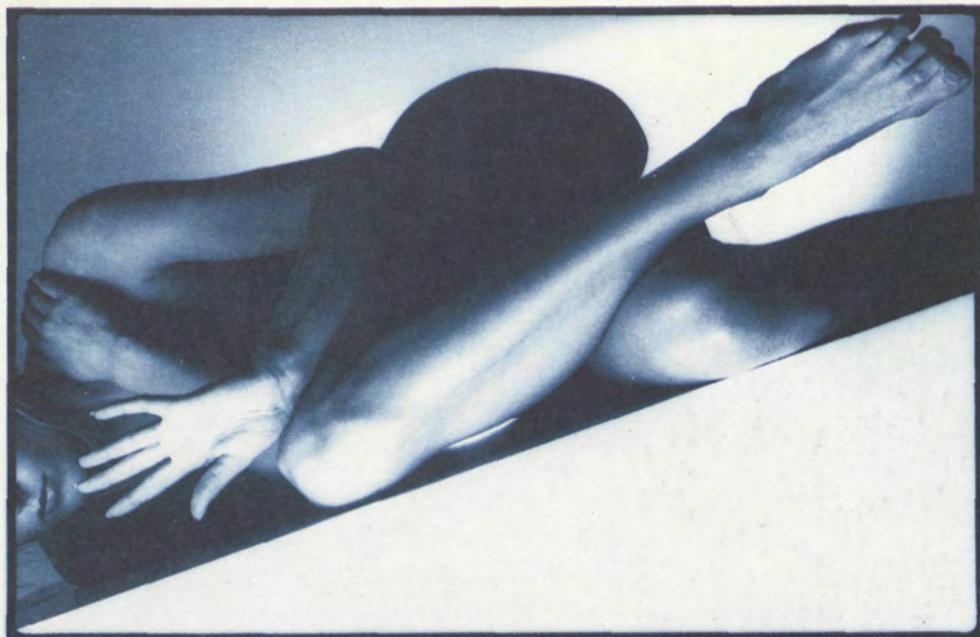


Hans Rieth



# MYKOSEN

## TYPISCHE FÄLLE

Fall 51-100

notamed Verlag Melsungen

Hans Rieth

**MYKOSEN**  
**TYPISCHE FÄLLE**

Fall 51-100

notamed Verlag GmbH, Melsungen

Autor und Herausgeber:

Prof. Dr. med. Dr. med. vet. h. c. H. Rieth, Mykologisches Laboratorium,  
Universitäts-Hautklinik, Martinistraße 52, 2000 Hamburg 20.

**Cip-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek**

**Rieth, Hans:**

Mykosen – Typische Fälle / Hans Rieth. – Melsungen : notamed-Verl.

Fall 51–100. – 1.–20. Tsd: – 1989.

ISBN 3-88907-010-8

1. Auflage

Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen, die in diesem Buch ohne besondere Kennzeichnung aufgeführt sind, berechtigen nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedem benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um gesetzlich geschützte Warenzeichen handeln.

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der Wiedergabe in jeder Form und der Übersetzung in andere Sprachen behalten sich Urheber und Verleger vor. Es ist ohne schriftliche Genehmigung des Verlages nicht erlaubt, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Wege (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer bzw. mechanischer Systeme zu speichern, systematisch auszuwerten oder zu verbreiten (mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 URG ausdrücklich genannten Sonderfälle).

© notamed Verlag GmbH, Melsungen, 1989

Gesamtherstellung: Druckerei Gutenberg, 3508 Melsungen

ISBN 3-88907-010-8



## *Auf ein Wort*

### **„Fortbildung soll Freude machen!“**

Pilze suchen ist mühsam, sie finden macht Freude. Wer (ein) Schwein hat, kann sogar Trüffel finden, die das Schwein erschnüffelt unter Eichen und Buchen. Auch Morcheln, Maronen und Steinpilze sind Leckerbissen.

Giftige, allergisierende und pathogene Pilze aus der Umwelt schaden dagegen dem Menschen und seinen Haustieren, schwächen die Abwehr, machen krank oder verkürzen den Aufenthalt auf unserem Planeten. Diese Pilze muß man meiden oder eliminieren.

Ärztinnen und Ärzte, die Band I gelesen hatten, haben den Wunsch geäußert, die Serie möge weiterlaufen. Band II möge erscheinen! Volumen secundum ex machina!

Potzblitz! Der Wunsch ist erfüllt.

Möge die Leserschaft auch weiterhin die „unverblümete“, knappe Sprache akzeptieren, das Wesentliche erfühlen und als Anregung für die eigene Praxis verstehen.

*Hans Rieth*

Hans Rieth

Prof. Dr. med. Dr. med. vet. h. c.

## *Danksagung*

In der Behandlung von Pilzkrankungen auf Haut und Schleimhaut wurde durch neue Wirkstoffe eine rasche fungizide Wirkung erreicht. Pilze aber sind vielfältig in ihrer Art und erscheinen manchmal als vertrackte Wesen. Das klinische Bild gibt manche Rätsel auf.

Bei allen Erkenntnissen aus der mykologischen Grundlagenforschung dürfen aber die Belange der täglichen Praxis nicht vergessen werden.

Die Sammlung der typischen Fälle geht auf „alltägliche“ Probleme ein. Probleme, die durch klinische Erfahrung enträtselt werden und durch Situationsschilderung und lebendige Sprache zum Hilfsmittel in Diagnostik und Therapie werden.

Unser besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. Dr. med. vet. h.c. Hans Rieth für die freundliche Überlassung der Manuskripte, die als Einzeldarstellungen im notamed Verlag, Melsungen, erschienen sind.



---

# Inhalt

---

- 51 Superinfizierte Fußmykose
- 52 Nagelmykose durch Nagelkauen
- 53 Meerschweinchenpilz im Kinder-  
gesicht
- 54 Fußpilze auf Abwegen
- 55 Gleichzeitig bestehende Hand-  
und Fußmykose
- 56 Diarrhöe durch Kahlhefen
- 57 Bierhefe im Vaginalsekret
- 58 Folliculitis candidosa beim  
Diabetiker
- 59 Malträtierte mischinfizierte  
Balanoposthitis erosiva
- 60 Laryngitis mit *Candida albicans*
- 61 Fußmykose aus dem Erdbeer-  
beet
- 62 Ungeziefer im Dienste  
pathogener Pilze
- 63 AIDS und Cryptococcosis
- 64 Daumennagelmykose nach  
Quetschtrauma
- 65 Cryptococcosis bei  
Immunschwäche
- 66 Nagelplattenmykosen durch  
*Candida parapsilosis*
- 67 Doppelinfection: Trichomoniasis  
und Candidosis vaginalis
- 68 Fehldiagnose: Schimmelpilz-  
befall der Vagina
- 69 Onychopathie mit *Geotrichum*  
*candidum*
- 70 „Pilze lieben süße Frauen“
- 71 Rätselhaft: „Brennerei im  
Bauch“
- 72 *Trichophyton equinum* bei Pferd  
und Reiter
- 73 Definitionsfrage: „Fußpilz“ oder  
„Pilzfuß“?
- 74 Hefen als fadenbildende  
Hautpilze
- 75 „Hühnerfavus“ – wieder aktuell
- 76 Soorprophylaxe – blind oder  
gezielt?
- 77 Cystitis und Kolpitis candidosa
- 78 Verwechslung von Hefepilzen
- 79 Multiple Nierenabszesse durch  
*Candida albicans*
- 80 *Candida kefyr*, eine wohl-  
schmeckende *Candida*-Art
- 81 Nagelcandidose durch Daumen-  
lutschen
- 82 Mykoid bei vaginaler Mykose
- 83 Von weit her:  
Parakokzidioidomykose
- 84 Hefepilze auf Cycloheximid-Agar
- 85 „Pseudocandidose“ in Mund  
und Rachen
- 86 „Nystatinresistenz“ –  
ein Willkürakt
- 87 Trichosporose des Kopfhaares
- 88 Abortiv verlaufene Broncho-  
mykose
- 89 Therapie ohne Diagnose?
- 90 Monilien auf süßen Früchten
- 91 Antibiotika aus pathogenen  
Pilzen
- 92 Wurm im Haar
- 93 Intertrigo interdigitalis mit Schim-  
melpilzen
- 94 Pilzaustausch durch Küssen
- 95 Kätzchen leidet unter Pilzen
- 96 Mikrosporidie endemisch  
verbreitet
- 97 Filzlaus als Pilzlaus
- 98 Tiefe Trichophytie bei Rind und  
Mensch
- 99 Die „schwarze Piedra“ –  
eine Affenschande
- 100 Pilzbesiedelte seborrhoische  
Ekzeme

Hans Rieth

## Superinfizierte Fußmykose

Ausgedehnte Fußmykosen, die meist zunächst einmal vom 4. Interdigitalraum ausgehen und lange Zeit nachlässig behandelt wurden, erschweren allmählich das Gehen und führen sogar zu Arbeitsunfähigkeit.

Ob es sich dabei um ständig wiederkehrende Rezidive handelt oder um Neuinfektionen, ist im Einzelfalle kaum zu klären. Es kann auch sein, daß beides zusammentrifft und eine Doppelinfection entsteht.

### Illusion: Auf Selbstheilung warten

Gehört der Patient zu denen, die da meinen „Was von selbst kommt, geht von selbst wieder weg“, hat der Arzt es schwer, denn diese Patienten unterbrechen immer wieder die notwendige Therapie. Die Krankheit flackert wieder auf.

### Pilze zerstören den Säuremantel

Der hochgelobte Säureschutzmantel der Haut bietet gegen Pilze überhaupt keinen Schutz, im Gegenteil: die Pilze zerstören ihn, weil sie Alkali bilden und damit die Säure vernichten.

Nun ist der Schutz gegen eine üppige Vermehrung hautschädigender Bakterien dahin. Es beginnt die bakterielle Sekundärinfektion. Von den Zehen aus greift die Infektion auf die Fußsohle über (**Abb. 37**).

### Mykologische Diagnostik

In den lose sitzenden Hautfetzen fanden sich keine Pilzelemente, nur massenhaft Bakterien. Dagegen wiesen die nach Reinigung mit 70 %em Isopropanol seitlich vom Kleinzeh in Richtung auf das gesunde Gewebe mit einem Skalpell abgekratzten Hautschüppchen einzelne Pilzfäden auf, die weder als D (Dermatophyt) noch als H (Hefe) noch als S (Schimmel) erkennbar waren.

Auch mußte offen bleiben, ob es sich um noch lebende oder schon abgestorbene Pilzelemente handelte.

In der Kultur auf Kimmig-Agar wuchsen mehrere Kolonien der Schimmelpilzgattung *Penicillium*, außerdem *Candida parapsilosis* und *Trichophyton rubrum*, daneben zahlreiche Kolonien einer bakteriellen Mischflora.

### Therapie

Beginn mit feuchten Umschlägen, z. B. mit Kaliumpermanganat 1:4000, um die bakterielle Superinfektion abklingen zu lassen, dann erst antimykotisch.

Sobald das Nässen nachließ, wurde Creme an den schon abtrocknenden Partien aufgetragen und schließlich im Gesamtbereich der krankhaft veränderten Haut angewendet. Abheilung erst nach 16 Wochen.



Abb. 37: Superinfizierte Fußsohlenmykose.

Hans Rieth

## Nagelcandidose durch Nagelkauen

Nagelmykosen durch Hefepilze lassen stets daran denken, daß es sich um einen Diabetiker handeln könne, dessen Stoffwechsellage die Hefen begünstigt.

Ergibt die Untersuchung, daß man es nicht mit einem Diabetiker zu tun hat, kommen Zweifel auf, ob die nachgewiesenen Erreger wirklich die Nagelplatte zerstört haben, denn Hefen gelten gemeinhin als „nur sekundäre Besiedler“, auf die man wohl nicht viel geben müßte. Könnte man die Grundkrankheit beseitigen, würden die Hefen wohl von selbst verschwinden. Meinen viele.

### Aus dem Mund in den Nagel

Die Mundhöhle kann von *Candida albicans* und anderen Pilzen befallen sein, ohne daß es zum Soorbelag kommt. Deshalb ist bei Verdacht auf Mundcandidose stets kulturell nach pathogenen Hefen zu fahnden.

Das Frischpräparat, ungefärbt oder gefärbt, reicht nicht aus, weil sich mikroskopisch nicht erkennen läßt, ob die Sproßzellen von Bäcker- oder Bierhefe stammen oder vom Kefirpilz (*Candida kefyr*). Im vorliegenden Falle ergab die Kultur des Mundhöhlenabstriches *Candida albicans*. Nach eindringlicher Befragung gab die Patientin zu, daß sie gelegentlich aus Nervosität an den Nägeln der einen Hand kauge, meist am Daumennagel.

Die Nagelplatte dieses Daumens war infolgedessen weitgehend zerstört (**Abb. 38**). Es fanden sich übrigens keine Sproßzellen im Kalilaugenpräparat, sondern nur verzweigte, septierte Fäden, kein Pseudomyzel.

Dieser Befund überraschte und hatte zur Folge, daß mehrmals nach *Trichophyton rubrum* gefahndet wurde, jedoch ohne Erfolg. Es wuchs immer nur *Candida albicans*.

### Therapie

A und O der Behandlung mußte die Mundhöhlenanierung sein. Sowohl vor wie auch nach jeder, auch der kleinsten Nahrungsaufnahme wurde Nystatin als Suspension gegeben.

Zucker, Süßigkeiten aller Art, Obst und Obstsaft – außer saurem Zitronensaft ohne Zucker – wurden streng vermieden, da diese Kohlenhydrate die üppige Vermehrung der Hefen außerordentlich begünstigen.

Die Nägel wurden 5 Monate hindurch bis zur völligen Ausheilung morgens und abends antimykotisch behandelt. Mit Skalpell, kleinem scharfen Löffel und einer Feile wurden nach und nach alle erkrankten Teile der Nagelplatten sorgfältig entfernt. Heiße Handbäder – etwa 40–45°C – unterstützten die Abheilung.



**Abb. 38:** Nagelplattenmykose durch *Candida albicans*.

Hans Rieth

## Meerschweinchenpilz im Kindergesicht

Schmusetiere werden nicht nur in ihren Ställchen gehegt und gepflegt, sie werden auch gern in die Hand genommen, gestreichelt und betätschelt. Ihr nicht ganz zartes, meist etwas strähniges Fell übt einen seltsamen Reiz auf die menschliche Haut aus.

Meerschweinchengesicht und Kindergesicht berühren sich gern und nachhaltig, Näschen und Schnäuzchen tauschen Liebkosungen aus, zärtliche Gefühle werden mitunter wonnevoll erlebt, Kind und Nagetier hängen aneinander.

Bis daß der Pilz sie scheidet.

### Dermatophyten im Meerschweinchenfell

Viel häufiger, als man denkt, haben Meerschweinchen Pilze im Fell, die auf den Menschen übergehen können und bei denen, die mit den Tieren spielen, Hautmykosen verursachen.

Vorwiegend handelt es sich um Arten der Dermatophytengattung *Trichophyton*, am häufigsten um *Trichophyton mentagrophytes*.

Die Krankheitserscheinungen beim Meerschweinchen sind manchmal recht unauffällig, nur selten sind größere verkrustete Herde sofort erkennbar, z. B. auf dem Nasenrücken (**Abb. 39**). Gelegentlich kann man außerdem sagokorngroße



**Abb. 39:** Trichophytieherd auf dem Nasenrücken eines Meerschweinchens.

Knötchen auch an anderen Stellen entdecken.

### Pilzherd auf kindlicher Wange

Die Infektion beginnt mit einem roten Fleck, der leicht für eine bakteriell bedingte Entzündung gehalten wird. Entsprechend richten sich die ersten Behandlungsversuche gegen Bakterien als vermeintliche Verursacher.

Hin und wieder werden auch noch ältere Antimykotika versuchsweise eingesetzt und bald wieder abgesetzt, wenn der Herd beängstigende Formen annimmt (**Abb. 40**), statt rasch abzuheilen.

### Diagnostik

Ohne exakte mykologische Diagnostik auskommen zu wollen, ist heutzutage nicht mehr gerechtfertigt.

Der Leitspruch „Primum nil nocere!“ („Erstes Gebot: Nicht schaden!“) bedeutet in solchen Fällen, daß auf Annahmen oder Mutmaßungen beruhende Behandlungsversuche zu unterbleiben haben.

### Die Arztpraxis ist keine Probierstube!

Jeder Dermatologe hat die Möglichkeit, ein mykologisches Praxislabor zu betreiben und mykologisch einwandfreie Diagnosen zu stellen.

### Therapie

Unproblematisch, wenn die vom Meerschweinchen übertragene Dermatomykose richtig erkannt ist.



**Abb. 40:** Vom Meerschweinchen übertragene Trichophytie an der Wange.

Hans Rieth

## Fußpilze auf Abwegen

Fußpilzkranken, die barfuß laufen, streuen Pilzsporen um sich. Badegäste treten hinein oder setzen sich drauf. Der Fußpilz wird zum Sexpilz oder umgekehrt. Ganz schön scheußlich! Typisch, daß diese Wanderwege (Abb. 41) kaum beachtet werden.

### Pilz im Ohr

Sogar in den äußeren Gehörgang können „Fußpilze“ gelangen und dort Juckreiz und Entzündungen hervorrufen. Manchmal auf dem Boden eines schon vorher bestehenden Ekzems. Deshalb: An Pilze denken, Pilze gezielt bekämpfen!

