

# Medizinische Aromatherapie: eine multifunktionale Methode gegen „silent inflammation“

Dr. Wolfgang Steflitsch, Wien

Die Prozesse im metabolischen System haben sich im Verlauf der Evolution entwickelt und sind deshalb im humanen Programm sicher gespeichert. Es besteht dabei auf der Grundlage homöostatischer Mechanismen eine enge molekulare und funktionelle Integration zwischen Stoffwechsel und Immunsystem. Eine Dysfunktion in den metabolischen und immunologischen Systemen fördert Entzündungsprozesse, schwächt physiologische Abläufe und löst pathologische Prozesse aus.<sup>1</sup>

Die Evolution trachtete danach, möglichst große Energiereserven anzulegen, um auch in Mangelzeiten wertvolle Energie für immunologische Funktionen bereit zu stellen. Bei Fieber steigt pro Grad Temperaturzunahme der Energieverbrauch um 7 bis 13%. Eine Sepsis erhöht die Stoffwechselrate um 30 bis 60%.

Aber nicht nur Energiedefizite erleichtern die Entwicklung von inflammatorischen Prozessen sondern auch ein Energieüberschuss, zum Beispiel bei Adipositas oder metabolischem Syndrom. Hierbei sind insbesondere lokale Energiereserven von Bedeutung.

Die in der gesamten Evolution enge Zusammenarbeit zwischen metabolischen und immunologischen Prozessen sowie Organfunktionen optimierte die Abläufe. Diese Zusammenhänge zeigen sich auch auf zellulärer Ebene durch die enge Nachbarschaft von Kupfer-Zellen und Makrophagen mit Hepatozyten und Adipozyten. Auch zwischen Lymphknoten und umgebendem Fettgewebe spielt sich vor allem über mehrfach ungesättigte Fettsäuren eine Interaktion zur Förderung von immunologischen und inflammatorischen Prozessen ab, an denen auch dendritische Zellen beteiligt sind.

Sowohl Adipozyten wie auch Makrophagen können durch Lipopolysaccharide (LPS) aktiviert werden und danach Zytokine freisetzen. Pre-Adipozyten können in Makrophagen transformiert werden, da beide Zellarten genetisch verwandt sind. Zwischen Makrophagen, die sich in atherogene Schaumzellen verwandelt haben, und vollständig differenzierten Adipozyten kann eine weitgehende genetische und funktionelle Überlappung beobachtet werden.

Energiemangel durch Fehlernährung und Energieüberschuss durch hyperkalorische Ernährung können das Gleichgewicht zwischen immunologischem und metabolischem System empfindlich stören und pathologische Prozesse auslösen.

Moderner Lebensstil und Änderungen im Ernährungsverhalten führen zu einer Zunahme von chronischen Stoffwechselerkrankungen, zum Beispiel Adipositas, Typ-II-Diabetes, Steatosis hepatis, Atherosklerose, Asthma bronchiale und Karzinomen. Unter energiereichen Verhältnissen können entwicklungsgeschichtlich alte Entzündungsprozesse von wichtigen metabolischen Geweben und Organen reaktiviert werden. So produziert das Fettgewebe von übergewichtigen Menschen vermehrt verschiedene proinflammatorische Zytokine, wie den Tumor-Nekrose-Faktor (TNF).

Chronische Entzündungen, vor allem in wichtigen Stoffwechselbereichen wie Leber und Fettgewebe, besitzen eine Schlüsselrolle in der Entwicklung vieler chronischer Stoffwechselerkrankungen, zum Beispiel Diabetes, Steatosis hepatis und kardiovaskuläre Krankheiten.

Diese Immunantwort ist keine klassische Entzündung sondern eine aberrante Form der Immunität, getriggert durch Stoffwechselprodukte und zusätzliche intrinsische Faktoren. Es handelt sich dabei um eine Meta- oder Para-Entzündung, auch weil bei mangelernährten und ebenso adipösen Menschen oftmals neutrophile Granulozyten, natürliche Killerzellen und T-Lymphozyten in ihrer Funktion beeinträchtigt sind. Mit anderen Worten: „silent inflammation“.

