



# Pilze haben viele Gesichter

## Allgegenwärtige Mikroorganismen mit breitem Wirkungsspektrum

von Konrad Müller-Christiansen

veröffentlicht in SANUM-Post Nr. 27/1994, Seite 21 - 23

Bereits beim Gedanken an Trüffel oder Champignons läuft Feinschmeckern das Wasser im Mund zusammen. Pilze lassen Roquefort und Camembert reifen und verleihen ihnen ihren charakteristischen Geschmack. Ohne Pilze gäbe es weder Brot noch Bier oder Wein. Pilze erhalten die Fruchtbarkeit des Bodens und machen sich bei der Abfallbeseitigung nützlich.

Beim Stoffwechsel erfüllen Pilze wichtige Aufgaben. Zusammen mit Bakterien schließen sie im Magen-Darm-Trakt die Nährstoffe auf. Die von ihnen gebildeten Stoffwechselprodukte haben eine unschätzbare, lebenswichtige Bedeutung bei der Behandlung lebensbedrohlicher Infektionen. Pilze produzieren aber nicht nur Wirkstoffe gegen Bakterien. Das vom norwegischen Bodenpilz gebildete Cyclosporin verhindert nach einer Transplantation die Abstoßung des fremden Organs. Bei chronischer Polyarthrititis wirkt es ebenfalls.

Doch Pilze sind nicht nur nützlich. Sie produzieren auch Gifte, wie der Knollenblätterpilz oder wie *Aspergillus flavus* in verschimmelten Speisen. Sie rufen Allergien und schwere, oft tödliche Infektionen hervor. Sie erzeugen krebserregende Substanzen, greifen Haut, Schleimhaut und Nägel an, schwächen innere Organe wie Lungen, Nieren und Gehirn, dringen mit ihrem Netzwerk aus Zellfäden in Herz, Leber und Blutgefäße ein.

Pilze sind sehr vitale Organismen mit vielen Gesichtern und allgegenwärtig.

Sie machen einerseits krank und heilen andererseits. Die Pilzkrankungen - Mykosen - haben in den letzten Jahrzehnten weltweit zugenommen und sind oft nur schwer zu diagnostizieren und zu behandeln. Indem die aus Pilzen gewonnenen Arzneimittel pathogene Bakterien vernichten, entstehen ökologische Nischen, in denen sich dann Pilze breit machen. Patienten mit Aids oder bösartigen Tumoren haben oft ein geschwächtes Immunsystem und sind daher oft von Pilzinfektionen bedroht. Die starke Verbreitung der Vaginalcandidosen in den letzten Jahrzehnten hängt mit der weltweiten Anwendung oraler Verhütungsmittel zusammen.

Etwa 500.000 Pilzarten gibt es auf der Erde. Biologisch stehen sie dem Pflanzenreich nahe. Aufgrund des Aufbaues ihrer Zellwände sowie ihrer Ernährungsweise bilden sie - zwischen Pflanzen und Bakterien stehend - das „Reich der Pilze“. Morphologisch werden zwei große Gruppen unterschieden, nämlich die Fadenpilze und die Hefen.

Zu den Fadenpilzen gehören zunächst einmal alle Pilze des Waldes. Doch was der Bundesbürger im Spätsommer sammelt und mit Genuss verzehrt, was allgemein für den Pilz als charakteristisch gilt, ist nur der Fruchtkörper. Er bildet die Sporen, aus denen neue Pilze entstehen. Der eigentliche Pilz besteht aus einem unterirdischen unregelmäßigen Netzwerk verzweigter und miteinander verflochtener Zellfäden, dem sogenannten Mycel. Zu den Fadenpil-

zen zählen auch die Dermatophyten, die die Haut befallen, sowie die aus dem Haushalt bekannten Schimmelpilze.

Hefen - runde oder ovale Gebilde - sind einzellige Pilze mit ausgeprägter Zellwand, die im Gegensatz zu den Fadenpilzen ein Pseudomycel bilden. Sie vermehren sich vegetativ durch Sprossung und/oder Spaltung. Viele Hefen vergären unter anaeroben Bedingungen Zucker zu Alkoholen.