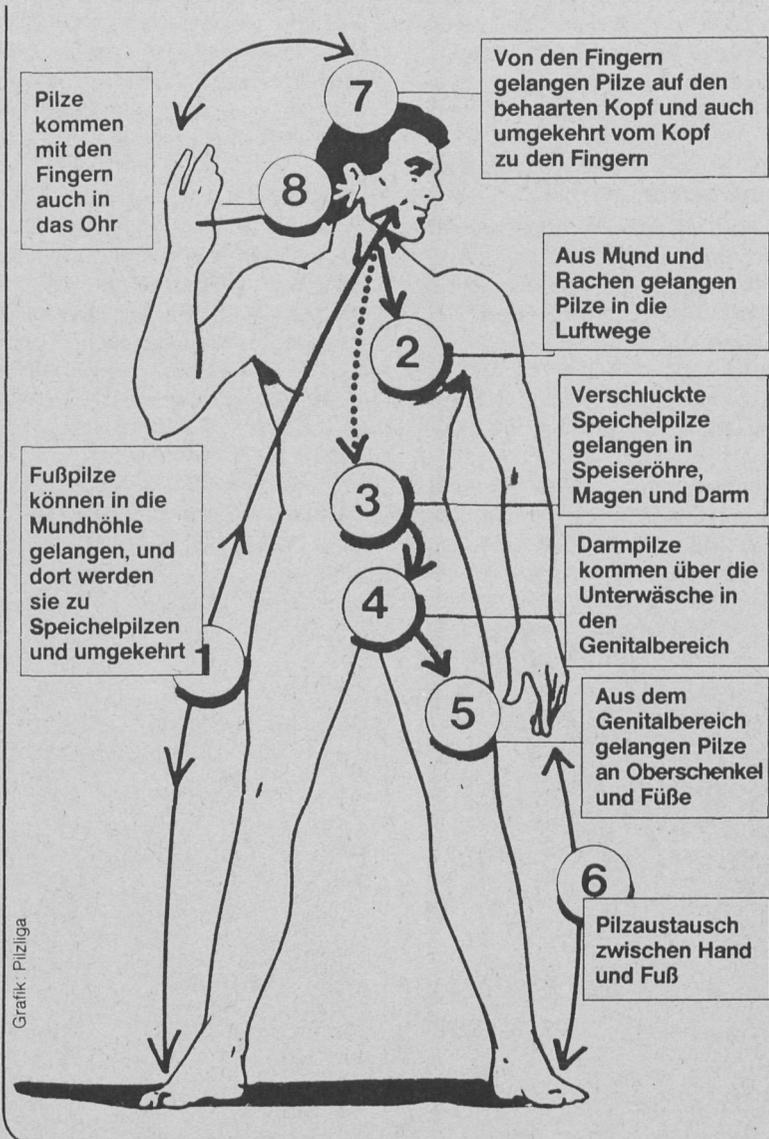


Abb. 41: Wanderwege der Fußpilze.

Hans Rieth

## Gleichzeitig bestehende Hand- und Fußmykose

Handmykosen sind sehr viel seltener als Fußmykosen, stören aber im Berufsleben und privat mehr, so daß eine ärztliche Behandlung eher angestrebt wird als bei einer – oft schon chronisch gewordenen – Pilzinfektion der Füße.

### Auch die Fußsohle inspizieren!

Wenn Patienten nur wegen der unästhetisch wirkenden Erkrankung der Hände behandelt werden wollen, ist es stets ratsam, für den nächsten Arztbesuch die Inspektion auch der Füße anzukündigen (beim Erstbesuch sind sie womöglich nicht darauf vorbereitet).

Bei älteren Menschen wird der Befall der Fußsohle leicht übersehen, während die Zwischenzehnräume eher angeschaut werden und landläufig als fußpilzgefährdet gelten, die Fußsohle dagegen weniger.

### Pilzkultur erforderlich

Da es nicht selbstverständlich ist, daß die gleichen Pilze sowohl die Hand- wie auch die Fußmykose verursachen und das Nativpräparat keine Auskunft darüber gibt, um welche Pilze es sich handelt, ist die kulturelle Untersuchung solcher Fälle zwingend geboten.

Die Erkrankung der Hand kann auch ganz pilzfrei sein, wenn es sich um ein Mykid handelt. Das Mykid wiederum kann durch Bakterien oder einen anderen Pilz superinfiziert sein. Derartige Fälle gehören in die Hand eines erfahrenen Dermatologen.

### Fotodokumentation

Auch der niedergelassene Arzt ist gut beraten, wenn er wichtige Befunde im Bilde festhält, auch wenn dies zusätzliche Kosten verursacht. Die Beurteilung des Heilungsverlaufs wird dadurch erleichtert.

### Spareffekt

Muß gespart werden, bittet man den Patienten insofern um Mitarbeit, als er einige Verrenkungen machen muß, damit Fußsohle und Hände (**Abb. 42**) auf dasselbe Dia kommen. Spart jedesmal 1 Dia.

Notwendige Laborkosten dagegen einsparen zu wollen, ist eine falsche Zielsetzung, um es einmal ganz unverblümt zu sagen.

### Therapie

Lokal wirksame Antimykotika mit guter Penetration führen bei ausreichend langer Behandlungsdauer zum Erfolg.



**Abb. 42:** Pilzinfektion beider Hände und einer Fußsohle.

Hans Rieth

## Diarrhoe durch Kahlmhefen

Kahlmhefen sind Hefepilze, die auf der Oberfläche von nährstoffhaltigen Flüssigkeiten eine sogenannte Kahlmhaut bilden. Im Alltag läßt sich dies bei eingelegten Gurken beobachten oder bei Sauerkraut, das nach Hausfrauenart roh eingelegt wurde.

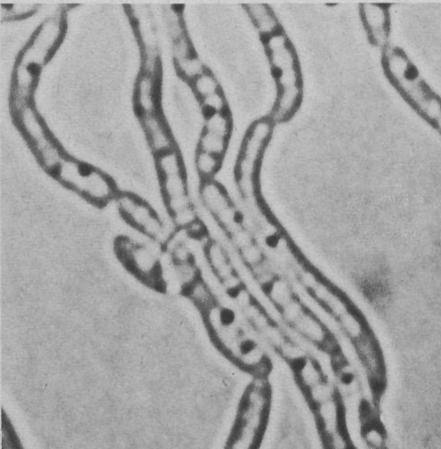
### **Candida krusei**

Eine in der Natur häufig vorkommende Kahlmhefe ist *Candida krusei*. Sie bildet kurz- bis langovale Sproßzellen (Blastosporen) und Pseudomyzel, das in echtes Myzel übergeht, erkennbar an der Entstehung von Querwänden (Septen) in den langgestreckten Zellen (**Abb. 43**).

### **Biochemisches Verhalten**

*Candida krusei* vergärt nur Glukose und assimiliert unter 12 getesteten Zuckerarten auch nur Glukose, aber nicht Galaktose, Saccharose, Maltose, Laktose, Raffinose, Trehalose, Melbiose, Cellobiose, D-Xylose, D-Arabinose und auch nicht Melezitose.

Dies ist insofern interessant, als *Candida krusei* in Mittelmeerländern aus natürlich gärendem Traubensaft isoliert worden ist. Beim Auspressen der Weintrauben gerät die Hefe in den Saft, sei es als Anflugkeim schon vor der Ernte, sei es durch unsterile Geräte.



**Abb. 43:** Mikroskopisches Bild der Kahlmhefe *Candida krusei*.

### **Fallbericht**

Ein 36jähriger Weintrinker fand an einem Sommerabend noch eine halbe Flasche Wein, die schon mehrere Tage ungekühlt gestanden hatte, und leerte sie bis zur Neige. Schon in der Nacht verspürte er Bauchgrimmen, Aufgedunsenheit und Übelsein.

Tags darauf setzten Durchfälle ein, der Arzt wurde gerufen. Aus der Anamnese ergab sich der Verdacht, der abgestandene Wein könne schuld sein.

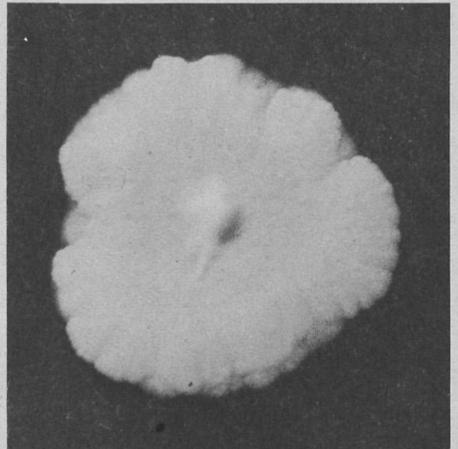
### **Pilzkultur**

Die letzten noch in der Weinflasche befindlichen Tropfen wurden auf Pilzagar verimpft. Die raschwüchsige Kultur erwies sich als *Candida krusei* (**Abb. 44**).

### **Therapie**

Als Sofortmaßnahme wurden 2 Liter Reiswasser als Getränk verordnet, tassenweise auf den 1. Tag verteilt; dazu rohgeriebene Möhren und rohgeriebene Äpfel je nach Hungergefühl. Am 2. und 3. Tag nur noch 1 Liter Reiswasser, Möhren und Äpfel wie zuvor, nach Belieben Tee und Zwieback.

Nach 5 Tagen völlige Beschwerdefreiheit. Medikamente waren nicht erforderlich. Stuhlkultur nach 7 Tagen negativ.



**Abb. 44:** Aus Faeces isolierte Reinkultur von *Candida krusei*.

Hans Rieth

## Bierhefe im Vaginalsekret

Die Pilzkrankungen des weiblichen Genitales haben in der Wohlstandsgesellschaft in einem Maße zugenommen, daß man sich fragt, ob die Erreger möglicherweise resistent geworden sind gegen die therapeutisch eingesetzten Antimykotika. In der Bakteriologie ist das Resistenzproblem von erheblicher Bedeutung, so daß routinemäßig getestet wird, ob die isolierten Bakterien gegen bestimmte Medikamente resistent sind oder nicht.

### Keine Heferesistenz gegen Nystatin

Untersuchungen, die sich nun schon über mehr als drei Jahrzehnte erstrecken, haben ergeben, daß eine echte Resistenz z. B. von *Candida albicans* gegenüber Nystatin bisher nicht nachgewiesen werden konnte.

Primäre Empfindlichkeitsunterschiede sind jedoch selbstverständlich immer wieder festzustellen, wenn die Pilze isoliert, identifiziert und getestet werden.

### Therapieresistenz nicht gleich Erregerresistenz

Bei der Behandlung von vaginalen Mykosen ist schon wiederholt vorgekommen, daß es dem behandelnden Arzt nicht gelingt, die Hefen auf Dauer aus der Vagina zu eliminieren.

Lege artis durchgeführte Abstrichuntersuchungen sind im Direktpräparat „positiv“, das heißt meist: „Sproßzellen mikroskopisch nachgewiesen“; in der Kultur auf *Candida*-Agar nach Nickerson: „braunschwarze Hefekolonien gewachsen“.

Daraus wird dann verständlicherweise der Schluß gezogen, die Therapie hätte nicht angeschlagen. Vom Labor wird eine Resistenzbestimmung verlangt.

Diese ergibt dann unerwarteterweise gute Empfindlichkeit gegenüber Nystatin, Amphotericin B und Natamycin, also keine Erregerresistenz.

Die Ursachen für den trotz Behandlung immer wieder positiven Hefebefund im Vaginalsekret müssen also anderswo gesucht werden.

### Exakte Identifizierung der Hefen bei Resistenzverdacht unbedingt erforderlich

Das mikroskopische Präparat – gefärbt oder ungefärbt – reicht zur Erkennung der Hefe nicht aus; genauso wenig die Kultur auf *Candida*-Agar. Auf diesem Agar wachsen Hunderte von Hefen und eine Reihe von Bakterien ebenfalls braunschwarz. Die korrekte Identifizierung erfolgt mit Hilfe der Fermentation, Assimilation, Reisagar und weiterer Verfahren.

### Bierhefe nachgewiesen

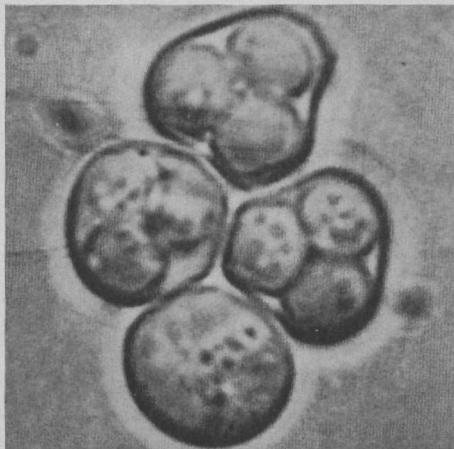
Wiederholt konnte in Problemfällen sichergestellt werden, daß es sich bei den aus der Vagina isolierten Hefen um *Saccharomyces cerevisiae*, also um Bierhefe, handelte (**Abb. 45**).

### Wie kommt Bierhefe in die Vagina?

Ganz einfach: Durch Spülungen, die die Patientinnen aus eigenem Antrieb oder auf Empfehlung wohlmeinender Freundinnen selbst vornehmen, dies dem behandelnden Arzt aber verschweigen.

Für diese vermeintlich „naturgemäße Behandlung“ wird nicht nur Bierhefe verwendet, sondern auch Bäckerhefe, Joghurt oder Kefir.

Wird die Zufuhr gestoppt, ist das Problem gelöst.



**Abb. 45:** *Saccharomyces cerevisiae* (Bierhefe) mit Sexualsporen in den Hefezellen.

Hans Rieth

## Folliculitis candidosa beim Diabetiker

Der Satz „Hinter einer hartnäckigen Mykose kann sich ein Diabetiker verstecken“ soll in beide Richtungen zielen: 1. Bei chronischen Hefemykosen auf Diabetes oder Praediabetes untersuchen; 2. Jeden Diabetiker auf Pilze untersuchen.

### Barthaare von *Candida albicans* befallen

Wenn eine Perlèche trotz antimykotischer Therapie nicht abheilt, kann es daran liegen, daß die Haarfollikel mitbefallen sind (**Abb. 46**).

In einem solchen Falle entnimmt man mehrere Haarstümpfe mit der Epilationspinzette und untersucht einige in 15 %iger Kalilauge auf dem Objektträger.

Sind nur Sproßzellen vorhanden, dann sind diese sehr schwer oder gar nicht zu erkennen und sehr leicht mit Fetttropfen zu verwechseln.

Werden Fäden beobachtet, dann kann es sich um Fäden von Dermatophyten handeln, aber auch um Fäden von fadenbildenden Hefen.

Die Kultur ist in jedem Falle entscheidend für die Diagnose des Erregers.

### Mikrokultur

Sehr zweckmäßig ist es, einen oder mehrere Haarstümpfe auf Reisagar zu legen, ein Deckglas daraufzugeben und 1–2 Tage bei Zimmertemperatur zu bebrüten.

Auf diese Weise läßt sich einwandfrei und sehr rasch klären, ob die Fäden oder die Sproßzellen von Hefen stammen oder nicht.

*Candida albicans* bildet zunächst außer Blastosporen auch Pseudomyzel, an dem die typischen Chlamydosporen entstehen (**Abb. 47**). Später kann auch echtes, septiertes Myzel gebildet werden.

### Therapie

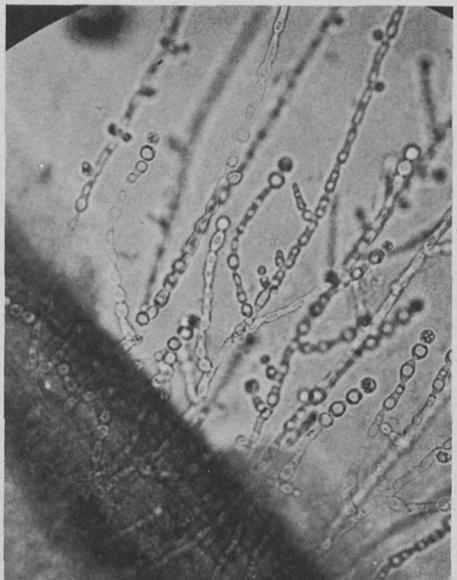
Die Folliculitis candidosa kann mit Nystatin, Amphotericin B oder Natamycin, Imidazol-Antimykotika, Ciclopiroxolamin oder Natifin erfolgreich behandelt werden.

Wichtig ist, daß das Antimykotikum in alle Haarfollikel eindringt. Erleichtert wird das Eindringen, wenn alle Haarstümpfe im erkrankten Bereich epiliert werden.

Zur Reinigung ist die Verwendung antimykotisch wirksamer Tenside zu empfehlen, z. B. im Dermowas<sup>®</sup>-compact.



**Abb. 46:** Befall der Haarfollikel im Bartbereich durch *Candida albicans*.



**Abb. 47:** Barthaar auf Reisagar mit Chlamydosporen am Pseudomyzel von *Candida albicans*.

Hans Rieth

## Malträtierte mischinfizierte Balanoposthitis erosiva

Ping-Pong-Pilzinfektionen im Genitalbereich sind nicht so häufig, daß ärztlicherseits ausreichend Erfahrungen gesammelt werden können, um diagnostisch und therapeutisch das Optimale zu erreichen. Deshalb ist es eine gute Tradition, aus exemplarischen Fallberichten Lehren zu ziehen und Leitlinien abzuleiten für das eigene zukünftige Verhalten.

### Agnostische Therapie

Störungen im Erkennen der richtigen Diagnose stören auch – wie wahr! – das Erkennen oder zumindest das instinktive Erfühlen der richtigen Therapie.

Auf mykologischem Gebiet hapert es allzuoft an der korrekten Durchführung der kulturellen Diagnostik – beinahe typisch ist der aus Unwissenheit erfolgte oder durch Verweigerung der Kostenübernahme erzwungene Verzicht auf die Pilzkultur.

### Mischkulturen

Nachdem erreicht ist, „auch an Pilze zu denken“, muß jetzt betont werden, daß auch Mischinfektionen durch Pilze und Bakterien richtig erkannt werden müssen. Der „klinische Blick“ allein hilft da nicht weiter.

Werden nur die nachgewiesenen Pilze bekämpft und die Bakterien in ihrer pathogenetischen Bedeutung nicht richtig erkannt, bleibt die Heilung aus. Verschlimmerung kann die Folge der monokausalen Therapie sein. Statt die Diagnose zu korrigieren, ergeht der Ruf nach Resistenzbestimmung der Pilze.

### Fallbeobachtung

51jähriger Patient, seit 6 Wochen in Behandlung, bei mehreren Ärzten, wegen einer Balanoposthitis, die mit stecknadelkopfgroßen Erosionen begonnen hatte. Wenig Juckreiz, aber sehr schmerzhaft. Mikroskopisch wurden Sproßzellen nachgewiesen. Behandlung mit einem Kombinationspräparat aus Antimykotikum und Kortikosteroid. Nach einer Woche keine Besserung. Arztwechsel.

