

Die Bedeutung eines Aromatogramms

von HP Dr. med. vet. Anita Kracke

Einleitung

Bakterien, Pilze, Viren und andere einzellige Kleinstlebewesen besiedeln bereits seit Millionen von Jahren die Erde. Sie haben beachtenswerte Methoden entwickelt, um ihr Überleben und damit den Bestand der Arten zu sichern. Gleichzeitig ermöglichen sie überhaupt erst das Leben und die Entwicklung mehrzelliger höherer Lebewesen. Sie erschließen anorganische und organische Nahrungsquellen für sich und die Umwelt. Sie vermögen, aufgrund biochemischer Vorgänge Energie zu gewinnen aus Sonnenlicht unter Zuhilfenahme von Kohlendioxyd und Schwefelwasserstoff. Man vermutet, dass 99,99 % all dieser Kleinstlebewesen (Mikroben) für den Menschen apathogen und für seine Existenz und das Leben auf Erden unabdingbar sind.

Anpassung und Variabilität der Keime

In der Heilkunde richtet sich das Interesse jedoch zwangsläufig auf die Mikroben, die eine krankmachende Wirkung entfalten können. Diese wenigen Keime können ganze Seuchenzüge verursachen, oder den Einzelnen mehr oder weniger stark erkranken lassen, falls die entsprechenden äußeren Rahmenbedingungen „passen“.

In früheren Zeiten waren die Menschen ganz auf das Wissen über Pflanzen, Mineralien oder andere Heilmittel angewiesen, wenn es sich um mikrobenverursachte Erkrankungen handelte. Dann begann die

Ära der Antibiotika und alle Probleme schienen sich von Stund' an erledigt zu haben. Vielerorts wurde geforscht, um sich die natürlichen Stoffe dienstbar zu machen, die eine keimhemmende Wirkung auf Bakterien, Pilze oder Viren hatten. Bald gelang es, diese „Anti“-Mittel synthetisch herzustellen und ein Siegeszug der Antibiotika und Antimykotika setzte ein. Bis die Menschen plötzlich erstaunt feststellen mussten, dass die Keime Strategien entwickelten, um sich den hemmenden Medikamenten zu widersetzen. Oder aber sie flüchteten in eine Überlebensform, die sogenannten zellwandfreien Formen (CWD- oder L-Formen), die sie unangreifbar machte gegen die Abwehrstrategien des Körpers und der Schulmedizin. Man erkannte jetzt, dass Resistenzen gegen die eben noch scharfen „Waffen“ der Medizin entstanden. Und diese Entwicklung verlief immer schneller. Dafür sorgte unter anderem der horizontale Genaustausch zwischen Keimen einer Spezies untereinander, aber auch der Genaustausch zwischen Mikroben unterschiedlicher Spezies, z. B. bei Candida-Hefepilzen und Staphylokokken.

Aufgrund dieser Tatsachen sind die modernen Medikamente oftmals wirkungslos und auch das Immunsystem des Körpers vermag auf Keime mit diesem Gengemisch nicht die richtige Antwort zu finden. Die Möglichkeiten für ein erfolgreiches Eingreifen seitens der Schulmedizin werden immer geringer, weil viele Keime nicht nur eine Resi-

stanz gegen ein Antibiotikum entwickelt haben, sondern gleich für viele solcher Medikamente wegen eigener Erfahrung mit dem Wirkstoff oder aufgrund der durch Genaustausch gewonnenen Fähigkeiten. Dann spricht man von multiresistenten Keimen. Als Antwort auf dieses Problem wurde das Antibio-gramm entwickelt.

Antibiogramm

Man bedient sich in der herkömmlichen Diagnostik eines Antibio-gramms, um doch noch ein Antibiotikum zu finden, welches das Wachstum der Keime hemmen kann. Dem Körper soll dadurch die Chance gegeben werden, sich immunologisch auf die neue Konstellation einzustellen, bevor er zugrunde geht oder doch noch eine Strategie entwickelt, um sich zu retten. Ein solches Antibio-gramm beruht auf der Erkenntnis, dass auf der Nährbodenkultur, welche dem entsprechenden Keim angepasst ist, die Keime sehr gut wachsen. Zur Durchführung dieser Methode muss der verursachende Keim also auf einem Nährmedium rein gezogen werden, damit man seine typische Koloniebildung beobachten kann.