Pilze sind nicht in der Lage, mit Hilfe von Licht aus Kohlendioxid und Wasser Kohlenhydrate zu synthetisieren, ihre Nahrungsquelle ist der organisch gebundene Kohlenstoff toter oder lebender Organismen. Als Parasiten leben sie auf Kosten des Wirtes, den sie schädigen oder nicht. Das hängt einerseits vom Pilz und andererseits von den Abwehrmechanismen des Wirtes ab.

Einige Fadenpilze und Hefen haben die Eigenschaft, bei Menschen und Tieren pathogen zu wirken. Zu diesen Krankmachern gehören unter anderem einerseits Dermatophyten und Aspergillen sowie Hefen der Gattung *Candida* und *Cryptococcus* andererseits. Klinisch bedeutsam ist, daß sich Hefen nicht immer wie Hefen und Fadenpilze nicht immer wie Fadenpilze verhalten. *Candida albicans*, eine echte Hefe, kann beispielsweise in die Schleimhaut eines Menschen auch als invasiver Fadenpilz einwachsen, während sich pathogene Fadenpilze der Gattung *Histoplasma* im Gewebe wie Hefen verbreiten.



Die pathogenen Pilze lassen sich in zwei verschiedenen Gruppen zuordnen. Zum einen handelt es sich um die echt pathogenen Pilze mit ausgeprägt krankmachenden Eigenschaften. Sie sind sehr aggressiv und können auch gesunde Menschen mit einem intakten Immunsystem befallen. Die Dermatophyten, die Haut und Nägel angreifen, gehören genauso dazu wie die hochvirulenten Pilze der Gattung Histoplasma, die Infektionen innerer Organe auslösen.

Die Pilze der zweiten Gruppe sind in der Regel harmlos. Bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem können sie allerdings ihre krankma-

chenden Eigenschaften voll und ganz entfalten, wenn sich die Gelegenheit bietet. Diese sogenannten opportunistischen Pilze, zu denen Vertreter der Gattungen Candida und Aspergillus gehören, nutzen die Schwächen des Organismus, sind aber weniger pathogen. Sie werden vom Immunsystem eliminiert. Liegt jedoch eine Abwehrschwäche vor - z.B. AIDS, Leukämie usw. - können auch sie zu einer lebensbedrohlichen Gefahr für den Patienten werden.

Unter dem Begriff Mykosen werden ganz allgemein Infektionen verschiedener Pilze an unterschiedlichen Organen des Körpers subsummiert:

- Dermatomykosen, d. h. Infektionen der Haut,
- Vaginalcandidosen, Erkrankungen der Scheidenschleimhaut,
- Onychomykosen, Befall der Finger- und Fußnägel,
- Mykosen innerer Organe - z.B. Candidosen, Cryptococcosen, Histoplasmosen.

Bestimmte pathogene Pilze rufen für sie charakteristische Krankheitsbilder hervor. Genannt seien beispielsweise:

- Trichophyten als Ursache unangenehmer Entzündungen an Händen, Füßen und Nägeln.
- Pilze der Gattung Aspergillus greifen das Lungengewebe an, können aber auch weiterwandern und sich in anderen Organen ausbreiten.
- Candida albicans, der typische Hefepilz, ist die Ursache vieler Infektionen der Haut, der Schleimhaut: z. B. Scheidenschleimhaut der Frau und der inneren Organe.
- Wangilla dermatitidis bilden Knoten unter der Haut und rufen Hirnhautentzündungen hervor.
- Cryptococcen befallen bevorzugt das Gehirn.

Eine eindeutige Diagnose von Pilzerkrankungen ist in der Regel nicht leicht, denn die klinischen Symptome unterscheiden sich kaum von bakteriellen Infektionen, so können schon einmal Aspergillosen mit einer Tuberkulose verwechselt werden. Auch serologische Bestimmungen sind z.B. bei Cryptococcen nicht immer aussagefähig. Besonders schwierig kann die Diagnose bei Candidosen sein, denn Antikörper, die einen Hinweis auf den Krankheitserreger geben könnten, sind bereits bei Gesunden vorhanden.