Weiterbehandlung mit einer ähnlichen Kombination aus Antimykotikum und Kortikosteroid. Zunehmende Verschlechterung. Arztwechsel.

Weiter mit einer dritten Kombination aus Antimykotikum und Kortikosteroid und weitere Verschlechterung. Weiter mit Gentianaviolett und Waschungen mit Kaliumpermanganat, die wegen starker Schmerzen wieder abgesetzt werden. Arbeitsunfähigkeit. Arztwechsel.

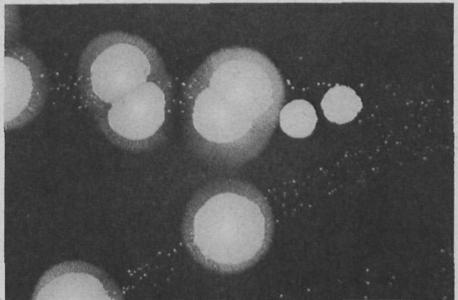
### Befunde

Mehrere linsen- bis bohngroße, schmierig belegte Erosionen an Glans penis und Präputium, sehr schmerzhaft, starke Schwellung. Mikroskopisch Sproßzellen und Bakterien. Kulturell *Candida albicans* und *Gaffkya tetragena* (**Abb. 48**). Mundhöhle und Faeces frei von Pilzen, desgleichen Mundhöhle und Vagina der Partnerin.

Bei *Gaffkya tetragena* handelt es sich nicht um Pilze, sondern um Bakterien.

### Therapie

Vorsichtiges Einbringen einer wirkstofffreien Basissalbe in den Präputialsack. Einlegen eines Mullstreifens zwischen Glans penis und Präputium. Wechsel nach jeder Harnentleerung. Zusätzlich einmal täglich eine 0,5%ige Clloquinol-Emulsion (Linola®-sept). Nach 2 Tagen Abklingen der Schmerzhaftigkeit, beginnende Epithelisierung. Aufatmen. Nach einer Woche narbenfreie Abheilung.



**Abb. 48:** Mehrere große Kolonien von *Candida albicans* und 2 kleinere von *Gaffkya tetragena*.

Hans Rieth

## Laryngitis mit *Candida albicans*

Hefebefall der Atemwege ist nichts Ungewöhnliches. Wer gesund ist und über gute Abwehrkräfte verfügt – was immer das sein mag –, kann „mit Pilzen leben“. Halten sich Absterberate und Zuwachsrate der Pilze im Gleichgewicht und ist die Menge der angesiedelten Pilze verhältnismäßig gering, braucht es nicht zu Krankheitserscheinungen von seiten des Menschen zu kommen.

### Absteigende Infektion

Anders ist es beim Auftreten fieberhafter Infekte, die mit antibakteriell wirkenden Antibiotika behandelt werden. Meist wird in solchen Fällen eine „leichte Kost“ gegeben, die vorwiegend Kohlenhydrate enthält.

Lag zu Beginn einer solchen Erkrankung eine nicht beachtete Besiedelung der Mundhöhle mit pathogenen Hefen, z. B. *Candida albicans*, vor, dann setzt eine deutliche Vermehrung dieser Pilze ein. Es treten die bekannten Soorbeläge auf, anfangs auf der Zunge, später im Rachen und weiter abwärts.

### Fallbericht

Ein 62jähriger Patient, Lungenfacharzt, mit einer Kinderärztin verheiratet, ist seit drei Monaten heiser. Es bestehen subfebrile Temperaturen. Mehrere Behandlungsversuche mit verschiedenen antibakteriellen Antibiotika brachten kaum Besserung, die Heiserkeit nahm eher noch zu. Auf der Zunge bildeten sich Soorbeläge, die aber als unbedeutend abgewertet wurden.

Nachdem die Kehlkopfspiegelung nun auch noch Beläge auf den Stimmbändern ergab, wurde aufgrund des klinischen Befundes eine systemische antimykotische Therapie erwogen, jedoch zuvor ein mykologischer Status erhoben.

### Befunde

Abstriche von Zunge und Stimmbändern, Sputum und Faeces enthielten *Candida albicans* (Abb. 49). Urin frei von Pilzen, ebenso Haut, Haare, Nägel und Genitale.

### Therapie

Nystatin in Form der Suspension vor und nach jedem Essen, einige Tropfen auf die Zunge.

Amphotericin B in Form der sterilen Reinsubstanz, in Aqua ad injectabilia gelöst, zum Inhalieren, zweimal täglich je 5 mg zusammen mit 0,5 ml Tacholiquin® 1%.

Als Ernährung wurde eine streng kohlenhydratarme, faserstoffreiche Kost verordnet und zunächst 2 Wochen hindurch auf 6 Mahlzeiten pro Tag verteilt.

Verboten wurde auch „zuckerfreier Tee“, der Traubenzucker enthalten darf, weil nach dem gültigen Lebensmittelgesetz nur Rohr- und Rübenzucker als „Zucker“ gelten. Süßstoff war erlaubt.

### Verlauf

Bereits am 3. Behandlungstag Rückgang der Soorbeläge, Besserung im Allgemeinbefinden. Aber erst nach 2 Wochen Abnehmen der Heiserkeit. Nach 3 Wochen Abstriche von Zunge, Stimmbändern und Stuhl mykologisch negativ.

Von der 2. Woche ab nur noch einmal täglich inhalieren, ab der 3. Woche jeden 2. Tag.

In der 3. Woche Lockerung der strengen Diät, allmählicher Übergang zu normaler, abwechslungsreicher Kost unter Verzicht auf übermäßige Kohlenhydratzufuhr.

**Fazit:** Konsequente Lokalthherapie mit den antimyzetischen Antibiotika Nystatin und Amphotericin B führte zur Heilung.

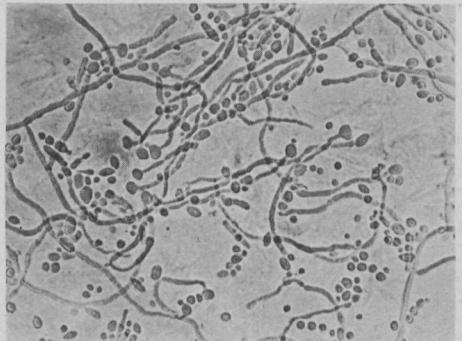


Abb. 49: Ausstrichpräparat mit Sproßzellen und Fäden von *Candida albicans*.

Hans Rieth

## Fußmykose aus dem Erdbeerbeet

Naturfreunde lieben es, auf frischem, grünem Rasen barfuß zu laufen. Aus Lebensfreude, zur Abhärtung, für die Gesundheit. Auch der Füße.

Bei solcher Gelegenheit pflückt man sich – gewissermaßen zur Belohnung – gleich nebenan ein paar Erdbeeren. Nicht aus Nachbars Garten, nein, vom eigenen Erdbeerbeet. Eigene Ernte, das macht stolz. Und man ist noch barfuß. Barfußgärtner, kein Schimpfwort wie Barfußarzt.

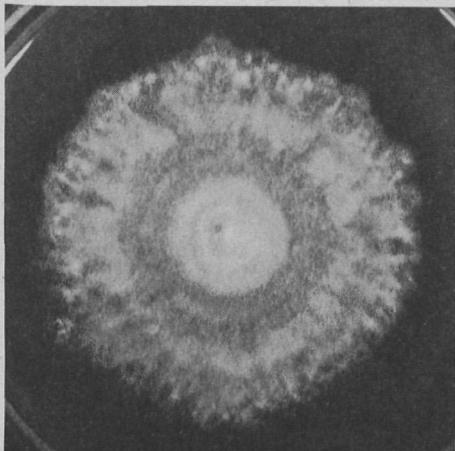
### Nach Tagen juckt es

Ohne daß man in der Schwimmhalle war, fängt die Fußsohle an zu jucken. Wieso nur? Vielleicht Wiesengrasallergie. Ein Kortikoid soll Abhilfe schaffen. Der Juckreiz bessert sich, aber die Abheilung tritt nicht ein.

### Pilznachweis

Ein Dermatologe weist im Kalilaugenpräparat Pilzfäden nach. Schon nach einer Woche wächst ziemlich rasch ein gelblich-rötlicher Pilz mit Luftmyzel (**Abb. 50**) auf Kimmig-Agar. Die Subkulturen sind sehr variabel. Das mikroskopische Bild ist typisch für *Keratinomyces ajelloi*, der von einigen Autoren auch *Trichophyton ajelloi* genannt wird.

In Einzelfällen ist dieser Pilz schon von Mensch und Tier isoliert worden.



**Abb. 50:** Reinkultur von *Keratinomyces* (*Trichophyton*) *ajelloi* auf Kimmig-Agar.

### Doppelinfection?

Einige Tage später ergibt sich, daß mehrere kleinere, mehr sandfarbene Kolonien, mikroskopisch betrachtet, keine glattwandigen Makrokonidien aufweisen – wie *K. (T.) ajelloi*, sondern rauhwandige. Die Subkulturen werden schließlich als *Mikrosporum fulvum* identifiziert (**Abb. 51**).

### Pilze im Erdbeerbeet

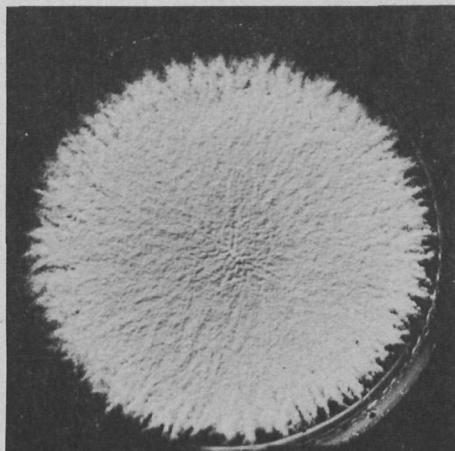
Aus der Anamnese wurde abgeleitet, daß möglicherweise eine Ansteckung aus Erdboden vorliegen könnte; denn beide isolierten Pilze sind typische geophile Dermatophyten.

Mit Hilfe von Haarködem wurde versucht, die isolierten Dermatophyten auch in der Erde des Erdbeerbeetes nachzuweisen.

In zehn sterile Petrischalen wurden je zwei Eßlöffel Erdproben gegeben, mit sterilem Wasser angefeuchtet und mit kleingeschnittenen, im Autoklaven sterilisierten Kinderkopfharen belegt.

Innerhalb von drei Wochen waren die Haare von Pilzgespinsten bewachsen, teils schneeweiß, teils gelblich bis hellbräunlich.

Die Identifizierung ergab fünf verschiedene Dermatophyten: *Mikrosporum fulvum*, *Mikrosporum gypseum*, *Trichophyton quinckeanum*, *Trichophyton terrestre* und *Keratinomyces (Trichophyton) ajelloi*.



**Abb. 51:** Reinkultur von *Mikrosporum fulvum* auf Kimmig-Agar.

Hans Rieth

## Ungeziefer im Dienste pathogener Pilze

Bei der Übertragung von Dermatomykosen taucht immer wieder die Frage auf, wieso auf dem behaarten Kopf von Kindern oder im Fell von Tieren Pilzherde auftreten.

In früheren Zeiten galt es als ausgemacht, daß Endemien in Kinderheimen dann auftraten, wenn Kinder mit denselben Kämmen und Bürsten gepflegt wurden. War erst einmal ein Kind an Mikrosporie erkrankt, dann breitete sich die Seuche so rasch aus, daß noch 1961 im Bundes-Seuchengesetz die Mikrosporie als einzige Mykose meldepflichtig war.

Die Meldepflicht ist inzwischen aufgehoben, da die Behandlung der Mikrosporie nicht mehr problematisch ist. Aber ausgestorben ist die Mikrosporie genauso wenig wie die Trichophytie.

### Tiermykosen

Natürlich kommt es auch vor, daß mehrere Katzen mit derselben Bürste gebürstet oder Pferde mit dem Striegel des Nachbarpferdes gestriegelt werden – obwohl das selbstverständlich streng untersagt

wird –, so daß eine Übertragung pathogener Pilze auf diese Weise denkbar ist.

### Pilzbefallenes Ungeziefer

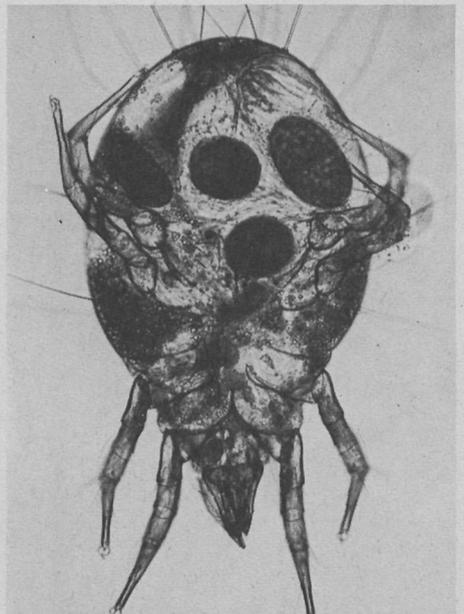
Von Katzen, Hunden und Mäusen wurden Flöhe, Läuse und Milben entnommen und auf Pilzbefall untersucht. Dabei ergab sich, daß Flöhe überall da, wo sie beim Hüpfen den Agarnährboden berührten, *Mikrosporum-canis*-Elemente verimpften. Läuse von der Maus (**Abb. 52**) hinterließen auf dem Nährboden *Trichophyton mentagrophytes*, während Milben (**Abb. 53**) vor allem eine Mischung von Hefen, Schimmelpilzen und Bakterien überall dort wachsen ließen, wo sie in unregelmäßigen Windungen auf dem Nährboden umhergewandert waren.

### Schlußfolgerung

Um die Verbreitung von Dermatomykosen weiter einzudämmen, empfiehlt es sich, auch die Bekämpfung von Ungeziefer, das Pilze verschleppen kann, mit einzubeziehen.



**Abb. 52:** Mäuselaus (*Polyplax serrata*), Überträgerin von Dermatophyten.



**Abb. 53:** Pilze fressende und Pilze verbreitende Milbe (*Tyrophagus lintneri*).

Hans Rieth

## AIDS und Cryptococcose

Sekundäre Mykosen sind entweder „Krankheiten von Kranken“, oder die sekundäre Mykose folgt der primären Mykose. Primär kann die Mykose z. B. in der Lunge beginnen und nach Disseminierung sekundär zu Hauterscheinungen führen.

Bei der Cryptococcose durch *Cryptococcus neoformans* ist „sekundär“ doppel-sinnig zu verstehen: Der Erreger gelangt über die Atemluft in die Lunge und verursacht dort allenfalls einen unauffälligen Primärherd, der nicht mehr Erscheinungen macht als eine banale „Erkältung“.

Besteht aber eine Grundkrankheit, die das Abwehrsystem schwächt, dann heilt der Primärherd nicht spontan ab, sondern „stret“ Pilzelemente in Lymph- und Blutbahn, es kommt zur sekundären Mykose, zu metastatischen Streuherden.

*Cryptococcus neoformans* hat eine besondere Affinität zum Zentralnervensystem. In typischen Fällen entsteht eine Meningoencephalitis. Die Pilzelemente – Sproßzellen (Blastosporen) – werden im Liquor cerebrospinalis mikroskopisch und kulturell – z. B. auf Kimmig-Agar oder auf Sabouraud-Glukose-Agar – nachgewiesen.

### Polysaccharidhülle

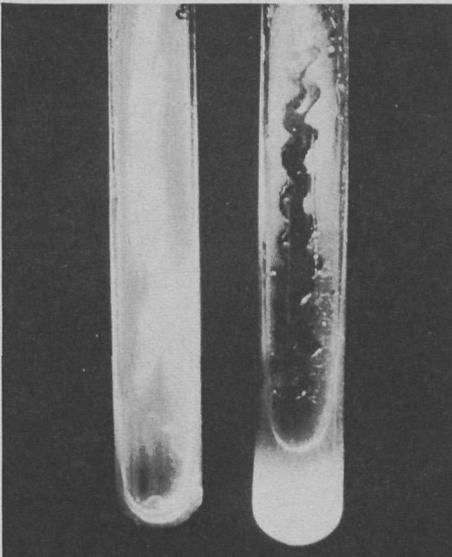
*Cryptococcus neoformans* bildet eine stärkeähnliche Substanz, die sich mit Jod, z. B. mit Lugol'scher Lösung, braun färbt (**Abb. 54**). Auf Negersaat-Agar (nach Staib) wächst der Pilz sofort in braunschwarzen Kolonien.

Mikroskopisch läßt sich die Hülle, die auch als „Kapsel“ bezeichnet wird – obwohl es sich nicht um eine echte Kapsel handelt –, im Tuschepräparat gut darstellen (**Abb. 55**).

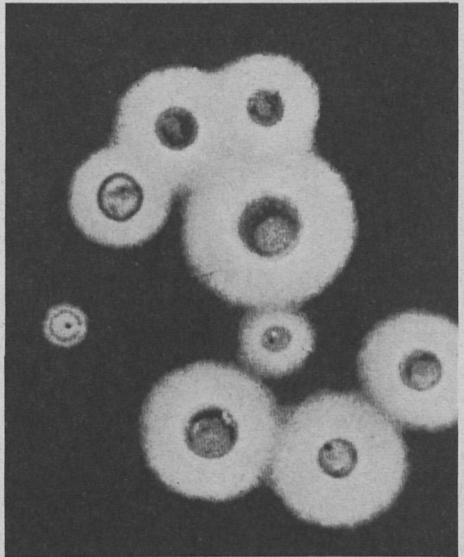
### AIDS-Kranke

Die Immunschwäche AIDS-Kranker ist eine typische Grundkrankheit für das Auftreten einer Cryptococcose. Woher die Infektion kommt, ist fast immer unbekannt. Man weiß zwar, daß in Taubenkot verhältnismäßig häufig *Cryptococcus neoformans* vorkommt, ohne daß die Tauben krank sind; ein Kontakt mit Taubenkot ist aber schwer nachweisbar.

