

Antibakterielle Wirkung von Heilpilzen

Wirkung übertrifft oftmals die von Antibiotika

Fachbeitrag von Beate Berg, Heilpraktikerin

Wenn wir von Heilpilzen oder Vitalpilzen sprechen, meinen wir stets Großpilze (Makromyceten). Als Großpilze werden, unabhängig von der taxonomischen Stellung, solche Pilze bezeichnet, die mit den bloßen Augen gesehen und mit der Hand gepflückt werden können (Chang and Miles, 1992). Die Heilbehandlung mit Großpilzen wird als Mykotherapie bezeichnet (Lelley, 1997). Der Begriff, der die Heilbehandlung mit Pilzen und pilzlichen Substanzen abdeckt, wurde in Anlehnung an den Begriff der Phytotherapie formuliert. Da Pilze jedoch keine Pflanzen sind, sondern ein eigenes Reich von Lebewesen bilden, bedurfte es der Trennung von den Pflanzen und der Etablierung dieser Definition.

Herkunft der Pilze und ihre Heilwirkungen

China wird im Allgemeinen als die Wiege der Mykotherapie angesehen. Aber aus antiken römischen Quellen wissen wir, dass manche Pilze auch im Abendland seit mindestens 2.000 Jahren als Medizin verwendet wurden (Hobbs, 1997). Es ist sogar mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit belegt, dass der Birkenporling (*Piptoporus betulinus*) vom Öztaler Eismensch vor mehr als 5.000 Jahren zwecks Linderung gastrointestinaler Beschwerden verwendet wurde (Spindler 1992). Andere Quellen halten die antibiotische Wirkung des Birkenporlings als den Grund dafür, dass ihn Ötzi mitgeführt hatte (Fowler, 2001).

Aus China wird über die Heilwirkung von 540 Pilzarten berichtet (Dai et al. 2009). Davon gehören 482 Arten zu den Basidiomycota (Ständerpilze) und 58 Arten zu den Ascomycota (Schlauchpilze). Von den 540 Arten wurden bei 331 antitumorale Wirkungen, bei 51 antibakterielle (insbesondere bei *Lycoperdon*, *Clitocybe*, *Cryptoporus* und *Cyathus* Arten) und bei 4 Arten (*Collybia maculata*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon fragiforme* und *Lentinula edodes*) antivirale Wirkungen nachgewiesen. In Brasilien wurde noch die antivirale Wirkung des Brasil Egerlings (*Agaricus brasiliensis*) festgestellt (Faccin et al. 2007).

In der Volksheilkunde von Mexico wurden

70 Pilzarten eingesetzt (Guzmán, 2008), im Westen Canadas gelten 150 Arten als medizinisch (Rogers, 2008) und in Südkorea 404 Arten (Park and Lee, 1999).

Etnomykologische Studien haben auch in Europa die Verwendung von zahlreichen Großpilzen in der Volksheilkunde, aber auch in der Klostermedizin nachgewiesen (Lelley, 2008). In Ost- und Südosteuropa (Rumänien, Ukraine, Slowakei, Ungarn) haben die Nachforschungen von Gyözö (2008) besonders ergiebige Belege für den volksmedizinischen Einsatz von Pilzen erbracht. Weitere Belege finden sich im Lorscher Arzneibuch (Codex manuscriptus medicinalis) von 795, im Werk „Physica“ von Hildegard von Bingen (zwischen 1150-1160), in den Werken von Hieronymus Bock (Kräuterbuch, 1526), Petriandrea Matthioli (Senenfis Commentarii, 1560), Peter Melius (Herbartum, 1578), Adamus Lonicerus (Kräuterbuch, 1679) und einiger anderer Autoren.

Die wissenschaftliche Untersuchung der medizinischen Einsatzmöglichkeiten der Makromyceten begann zuerst in Japan Ende der 60-er Jahre des vergangenen Jahrhunderts (Chihara, et al. 1969; Chihara et al. 1970). Seitdem wurde eine große Fülle einschlägiger Forschungsergebnisse publiziert. Sie wurden in In-Vitro-Experimenten, in Tiermodellen und inzwischen auch in zahlreichen klinischen Studien gewonnen. Der Kreis der untersuchten Pilze und jener, die in Darreichungsformen wie Kapseln, Tabletten, Tinkturen und Tees für The-

rapeuten und Patienten angeboten werden, ist jedoch überschaubar klein und umfasst in Europa zurzeit weniger als 20 Arten.