Wenn man nun bestimmte, mit unterschiedlichen Antibiotika imprägnierte Papierplättchen auf den Nährboden legt, stoppt das Wachstum der Keime, wenn das Antibiotikum ihren Stoffwechsel beeinträchtigt und damit das Gedeihen auf der Platte verhindert. Das zeigt sich dann in einem sogenann-



ten „Hemmhof“, der sich um das getränkte Papierstückchen bildet. Das bedeutet, dort werden die Bakterien im Wachstum gehindert und bilden keine neuen Kolonien mehr. Mit dieser Methode kann das betreffende Antibiotikum gefunden werden, das doch noch die Resistenzen der Keime überwindet. Neben dieser Methode wird in der neueren Diagnostik in flüssigen Nährmedien die Minimale Hemmkonzentration (MHK) bestimmt, mit der das Wachstum der Keime gehindert werden kann.

Aromatogramm

Wegen dieser Schwierigkeit, dass immer weniger Antibiotika gegen sogenannte pathogene Keime wirken, erinnerte man sich in der Naturheilkunde daran, dass es in der Pflanzenwelt sehr viele natürlich Stoffe als sogenannte „sekundäre Pflanzenstoffe“ gibt, die eine keimhemmende Wirkung entfalten.

In diesem Zusammenhang denkt man natürlich besonders an die ätherischen Öle, die ein Vielstoffgemisch hochwirksamer Substanzen enthalten, die unter anderem auch antibiotisch wirken können. Es liegt daher nahe, die Wirksamkeit bei resistenten und multiresistenten Keimen zu erproben. Um die Treffsicherheit zu optimieren, bedient man sich eines Aromatogramms in Analogie zum Antibiotogramm.

Statt der unterschiedlichen Antibiotika werden nun Papierplättchen mit Spuren ätherischer Öle getränkt und dann auf die betreffenden Kulturplatten gelegt. Bei entsprechendem antibiotischem Effekt der ätherischen Öle entsteht wiederum der sogenannter „Hemmhof“, aus dessen Größe man auf die mehr oder weniger starke Wirkung der einzelnen ätherischen Öle schließen kann.

Das Besondere an den ätherischen Ölen ist, dass viele unterschiedliche Komponenten von Pflanzenstoffen zusammenwirken und damit eine große Bandbreite im Ergebnis zu erzielen ist. Gleichzeitig wird aber natürlich auch durch solches Zusammenspiel die Gefahr von Resistenzen gemindert, weil die Mikroben sich genau auf diese Vielfalt einstellen müssen. Andererseits sollte immer bedacht werden, dass Pflanzenstoffe, speziell auch ätherische Öle, immer Unverträglichkeitsreaktionen hervorrufen können. Man sollte also, bevor man therapeutische Schritte mit dem entsprechenden Öl einleitet, die Verträglichkeit prüfen, indem man den Patienten an dem ätherischen Öl riechen lässt.

Es gibt unterschiedliche Labore in Deutschland, die bereits diesen Test durchführen und ein Aromatogramm erstellen.

Prüfung einiger ätherischer Öle der Fa. Biofrid

Die ätherischen Öle der Firma Biofrid (Schwester der Fa. SANUM) wurden durch das Labor Enterosan Labor L+S AG, 97708 Bad Bocklet, in Aromatogrammen geprüft. Dabei ergaben sich sehr interessante Befunde (Abb.1), die sich durchaus mit den Ergebnissen von Antibiotogrammen vergleichen lassen und gleichzeitig die hohe Effektivität der unterschiedlichen Öle gegenüber verschiedenen Keimen zeigen.

In diesem Falle wurden die Keime *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Candida albicans* untersucht. Im Labor Enterosan wurden zunächst die vier zu prüfenden Keime in Reinkultur gezüchtet und dann im Aromatogramm mit ätherischen Ölen getestet.

Aus dem Sortiment der Firma Biofrid wurden folgende ätherische Öle geprüft:

- Teebaumöl (*Melaleuca alternifolia*) konventionell
- Teebaumöl (*Melaleuca alternifolia*) k. b. A. (kontrolliert biologischer Anbau)
- Nelkenblütenöl (*Syzygium aromaticum*) k. b. A.
- Pfefferminzöl (*Mentha piperita*) k. b. A.
- Rosmarin verbenon (*Rosmarinus officinalis verbenon*) k. b. A.
- Thymian (*Thymus vulgaris linalool*) k. b. A.
- Zimtöl (*Cinnamomum ceylanicum*) k. b. A.