Mehrere AIDS-Kranke sind schon an Cryptococcose gestorben, da es nicht gelang, alle *Cryptococcus*-Zellen im Zentralnervensystem abzutöten.



**Abb. 54:** Kulturen von *Cryptococcus neoformans*. Braunfärbung durch Lugol'sche Lösung.



**Abb. 55:** Tuschepräparat von *Cryptococcus neoformans*: Blastosporen mit „Kapsel“.

Hans Rieth

## Daumennagelmykose nach Quetschtrauma

Vorschädigungen spielen auch bei der Entstehung von Nagelmykosen eine Rolle. Es kann in solchen Fällen leicht zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten kommen, wie der folgende typische Fall zeigt.

### Vorgeschichte

62jähriger Autofahrer quetscht sich den Daumennagel beim Zuschlagen der Autotür. Das entstehende subunguale Hämatom wird nicht durch Anbohren der Nagelplatte entfernt, sondern der möglich erscheinenden spontanen Aufsaugung überlassen, die dann aber wider Erwarten nur unvollkommen eintritt. Noch nach einem Jahr ist ein Teil der Nagelplatte dunkel verfärbt.

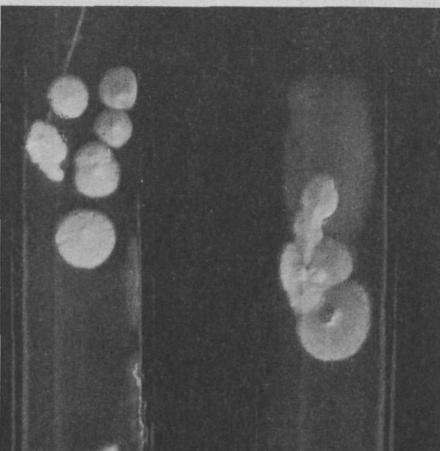
Ein Arzt wird aufgesucht. Diagnose: Nagelmykose durch *Trichophyton rubrum*. Verordnung von Griseofulvin 500 mg täglich. Der Patient liest den Beipackzettel, erinnert sich, eine schwere Hepatitis hinter sich zu haben, und verzichtet auf die innerliche Therapie. Lokalthherapie war vom Arzt als belanglos hingestellt worden und wurde auch nicht verordnet.

Aufsuchen eines anderen Arztes, der aber die Diagnose „Nagelmykose“ verwirft. Vorschlag: Abwarten (und Tee trinken), keine Behandlungsversuche.

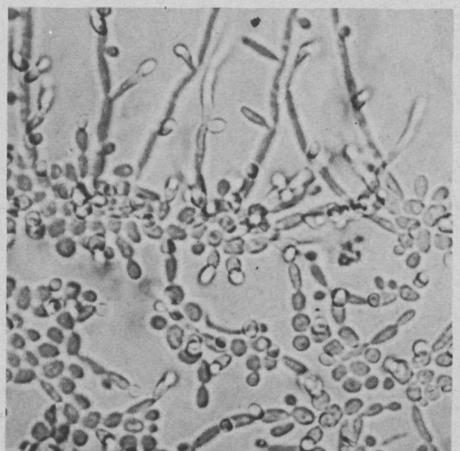
Von anderer Seite wird ein Antimykotikum empfohlen, das durch die Nagelplatte hindurch die Pilze töten soll. Skepsis von seiten des Patienten. Ein Jahr vergeht. Die Nagelplatte verharrt in einem Zustand, der als unästhetisch empfunden wird, Längenwachstum wird nicht mehr bemerkt, eher ein Abheben der Nagelplatte vom Nagelbett. Erneuter Arztwechsel.

### Mykologische Untersuchung

Mit einem kleinen scharfen Löffel wird nach Reinigung mit 70%igem Alkohol reichlich sehr feines Material von der Unterseite der Nagelplatte und aus dem Hyponychium entnommen. Dabei gelingt es, etwa 5 mm vom freien Rand aus unter der Nagelplatte vorzudringen. 2 Dutzend feinste Späne werden auf einem Objektträger in 15%iger Kalilauge unter 2 Deckgläschen aufgehellt und nach 20 Minuten durchgemustert: In drei Spänen sind sehr feine Pilzfäden unter dem 40er Objektiv sicher nachzuweisen, keine Sproßzellen. Die Kultur ergibt an jeder Impfstelle glatte Kolonien ohne Luftmyzel (**Abb. 56**), jedoch mit ganz feinen Randfransen. Mikroskopisch entwickelt sich aus den Sproßzellen Pseudomyzel (**Abb. 57**). Biochemisch wird *Candida parapsilosis* identifiziert.



**Abb. 56:** Primärkulturen von *Candida parapsilosis* aus einer Nagelplatte.



**Abb. 57:** Mikroskopisches Bild von *Candida parapsilosis* auf Reisextrakt-Agar.

Hans Rieth

## Cryptococcose bei Immunschwäche

Die Cryptococcose, in der älteren Literatur „Europäische Blastomykose“ genannt, ist eine typische „Krankheit von Kranken“.

Bei allen Schwerkranken, insbesondere bei immunsupprimierten Patienten, ist mit ihrem Auftreten zu rechnen.

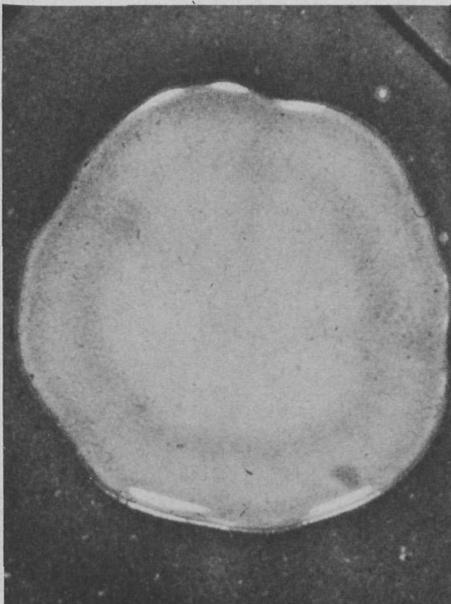
Der Erreger, *Cryptococcus neoformans* (**Abb. 58**), wurde 1894 zuerst von Fruchten isoliert. Er kommt aber auch bei Tieren vor, z. B. bei Füchsen, die scheinbar an Tollwut erkrankt sind.

1975 wurde die Sexualform des Erregers entdeckt und als *Filobasidiella neoformans* bezeichnet.

### Zur Diagnostik

Im Hellfeldpräparat können die Sproßzellen von *Cryptococcus neoformans* (**Abb. 59**) leicht mit Sproßzellen anderer Hefen, z. B. aus der Gattung *Candida*, verwechselt werden.

Deshalb ist auf die Braunfärbung der Kultur und auf die Polysaccharidhülle zu achten, die sich im Tuschepräparat darstellen läßt.



**Abb. 58:** Kultur von *Cryptococcus neoformans*, bräunlich, schleimig, etwas glänzend.

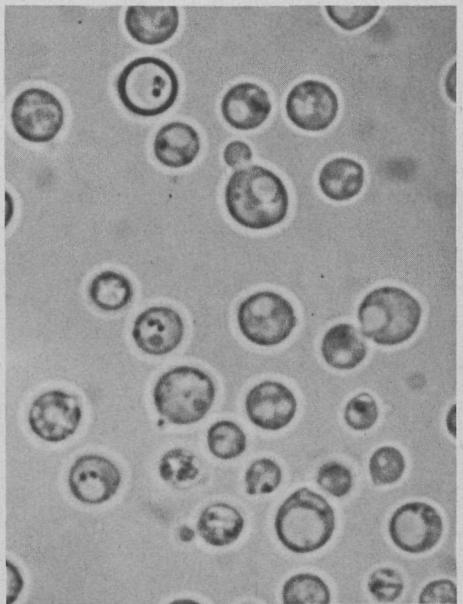
### Therapie schwierig

Behandlungsversuche mit einer Kombination Amphotericin B und 5-Flucytosin (Ancotil®) haben wiederholt schon deutliche Besserungen herbeigeführt, doch ist es sehr schwierig, das Krankheitsrisiko gegen das therapeutische Risiko abzuwägen.

### Cryptococcose und AIDS

In einem Falle, der erst kürzlich ad exitum kam, war die Infusionstherapie mit Amphotericin B zunächst so wirksam, daß die Kryptokokken im Liquor cerebrospinalis nicht mehr nachweisbar waren und infolgedessen die Therapie – in der Hoffnung, die Dosis reiche aus, und auch der befürchteten Nierentoxizität wegen – nicht mehr weitergeführt wurde.

Es kam dann zum Rückfall mit deutlicher Vermehrung der Kryptokokken, die offensichtlich nicht völlig eliminiert waren. Amphotericin B war erneut wirksam. Der Patient wurde dann aber verlegt, die Behandlung wurde wieder abgebrochen, und der Patient verstarb.



**Abb. 59:** Rundliche Sproßzellen von *Cryptococcus neoformans* im Hellfeldpräparat.

Hans Rieth

## Nagelplattenmykosen durch *Candida parapsilosis*

Noch immer ist die Mutmaßung anzutreffen, nur Dermatophyten könnten die Nagelplatte befallen. Fäden in der Nagelplatte, mikroskopisch nachgewiesen (**Abb. 60**), würden beweisen, daß es sich um „Fadenpilze“ handle.

„Fadenpilz“ wird dann mit Dermatophyt gleichgesetzt, die systemische Therapie mit Griseofulvin wird infolgedessen als indiziert angesehen. Riskant!

### Kultur erforderlich

Ohne Kultur auf Pilznährboden lassen sich Pilzfäden in der Nagelplatte nicht identifizieren.

Besonders in Fußnägeln wird immer wieder *Candida parapsilosis* als alleiniger Erreger angetroffen. Die Fäden, die man für Fäden eines Dermatophyten gehalten hatte – meist *Trichophyton rubrum* –, entpuppen sich dann als Fäden einer Myzelhefe.

Fingernägel können ebenfalls von *Candida parapsilosis* befallen werden. In einem solchen Falle war aufgrund des Nachweises von Pilzfäden im Daumennagel auf „Nageltrichophyten“ getippt und Griseofulvin zur Behandlung vorgeschlagen worden.



**Abb. 60:** Verzweigte Pilzfäden in Nagelmaterial (Kalilaugepräparat).

Die Kultur ergab jedoch *Candida parapsilosis*, also eine Myzelhefe, die echte, septierte Fäden bildet, ohne daß – in vivo – Sproßzellen zu finden sind. Auf Kimmig-Agar, Sabouraud-Glukose-Agar oder Reisextrakt-Agar und auch in flüssiger Kultur kommt es innerhalb weniger Stunden zur Sproßzellbildung.

Die Identifizierung erfolgt mikromorphologisch und biochemisch.

### Therapie

Der anfangs gemachte Vorschlag, mit Griseofulvin zu behandeln, hätte nicht zum Erfolg geführt, da Griseofulvin nicht gegen Pilzfäden wirkt, die von dem Hefepilz *Candida parapsilosis* stammen. Die Erwartung, die Erkrankung würde spontan abheilen, entsprach einer gewissen Hilflosigkeit paranihilistischen Ursprungs. Die Hoffnung, ein Antimykotikum würde die harte Nagelplatte durchdringen und den Pilz im Hyponychium abtöten, war trügerisch. Die erwogene Nagelextraktion hätte ohne korrekte, langwierige Nachbehandlung das Hyponychium nicht pilzfrei gemacht, so daß der nachwachsende Nagel – wie man es oft erlebt – wieder verpilzt.

6 Monate Lokalthherapie waren erforderlich, um die Nagelmykose zur Abheilung zu bringen. Zunächst erfolgte die Resektion des Teiles der Nagelplatte, der sich vom Hyponychium bereits gelöst hatte. Dann wurde 14 Tage hindurch ein Antimykotikum in Cremeform mit 30% Urea jeden 2. bis 3. Tag okklusiv aufgebracht. Beim Verbandwechsel war mit sehr kleinem scharfen Löffel alles erweichte kranke Gewebe zu entfernen. Dies erlernte der Patient sehr rasch.

### Zusatztherapie

Zusätzlich wurde einmal täglich der Daumen 10–15 Minuten heiß gebadet. Ein fungizides, waschaktives Syndet wurde zugesetzt, um einer Keimverschleppung entgegenzuwirken. Die Abheilung erfolgte nach einmal täglicher Weiterbehandlung mit einem Antimykotikum von breitem Wirkungsspektrum.

Hans Rieth

## Doppelinfektion: Trichomoniasis und Candidosis vaginalis

39jährige Frau kam wegen periodisch auftretendem Juckreiz und allmählich lästig werdendem, mitunter etwas übel riechendem vaginalem Fluor zur Abklärung der Diagnose.

Im mikroskopischen Direktpräparat des Vaginalsekretes fanden sich zwischen den Epithelzellen Sproßzellen (Blastosporen), Pseudomyzel und Trichomonaden (Abb. 61).

### Kultur

Da im Direktpräparat nicht entschieden werden kann, ob es sich um eine – auch unter In-vivo-Bedingungen – apathogene Hefe handelt, z. B. Backhefe oder Bierhefe, oder um eine pathogene, wurde Vaginalsekret auf Kimmig-Agar ausgestrichen. Von den auf diesem Nährboden bei 37°C schon nach 1 Tag gewachsenen cremeartigen Kolonien ohne Luftmyzel wurde ganz wenig mit einer Impföse entnommen und in weiten Schlangenlinien dünn auf

Reisextrakt-Agar ausgestrichen, mit einem Deckglas bedeckt und 1 weiteren Tag bei Zimmertemperatur bebrütet. Pseudomyzel mit typischen Chlamydosporen ergab die Diagnose: *Candida albicans*.

### Therapie

Die Behandlung erfolgte mit zwei verschiedenen Imidazolderivaten: Gegen die Trichomonaden wirkte das Imidazolderivat Metronidazol (Clont®) und gegen die Hefepilze das Imidazolderivat Clotrimazol (Canesten® 3 Vaginaltabletten und Canesten® 3 Vaginalcreme).

Der Juckreiz verschwand schon am zweiten Tag nach Behandlungsbeginn, der vaginale Fluor sistierte am 4. Tag.

### Hinweis

Pathogene Hefen, z. B. *Candida albicans*, gehören **nicht** zur normalen Vaginalflora. Die Bekämpfung der Trichomonaden und der Hefen muß gleichzeitig erfolgen.



Abb. 61: Mikroskopisches Präparat von Vaginalsekret mit einer Trichomonade und Pilzelementen. B = Blastosporen (Sproßzellen), P = Pseudomyzel, T = *Trichomonas vaginalis*, E = Epithelzelle.

Hans Rieth

## Fehldiagnose: Schimmelpilzbefall der Vagina

Bei einer routinemäßigen Untersuchung einer 56jährigen Frau fiel auf, daß sich im Vaginalsekret nach Verdünnung mit steriler physiologischer Kochsalzlösung runde Pilzzellen befanden, die als Sproßzellen von *Candida albicans* gedeutet wurden.

Behandlungsversuche mit Nystatin veränderten den Befund nicht, so daß an Nystatinresistenz gedacht wurde.

Da seit Jahren für einen tatsächlich echt nystatinresistenten *Candida albicans*-Stamm ein Preis von DM 1 Million ausgesetzt ist, lohnt sich die kulturelle Isolierung eines solchen Stammes in jedem Falle.

### Pilzkultur

Das Ergebnis der Kultur auf Kimmig-Agar war niederschmetternd: Nicht ein Hefepilzwuchs, sondern ein weißer Schimmelpilz. Die Wiederholung der kulturellen Untersuchung nach einer Woche erbrachte das gleiche Ergebnis. Und das acht weitere Male. Schlußfolgerung: Schimmelpilze in der Vagina. Ein interessanter Fall: Ab zum Mykologen. Pilze identifizieren!

### Ein zweiter Fall

Aufmerksam geworden durch den auffälligen Kulturbefund, wurde bei einer zweiten Patientin, die ebenfalls im Vaginalsekret die therapieresistenten, als „Sproßzellen“ diagnostizierten runden Zellen aufwies, eine Pilzkultur angelegt. Ergebnis: Der gleich aussehende weiße Schimmelpilz. Mysteriös.

### Identifizierung der Schimmelpilze

Es handelte sich um *Penicillium camemberti*, also um den weißen und wohl-schmeckenden Pinselschimmel vom Camembert-Käse.

### Frage: Wie kommt Schimmel in die Vagina?

Diese Frage war falsch gestellt. Typisch! Wieso typisch?

Aus dem Nachweis des Schimmelpilzes war (voreilig) der Schluß gezogen worden,

der Schimmelpilz hätte sich schon im Vaginalsekret befunden, als sich dies noch in der Vagina befand.

Dabei war alles ganz anders: Die Sekretentnahme erfolgte jeweils mit einem sogenannten „Watteträger“, also einem Holzstäbchen, das an dem einen Ende mit Watte umwickelt war.

Solche Stäbchen sind, zu 1 oder 2 steril verpackt, im Handel.

### Ursache aufgespürt

Im hier zur Debatte stehenden Fall waren die Watteträger jedoch selbst von Hand hergestellt worden, „hand-made“ sozusagen, in der Kunst hochgeschätzt, in der Heilkunst, in der „ars curandi“ ist „lege artis“ um eine kleine Nuance, einen Deut etwa, anders zu verstehen.

Kurz gesagt: Auch die von Hand selbst gedrehten Watteträger müssen sterilisiert werden, z. B. im Heißluftsterilisator 2 Stunden bei 180°C.

Sie waren nicht sterilisiert. Sie standen aufrecht zu mehreren – Wattekopf oben – in einem Becherglas, Kopf an Kopf. Alle waren mit *Penicillium camemberti* infiziert.

### Vermutungen

Mutmaßlich hatte ein Watteträgerdreher einen Camembert-Käse mit bloßen Fingern angefaßt und gleich hinterher – Zeit ist Geld – gedreht.