Beispiele antibakterieller Wirkung

Die Suche nach antibiotischer Wirkung in höheren Pilzen (Basidiomycota) begann vor mehr als 60 Jahren (Florey et al. 1949). Die Autoren untersuchten Myzel- und Fruchtkörperextrakte von etwa 2.000 Arten. Diese Arbeit führte zur Entdeckung des Pleuromutilins aus *Pleurotus mutilus* (heute *Clitopilus scyphoides*). Pleuromutilin wirkt durch die Hemmung der bakteriellen Proteinsynthese durch Interaktion mit der ribosomalen RNA. Aus Pleuromutilin wurden die halbsynthetischen Antibiotika Tiamulin und Velnemulin entwickelt, die in der Tiermedizin zur Behandlung von Mycoplasma-Infektionen verwendet werden (Lorenzen und Anke 1998).

Über die Ergebnisse umfassender Untersuchungen der antibakteriellen Wirkung von Makromyceten neueren Datums berichtete je eine Arbeitsgruppe aus Serbien (Karaman et al. 2009) und aus Indien (Ramesh et al. 2012).

Experimente mit holzbewohnenden Makromyceten

Die Arbeitsgruppe um Karaman untersuchte 10 verschiedene Makromyceten, unter ihnen auch einige bekannte Heilpilze. Hervorzuheben sind der Schmetterlingsporling (*Coriolus versicolor*), der Glänzender Lackporling (*Ganoderma lucidum*) und der Birkenporling (*Piptoporus betulinus*).

In Agar-Diffusionstests haben sie die Wirkung von Pilzextrakten untersucht. Als Lösungsmittel für die Extraktion wurde Methanol (70%) und Chloroform (100%) verwendet. Die Wirkung der Extrakte wurde gegen 18 Isolate aus 15 Bakterienarten getestet. Unter ihnen befanden sich human- und tierpathogene sowie multiresistente Arten.

60% der methanolischen Extrakte und 55% der mit Chloroform hergestellten Pilzextrakte wirkten antibakteriell. Besonders der methanolische Extrakt von *Piptoporus betulinus*, *Coriolus versicolor* und *Ganoderma lucidum* zeigten eine breite antibakterielle Wirkung. Sie hemmten das Wachstum aller getesteten grampositiven Bakterien signifikant, unter ihnen jene von *Bacillus subtilis* und *Staphylococcus aureus*. Die beste

antibakterielle Wirkung wurde bei *Piptoporus betulinus* festgestellt. Vornehmlich ist seine Wirkung gegen *Staphylococcus aureus* hervorzuheben, bei dem die Hemmzone im Agar-Diffusionstest, bei einer Konzentration des Extraktes von nur 17,5 µ/ml Extrakt (% w/v), 30 mm erreichte. Annähernd so effektiv waren die *Coriolus versicolor* Extrakte, die gegen 10 Bakterienarten wirkten. Etwas weniger wirksam schnitten die Extrakte von *Ganoderma lucidum* ab.

Die Chloroform Extrakte waren effektiver gegen alle grampositiven Bakterien als die methanolischen. Am empfindlichsten reagierten *S. aureus*, *Rhodococcus equi*, *Bacillus sp.* und *Micrococcus luteus*. Keine Wirkung wurde erzielt gegen *S. enteritidis*. Gramnegative Bakterien zeigten sich im Allgemeinen als resistent oder nur geringfügig empfindlich gegenüber den untersuchten Pilzextrakten.

Experimente mit einer Holzkeulenart

Auch die Arbeitsgruppe um Ramesh (Ramesh et al. 2012) konzentrierte sich auf die Suche nach wirksamen Antibiotika gegen multiresistente Bakterien. Dementsprechend wurden 10 Isolate von *Staphylococcus aureus* und 8 Isolate von *Pseudomonas aeruginosa* in die Experimente einbezogen. Gegen diese Organismen hat man Extrakte von *Xylaria sp.* (einer Holzkeulenart) getestet, die mit Äthylacetat hergestellt wurden. Extrakte wurden aus dem Fruchtkörper und aus in Bioreaktor erzeugtem Myzel und Kulturfiltrat hergestellt.

Die Antibiotikaresistenz von *S. aureus* wurde bei Methicillin, Penicillin und Vancomycin untersucht. Es stellte sich heraus, dass Penicillin überhaupt nicht wirkte. Gegenüber Methicillin waren 9 von 10 Isolaten ebenfalls resistent und immerhin noch drei auch gegen Vancomycin.

Zwecks Untersuchung des Resistenzprofils von *P. aeruginosa* wurden die Antibiotika Ciprofloxacin, Cefotaxim, Ofloxacin und Amikacin verwendet. Die 8 Isolate verhielten sich unterschiedlich. Jedenfalls konnte keines der Antibiotika alle Isolate von *P. aeruginosa* eliminieren.