Die Bewertung erfolgte nach folgendem Schema:

0 = keine relevante Hemmung des Keimwachstums

+ = geringe Hemmung des Keimwachstums

++ = mäßige Hemmung des Keimwachstums

+++ = starke Hemmung des Keimwachstums

Hemmwirkung der geprüften ätherischen Öle

Es stellte sich heraus, dass alle geprüften Öle eine geringe (+) Wirksamkeit gegenüber *Staphylococcus aureus* haben, wobei Pfefferminze- und Zimtöl hervortreten durch eine mäßige (++) Wirkung.

Bei dem Keim *Escherichia coli* konnten für die ätherischen Öle Teebaum konv., Teebaum k. b. A. und Thymian eine mäßige (++) und für die ätherischen Öle Nelke und Zimt eine geringe (+) Hemmwirkung festgestellt werden. Die Öle aus Pfefferminze und Rosmarin verbenon zeigten keine (0) Hemmung.

Gegenüber *Candida albicans* hatten alle geprüften ätherischen Öle eine geringe (+) Wirkung, wobei jedoch Nelken- und Zimtöl sogar eine starke (+++) Hemmung des Wachstums der Hefepilze verursachten.

Auf das Wachstum des Keimes *Pseudomonas aeruginosa* erbrachte keines der ausgewählten ätherischen Öle bei der Überprüfung einen hemmenden Effekt (0).

Die Abbildungen 1 + 2 zeigen die Zusammenfassung der Ergebnisse des Aromatogramms, das vom Labor Enterosan aufgrund der Testung der ausgewählten ätherischen Öle der Fa. Biofrid erstellt wurde.

Nachfolgend werden noch einmal die hemmenden Effekte der ausgewählten ätherischen Öle auf die einzelnen Mikroben dargestellt (siehe Abb. 3-5).

Es ist deutlich zu erkennen, dass alle geprüften ätherischen Öle der Firma Biofrid eine hemmende Wirkung auf das Wachstum des Keims *Staphylococcus aureus* haben; die ätherischen Öle aus der Pfefferminze und dem Zimt ergeben die besten Resultate gegenüber diesem Mikroorganismus (s. Abb. 3).

Die besten Ergebnisse gegenüber *Escherichia coli* zeigen die ätherischen Öle von Teebaum und *Thymian vulgaris* c.t. *linalool*, während die Öle von Pfefferminze und *Rosmarin officinalis* c.t. *verbenon* keine Hemmwirkung zeigen (s. Abb. 4).

Alle ätherischen Öle, die getestet wurden, hemmen das Wachstum des Hefepilzes *Candida albicans*, aber die besten Erfolge können mit Nelken- und Zimtöl erreicht werden (s. Abb. 5).

Weitere Ergebnisse fremder Aromatogramme

In der Abbildung 6 werden weitere Aromatogramme dargestellt, die

Aromaöle	Keim 1	Keim 2	Keim 3	Keim 4
	S. aureus	E. coli	P. aeruginosa	C. albicans
Teebaum konventionell Ch.-B.: 24044	+	++	0	+
Teebaum konventionell Ch.-B.: 02043	+	++	0	+
Teebaum k.b.A. Ch.-B.: 23036	+	++	0	+
Nelkenblüten Ch.-B.: 11036	+	+	0	+++
Pfefferminz Ch.-B.: 15036	++	0	0	+
Rosmarin verbenon Ch.-B.: 11122	+	0	0	+
Thymian linalol Ch.-B.: 16044	+	++	0	+
Zimtblätter Ch.-B.: 27036	++	+	0	+++

Abb. 1: Keim 1 = *Staphylococcus aureus*; Keim 2 = *Escherichia coli*; Keim 3 = *Pseudomonas aeruginosa*; Keim 4 = *Candida albicans*; die Bewertung der Wirkung erfolgt nach der Klassifizierung: 0 = keine Hemmwirkung; + = geringe Hemmwirkung; ++ = mäßige Hemmwirkung; +++ = starke Hemmwirkung des betreffenden ätherischen Öls.