Vielleicht waren auch Fliegen die Überträger von Pilzsporen. Kakerlaken werden es wohl nicht gewesen sein. Schwamm drüber!

### Verwechslung von Konidien mit Hefezellen

Pinselschimmel bilden zur Fortpflanzung große Mengen ungeschlechtlicher Sporen, die Konidien. Wer nicht genügend Routine besitzt, kann sie mit Hefezellen verwechseln.

### Resümee

Der Schimmel kam nicht aus der Vagina, sondern von den unsterilen Watteträgern.

Hans Rieth

## Onychopathie mit *Geotrichum candidum*

Erkrankungen der Fingernägel sind Gesundheitsstörungen mit psychosozialer Begleitkomponente.

Der Arzt, den es trifft, daß er sich der Betreuung von Patienten mit Fingernagelerkrankungen widmen muß, sieht diese Fälle als „Kreuz der Praxis“, als „crux medicorum“, vielleicht auch als Gewissenskonflikt – weil sich die Frage der Überweisung stellt, die dann leicht als Abschieben interpretiert wird.

### Pilze in Fingernägeln

Mykosen der Fingernagelplatten werden meistens – aber durchaus nicht immer – durch Dermatophyten verursacht.

Es ist längst einwandfrei bewiesen, daß auch fadenbildende Hefen – Fadenhefen wie z. B. *Candida parapsilosis* – echte septierte Fäden bilden, die histologisch in der Nagelplatte nachweisbar sind.

Nagelmykosen durch Schimmelpilze sind zwar seltener, aber auch sie müssen differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden.

### Nativpräparat allein unzulänglich

Fäden im mikroskopischen Direktpräparat können Fäden von Dermatophyten, Fäden von Hefepilzen oder Fäden von Schimmelpilzen sein.

Bei runden oder ovalen Pilzelementen kann es sich um Sproßzellen von Hefen oder um Sproßzellen von Schimmelpilzen handeln; es können aber auch Arthrosporen von Dermatophyten oder von Hefen oder von Schimmelpilzen sein. Schließlich kann es sich um Sexualsporen, oder um Konidien handeln.

### Pilzkultur unentbehrlich

Für die kulturelle Untersuchung eignen sich am besten Nährböden mit einem breiten Angebot an Nährstoffen, z. B. der bewährte Kimmig-Agar, der als gebrauchsfertiger Nährboden im Handel ist. Ebenfalls als Fertignährboden erhältlich und für Pilzkulturen gut verwendbar ist der Sabouraud-2% Glukose-Agar.

### Differenzierung und Interpretation

Ein typischer Fall zeigt, wie notwendig es ist, auch einige Schimmelpilze genau zu kennen:

Eine 52jährige Frau ist seit 2 Jahren wegen klinisch diagnostizierter „Nagelmykose“ in Behandlung. Da keine Besserung eintrat, erfolgte nun endlich eine mykologische Untersuchung.

Die im Nativpräparat gefundenen Fäden und rundliche bis ovale Zellen erwiesen sich in der Kultur als ***Geotrichum candidum* (Abb. 62)**.

*Geotrichum candidum* ist der bekannte Milchsimmel, der für die Käsereifung in Harzer Käse, Camembert und anderen „lebenden“ Käsesorten benötigt wird. Wie ist sein Vorkommen am Daumennagel zu interpretieren?

### Nagelkauen nach Käsegenuß

Die Patientin litt an Depressionen. In Perioden des Selbstzweifels begann sie mit Nagelkauen. Käse aß sie sowieso gern und oft. So kam der Käsepilz in den durch Kauen beschädigten Nagel.

### Therapie

Mundspülen mit Dequonal® nach Käseessen. Pilzentfernung aus den Nägeln mit Mycatox®-Bad oder Dermowas® compact.

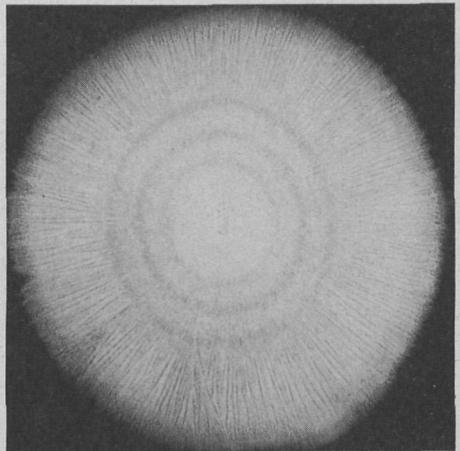


Abb. 62: Reinkultur des Käseschimmels *Geotrichum candidum*.

Hans Rieth

## „Pilze lieben süße Frauen“

Diese Formulierung, bei einer Pressekonferenz überspitzt gebraucht und in Zeitschriften aufgegriffen, ist in der Bevölkerung auf Neugier und großes Interesse gestoßen.

Was war gemeint? Niedlich? Charmant? Süß aussehend?

Aber nein! Ursprünglich war gesagt worden „Pilze lieben Frauen, die Süßes lieben“. Das war zu lang und auch kein Ohrwurm.

### Pilze brauchen Zucker

Das „Reich der Pilze“ – „regnum fungorum“ – ist dadurch gekennzeichnet, daß es Lebewesen umfaßt, die viele Eigenschaften von Pflanzen aufweisen, aber kein Chlorophyll besitzen, so daß sie aus Kohlensäure der Luft und Wasser keinen Zucker aufbauen können.

Pilze brauchen also als Kohlenstoffquelle schon fertigen Zucker und andere Kohlenhydrate.

### Traubenzucker ist das Beste – für die Pilze

Traubenzucker als einfaches Monosaccharid kann von jedem Pilz aufgenommen werden, er wird assimiliert und als Baustoff und Energielieferant verwertet.

Eine Reihe von Pilzen, z. B. Bierhefe, Weinhefen, Bäckerhefen und die bekann-

te, berühmt-berüchtigte *Candida albicans* (Abb. 63), können Traubenzucker – und z. T. auch andere Zucker – nicht nur assimilieren, sondern auch vergären.

Je nachdem, wo die Gärung stattfindet, entstehen Gase in Form von Blähungen, z. B. im Darm oder als schaumiges Sekret, z. B. in der Vagina. Einige Pilze, darunter *Candida* (*Torulopsis*) *glabrata* (Abb. 64), können überhaupt nur Traubenzucker vergären, andere können gar nichts vergären, nur assimilieren, außer Traubenzucker noch Pilzzucker (Trehalose), Holzzucker (Xylose) und anderes.

### Süßes essen und trinken fördert den Ausbruch von Mykosen

Eine unscheinbare Hefebesiedelung – ohne Krankheitssymptome – kann durch süßes Obst, süße Getränke, Süßigkeiten aller Art zu einem gefährlichen Pilzreservoir werden.

### Männer lieben pilzfreie Frauen

Aus vielerlei Gründen.

Die Übertragung krankheitserregender Pilze bei intimen Kontakten kann die zwischenmenschlichen Beziehungen stören.

Übrigens: Die sogenannte Anti-Pilz-Diät – Süßes stark reduzieren, statt dessen reichlich Gemüse und Salate – reduziert auch überflüssige Pfunde.

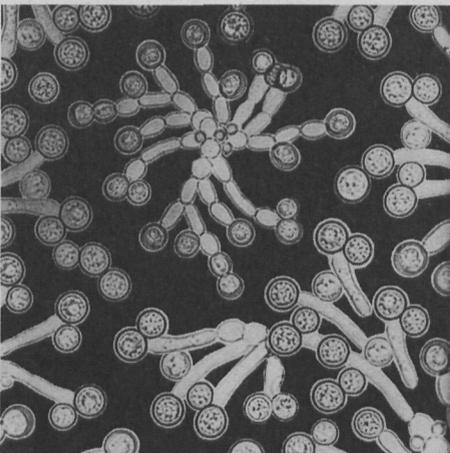


Abb. 63: Mikroskopisches Bild des Hefepilzes *Candida albicans*.

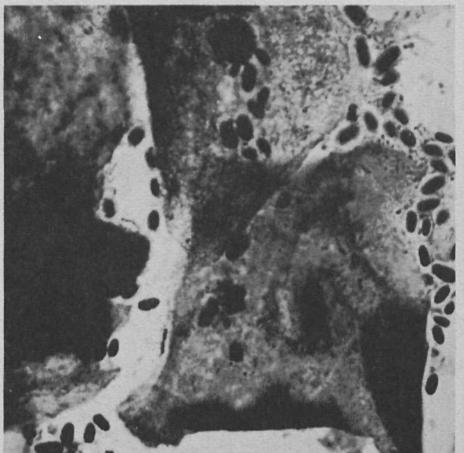


Abb. 64: Ovale Zellen von *Candida* (*Torulopsis*) *glabrata* in Vaginalsekret.

Hans Rieth

## Rätselhaft: „Brennerei im Bauch“

„Mein Arzt glaubt mir nicht, daß ich keinen Alkohol trinke. Er meint, ich sei eine heimliche Alkoholikerin, meine schlechten Leberwerte würden es beweisen. Dabei trinke ich wirklich nicht.“

So zu lesen in einem Brief einer rat-suchenden Patienten.

### Was ist davon zu halten?

In Betracht zu ziehen ist in solchem Falle, ob abnorme Gärungsprozesse im Darm stattfinden, bei denen nicht nur Ethylalkohol entsteht, sondern vielleicht Methylalkohol und sogenannte Fuselalkohole („Fuselöle“), die der Leber erheblich schaden können.

### Gärungshefen im Darm

Die jedem Arzt bekannte *Candida albicans* – dies wird in zunehmendem Maße beachtet – kann Traubenzucker, Fruchtzucker und Malzzucker vergären.

Sie läßt sich im Stuhl einwandfrei nachweisen. Auf Reisagar (Abb. 65) werden typische Chlamydosporen gebildet. Der Stuhl muß gut durchmischt sein, bevor er



Abb. 65: *Candida albicans* mit Chlamydosporen am Pseudomyzel.

dünn auf Kimmig-Agar ausgestrichen wird.

Nach einigen Tagen gewachsene verdächtige Kolonien werden sehr dünn auf Reisagar verimpft, mit Deckglas bedeckt und bei Zimmertemperatur 1–2 Tage bebrütet.

Auch *Candida tropicalis* (Abb. 66) kann aus Stuhl isoliert werden. Diese Hefe vergärt außer den genannten drei Zuckern auch noch Rohr- und Rübenzucker (Saccharose).

### Gärungshefen eliminieren

Wenn Gärungsvorgänge im Darm mit starker Gasentwicklung, Völlegefühl und Zwerchfellhochstand, eventuell mit Roemheld-Syndrom nicht auf Fermentpräparate und Entschäumer ansprechen, bei der Stuhluntersuchung aber Gärungshefen sicher identifiziert wurden, ist eine konsequente Eliminierung dieser Hefen indiziert.

Die Mundhöhle muß eventuell mitsaniert werden. Dauer der Behandlung zunächst 4–6 Wochen. Dann die Leberwerte kontrollieren.

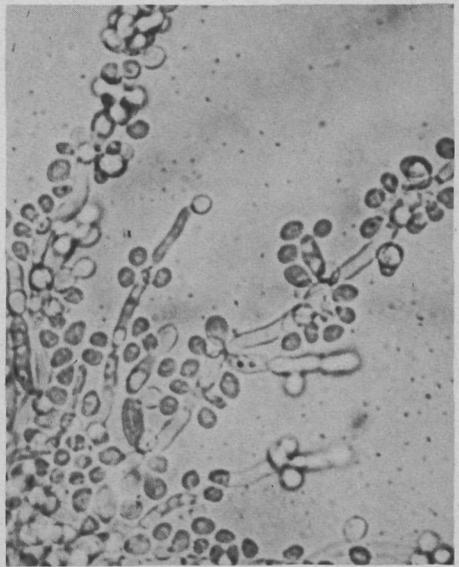


Abb. 66: *Candida tropicalis* mit Blastosporen am Pseudomyzel.

Hans Rieth

## Trichophyton equinum bei Pferd und Reiter

Mykosen bei Pferden sind sehr selten geworden. Die meisten Reiter – und auch die Pferde – haben keine Erfahrung mehr mit Pilzinfektionen, die sich früher – gut dokumentiert – wie Seuchenzüge ausbreiteten.

Sabouraud erwähnte Epidemien, die Hunderte von Pferden betrafen. Als Erreger wurden Varianten von *Trichophyton mentagrophytes* oder *Trichophyton equinum* angegeben.

Auch beim Menschen wurde *Trichophyton equinum* gefunden, z. B. von Plaut in Hamburg.

### Trichophyton equinum auf Kimmig-Agar

Die Reinkultur (**Abb. 67**) weist einen feinen weißlichen Oberflächenflaum auf, durch den stellenweise ein rötliches Pigment durchscheint. Das Zentrum der Kultur ist mitunter cerebriform aufgeworfen und etwas gefurcht, die Peripherie sehr fein gefranst.

### Konidienbildung

Wie alle *Trichophyton*-Arten hat auch *Trichophyton equinum* glattwandige Makrokonidien (**Abb. 68**) und rundliche bis kurz-

ovale Mikrokonidien. Sie entstehen meist entlang den Hyphen, seltener in Traubenform.

### Das klinische Bild

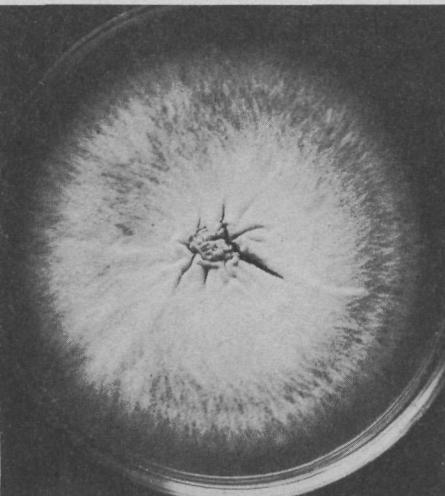
Beim **Pferd** wurde die Mykose durch *Trichophyton equinum* früher als Scherflechte bezeichnet, da Kahlstellen auftraten, etwa markstückgroß, die stark schuppten, kaum Entzündung zeigten und ungleichmäßig verteilt waren.

Beim **Menschen** entstehen sowohl oberflächliche, kreisrunde, randbetonte, schuppene Herde als auch tiefe Trichophytien auf dem behaarten Kopf und im Bartbereich.

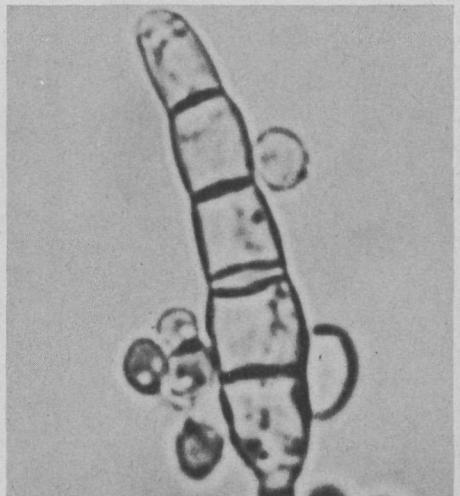
Betroffen sind nicht nur Reiter, sondern vor allem Pferdepfleger. Die Pilze können bei Pflegemaßnahmen von Pferd zu Pferd übertragen werden, deshalb wird meist sehr darauf geachtet, daß die hygienischen Vorschriften eingehalten werden.

### Therapie

Die Bekämpfung der Trichophytie bei Pferd und Reiter ist einfach geworden, seitdem die modernen Antimykotika zur Verfügung stehen und Ärzte und Tierärzte mykologische Kenntnisse aufweisen.



**Abb. 67:** Reinkultur von *Trichophyton equinum* auf Kimmig-Agar.



**Abb. 68:** Makrokonidie und Mikrokonidien von *Trichophyton equinum*.

Hans Rieth

## Definitionsfrage: „Fußpilz“ oder „Pilzfuß“?

Der Volksmund nennt eine Hauterkrankung am Fuß, die aussieht, als könnten Pilze sie verursacht haben, kurz und bündig „Fußpilz“.

Auch wer dem Volk nach dem Munde redet, spricht vom „Fußpilz“. In Werbetexten liest man „Fußpilz-Erreger“. Wer ist das? Wer erregt „Fußpilz“? Vielleicht ein Pilz, der einen „Pilz“ verursacht?

Au weh!

### Sprachliche Schluderei

Verschwommene Diagnosen sind da beliebt, wo der klinische Blick allein es nicht schafft, eine nachprüfbar richtige Diagnose zu stellen.

Man weicht aus ins weniger Verbindliche, in laienhafte Ausdrücke à la „Fußpilz“, verdreht Ursache und Wirkung. Die Ursache – Pilz – wird zum Krankheitsbild (Abb. 69).

### Pilzfuß – unästhetisch

Fußpilz und Pilzfuß ist nicht dasselbe. Aber „Pilzfuß“ mag man nicht sagen. Es klingt unästhetisch.

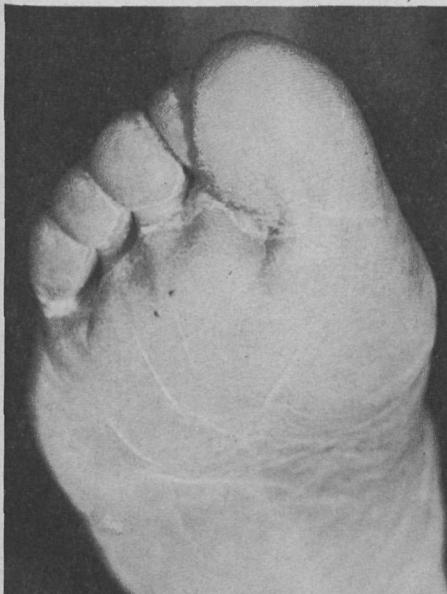


Abb. 69: „Fußpilz“ oder „Pilzfuß“? Verdacht auf Fußmykose.

### Korrekt: Fußmykose

Fußmykose ist noch nicht populär, kann sich aber einbürgern. Fußpilzkrankung ist zu lang. Fußpilzinfektion muß noch keine Krankheit sein. Wenn die Infektion nicht angeht, löst sie keine Krankheit aus.

