

Fördert die Anwendung von ätherischem Teebaumöl bei Bakterien die Entwicklung von Resistenzen gegen Antibiotika?



F·O·R·U·M
ESSENZIA



ÖGWA

Stellungnahme von FORUM ESSENZIA e.V. und der ÖGWA
verfasst von Dr. Eva Heuberger mit Beiträgen aus dem wissenschaftlichen
Kuratorium von FORUM ESSENZIA e.V.

Warnung einer Kinderärztin vor dem Gebrauch von Teebaumöl-haltigen Pflegeprodukten

Den Anruf einer besorgten Mutter nehmen wir zum Anlass, um über die aktuelle Datenlage zur Resistenzentwicklung bei der Anwendung von ätherischen Ölen, insbesondere ätherisches Teebaumöl (*Melaleuca alternifolia* (MAIDEN & BETCHE) CHEEL; TTO) zu informieren. Die Mutter hatte bei ihrem Säugling im Windelbereich über mehrere Tage hinweg ein Gemisch aus aromatischen Pflanzenwässern (Hydrolaten) angewendet. Die Mischung enthält nach den Angaben der Mutter neben Teebaum- und anderen Hydrolaten auch TTO und andere ätherische Öle. Basierend auf einer [Meldung in der Ärzte Zeitung](#) aus dem Februar 2007 (1) warnte die behandelnde Kinderärztin die Mutter vor der Anwendung dieses Gemisches, da der Einsatz von TTO bei Bakterien erwiesenermaßen die Bildung von Resistenzen gegen herkömmliche Antibiotika fördere.

Resistenzentwicklung beim Einsatz von subletalen Konzentrationen?

Der Meldung in der Ärzte Zeitung liegt eine [Veröffentlichung Nordirischer Forscher*innen](#) aus dem Jahr 2006 (2) zu Grunde. M. Ann McMahon und ihr Team untersuchten *in-vitro* die Auswirkungen von TTO auf das Wachstum von drei verschiedenen Bakterienarten. Dabei wurden die Bakterienkolonien über einen Zeitraum von 72 Stunden mit TTO-Verdünnungen in einer Konzentration von 0.1 bzw. 0.25 % in Kontakt gebracht. Diese Konzentrationen lagen im Bereich der halben minimalen Hemmkonzentration (MHK) und reichten nicht aus, um das Wachstum der Bakterien zu hemmen. Anschließend wurden die an TTO gewöhnten Bakterienkolonien mit verschiedenen synthetischen Antibiotika behandelt, und die Wissenschaftler*innen bestimmten die MHK für die Antibiotika. Die Ergebnisse zeigten, dass alle Bakterienarten nach der längerfristigen Behandlung mit subletalen TTO-Konzentrationen im Vergleich zu unbehandelten Kolonien eine verringerte Empfindlichkeit auf die meisten Antibiotika zeigten. Aufgrund dieser Beobachtungen kamen McMahon und ihre Kollegen zu dem Schluss, dass die Verwendung von TTO in Konzentrationen, die unterhalb der MHK liegen, die Resistenzentwicklung in humanpathogenen Keimen fördern könnte.

Dauerhafte Resistenzentwicklung durch TTO oder kurzfristige Reaktion gegen Umweltstress?

Viele ätherische Öle und ihre Inhaltsstoffe sind hochwirksame Antiinfektiva, wenn sie fachgerecht angewendet werden (3, 4). Einige Anwender*innen und viele Laien bewerten natürliche Substanzen generell als ungefährlich und unproblematisch. Die Untersuchung der Nordirischen Forschergruppe zeigt hingegen, dass auch bei Naturstoffen die Problematik der Resistenzentwicklung nicht außer Acht gelassen werden sollte. Dennoch sollten die Studienergebnisse zunächst kritisch hinterfragt und auf ihre Übertragbarkeit auf den Menschen überprüft werden.

Die Konfrontation mit bakteriziden Stoffen, wie z.B. synthetischen Antibiotika aber auch ätherischen Ölen, bedeutet Stress für die Bakterienzelle, auf den sie mit Abwehrmaßnahmen reagiert. Es kommt zu unspezifischen Abwehrreaktionen, wie z.B. der Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Zellwand oder der vermehrten Produktion von bakteriellen Effluxpumpen, die die chemischen Stressoren aus der Zelle hinaus transportieren. Wenn im Zuge dieser Anpassungsreaktionen Abwehrmechanismen in Gang gesetzt werden, die den Wirkmechanismus von Antibiotika beeinflussen, dann kann sich dies als Erhöhung der MHK zeigen und könnte langfristig zu einer Resistenzentwicklung führen. [Neure Untersuchungen der Arbeitsgruppe um McMahon](#) (5) zeigen jedoch, dass die Anpassungsreaktionen infolge subletaler TTO-Konzentrationen nur vorübergehend sind und zurückgefahren werden, sobald die TTO-Exposition beendet wird. Darüber hinaus fanden Wissenschaftler*innen um Katherine A. Hammer in Untersuchungen aus den Jahren [2012](#) (6) und [2013](#) (7) keinerlei Hinweise darauf, dass TTO oder sein Inhaltsstoff Terpinen-4-ol in subletalen Konzentrationen (0.075% TTO) die MHK von Antibiotika klinisch relevant verändert oder gar zu einer Resistenzentwicklung gegenüber synthetischen Antibiotika führen könnte. Dagegen sprechen auch zahlreiche Befunde, dass ätherische Öle und ihre Inhaltsstoffe bei gemeinsamer Anwendung mit synthetischen Antibiotika synergistische Effekte aufweisen die Resistenzentwicklung verhindern können (z.B. [8](#), [9](#)).