Die Pilzextrakte zeigten durchweg eine Hemmwirkung auf alle Bakterienisolate. Sie war – je nach Isolat – unterschiedlich, aber der Fruchtkörperextrakt war im Allgemeinen wirksamer. Bei *S. aureus* schwank-

ten die Hemmzonen im Agardiffusionstest zwischen 14,0 und 24,1 mm, bei *P. aeruginosa* zwischen 16,5 und 24,3 mm.

Interessant war ein Experiment der Autoren, bei dem der Pilzextrakt mit Vancomycin kombiniert und gegen das Isolat Nr. 6 von *S. aureus* getestet wurde. Die Kombination führte zu einem synergistischen Effekt und verringerte signifikant die notwendige Mindestkonzentration für den effektiven Einsatz des Antibiotikums. Zum gleichen Ergebnis gelangten sie nach der Kombination der Pilzextrakte mit Ciprofloxacin gegen das Isolat Nr. 3 von *P. aeruginosa*. Auf Grund der Ergebnisse wird *Xylaria sp.* als potenzielle Quelle für die Erzeugung von Antibiotika gegen multiresistente pathogene Bakterien gehalten.

Experimente mit Wüstenröhrchen

Algerische Autoren (Gouzi et al. 2011) untersuchten die antibakterielle Wirkung der wässrigen Extrakte von drei Trüffelarten (*Terfezia clavaryi*, *T. leonis* und *Tirmaia nivea*) gegen *Pseudomonas aeruginosa* und *Staphylococcus aureus*. Diese Wüstenröhrchen, die in den nordafrikanischen Ländern und im Mittleren Osten verbreitet sind, werden dort von Bevölkerung seit Jahrtausenden verzehrt und sie haben seit alters her auch eine volksmedizinische Bedeutung. Beduinen verwenden den Sud der gekochten Trüffel, um eine weitverbreitete Augenkrankheit, das Trachoma, zu kurieren. Diese Indikation soll sogar auf einer Empfehlung vom Propheten Mohamed fußen.

Bindehautentzündung der Augen, Entzündung der Augenlider, akute Entzündung der Tränenrüben werden durch *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa* hervorgerufen. Gegen Sie werden verschiedene antibakterielle Präparate eingesetzt: Chloramphenicol, Neomycin, Oxacillin, Tobramycin und andere, die jedoch zum Teil erhebliche Nebenwirkungen haben. Die zunehmende Resistenz der Erreger, die bedenklichen Nebenwirkungen der Antibiotika und deren hohen Kosten veranlassen die Autoren, die Möglichkeiten, die sich durch die Verwendung von Wüstenröhrchenextrakten im Hinblick auf die Behandlung von Augeninfektionen ergeben, zu erforschen.

Zerkleinerte Trüffelröhrchen wurden für 24 Stunden in Aquadest getaucht, danach homogenisiert und durch doppellagi-

ges Sehtuch gefiltert. Das Filtrat, das den wässrigen Extrakt der Pilzfruchtkörper enthielt, wurde zentrifugiert. Der Überstand wurde steril gefiltert und das Filtrat bei -15°C aufbewahrt. So entstanden Rohextrakte, die ca. 75% Aquadest enthielten.

Die Prüfung erfolgte mit Hilfe des Agardiffusionstests nach 24 Std. Inkubation bei 37 °C, wobei in die ausgestanzten Löcher in den Nähbodenplatten von 6 mm Durchmesser 50 bzw. 100 µl der Rohextrakte appliziert wurde. Die Wirkung der Extrakte wurde durch Messung der Hemmzonen ermittelt und die Ergebnisse mit denen von kommerziellen Antibiotika verglichen, die man nach dem gleichen Verfahren getestet hat.

Die Extrakte von *T. clavaryi* und *T. Nivea* zeigten eine dosisabhängige aber jedenfalls beeindruckende Wirkung sowohl gegen *P. aeruginosa* als auch *S. aureus*. *T. leonis* hat dagegen überhaupt keine Wirkung gezeigt. Die getesteten handelsüblichen Antibiotika (Penicillin, Oxacillin, Ampicillin, Enrofloxacin) waren gegen *P. aeruginosa* völlig wirkungslos. Gegen *S. aureus* waren sie zwar wirksam, aber – mit Ausnahme von Entrofloxacin – deutlich weniger als die Pilzextrakte, selbst in der kleineren Dosierung.