### Tinea – der Mottenwurm

Tinea stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „nagender Wurm“ oder „Mottenwurm“, die Made der Motte, die den Teppich zerfrißt. Mykosen des behaarten Kopfes können aussehen, als seien „die Motten drin“.

Tinea ist ein schillernder Begriff: Meist bedeutet Tinea nichts weiter als Dermatomykose. Einige wollen nur die Mykosen durch Dermatophyten damit bezeichnen, andere wollten „Tinea“ als Ersatz für das klinische Bild der „Epidermophytie“ verwenden, vorausgesetzt, Pilzfäden sind nachweisbar (Abb. 70).

Mitunter wird „Tinea“ für Dermatosen verwendet, die den Eindruck erwecken, es könnte eine Hautmykose sein. Die Trefferquote ist meist unbekannt.

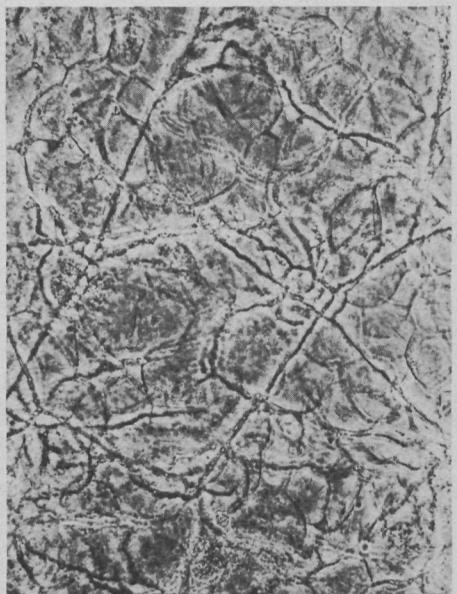


Abb. 70: Geflecht von Pilzfäden in einer Hautschuppe. D, H oder S?

Hans Rieth

## Hefen als fadenbildende Hautpilze

Die deutliche Zunahme der durch Hefen verursachten Mykosen der Haut, der Schleimhäute und innerer Organe zwingt den Arzt, sich mehr als bisher mit der Rolle krankmachender Hefen zu befassen.

### Hefen sind Pilze

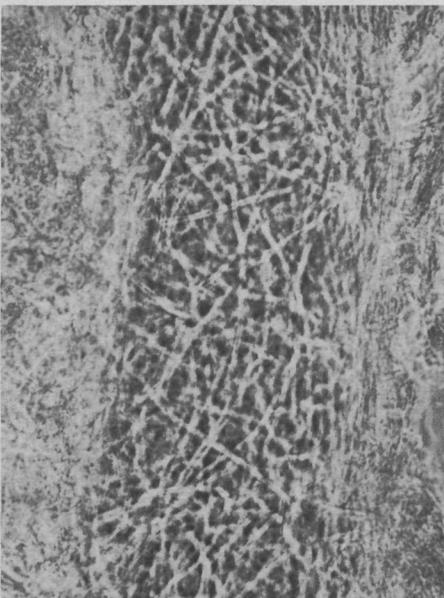
Formulierungen wie „Empfindlichkeitsprüfungen von Pilzen **oder** Hefen“ (siehe GOÄ 4715) hätten nur dann eine Berechtigung, wenn Hefen keine Pilze wären.

### Fadenbildung bei Hefen

Eine Reihe von Hefepilz-Arten ist befähigt, echte, septierte Fäden zu bilden, die sich in Präparaten nur schwer oder gar nicht von Dermatophytenfäden oder Schimmelpilzfäden unterscheiden lassen.

Alle Trichosporon-Arten und mehrere Candida-Arten bilden solche Fäden, z. B. *Candida albicans* in Hautschuppen und Nagelplatte und sogar ums Haar herum (**Abb. 71**).

Damit erweisen sich diese Hefen auch als echte Hautpilze.



**Abb. 71:** Fadengeflecht von *Candida albicans* (ohne Sproßzellen) um ein Haar herum.

### Obsolet: Gleichsetzung von Hautpilz und Dermatophyt

Dermatophyten sind zwar „Hautpilze“, aber auch verschiedene Hefen und auch einige Schimmelpilze befallen Haut, Haare und Nägel und sind damit „Hautpilze“.

Die hier und da anzutreffende Einteilung in „Hautpilze, Hefen und Schimmelpilze“ ist demnach falsch, sie geht an der Wirklichkeit vorbei. Korrekt ist:

D = Dermatophyten

H = Hefen

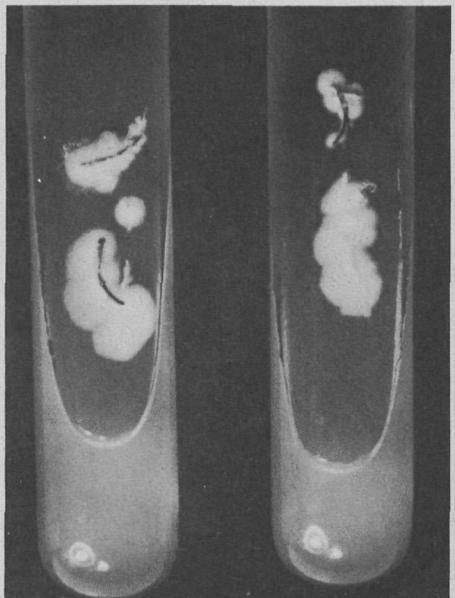
S = Schimmelpilze und sonstige

### Pilzkultur erforderlich

Es ist immer wieder verblüffend, wenn sich ein Fadengeflecht ohne Sproßzellen kulturell als Fadenhefe erweist. Auf Pilzagar bilden die Fäden dann wieder Sproßzellen.

Die auf Pilzagar verimpften Haarstümpfe liegen dann inmitten von Hefekolonien (**Abb. 72**).

*Candida albicans* läßt sich auf Reisextrakt-Agar sicher indentifizieren.



**Abb. 72:** Haarstümpfe, aus denen *Candida albicans*-Kolonien herausgewachsen sind.

Hans Rieth

## „Hühnerfavus“ – wieder aktuell

Im vorigen Jahrhundert unterschied man den „Menschenfavus“ und mehrere „Tierfavi“, z. B. „Mäusefavus“ und „Hühnerfavus“.

Typisch für Favus war die Bildung von „Schildchen“ (Scutula) aus Schorf, durchsetzt mit einem dichten Geflecht von Pilzfäden.

### Menschenfavus

Der Erreger des Menschenfavus befällt vor allem den behaarten Kopf und selten die Nägel. Der ursprüngliche Name *Achorion schoenleinii* war von dem griechischen Wort Achor (Schorf) abgeleitet. Heute lautet die korrekte Bezeichnung *Trichophyton schoenleinii*.

### Hühnerfavus

Die Erkrankung beginnt meist am Kamm (Abb. 73), geht später auf die Kehllappen über und umfaßt auch die Federn, die ausfallen können.

Der Erreger, früher *Achorion gallinae*, heute *Trichophyton gallinae* genannt, kann auch auf den Menschen übertragen werden, am ehesten bei Geflügelzüchtern.

Beim Menschen entsteht das Bild einer Trichophytie, meist ohne Scutulumbildung und ohne Verdacht auf die Art des Erregers.



Abb. 73: Rundherd durch *Trichophyton gallinae* am Kamm eines Leghornhahnes.

### Pilzkultur

Auf Kimmig-Agar wächst *Trichophyton gallinae* mit zartem rötlichen Flaum und oft mit zahlreichen radiären Furchen (Abb. 74). Das rötliche Pigment diffundiert in den Nährboden, während dies bei dem ebenfalls meist rosa wachsenden *Trichophyton megninii* (früher *Trichophyton roseaceum*) nicht der Fall ist.

Die Mikrokonidien sind oval bis birnenförmig, die Makrokonidien spindelförmig, glatt bis auf gelegentlich einzelne Protuberanzen an der Spindelspitze, die einige Autoren dazu bewogen haben, den Erreger des Hühnerfavus in die Gattung *Mikrosporum* einzuordnen.

### Neue Fälle

Seitdem sehr viel häufiger als früher Pilzkulturen angelegt werden, nimmt die Zahl der Beobachtungen zu, daß beim Tier vorkommende Dermatophyten auch den Menschen infizieren.

### Therapie und Prophylaxe

Die Behandlung mit den heute zur Verfügung stehenden Antimykotika ist problemlos. Dagegen erfordert der zunehmende Kontakt mit Tieren eine Wiederbesinnung auf wirksame hygienische Maßnahmen.

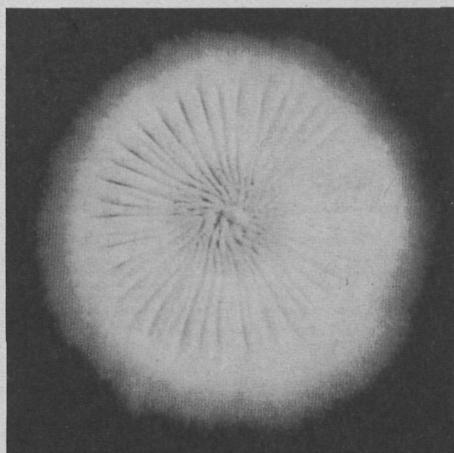


Abb. 74: Radiär gefurchte Reinkultur von *Trichophyton gallinae* auf Kimmig-Agar.

Hans Rieth

## Soorprophylaxe – blind oder gezielt?

Seit nunmehr 20 Jahren ist die Forderung nach der „pilzfreien Geburt“ aktuell. Die spitze Formulierung „**Neugeborene haben einen Rechtsanspruch auf pilzfreie Geburtswege**“ hat Wirkung gezeigt.

Die verbesserten und ergänzten Mutterschafts-Richtlinien verpflichten den Arzt, dafür Sorge zu tragen, daß es nicht mehr während der Geburt zur Übertragung pathogener Pilze (Hefen sind Pilze!) auf das Neugeborene kommt. Die bekanntberühmten „Stippchen“ auf der Zunge (**Abb. 75**) sollen gar nicht erst auftreten.

### Was ist zu tun?

Sobald die Schwangerschaft festgestellt wird, muß auch auf Pilze untersucht werden, und zwar mikroskopisch und kulturell. Beide Methoden ergänzen sich, so daß Fehldiagnosen minimiert werden.

Die gesunde und physiologisch besiedelte Vagina ist absolut pilzfrei. Auch kleinste Mengen pathogener Pilze, wie z. B. *Candida albicans* (**Abb. 76**), gehören nicht in die Vagina, auch nicht Bäckerhefe und Hefen aus Bier, Wein oder Sekt.

Sie müssen während der Schwangerschaft frühzeitig eliminiert werden, da sie sich sonst, besonders bei kohlenhydratreicher Ernährung (Zucker, süßes Obst, Süßigkeiten aller Art) üppig vermehren.

Wichtig ist vor allem, daß auch Frühgeborene, die besonders gefährdet sind, geschützt werden.

### Blinde Prophylaxe ist abzulehnen

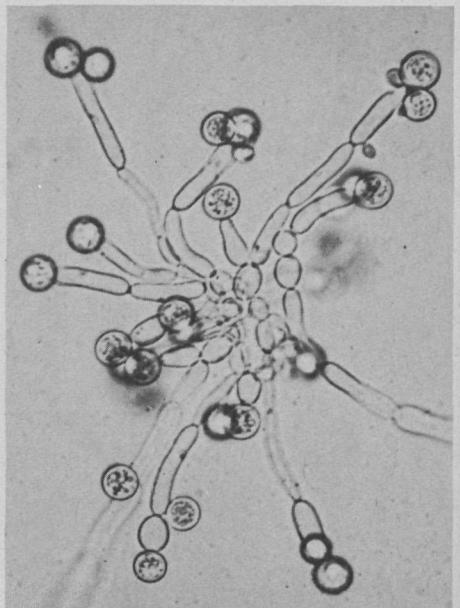
Mykologisch versierte Gynäkologen lehnen die ungezielte, blinde Prophylaxe strikt ab.

Da nicht jede Schwangere eine pilzinfizierte Vagina hat, ist es – allein schon aus Kostengründen – und auch aus Gründen der Logik – widersinnig, gar nicht vorhandene Pilze zu bekämpfen.

Korrekt ist es – schon die griechischen Götter waren dieser Meinung –, vor die Therapie die Diagnose zu setzen. Die in die Vagina eingebrachten Antimykotika dienen der Therapie, falls dort eine Pilzinfektion besteht. Sind keine Pilze vorhanden, ist die Einbringung zwar teuer, aber wertlos.



**Abb. 75:** Typischer Soorbelag auf der Zunge eines Säuglings.



**Abb. 76:** Pseudomyzel und Chlamydosporen von *Candida albicans* auf Reisagar.

Hans Rieth

## Cystitis und Kolpitis candidosa

Chronisch rezidivierende Entzündungen der weiblichen Harnblase werden fast immer als rein bakteriell bedingt angesehen und entsprechend antibakteriell behandelt. Die Behandlungsbedürftigkeit wird häufig von dem Ergebnis einer Keimzahlbestimmung abhängig gemacht.

Die Anzahl der Keime hat dabei meist eine größere Bedeutung als Gattung und Art der Erreger oder der Begleitflora.

### Neue Hoffnung

Aus mykologischer Sicht läßt sich für die betroffenen Frauen, falls sie nicht gewillt sind, als blasenschwach oder blasenempfindlich eingestuft zu werden, neue Hoffnung schöpfen, wenn auch auf Pilze untersucht wird und die Pilze bekämpft werden, und zwar auch dort, wo der Nachschub herkommt.

### Fallbericht

44jährige Patientin leidet seit etwa 15 Jahren an einer chronisch rezidivierenden Cystitis, die mehrmals im Jahr Beschwerden macht und auch die sozialen Kontakte störend beeinflusst.

Die bislang rein antibakterielle Behandlung brachte zwar Erfolge, aber immer wieder kam es zu Rückfällen, die schließlich Resignation bewirkten.

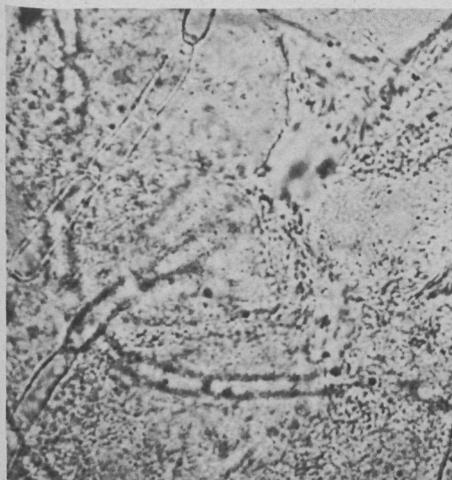


Abb. 77: Pseudomyzelzellen von *Candida albicans* in Urinsediment.

### Mikroskopische Untersuchung

Anlässlich einer Untersuchung beim Gynäkologen wurde routinemäßig auch der Urin auf Pilze untersucht. Dabei wurden im Urinsediment Pseudomyzelien entdeckt, jedoch keine Sproßzellen sicher erkannt (Abb. 77).

Im Vaginalsekret dagegen wurden nicht nur Pseudomyzelien, sondern auch Sproßzellen nachgewiesen (Abb. 78).

### Pilzkultur

Auf Kimmig-Agar wuchsen sowohl aus Vaginalsekret als auch aus Urinsediment zahlreiche Hefekolonien, die auf Reisextrakt-Agar als *Candida albicans* identifiziert wurden.

### Therapie

Die nur leicht ausgeprägte Kolpitis wurde *lege artis* antimykotisch mit Erfolg behandelt. Die zu diesem Zeitpunkt nicht im Vordergrund stehende Cystitis wurde trotzdem behandelt, und zwar mit Instillationen von 100 000 I. E. Nystatin Reinsubstanz pro die in 20 ml physiologischen Kochsalzlösung fünf Tage hindurch.

Die Kontrolluntersuchungen waren anschließend negativ. Seit einem Jahr ist keine Cystitis mehr aufgetreten.



Abb. 78: Pseudomyzelien und Sproßzellen in Vaginalsekret.

Hans Rieth

## Verwechslung von Hefepilzen

Die außergewöhnliche Zunahme der durch Hefen verursachten oder mitverursachten Krankheiten hat dazu geführt, daß von den Laboratorien die Isolierung und Identifizierung von Hefen aus den verschiedensten Untersuchungsmaterialien verlangt wird, vor allem aus Sputum, Stuhl und Vaginalsekret.

Oft wird sogar außerdem – beinahe routinemäßig – eine Resistenzbestimmung gefordert.

### Befund „Candida“ unzulänglich

Da bei der Ausbildung der Mitarbeiter in den Laboratorien noch ein ganz erheblicher Nachholbedarf an mykologischer Grundausbildung besteht, hat es sich eingebürgert, beim Nachweis von Sproßzellen oder vermeintlichen Sproßzellen als Befund „Candida“ herauszugeben.

Ein solcher Befund ist deshalb unzulänglich, weil es derzeit 196 unterscheidbare Candida-Arten gibt, darunter völlig harmlose oder gar nützliche, wie z. B. *Candida kefyr*, den bekannten Kefirpilz.

Außerdem gibt es 16 weitere Gattungen imperfekter Hefen und 33 Gattungen askosporenbildender Hefen, von denen manche im Untersuchungsmaterial vorkommen können, z. B. *Saccharomyces cerevisiae*, die Bierhefe.

### Reisextrakt-Agar

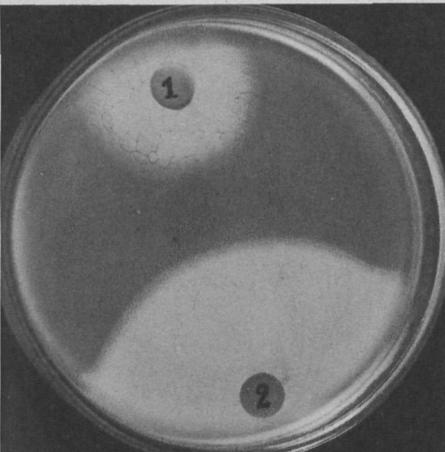
Das mindeste, was heute von einem Labor verlangt werden muß, ist die morphologische Differenzierung auf Reisextrakt-Agar. Wer nicht sicher *Candida albicans* identifizieren kann, ist nicht qualifiziert.