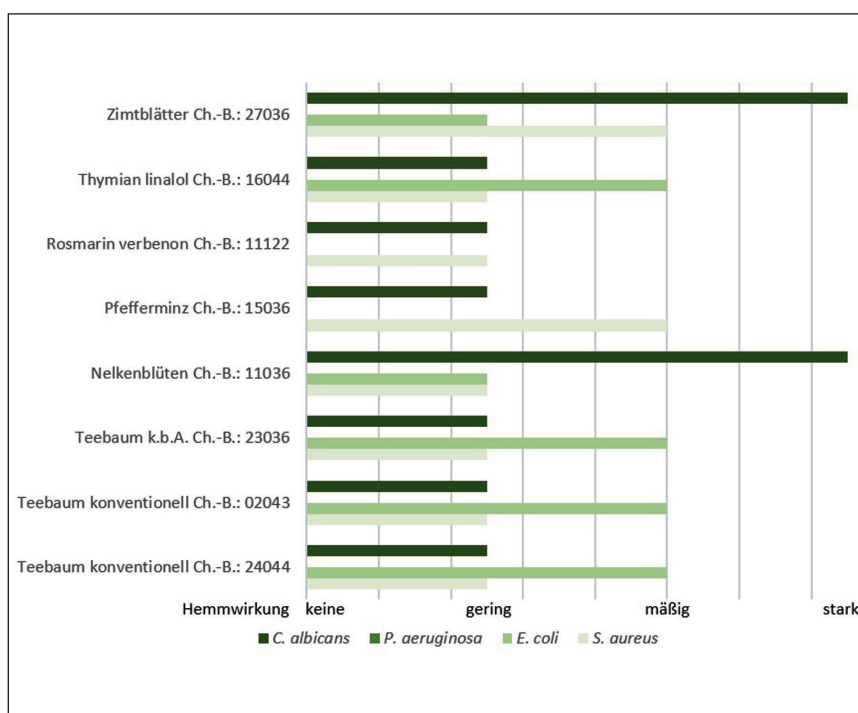


Abb. 2: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Aromatogramms aus Abb.1

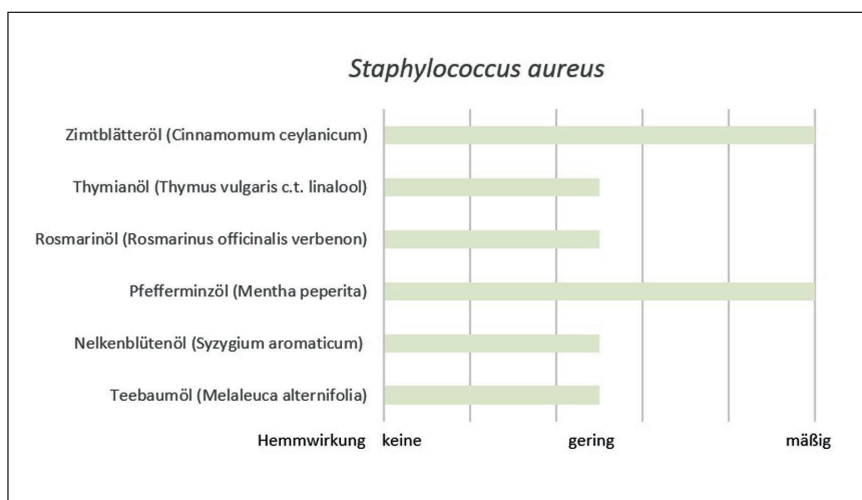


Abb. 3: Hemmwirkung der einzelnen ätherischen Öle auf den Keim *Staphylococcus aureus*