Laut Prof. Dr. Florian Überall, Biocenter Innsbruck, beschreibt die Arbeit von Hotamisligil und Erbay weltweit erstmalig in einer Zusammenschau metabolische Erkrankungen vor dem Hintergrund

zellulärer Sensorsysteme,<sup>2</sup> welche die Nahrungserkennung steuern und mit den Regelkreisen der Entzündung verknüpfen.

Chronische Entzündungsprozesse gefährden die Aufrechterhaltung der regulären zellulären Signalweiterleitung und verursachen somit persistierende Störungen der Stoffwechsel- und Immunhomöodynamik.

„Die Autoren kommen zum Schluss, dass ein ausgeglichener Energiefluss und die Aufrechterhaltung der metabolischen Homöodynamik für eine korrekte Immunantwort notwendig sind. Diese Aussage verknüpft in überzeugender Weise all die Maßnahmen der komplementärmedizinischen Therapien, die auf einen ausgewogenen metabolischen Prozess des Körpers abzielen.“<sup>2</sup>

Die Medizinische Aromatherapie vermag im Sinne einer ganzheitlichen Regulationsmedizin mit ihren entzündungshemmenden Wirkstoffen die Stoffwechsel- und Immunhomöodynamik günstig zu beeinflussen.<sup>3</sup>

### Entzündungshemmende Wirkungen von ätherischen Ölen und ihren Inhaltsstoffen (Auswahl)<sup>4</sup>

Ätherische Öle / Inhaltsstoffe	Eigenschaften	Literaturzitate
Cedrus deodara (Pinaceae)	signifikanter antiinflammatorischer Effekt bei Dosen ab 50 bis 100 mg/kg Körpergewicht	Shinde et al., 1999
1,8-Cineol	signifikanter antiinflammatorischer Effekt bei Dosen ab 100 bis 400 mg/kg Körpergewicht	Santos et al., 2000
Melaleuca alternifolia (Myrtaceae)	Hemmung zahlreicher Entzündungsmediatoren wie TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-8, IL-10 und PGE <sub>2</sub> , Hauptinhaltsstoffe: Terpinen-4-ol (42%), $\alpha$ -Terpineol (3%), 1,8-Cineol (2%)	Hart et al., 2000; Golab et al., 2007
Linalool, Linalylacetat	signifikante Entzündungshemmung, Linalylacetat agiert als Prodrug	Peana et al., 2002
Curcuma domestica (Zingiberaceae)	Hauptinhaltsstoff: Cinnamyltiglat (63,6%), signifikante Entzündungshemmung bei Dosen über 4,4 kunyit/kg KG	Salasia et al., 2002
Chrysanthemum sibiricum (Asteraceae)	signifikante Entzündungshemmung	Lee et al., 2003
Porophyllum ruderale, Conyza bonariensis (Asteraceae)	signifikante Entzündungshemmung, Hauptinhaltsstoffe: $\beta$ -Myrcen, Limonen	Souza et al., 2003
Eucalyptus citriodora, Eucalyptus tereticornis, Eucalyptus globulus (Myrtaceae)	signifikante Entzündungshemmung	Silva et al., 2003
Ocimum gratissimum (Lamiaceae), Eucalyptus citriodora (Myrtaceae), Cymbopogon giganteus (Poaceae)	Hemmung der Lipoxigenase L-1, COX-Hemmung nur durch Ocimum gratissimum	Sahouo et al., 2003
Helichrysum dasyanthum, Helichrysum felinum, Helichrysum excisum, Helichrysum petiolare (Asteraceae)	Hauptinhaltsstoffe: $\alpha$ -Pinen, 1,8-Cineol, $p$ -Cymen	Lourens et al., 2004
Pelargonium graveolens (Geraniaceae)	signifikante Entzündungshemmung	Ganapaty et al., 2004
Cinnamomum osmophloeum Kaneh. (Lauraceae)	Hauptinhaltsstoffe: 1,8-Cineol, Santolinatrien, Spathulenol,	Chao et al., 2005

