „das Potenzial einer Sache, die Gesundheit zu schädigen“, mit Gesundheitsrisiko ist „die Wahrscheinlichkeit, ob und wie schwer die Gesundheit durch eine Sache Schaden nimmt“, gemeint (BfR 2021). Die unerwünschten Wirkungen, die Estragol im Tierversuch und im Reagenzglas gezeigt hat, könnten auch beim Menschen auftreten. Von Estragol könnte also eine Gesundheitsgefahr ausgehen. Ob daraus auch ein Gesundheitsrisiko entsteht, hängt aber wesentlich davon ab, wie häufig, wie lange und in welchen Mengen eine Person dem potenziellen Gefahrstoff Estragol ausgesetzt ist.

Bei der Sicherheitsbewertung von Lebens- und kosmetischen Mitteln steht das Gesundheitsrisiko im Vordergrund. Wenn es um die Sicherheit von Arzneimitteln geht, wird die Gesundheitsgefahr höher bewertet als das Gesundheitsrisiko, denn der Nutzen eines Arzneimittels muss größer sein als der potenzielle Schaden, den es anrichten könnte. Auch geringe Risiken werden berücksichtigt. Da neue Hinweise auf Gesundheitsgefahren durch Estragol vorlagen, aber keine ausreichenden Daten zu seiner Sicherheit beim Menschen, senkte das HMPC in seiner aktuellen Stellungnahme den Richtwert für die Aufnahme von Estragol aus pflanzlichen Arzneimitteln.

menschlichen Organismus. Weil aber konkrete Untersuchungen beim Menschen fehlen, kann nicht genau bestimmt werden, ab welcher auf- bzw. eingenommenen Estragol-Menge die schädlichen Metaboliten gebildet werden.

Ob und in welchem Ausmaß Estragol – sei es als Einzelstoff oder aus ätherischen Ölen – über die Haut aufgenommen wird, ist nicht bekannt. Hier empfiehlt das HMPC, die Anwendung von Arzneimitteln nur auf intakter Haut und begrenzt auf einen Zeitraum von zwei Wochen. In der Aromatherapie werden die ätherischen Öle normalerweise nicht pur für Anwendungen auf der Haut verwendet, sondern in fettes Pflanzenöl gemischt. Selten wird ein einzelnes Öl in so einer

Mischung verwendet, sondern meist eine Kombination mit mehreren ätherischen Ölen – Fenchel z. B. mit Anis, Kreuzkümmel, Koriander und römischer Kamille. Diese ätherische Grundmischung wird dann in einem Bauchmassageöl den geringsten Anteil ausmachen (max. 5%), da meist über 95% der Mischung aus fettem, kaltgepresstem Pflanzenöl besteht. Bei Aromamischungen für Kleinkinder wird in der Regel noch weniger ätherische Grundmischung verwendet. Somit können Fertigprodukte der Aromatherapie, die Fenchelöl enthalten, durchwegs mit bestem Wissen empfohlen werden, auch bei Babys und Kindern, Schwangeren und Stillenden.

Zu beachten ist beim Einkauf außerdem immer der chargenabhängige Gehalt von Estragol (s. Tabelle). Seit einiger Zeit ist im Handel sogenanntes Estragol-rektifiziertes Süßfenchelöl verfügbar, das einen sehr geringen Estragolgehalt aufweist und sich deshalb ganz besonders für Aroma-Anwendungen eignet.

Estragol-rektifiziertes Fenchelöl

Die Tabelle zeigt den Unterschied der genuinen ätherischen Öle von Bitter- und Süßfenchel im Vergleich zu Estragol-rektifiziertem Süßfenchelöl. In Letzterem ist der Gehalt von Fenchon deutlich reduziert und es ist beinahe Estragol-frei. Dieses Öl ist unbedenklich und kann für die Aromatherapie verwendet werden. Die Rektifikation ist ein spezieller Destillationsprozess und kann bei ätherischen Ölen sinnvoll sein, um kritische Inhaltsstoffe aus einem naturreinen Öl abzureichern.

Trans-Anethol

Im „Wichtl“ sind folgende Wirkbeschreibungen des ätherischen Öls aus Fenchelsamen aus In-vitro-Untersuchungen genannt: antimikrobiell, spasmolytisch, sekretolytisch, expektorierend, antiphlogistisch (Blaschek 2016). *Trans*-Anethol wird die sekretolytische und spasmolytische Wirkung zugeschrieben. Schilcher und Coautoren (2016) führen den spasmolytischen Effekt auf eine Hemmung der Kalziummobilisierung und eventuell auf eine direkte Hemmung des Kalziumeinstroms in die Zellen der glatten Muskulatur des Gastrointestinaltraktes zurück. *Trans*-Anethol könnte auch für die