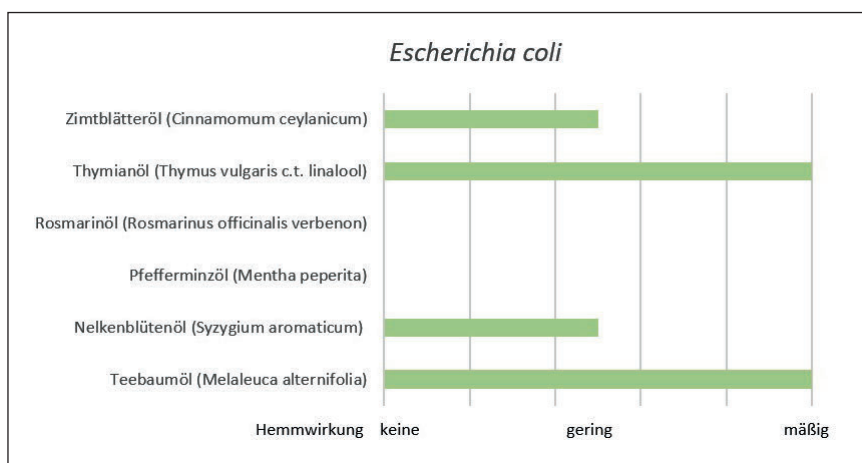


Abb. 4: Hemmwirkungsprofil der geprüften ätherischen Öle auf *Escherichia coli*

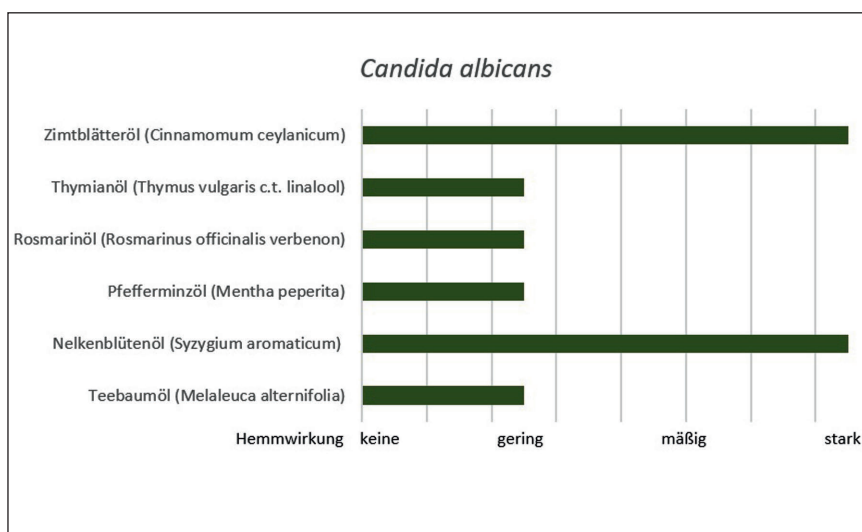


Abb. 5: Hemmwirkung der geprüften Öle auf den Hefepilz *Candida albicans*.

von anderen Autoren an grampositiven und gramnegativen Keimen mit ausgewählten ätherischen Ölen gemacht wurden. Diese Ergebnisse bestätigen indirekt die Aussagen des Labors Enterosan bezüglich der Überprüfung bestimmter ätherischer Öle der Firma Biofrid.

Zusammenfassung

Die Prüfung von ätherischen Ölen auf ihre Wirksamkeit bezüglich der Hemmung des Wachstums verschiedener Keime ist durchaus sinnvoll, um in Analogie zu einem Antibiogramm verwertbare Aussagen für eine erfolgreiche Behandlung pathogener Keime im Menschen durchzuführen.

Da es sich bei den ätherischen Ölen um ein Vielstoffgemisch handelt, sind die Ergebnisse nicht absolut vergleichbar untereinander. So wie es mit Sicherheit Variabilitäten bei den Keimen einer Spezies gibt, so gibt es auch große Unterschiede in der Zusammensetzung der ätherischen Öle, weil die Pflanzen unter anderem von wechselnden Standorten kommen, unter ungleichen klimatischen Bedingungen und in verschiedenen Höhenlagen gewachsen sein können. Die sekundären Pflanzenstoffe dienen vornehmlich dem Schutz der Pflanzen, welche sie produzieren, z.B. gegen Insektenfraß, Befall mit Mikroben und schließlich Verzehr durch höhere Tiere. Diese Gefahren sind sehr standortabhängig und die Pflanzen passen sich an, damit sie überleben können. Das erklärt auch die unterschiedlichen sogenannten Chemotypen, die den lateinischen Pflanzennamen angehängt werden bei der Deklaration der ätherischen Öle, z.B. *Thymus vulgaris* c.t. (Chemotyp) *linalool*. In diesem ätherischen Öl sind besonders viele Anteile Linalool enthalten.