STEHEN FÜR
Vitalität • Ausgeglichenheit • Wohlbefinden

Auricularia

- Erhältlich als Extrakt, Pulver und Extrakt + Pulver-Kombination in Kapseln
- Unsere Extrakte sind standardisiert auf Polysaccharide
- Fach-Informationen und Labor-Analysen kostenfrei anfordern



Erfahren Sie mehr unter www.pilzshop.de

Kostenfreie Hotline für Deutschland: 0800 74 59 746

Superiore Verarmung nach der Schnellbröckel-Methode

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen die volksmedizinischen Erfahrungen in der Behandlung von bakteriellen Augenleiden durch die Wüstenröhrling *T. clavarioides* und *T. nivea*. In gegenwärtig laufenden Studien wird die Charakterisierung und Reinigung der bioaktiven Komponenten dieser Pilze vorangetrieben, mit dem Ziel, ein kommerziell verwendbares Produkt zu entwickeln.

Experimente mit Shii-take

Eine besonders in der westlichen Welt weitverbreitete Erkrankung ist die Zahnkaries. Japanische Forscher haben eine Karieshemmende Wirkung des Shii-take (*Lentinula edodes*) In-Vitro und In-Vivo untersucht.

Es wird allgemein angenommen, dass Streptokokken-Infektion in der Mundhöhle die Hauptursache für Zahnkaries ist. Die Forscher bezogen *S. mutans* und *S. sorbinus* in die Experimente ein und testeten die Wirkung eines wässrigen Shii-take-Extraktes gegen diese Erreger.

Zucker, der in verschiedenen Nahrungsmitteln vorhanden ist, wird unter dem Einfluss im Mund vorhandenen Streptokokken in haftfähige Kohlenhydrate überführt. Dies führt dazu, dass die Bakterien leicht an der Oberfläche der Zähne anhaften können und damit die sogenannte Plaque bilden. Die Bakterien zersetzen in der Folge die Kohlenhydrate zu Säuren, die die Zahnschmelzoberfläche der Zähne angreifen und zum Zerfall der Zähne führen (Zahnkaries). Die einmal gebildete Plaque entwickelt sich schnell weiter zu Zahnstein. Zahnstein ist der Grund für eine Vielzahl von paradontalen Erkrankungen wie z.B. Zahnfleischentzündungen.

Durch aufwändige Extraktion des Shii-take, mehrere Reinigungsschritte und säulenchromatographische Trennung erhielt man schließlich eine Fraktion, die Glucosyltransferase-hemmende Wirkung hatte. Diese Fraktion wurde konzentriert, getrocknet und schließlich für die Experimente verwendet.

Die Forscher haben im Laboratorium, nach dem Einsatz der letztgenannten Fraktion, eine konzentrationsabhängige, zunehmend starke Hemmung der Plaquebildung durch *S. mutans* und *S. sorbinus* festgestellt. 8 mg Extrakt führte bei *S. mutans* zu einer 94,4%igen bei *S. sorbinus* 70,8%igen Hemmung der Plaquebildung.

Die In-Vivo Experimente wurden mit Ratten durchgeführt, die man vorab mit mehreren Antibiotika behandelte, um mögliche, vorhandene Bakterieninfektionen zu eliminieren. Anschließend wurden die Tiere an vier aufeinanderfolgenden Tagen mit *S. mutans* infiziert. Die Kontrolltiere erhielten ein Futter, dem auch 0,25% Maisstärke beigemischt wurde. Bei den Versuchstieren hat man die Maisstärke durch 0,25% Shii-take-Extrakt substituiert. Die Versuchstiere wurden im Alter von 75 Tagen geopfert und die Plaquesbildung an ihren Backenzähnen untersucht. Bei den mit Shii-take gefütterten Tieren stellte man im Durchschnitt um ein Drittel weniger Karies fest.

Die Anti-Karies Komponente (Glucosyltransferase-hemmende Fraktion) macht etwa 1% der Shii-take-Trockenmasse aus. Deshalb resümierten die Forscher aus den Ergebnissen, dass der tägliche Verzehr von etwa 5 g getrockneten Shii-take eine sinnvolle Maßnahme ist, um einer Plaquesbildung und nachfolgender Entstehung von Zahnkaries wirksam vorzubeugen. Noch einfacher ist es, anstelle von Trockenpilzen täglich den Extrakt des Shii-take in Kapselform einzunehmen. 500 mg Extrakt sind äquivalent mit 5 g Trockenpilzen.