Eine verspätete oder falsche Diagnose kann für den Patienten fatale Folgen haben. Wenn Patienten - vor allem mit AIDS, Leukämie - unter einer Zytostatikatherapie oder nach



Bild 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme in 2800facher Vergrößerung vom *Penicillium chrysogenum* (Konidienträger), ein Schimmelpilz, der auch *Penicillium notatum* genannt wird. Er bildet die Herstellungsgrundlage für das SANUM-Präparat NOTAKEHL.

größeren Operationen plötzlich Fieber bekommen und wenn dann eine antibakterielle Therapie nicht anspricht, muß unbedingt an eine Pilzinfektion gedacht werden.

Millionen von Pilzsporen umgeben uns. Wir atmen sie ein oder nehmen sie bei der Gartenarbeit oder im Schwimmbad auf. Pilzen kann sich im Prinzip niemand entziehen, sie und die von ihnen gebildeten Sporen sind allgegenwärtig. Gesunde können beispielsweise die Sporen von *Aspergillus* gefahrlos einatmen. Ist jedoch das Immunsystem geschwächt, werden die eingeatmeten Sporen nicht mehr von den Freßzellen oder Makrophagen, der ersten Schutzbarriere des Organismus, „vernichtet“. Es kommt zu einer Infektion der Lunge, der Pilz wächst in das Lungengewebe hinein und kann es zerstören. Auch *Candida albicans*, der berühmte Hefepilz, den wir Zeit unseres Lebens auf der Haut tragen und im Magen-Darm-Trakt beherbergen, wird erst pathogen, wenn das körpereigene Abwehrsystem außer Kontrolle gerät oder wenn die natürliche Bakterienbesiedelung durch Antibiotika dezimiert oder vernichtet wurde. Wichtig zu wissen ist, daß eine *Candida*-Infektion mit Erregern aus der Umwelt mit Ausnahme von Neugeborenen und Säuglingen in Geburtskliniken praktisch nie erfolgt. Der Betroffene erkrankt stets an einem Erregerstamm, den er bereits in sich trägt.

Bei schweren Pilzinfektionen üben die Erreger zunächst einmal auf das befallene Organ einen mechanischen Druck aus. Mit ihren Zellfäden dringen sie in das Gewebe ein, durchwachsen und zerstören es. Außerdem setzen sich Proteasen und Phospholipase frei, die das menschliche Gewebe auflösen. Mit Hilfe die-

ser Enzyme bahnt sich der Pilz seinen Weg durch den Organismus und hinterläßt eine Spur der Verwüstung.

Die körpereigenen Abwehrkräfte versuchen die Erreger, zu bekämpfen. Doch kann sich die Immunreaktion unter gewissen Voraussetzungen auch gegen den eigenen Organismus richten.

Zu den Pilzinfektionen, die heute recht erfolgreich behandelt werden können, gehören vor allem Dermatomykosen, Onychomykosen und Candidosen auf inneren Schleimhäuten, wie etwa in der Vagina. Dem Arzt stehen dafür heute verschiedene Präparate und Medikamente in allen möglichen Darreichungsformen zur Verfügung. Die Therapie der gefährlichen Organmykosen ist für den Arzt allerdings auch heute noch keineswegs

einfach, sie kann langwierig sein und ist nicht immer von sicherem Erfolg gekrönt.

*Nachbemerkung der Redaktion: Dieser Aufsatz ist eine erlaubte Nachveröffentlichung. Mit anderen Bildern und in leicht geänderter Fassung erschien er zuerst in der Zeitschrift „Der Praktische Arzt“, Heft Nr. 14/1993. Bei seiner Abfassung konnte noch nicht der letzte therapeutische Stand zu dem Mykosenproblem berücksichtigt werden. Wesentlichen Beitrag hierzu leisten bekanntlich SANUM-Präparate, wie sie den Behandlern zum gezielten Einsatz bei Mykosen in verschiedenen Erscheinungsformen jetzt vor allem auch mit ALBICANSAN und EXMYKEHL als biologisch wirksame Präparate zur Verfügung stehen.*



*Bild 2: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme in 3000facher Vergrößerung vom *Candida albicans* (Sproßmyzel), ein Hefepilz, der bei mykotischen Erkrankungen von verschiedenen Erscheinungsformen angetroffen wird. Er bildet die Herstellungsgrundlage für das SANUM-Präparat ALBICANSAN, als Komponente auch für das SANUM-Präparat EXMYKEHL.*