### Biochemische Untersuchungen

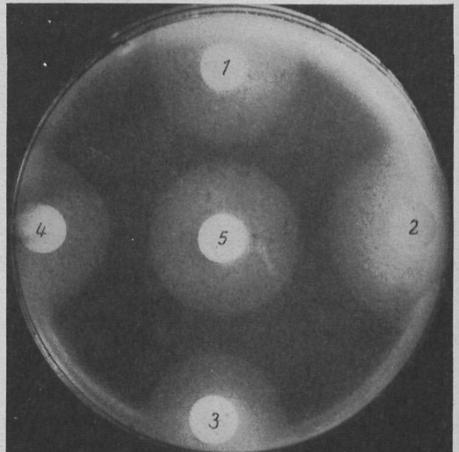
Um die verschiedenen *Candida*-Arten voneinander zu unterscheiden, verwendet man die Befunde biochemischer Untersuchungen, insbesondere der Assimilations- und Fermentationsprüfung.

Für die Assimilation benötigt man Spezialnährböden, die keinen Stickstoff bzw. keinen Kohlenstoff enthalten. Durch Auflegen von Plättchen werden die zu prüfenden Substanzen aufgetragen. Im positiven Falle entstehen Wuchshöfe (**Abb. 79 und 80**). Für die Fermentation werden meist Röhrgchen verwendet.

Wird nur die Assimilation geprüft – ohne Rücksicht auf Morphologie und Fermentation –, dann kann es zu schwerwiegenden Verwechslungen kommen, z. B. wird *Trichosporon cutaneum* für *Cryptococcus laurentii* gehalten. Hinsichtlich der Assimilation stimmen sie überein, aber es sind Hefen aus zwei völlig verschiedenen Gattungen.



**Abb. 79:** Stickstoff-Assimilationsplatte. 1 = Pepton, 2 = Kaliumnitrat. Im Nährboden befand sich *Candida utilis*.



**Abb. 80:** Zucker-Assimilation von *Trichosporon cutaneum*. 1 = Dextrose, 2 = Glukose, 3 = Saccharose, 4 = Maltose, 5 = Laktose.

Hans Rieth

## Multiple Nierenabszesse durch *Candida albicans*

37jährige Patientin, beim Gynäkologen, beim Ophthalmologen und beim Psychiater in Behandlung wegen etwas unklarer Befunde, die als psychogen klassifiziert werden, muß wegen heftiger Nierenkoliken bei „eitrigem Urin“ in die Chirurgie verlegt werden. Operation.

Zunächst wird eine Niere freigelegt; sie ist mit kleinen Abszessen übersät, man schätzt etwa 200. Dann die andere Niere: das gleiche Bild. Inoperabel.

### Wie beim Kaninchen

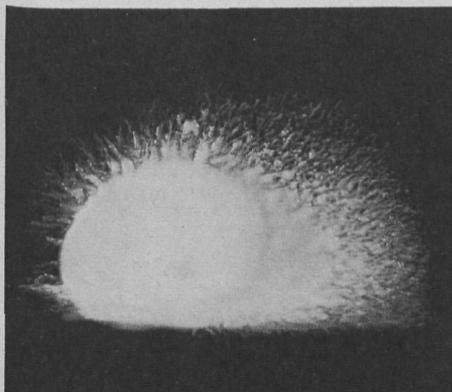
Kaninchen, die an *Candida-albicans*-Sepsis zugrunde gingen, zeigen bei der Obduktion das gleiche Bild multipler Nierenabszesse.

### Infauste Prognose

Der Ehemann nimmt angesicht der Aussichtslosigkeit die Patientin nach Hause. Die mykologische Untersuchung ergibt, daß der „eitrige Urin“ Unmengen von Sproßzellen enthält: *Candida albicans*. In der Mundhöhle, im Stuhl, in der Vagina massenhaft Sproßzellen. Im Augenhintergrund unklare Abblassungen.

### Hefediagnostik

Aus der Kultur kann ein Verdacht auf *Candida albicans* abgeleitet werden, wenn typische Ausläufer am Rande einer Kolonie auftreten (**Abb. 81**); beweisend



**Abb. 81:** Kultur von *Candida albicans* mit fransenartigen Ausläufern.

sind die Chlamydosporen auf Reis-Agar (**Abb. 82**).

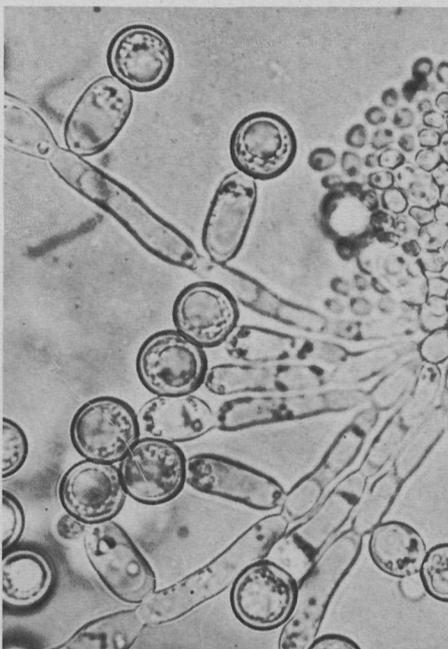
Wenn die für *Candida albicans* typischen Chlamydosporen auf Reis-Agar gebildet werden, ist die sonst notwendige Prüfung der Assimilation und Fermentation nicht erforderlich.

### Therapie

Selbst in schweren Fällen von Hefesepsis besteht Hoffnung auf Ausheilung, wenn es gelingt, den eminent bedeutungsvollen Nachschub aus dem Verdauungstrakt zu stoppen.

Erforderlich war es im vorliegenden Fall, bei strengem Verbot von allen zuckerhaltigen Speisen und Getränken alle 2 Stunden Antimykotika oral zuzuführen, dazu mehrmals täglich reichlich Gemüse und Salate, zwei bis drei Liter verschiedene Teesorten täglich. Betreuung durch Tag- und Nachtschwester zuhause.

Die Patientin überlebte. Die Behandlung dauerte 18 Monate. Die psychischen Erscheinungen verschwanden.



**Abb. 82:** *Candida albicans* auf Reis-Agar mit typischen Chlamydosporen.

Hans Rieth

## Candida kefyri, eine wohlschmeckende Candida-Art

Der häufig zu lesende Befund, daß eine Candida-Art nachgewiesen sei, eine „Spezies“, wie es schon eingedeutschtwissenschaftlich so schön heißt, dieser Befund ist nicht viel wert, da es zur Zeit 196 verschiedene Candida-Arten gibt, darunter auch recht wohlschmeckende Speisepilze.

Soll man zum Beispiel gegen Candida kefyri, den bekannten Kefirpilz, etwas unternehmen, wenn er in der Mundhöhle oder im Darm nachgewiesen wird?

### Kefirkörner

Kefir als Milchprodukt ist käuflich zu erwerben, in vorzüglicher Qualität, wie sich nachweisen läßt.

Hausfrauen verwenden aber auch – natur- und gesundheitsbewußt – die originellen Original-Kefirkörner (**Abb. 83**) zur Selbstbereitung von Kefir.

Wenn dies sehr hygienisch betrieben wird, kann man nichts dagegen einwenden; wenn aber unsauber gearbeitet wird, gelangen auch unerwünschte, vielleicht sogar gesundheitsschädliche Mikroben hinein und stören den Reifeprozess.

### Hefedifferenzierung

Von einem Labor, das mykologische Befunde herausgibt, muß man verlangen, daß die isolierten Hefen nach Gattung und

Art differenziert werden, und zwar nach den neuesten Bestimmungsbüchern, da die Systematik der Pilze fortlaufend überholt wird.

Überholt ist zum Beispiel die noch 1970 in der 2. Auflage von „The yeasts“ gültige Abgrenzung von Candida kefyri und Candida pseudotropicalis in der 1984 erschienenen 3. Auflage.

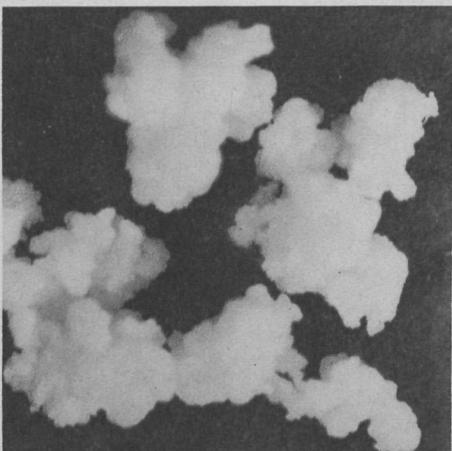
C. pseudotropicalis wird nunmehr als Synonym von C. kefyri geführt.

Die Bezeichnung für die perfekte, Askosporen bildende Form lautete bisher Kluyveromyces fragilis. Aufgrund neuer Erkenntnisse gilt dieser Name jetzt als Synonym für Kluyveromyces marxianus var. marxianus.

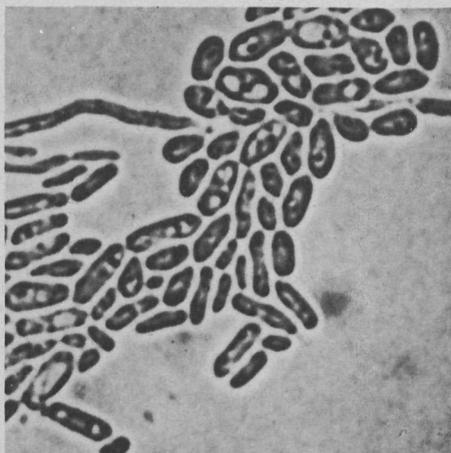
### Artbestimmung

Candida kefyri weist ein typisches Vergärungs- und Assimilationsmuster auf, das von Candida albicans deutlich abweicht. Auf Reis-Agar werden auch nicht die für Candida albicans typischen Chlamydosporen gebildet, jedoch Blastosporen und Pseudomyzel, aber keine Arthrosporen (**Abb. 84**).

Auch verwandte Arten kommen in Kefir und Joghurt vor, z. B. Candida sphaerica, die imperfekte Form von Kluyveromyces marxianus var. lactis, sowie weitere perfekte Variationen.



**Abb. 83:** Aus Kefir gewonnene typische „echte“ Kefirkörner.



**Abb. 84:** Blastosporen von Candida kefyri auf Reis-Agar.

Hans Rieth

## Nagelcandidose durch Daumenlutschen

Wenn die neuen Mutterschafts-Richtlinien greifen und tatsächlich verhindert wird, daß Neugeborene schon mit pathogenen, womöglich thanatogenen Hefepilzen auf unsere schöne Erde gelangen, dann werden manche Krankheitsbilder verschwinden, die einstweilen noch Sorge machen, Rätsel aufgeben oder aus alter Gewohnheit einfach falsch diagnostiziert werden.

### Fadenpilzkrankung des Nagels

Bei einem Kleinkind werden im Kalilaugenpräparat des Daumnagels massenhaft Pilzfäden entdeckt. Ohne kulturell abzuklären, um was für einen Pilz es sich handelt, wurde aus dem Nachweis der Pilzfäden der Schluß gezogen, es müsse sich damit um einen Fadenpilz handeln; Fadenpilz wurde – eine noch sehr weit verbreitete Gepflogenheit – mit Dermatophyt gleichgesetzt, ein Anti-Dermatophyten-Antimykotikum eingesetzt und – Gott sei's geklagt – das Therapieversagen programmiert.

Wieso?

### Das klinische Bild

Das Aussehen des Daumnagels (**Abb. 85**) sprach durchaus nicht gegen eine Dermatophyten-Infektion. Der Betrachter erinnert sich an den schon oft gehörten

oder gelesenen Satz „Im Nagel handelt es sich um Fadenpilze“ und sucht im korrekt entnommenen Nagelgeschabssel nach Pilzfäden – und findet sie.

### Das mikroskopische Präparat

Ein Gewirr von Pilzfäden geht kreuz und quer durch die Nagelspäne (**Abb. 86**), dicht übereinander gelagert, ohne die geringste Andeutung von Sproßzellen, also kein Sproßpilz, sagt man sich.

### Pilzkultur

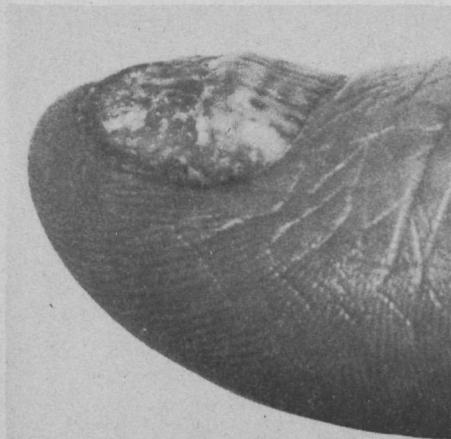
Die Kultur bringt es an den Tag: Die Pilzfäden ohne Sproßzellen verwandeln sich in ganz gewöhnliche Sproßzellen. Auf Reis-Agar ergibt sich, daß der „Fadenpilz“ kein Dermatophyt ist – wie als sicher angenommen, nicht nur gemutmaßt –, sondern der „Sproßpilz“ *Candida albicans*, der sich offenbar vertan hatte und statt Sproßzellen Fäden bildete. Gemein.

### Ausgangspunkt: Mundhöhle

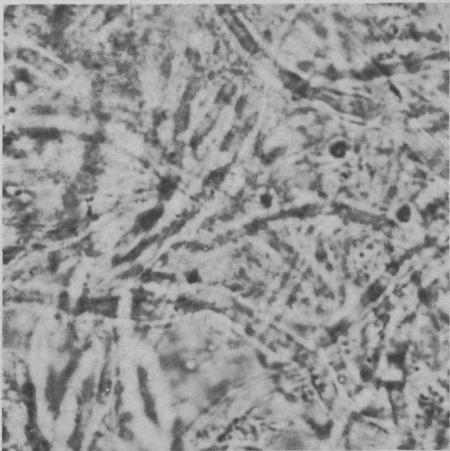
Die Mundhöhle erwies sich als Quelle für die Nagelcandidose. Daumenlutschen besorgte die Übersiedlung.

### Fazit

Die Therapie umprogrammieren: Weg mit dem reinen Anti-Dermatophytenmittel!



**Abb. 85:** Von *Candida albicans* befallene Daumnagelplatte.



**Abb. 86:** Kalilaugenpräparat von Nagelspänen mit Fäden von *Candida albicans*.

Hans Rieth

## Mykid bei vaginaler Mykose

Mykide können leicht für eine Mykose gehalten werden, da die Krankheitsercheinungen mitunter sehr ähnlich sind. Insbesondere an den Extremitäten ist die Differentialdiagnose Mykid oder Mykose ausgesprochen schwierig. Es kann sogar vorkommen, daß sich in einem Mykid zusätzliche weitere Pilze ansiedeln; es müssen nicht die gleichen Pilze sein, die das Mykid ausgelöst haben.

### Klinische Erscheinungen

Am häufigsten ist ein Mykid durch rote Flecke charakterisiert oder durch Bläschen im Sinne einer Dyshidrosis. Mitunter kommt es zur Entwicklung zahlreicher Pusteln (**Abb. 87**), gelegentlich auch zu feiner Schuppung, z. B. auf der Stirn über den Augenbrauen.

### Mykologische Untersuchung

Das Mykid als solches ist pilzfrei. Weder mikroskopisch noch in der Kultur sind Pilzelemente nachzuweisen.

### Suche nach dem Primärherd

Bei Verdacht auf ein Mykid, das ähnlich aussehen kann wie ein Bakteriid, steht die Suche nach dem Primärherd im Vordergrund.

Bei Frauen gilt die erste Suche vor allem



**Abb. 87:** Mykid an Unterarmen und Händen einer Patientin mit Vaginalmykose.

einem eventuellen Pilzbefall der Vagina. Ein Abstrichpräparat ist in Minutenschnelle angefertigt: Ein Tropfen Vaginalsekret wird auf einem Objektträger mit einem Tropfen gesättigter alkoholischer Methyleneblaulösung vermischt und sofort mikroskopisch bei mittelstarker Vergrößerung durchgemustert.

Im positiven Falle sind Pilzfäden und/oder Sproßzellen zu sehen (**Abb. 88**). Die Kultur ergibt dann, um welche Pilze es sich handelt.

### Pilze im Verdauungstrakt

Massiver Pilzbefall der Mundhöhle, kariöser Zähne, der Tonsillen, der Speiseröhre oder tieferer Abschnitte des Magen-Darmkanals kann ein Mykid zur Folge haben, ohne daß der Primärherd charakteristische Beschwerden macht.

### Nagelmykosen

Sowohl die verschiedenen Pilze in Fußnägel n wie auch in Fingernägeln können Mykide auslösen, wenn die Pilzantigene in Lymph- und Blutbahn gelangen und die Antikörperbildung in Gang bringen.

### Therapie

Die Mykide heilen ab, wenn die Primärherde saniert sind.



**Abb. 88:** Mikroskopisches Bild eines Vaginalabstriches mit Pilzelementen.

Hans Rieth

## Von weit her: Parakokzidioidomykose

Wer als Arzt nach Südamerika reist – oder auch nach Mittelamerika –, kann in dortigen Kliniken Patienten sehen, die an Südamerikanischer Blastomykose leiden, an Parakokzidioidomykose.

Leiden – das ist zutreffend ausgedrückt, denn die Krankheit zieht sich über Jahre hin.

Der Erreger, *Paracoccidioides brasiliensis*, wird vorwiegend eingeatmet. Es wird aber auch für möglich gehalten, daß er über den Verdauungstrakt aufgenommen wird.

### Generalisierung

Es kommt zur Generalisierung mit sekundärem Hautbefall (**Abb. 89 und 90**). Ein Blick in die Mundhöhle ist immer indiziert, da auch granulomatöse Ulzerationen im Rachen vorkommen.

Es wird vermutet, daß sich diese Mykose nicht von Mensch zu Mensch verbreitet, sondern von Pilznestern im Erdboden oder von Tieren ausgeht.