Bakterien	MHK % Nelke	MHK % Zimt	MHK % Teebaum	MHK % Pfefferminz	MHK % Rosmarin	MHK % Thymian
grampositive Keime						
<i>Bacillus subtilis</i>	0,2	0,06	0,2	0,2	0,2	0,1
<i>Enterococcus faecium</i>	0,2	0,06	1,0	0,5	2,0	0,2
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,1	0,06	0,2	0,06	0,2	0,1
<i>Staphylococcus aureus (MRSA)</i>	0,1	0,025	0,2	0,06	0,5	0,1
gramnegative Keime						
<i>Escherichia coli</i>	0,2	0,025	0,2	2,0	4,0	0,2
<i>Helicobacter pylori</i>	0,01	0,04	0,05	0,015	0,015	0,03
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,2	0,025	4,0	4,0	4,0	4,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,2	0,05	0,2	0,2	2,0	0,1

Abb. 6: Prüfung unterschiedlicher ätherischer Öle auf ihre Hemmwirkung gegenüber ausgewählten grampositiven und gramnegativen Keimen; in diesem Falle wurde der Effekt in Bezug gesetzt zur Minimalen Hemmstoffkonzentration (MHK) des betreffenden ätherischen Öls.

Quelle: J. Reichling: „Antibakterielle Wirkung von ätherischen Ölen unter Berücksichtigung des Problemkeims *Staphylococcus aureus*“ in „Zeitschrift für Phytotherapie“, 4, 2014, 35. Jahrgang, Haug Verlag, S. 161 ff.

Wenn man nun unterschiedliche ätherische Öle zur Anwendung bringt, z.B. als Ätherisch-Ölmischung, ist die Chance einer guten Wirkung natürlich höher, als wenn man mit einem Einzelöl arbeitet.

„Sonderkeim“ *Pseudomonas aeruginosa*

Aus den Ergebnissen der Aromatogramme geht eindeutig hervor, dass der Keim *Pseudomonas aeruginosa* eine besondere Stellung einnimmt in seinem Verhalten gegenüber ätherischen Ölen. Von ihm ist bekannt, dass er eine Resistenz gegen Terpene hat, einem Hauptbestandteil ätherischer Öle. Die Mikrobe *Pseudomonas aeruginosa* weist nämlich in der Zellwandstruktur eine verminderte Permeabilität auf gegenüber solchen Substanzen. Außerdem besitzen diese Mikroben Membrantranslokatoren, gewisse MDR-Ef-

fluxpumpen (Multi Drug Resistance-Effluxpumpen), welche Stoffe, die in die Bakterienzelle eindringen, sofort wieder herausbefördern. Interessanterweise sind nun gerade Monoterpenalkohole - häufige Hauptbestandteile ätherischer Öle - unter anderem Bausteine dieser MDR-Effluxpumpen. Die *Pseudomonaden* „kennen sich also bestens aus“.

Aus anderen Untersuchungen weiß man zudem, dass sie sich auch als besonders widerstandsfähig erweisen gegenüber Tensiden wie Lauryl- und Laureth-Verbindungen.

Die *Pseudomonas*-Keime werden sogar in ihrem Wachstum durch diese Chemikalien und teilweise auch durch Desinfektionsmittel gefördert [1, 2]. Die genannten Substanzen sind Inhaltsstoffe vieler Kosmetika, Salben und Cremes sowie von Zahnpasten. Bei entsprechen-

den Gesundheits-Problemen durch diesen Keim sollte man daher an die Isopathika (NOTAKEHL®, QUENTAKEHL®) von SANUM denken und später an die gleichzeitige Verabreichung von SANUKEHL® Pseu D6 Tropfen. Hinweise dazu finden Sie in den entsprechenden Abschnitten zu den Medikamenten des Repertoρίου der SANUM-Therapie. □

Quelle: J. Reichling: „Antibakterielle Wirkung von ätherischen Ölen unter Berücksichtigung des Problemkeims *Staphylococcus aureus*“ in „Zeitschrift für Phytotherapie“, 4, 2014, 35. Jahrgang, Haug Verlag, S. 161 ff.

[1] Frick, G. *Pseudomonas aeruginosa* als Therapieblockade? SP 85, S. 28

[2] <http://www.greenproofing.de/die-gefahr-hinter-lustigen-badeschaum-mutzen/>