Nicht zuletzt wollen wir darauf hinweisen, dass die beschriebenen Ergebnisse aus *in-vitro* Untersuchungen gewonnen worden sind. Die Resistenzsituation von Antibiotika auf die unterschiedlichen Arten von Bakterien wird weltweit seit mehreren Jahrzehnten genau beobachtet. Vor allem in der EU kann die Resistenzsituation als gut bewertete werden. Durch aktive Maßnahmen und stringente Empfehlungen zum richtigen Einsatz von Antibiotika konnte sie stabil gehalten und sogar verbessert werden. Unseres Wissens sind bisher beim Menschen keine Anzeichen einer verminderten Wirksamkeit von Antibiotika im Zusammenhang mit dem Gebrauch von ätherischen Ölen beobachtet worden.

Fazit

Zur *Therapie* von bakteriellen Infektionen müssen bei strenger Indikationsstellung TTO und andere ätherische Öle in adäquater Anwendungsform, ausreichend hoher Dosierung und Anwendungsdauer eingesetzt werden. In Produkten zur *Hautpflege* empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung hingegen eine Höchstkonzentration von 1% TTO (10). Auch wenn bisher beim Menschen keine Hinweise auf eine Resistenzentwicklung im Zusammenhang mit der Verwendung von nicht-therapeutischen Konzentrationen von TTO vorliegen, plädieren wir von Forum Essenzia und der ÖGwA darüber hinaus dafür Pflegeprodukte mit TTO oder Teebaumhydrolat nicht ausschließlich und über längere Zeiträume hinweg anzuwenden, sondern immer wieder zwischen unterschiedlichen Produkten und ätherischen Ölen / Hydrolaten abzuwechseln.

Glossar:

Minimale Hemmkonzentration: Kleinste Wirkstoffkonzentration einer antimikrobiellen Substanz (z.B. eines Antibiotikums), welche die Erregervermehrung in der Kultur noch verhindert.

Subletal: beinahe tödlich

Humanpathogen: Organismen oder Substanzen, die beim Menschen Krankheiten hervorrufen können

Literatur:

(1) Ärzte Zeitung, 27.02.2007, Teebaumöl fördert Resistenzen gegen Antibiotika.

<https://www.aerztezeitung.de/medizin/fachbereiche/allgemeinmedizin/article/440026/teebaumoeel-foerdert-resistenzen-antibiotika.html>, Abruf am 14.10.2019

(2) McMahon M. A. S., et al., Habituation to sub-lethal concentrations of tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*) is associated with reduced susceptibility to antibiotics in human pathogens, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 59 (1), 2007, 125-127. DOI: 10.1093/jac/dkl443.

(3) Oliva A., et al., High Potency of *Melaleuca alternifolia* Essential Oil against Multi-Drug Resistant Gram-Negative Bacteria and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, *Molecules*, 23 (10), 2018, pii: E2584. Doi: 10.3390/molecules23102584.

(4) Warnke P.H., et al., The ongoing battle against multi-resistant strains: in-vitro inhibition of hospital-acquired MRSA, VRE, *Pseudomonas*, ESBL *E. coli* and *Klebsiella* species in the presence of plant-derived antiseptic oils. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*, 41 (4), 2013, 321-326. DOI: 10.1016/j.jcms.2012.10.012.

(5) McMahon M. A., et al., Changes in antibiotic susceptibility in staphylococci habituated to sub-lethal concentrations of tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*). *Letters in Applied Microbiology*, 47 (4), 2008, 263-268. DOI: 10.1111/j.1472-765X.2008.02420.x.

(6) Hammer K. A., et al., Effects of *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) Essential Oil and the Major Monoterpene Component Terpinen-4-ol on the Development of Single- and Multistep Antibiotic Resistance and Antimicrobial Susceptibility. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 56 (2), 2012, 909-915. DOI: 10.1128/AAC.05741-11

(7) Thomsen N. A., et al., Effect of habituation to tea tree (*Melaleuca alternifolia*) oil on the subsequent susceptibility of *Staphylococcus* spp. to antimicrobials, triclosan, tea tree oil, terpinen-4-ol and carvacrol. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 41 (4), 2013, 343-351, DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2012.12.011.

(8) Oliva A., et al., High Potency of *Melaleuca alternifolia* Essential Oil against Multi-Drug Resistant Gram-Negative Bacteria and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Molecules*, 23 (10), 2018, E2584. DOI: 10.3390/molecules23102584.

(9) Yap P. S., et al., Combination of essential oils and antibiotics reduce antibiotic resistance in plasmid-conferred multidrug resistant bacteria. *Phytomedicine*, 20 (8-9), 2013, 710-713. DOI: 10.1016/j.phymed.2013.02.013.

(10) Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Verwendung von unverdünntem Teebaumöl als kosmetisches Mittel, Stellungnahme des BfR vom 1. September 2003.

https://www.bfr.bund.de/cm/343/verwendung_von_unverduenntem_teebaumoeel_als_kosmetisches_mittel.pdf, Abruf am 14.10.2019