Schlussbetrachtung

Manche Medizinalpilze haben eine bemerkenswerte antibakterielle Wirkung. Leider haben die Forschungsergebnisse bis jetzt noch nicht zur Entwicklung von entsprechenden kommerziellen Arzneimitteln geführt. Die Rohstoffversorgung wäre durch die etablierten Kultivierungsmethoden der Pilze sichergestellt, aber die Pharmaindustrie scheut die Probleme, die mit der Gewinnung der aktiven Substanzen und der amtlichen Zulassung von Naturarzneimitteln verbunden ist.

Gegenwärtig werden Produkte aus Heilpilzen als Nahrungsergänzungsmittel deklariert und dürfen deswegen weder mit krankheits-, noch mit gesundheitsbezogenen Aussagen beworben werden. Das hindert Therapeuten und viele Privatpersonen jedoch nicht daran, Heilpilzprodukte inzwischen in beachtlichem Umfang gemäß traditioneller Indikationen und auch publizierter Studien zu verwenden.

Verwendete Literatur:

Chang, S.T. and Miles P.C. 1992: Mushroom biology: a new discipline. *Mycologist*. 6. 64-65

Chihara, G., Hamuro, J., Maeda, Y. et al. 1970: Fractionation and purification of the polysaccharides with marked antitumor activity especially Lentinan, from *Lentinus edodes*. *Cancer Res.* 30. 2776-2781

Chihara, G., Maeda, Y., Humuro, J. et al. 1969: Inhibition of Mouse Sarcoma 180 by polysaccharids from *Lentinus edodes*. *Nature*. 222. 687-688

Dai, Y.-C., Yang, Z.-L., Cui, B.-K. et al. 2009: Species Diversity and Utilisation of Medicinal Mushrooms and Fungi in China (Review). *Int. J. of Medicinal Mushrooms*. 11. 287-302

Florey, H.W., Chain, W., Heatley, A. et al. 1949: *Antibiotics*. Oxford University Press, London

Fowler, B. 2001: *Ice man: uncovering the life and times of a prehistoric man found in an alpine glacier* University of Chicago Press

Gouzi, H., Belyagoubi, L., Abdelali, K.N. et al. 2011: In vitro Antibacterial Activities of Aqueous Extracts from Algerian Dessert Truffles (*Terfezia* and *Tirmania*, Ascomycetes) Against *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Int. J. Medicinal Mushrooms*. 13. 553-558

Guzmán, G. 2008: Diversity and use of traditional Mexican medicinal fungi. A review. *Int. J. Medicinal Mushrooms*. 10. 209-217

Cyözö, Zs. 2008: *Gomba és hagyomány – Etnomikológiai tanulmányok*. IKG – Pont, Sepsiszentgyörgy, Budapest

Hobbs, Ch. 1997: *Medicinal Mushrooms – an exploration of Tradition, Healing and Culture*. Botanical Press, Santa Cruz

Karaman, M., Mimica-Dukic, N., Knezevic, P., et al. 2009: Antibacterial Properties of Selected Lignicolous Mushrooms and Fungi from Northern Serbia. *Int. J. Medicinal Mushrooms*. 11. 269-279

Lelley, J. 1997: *Die Heilkraft der Pilze – gesund durch Mykotherapie*. Econ, Düsseldorf, München
Lelley, J. 2008: *Heilkraft der Pilze – wer Pilze isst lebt länger*. B.O.S.S., Goch

Lorenzen, K. und Anke, T. 1998: Basidiomycetes as a source of new bioactive natural products. *Curr. Org. Chem.* 2. 329-364

Park, W.H. and Lee, H.D. 1999: *Illustrated book of Korean medicinal mushrooms*. Kyo-Hak Publishing Ltd. Seoul

Ramesh, V., Arivudainambi, E., Thalaviapandian, A., et al. 2012: Antibacterial Activity of Wild *Xylaria* sp. *Starin R005* (Ascomycetes) Against Multidrug-Resistant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Int. J. Medicinal Mushrooms*. 14. 47-53

Rogers, R.D. 2008: *The fungal pharmacy: medicinal mushrooms of western Canada*. Prairie Deva Press, Edmonton, Alberta

Shouji, N., Takada, K., Fukushima, K. and Hirasawa, M. 2000: Anticaries Effect of a Component from Shii-take (an Edible Mushroom). *Caries Research*. 34. 94-98

Spindler, K. 1992: *Der Mann im Eis. Die jungneolithische Gletschermumie vom Hauslabjoch in den Ötztaler Alpen*. *Nürnberger Bl. Archäologie* 9. 27-38.

Autorin: Beate Berg, Heilpraktikerin
Zentrum für Naturheilverfahren
Meemannstraße 72, D-58456 Witten
Tel.: 023 02 / 7 22 19, Fax: 02302 / 797 82
Berg.Naturheilzentrum@t-online.de