	Caryophyllenoxid, signifikante Entzündungshemmung mit 60 µg/ml	
Eugenia brasiliensis, Eugenia involucrate, Eugenia jambolana, Psidium guajava, Psidium widgrenianum (Myrtaceae)	interessante antiinflammatorische Teilwirkungen	Ramos et al., 2006
Eugenia cariophyllata (Myrtaceae)	signifikante Entzündungshemmung, Hauptinhaltsstoffe: β-Caryophyllen, Eugenol, α-Humulen, Eugenylacetat, α-Copaen	Ozturk et al., 2005
Cymbopogon giganteus (Poaceae)	Radikalfänger, Suppression der 5-Lipoxygenase	Alitonou et al., 2006
Nigella sativa (Ranunculaceae)	signifikante Entzündungshemmung, Hauptinhaltsstoffe: p-Cymen, Thymoquinon, Antagonismus zu Leukotrienen und Prostaglandinen	Hajhashemi et al., 2004; El Gazzar et al., 2006; El Mezayen et al., 2006; Tekeoglu et al., 2006
Satureja khuzestanica Jamzad (Lamiaceae)	signifikante Wirkung auf Entzündungsmediatoren ähnlich Prednisolon (Kortisonderivat)	Ghazanfari et al., 2006
Salvia africana-caerulea, Salvia africana-lutea, Salvia chamelaeagnea, Salvia lanceolata (Lamiaceae)	signifikante Entzündungshemmung	Kamatou et al., 2006
Zingiber officinale (Zingiberaceae)	signifikante Entzündungshemmung	Wang und Zhu, 2006
Carlina acanthifolia (Asteraceae)	signifikante Entzündungshemmung ähnlich wie Indomethacin	Dordevic et al., 2007
Cordia verbenacea (Boraginaceae)	signifikante Entzündungshemmung, Hauptinhaltsstoffe: α-Humulen, trans-caryophyllen	Passos et al., 2007
Lippia sidoides Cham. (Verbenaceae)	signifikante Entzündungshemmung, starke antimikrobielle Wirkung	Monteiro et al., 2007
Eremanthus erythropappus (Asteraceae)	signifikante Entzündungshemmung, ähnlich wie Elettaria cardamomum (Zingiberaceae) signifikante Wirkung auf Helicobacter pylori-induzierte Gastritis	Sousa et al., 2008; Huang et al., 2008

## Literatur:

- Shinde et al., 1999. Studies on the anti-inflammatory and analgesic activity of Cedrus deodara (Rosb.) Loud. wood oil. J. Ethnopharmacol., 65(1):21-27.
- Santos et al., 2000. Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8-cineole, a terpenoid oxide present in many plant essential oils. Phytother. Res., 14(4):240-244.
- Hart et al., 2000. Terpinen-4-ol, the main component of the essential oil of Melaleuca alternifolia (tea tree oil), suppresses inflammatory mediator production by activated human monocytes. Inflamm. Res., 49(11):619-626.
- Golab et al., 2007. Mechanism involved in the anti-inflammatory action of inhaled tea tree oil in mice. Exp. Biol. Med., 232(3):420-426.
- Peana et al., 2002. Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. Phytomedicine, 9(8):721-726.
- Salasia et al., 2002. Antiinflammatory effects of cinnamyl tiglate contained in volatile oil of kunyit (Curcuma domestica Val.). Majalah Farmasi Indonesia, 13(3):162-168.
- Lee et al., 2003. In vitro anti-inflammatory activity of the essential oil extracted from Chrysanthemum sibiricum in murine macrophage RAQ 264.7 cells. Nat. Prod. Sci., 9(2):93-96.
- Souza et al., 2003. Evaluation of anti-inflammatory activity of essential oils from two Asteraceae species. Pharmazie, 58(8):582-586.

Silva et al., 2003. Analgesic and anti-inflammatory effects of essential oils of Eucalyptus. J. Ethnopharmacol., 89(2-3):277-283.

Sahouo et al., 2003. Anti-inflammatory and analgesic activities, chemical constituents of essential oils of *Ocimum gratissimum*, *Eucalyptus citriodora* and *Cymbopogon giganteus* inhibites lipoxygenase L-1 and cyclooxygenase of PGHS. Bull. Chem. Soc. Ethiop., 17(2):191-197.

Lourens et al., 2004. In vitro biological activity and essential oil composition of four indigenous South African *Helichrysum* species. J. Ethnopharmacol., 95(2-3):253-258.

Ganapaty et al., 2004. Chemical composition and anti-inflammatory activity of *Pelargonium graveolens* oil (geranium). J. Nat. Prod., 20(4):18-20.

Chao et al., 2005. Study on the antiinflammatory activity of essential oil from leaves of *Cinnamomum osmophloeum*. J. Agric. Food Chem., 53(18):7274-7278.

Ramos et al., 2006. Evaluation of the anti-inflammatory activity of essential oils from five Myrtaceae species. Revista Fitos, 2(2):58-66.

Ozturk et al., 2005. The anti-inflammatory activity of *Eugenia caryophyllata* essential oil: An animal model of anti-inflammatory activity. Eur. J. Gen. Med., 2(4):159-163.

Alitonou et al., 2006. Investigations on the essential oil of *Cymbopogon giganteus* from Benin for its potential use as an anti-inflammatory agent. Int. J. Aromather., 16(1):37-41.

El Gazzar et al., 2006. Downregulation of leukotriene biosynthesis by thymochinone attenuates airway inflammation in a mouse model of allergic asthma. Biochem. Biophys. Acta, Gen. Subj., 1760(7):1088-1095.

El Mezayen et al., 2006. Effect of thymochinone on cyclooxygenase expression and prostaglandin production in a mouse model of allergic airway inflammation. Immun. Lett., 106(1):72-81.

Tekeoglu et al., 2006. Effects of thymochinone (volatile oil of lack cumin) on rheumatoid arthritis in rat models. Phytother. Res., 20(10):869-871.

Kamatou et al., 2006. Chemical composition, leaf trichome types and biological activities of the essential oils of four related *Salvia* species indigenous to Southern Africa. J. Essent. Oil Res., 18(Spec. ed.):72-79.

Wang und Zhu, 2006. Anti-inflammatory effects of ginger oil. Zhongyao Yaoli Yu Linchuang, 22(5):26-28.

Dordevic et al., 2007. Antimicrobial, anti-inflammatory, anti-ulcer and antioxidant activities of *Carlina acanthifolia* root essential oil. J. Ethnopharmacol., 109(3):458-463.

Passos et al., 2007. Anti-inflammatory and anti-allergic properties of the essential oil and active compounds from *Cordia verbenaceae*. J. Ethnopharmacol., 110(2):323-333.

Monteiro et al., 2007. Topical anti-inflammatory, gastroprotective and antioxidant effects of the essential oil of *Lippia sidoides* Cham. leaves. J. Ethnopharmacol., 111(2):378-382.

Sousa et al., 2008. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of the essential oil from *Eremanthus erythropappus* leaves. J. Pharm. Pharmacol., 60(6):771-777.

Huang et al., 2008. Effect of volatile oil of amomum on expressions of platelet activating factor and mastocarcinoma related peptide in the gastric membrane of chronic gastritis patients with helicobacter-pylori infection. Chin. J. Integr. Med., 14(1):23-27.

## Quellen:

- 1 Hotamisligil GS, Erbay E: Nutrient sensing and inflammation in metabolic diseases. Nat Rev Immunol 2008;8:923-934
- 2 Überall Florian: Bereits nach 5 Jahren ein Klassiker: Das Review zur Metainflammation. Forsch Komplementmed 2013;20:231-234
- 3 Steflitsch W, Wolz D, Buchbauer G: Aromatherapie in Wissenschaft und Praxis, Stadelmann Verlag, 2013
- 4 Gerhard Buchbauer: Biological Activities of Essential Oils, Antiphlogistic Activity Effects, Handbook of Essential Oils, Science, Technology, and Applications; Edited by K. Hüsnü Can Baser and Gerhard Buchbauer, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010