### Diagnostik

Der Erreger wird im Gewebe in seiner Hefephase nachgewiesen. Typisch sind multiple Sprossungen rund um große Blastosporen herum. In der Kultur wächst er als Schimmelpilz, bildet im Agar Chlamydosporen und am Luftmyzel Konidien.

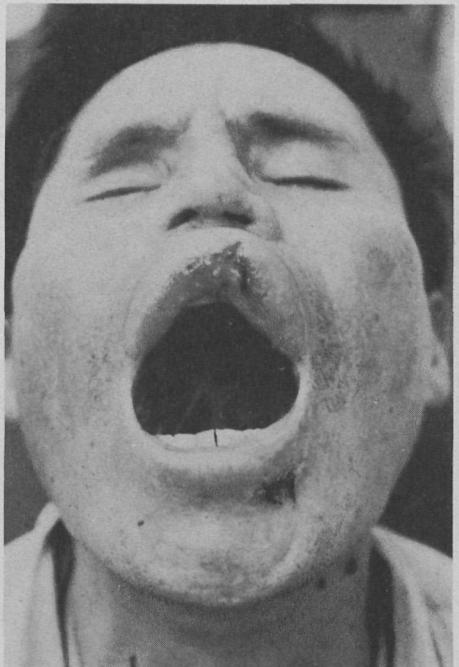
### Therapie

Sehr interessant ist die Tatsache, daß eine Behandlung mit Sulfonamiden, die sich über mehrere Jahren erstreckt, erfolgreich sein kann. Praktisch ließ sich dies aber nur in Krankenhäusern durchführen. Ähnlich an Kliniken gebunden ist auch die Therapie mit i. v. Amphotericin-B-Infusionen. Die Nierentoxizität wird durch Kochsalzinfusionen, die alternierend gegeben werden, erheblich gemindert.

Weniger aufwendig und hochwirksam ist die orale Therapie mit Ketoconazol. Weitere Fortschritte sind von Azolpräparaten zu erwarten, die noch in der Prüfung sind.



**Abb. 89:** Patient aus Peru mit Parakokzidioidomykose.



**Abb. 90:** Parakokzidioidomykose an der Lippe und im Rachen.

Hans Rieth

## Hefepilze auf Cycloheximid-Agar

Cycloheximid (Actidion®) ist ein Antibiotikum, das aus *Streptomyces albulus* und *Streptomyces noursei* gewonnen wird – übrigens also aus den gleichen Strahlenpilzen, die auch Nystatin produzieren.

Da Cycloheximid imstande ist, eine Reihe schnellwachsender Schimmelpilze zu hemmen, wird es als Zusatz für Nährböden empfohlen, auf denen man „pathogene“ Pilze isolieren möchte.

Es wird dabei unterstellt, Schimmelpilze seien apathogen, was natürlich nicht stimmt und nur mykologischen Laien solange vorgemacht werden kann, bis sie von Fachleuten aufgeklärt werden.

### Wirkung auf Hefen

Cycloheximid unterdrückt auch das Wachstum verschiedener Hefen mehr oder weniger, wie sich aus dem Vergleich der **Abb. 91 und 92** ergibt.

Auf Kimmig-Agar erkennt man das normale ungehemmte Wachstum von (oben links beginnend, dann im Uhrzeigersinn) *Trichosporon cutaneum*, *Candida parapsilosis*, *Candida intermedia*, *Candida guilliermondii*, *Candida albicans*, *Rhodotorula rubra*, *Saccharomyces cerevisiae* und *Candida tropicalis*.

Auf Cycloheximid-Agar ist *Candida albicans* ungehemmt gewachsen, ebenso *Tri-*

*chosporon cutaneum*, wenn auch leicht verändert. Wenig gehemmt sind *Candida guilliermondii*, *Rhodotorula rubra* und *Candida tropicalis*. Fast völlig, aber doch nicht ganz unterdrückt sind *Candida parapsilosis*, *Candida intermedia* und *Saccharomyces cerevisiae*.

Die Einsaatmenge spielt ganz deutlich eine Rolle: Wo die Impföse zuerst den Nährboden berührte, sind mehr Zellen auf den Agar gelangt, als beim Weiterführen der Öse noch übrig waren.

### Ungeeignet für Pathogenitätsprüfungen und Resistenzbestimmungen

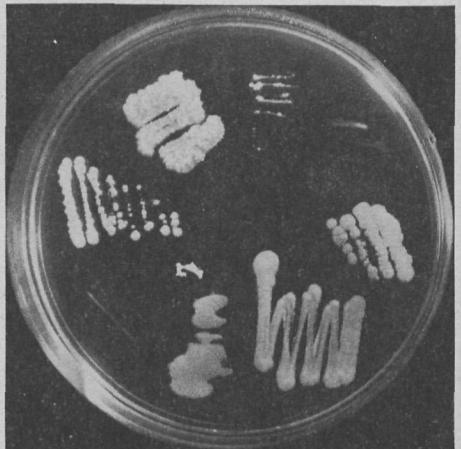
Die Meinung, man solle prinzipiell cycloheximidhaltigen „Selektiv-Agar“ verwenden, weil die unterdrückten Pilze apathogen seien, ist nicht in Einklang mit den Tatsachen.

Auch langsam wachsende Dermatophyten, z. B. *Trichophyton verrucosum*, der Erreger der Rindertrichophytie, können durch Cycloheximid unterdrückt werden, so daß die Kultur falsch negativ ist.

Es ist auch nicht vertretbar, die Cycloheximid-Resistenz zur Hefediagnostik einzusetzen, da die Hemmung stark schwankt und keine Alles-oder-nichts-Situation gegeben ist.



**Abb. 91:** Acht verschiedene Hefepilze auf Kimmig-Agar.



**Abb. 92:** Die gleichen Hefen wie in Abb. 91 auf Cycloheximid-Agar.

Hans Rieth

## „Pseudocandidose“ in Mund und Rachen

Die Hefe-Diagnostik ist im allgemeinen noch nicht so etabliert, daß die Befunde eine reelle Basis bieten für Behandlung oder Nichtbehandlung.

Ganz besonders trifft dies auf den Befund „Candida“ zu, wie er tagtäglich auftaucht. Soll der Arzt, dem dieser Befund von einem Labor zugeht, die „Candida“ nun bekämpfen oder nicht? Hat nicht jeder Mensch irgendwo an sich, in sich und um sich herum „Candida“?

Welche Candida? Es gibt zur Zeit 196 in dem Standardwerk „The Yeasts“, 3. Auflage, registrierte Candida-Arten.

Angesichts dieser Fülle ist der lapidare Befund „Candida“ beinahe etwas weniger aussagekräftig, wenn nicht leicht fertiggestellt, ohne direkt leichtfertig zu sein. Man will auch nicht grob sein und sagen, es sei grober Unfug, einfach „Candida“ als Befund herauszugeben, wenn niemand in dem betreffenden Labor eine mykologische Ausbildung hinter sich gebracht hat oder wenigstens in Kürze vor sich hat.

### Fallbericht

Nach einer Bauchoperation wird routinemäßig ein Abstrich aus Mund und Rachen in ein Labor zur mykologischen Untersuchung geschickt. Nach 3 Wochen (!) – normal wären 1–3 Tage! – kommt der Befund „Candida“.

Da außerdem in einem serologischen Candida-Test ein erhöhter Titer festgestellt wurde, ergab sich die Frage nach einer eventuellen systemischen Therapie. Zur Absicherung des Befundes wurde nochmals Material in ein anderes Labor geschickt, diesmal auch eine Stuhlprobe. Die Stuhlprobe war völlig frei von Pilzen. Die Probe aus Mund und Rachen enthielt massenhaft Hefen, und zwar **Saccharomyces cerevisiae** (Abb. 93), die Bierhefe, deren imperfekte Form 1942 als *Candida robusta* beschrieben wurde und als Backhefe bekannt ist (Abb. 94).

Das Vorkommen dieser Hefe bedurfte keiner Therapie, zumal die Patientin postoperativ gar keine Beschwerden mehr hatte.

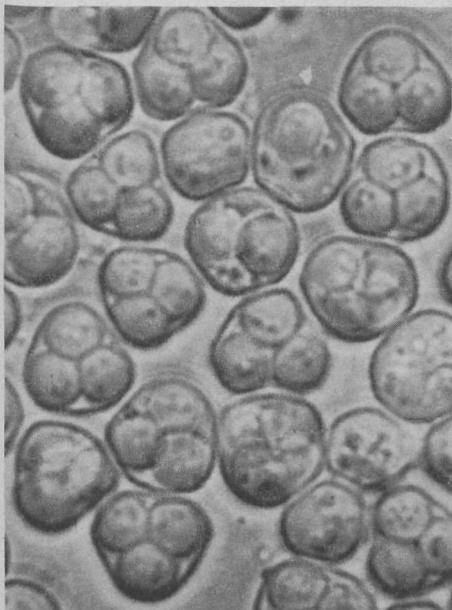


Abb. 93: *Saccharomyces cerevisiae* (Bierhefe) mit typischen Sexualsporen in den Hefezellen.

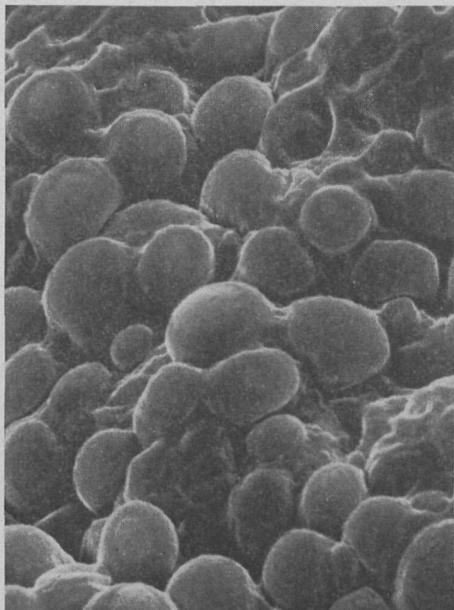


Abb. 94: Rasterelektronenmikroskopisches Bild der Sproßzellen von Backhefe.

Hans Rieth

## „Nystatinresistenz“ – ein Willkürakt

Keine Woche vergeht, ohne daß irgendwo festgestellt wird, man hätte einen nystatinresistenten *Candida-albicans*-Stamm gefunden.

Mal sind es Publikationen, mal mündliche Kolportagen, mal das Ergebnis von „Resistenzprüfungen“, für die es sogar eine Nummer in den „Ärztlichen Gebührenordnungen“ gibt.

### Was ist davon zu halten?

Ein modernes Wort reicht aus als Antwort: **Umdenken!**

Zwei grobe Mißverständnisse stecken dahinter: 1. Wenn trotz Nystatintherapie eine Krankheit nicht heilt, wird zu Unrecht auf Nystatinresistenz des Erregers geschlossen. 2. Eine In-vitro-Testung im Diffusionstest oder im Reihenverdünnungstest mit einer willkürlich festgesetzten Nystatinmenge hat ein unbefriedigendes Ergebnis erbracht.

### Nystatin wirkt rein lokal

Sowohl auf der Haut wie auch auf allen erreichbaren inneren Oberflächen wirkt Nystatin rein lokal. Es kommt niemals zur Resorption therapeutisch relevanter Dosen.

Infolgedessen ist eine Resistenzbestimmung mit Dosen, wie sie bei systemisch

wirkenden Therapeutika zweckmäßig sind, von vornherein falsch konzipiert. Analogieschlüsse aus der Bakteriologie in die zu wenig bekannten Gefilde der Mykologie gehen leicht daneben.

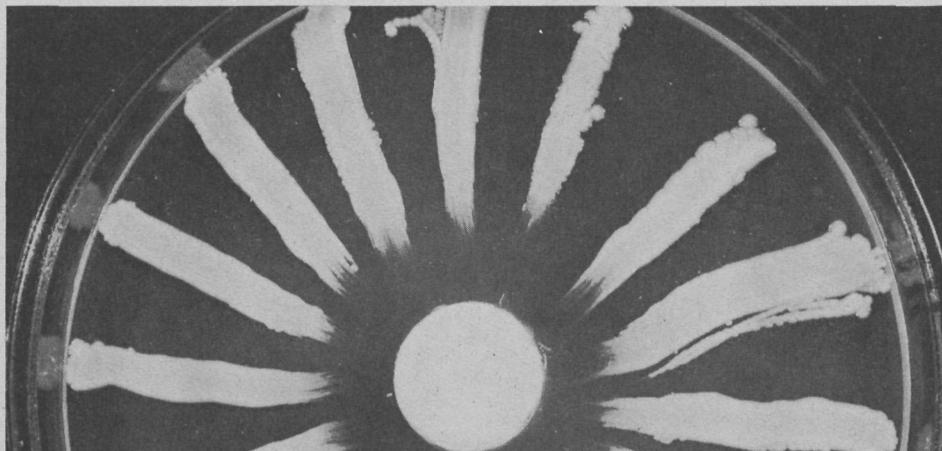
### Keine echte Nystatinresistenz

Selbstverständlich gibt es zwischen den verschiedenen Pilzstämmen – auch innerhalb einer Art – erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Empfindlichkeit. Dies betrifft sowohl die nystatinempfindlichen Hefen als auch die nystatinempfindlichen Schimmelpilze.

Erhöht man die Nystatindosis, gibt es für jeden Stamm einen Wert, der gute Empfindlichkeit anzeigt.

Eine solche Dosiserhöhung kann praktisch von Bedeutung sein, sie geht aber nicht mit Laborbefunden einher. Vielmehr liegt die Problematik darin, daß infolge falscher oder unklarer Vorstellungen die Nystatinmoleküle nicht alle Hefenester erreichen.

Bei mangelndem Therapieerfolg ist also nicht eine Resistenzbestimmung zu verlangen, sondern dafür Sorge zu tragen, daß Nystatin alle Hefen sicher erreicht. Ein Beispiel für die Nystatinempfindlichkeit 10 verschiedener *Candida-albicans*-Stämme zeigt die **Abb. 95**.



**Abb. 95:** Diffusionstest mit nystatinhaltiger Creme und verschiedenen Stämmen der imperfekten Hefe *Candida albicans*.

Hans Rieth

## Trichosporose des Kopfhaares

Bei einem Kleinkind entwickelten sich ohne ersichtlichen Grund oder erkennbaren Anlaß im Verlauf von etwa 4 Wochen auf dem behaarten Kopf herdweise Entzündungen mit Borken und Krusten; immer mehr Haare brachen ab oder fielen aus (**Abb. 96**).

Verdacht auf Dermatophyten-Infektion. Wegen des Verdachts auf Befall durch Dermatophyten wurden Schuppen vom Kopf entnommen und in Kalilauge untersucht. Da Pilzfäden in reichlicher Menge zu finden waren, wurde eine Therapie mit Griseofulvin erwogen.

Das mikroskopische Bild der Haare zeigte runde bis ovale Zellen, von Pilzfäden durchzogen (**Abb. 97**).

Die Pilzkultur ergab Wachstum von Kolonien ohne Luftmyzel, gefurcht und mit cerebriformem Zentrum (**Abb. 98**).

### Diagnose: *Trichosporon cutaneum*

Die Kolonien wurden aus Reisagar überimpft: Es entstanden Blastosporen, Pseudomyzel und echtes, septiertes Myzel, das stellenweise in Arthrosporen zerfiel.

Aufgrund der morphologischen und biochemischen Merkmale wurde der Pilz als

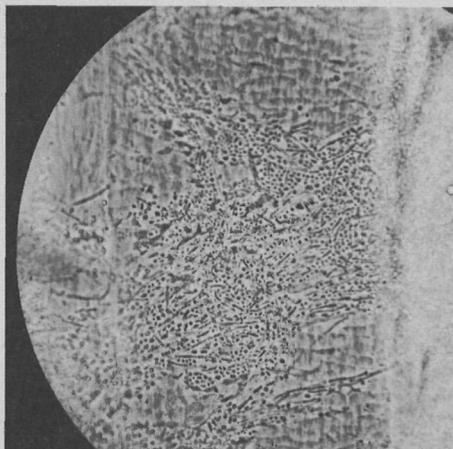
fadenbildende Hefe erkannt und als *Trichosporon cutaneum* identifiziert.

### Behandlung

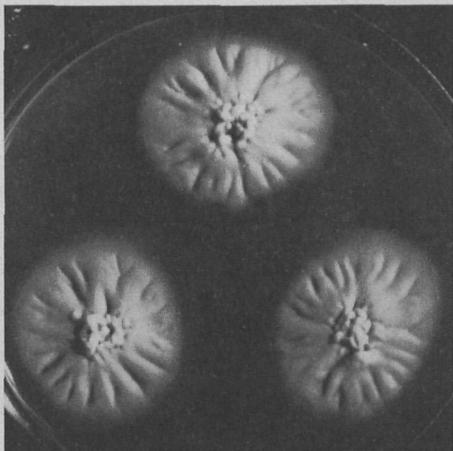
Die ursprüngliche Überlegung, eventuell Griseofulvin einzusetzen, wurde fallengelassen, da die nachgewiesenen Fäden nicht von einem Dermatophyten stammen, sondern von einem Hefepilz – und Hefen sprechen nicht auf Griseofulvin an. Da jedoch alle Hefen nystatinempfindlich sind, erfolgte die Behandlung rein lokal mit Nystatin und führte zur Heilung.



**Abb. 96:** Von *Trichosporon cutaneum* befallener, behaarter Kopf bei einem Kleinkind.



**Abb. 97:** *Trichosporon cutaneum* in Form von Blastosporen und Fäden an einem Haarschaft.



**Abb. 98:** Kultur von *Trichosporon cutaneum* auf Pilzagar.

Hans Rieth

## Abortiv verlaufene Bronchomykose

### Fallbericht

52jähriger Schrebergärtner bemerkte beim Beschneiden von Obstbäumen und hohen Ziersträuchern, daß mancherlei Schmutzpartikel, die sich auf den Zweigen angesammelt hatten, herabrieselten.

Es blieb nicht aus, daß staubförmiges Geriesel mit eingeatmet wurde, so daß von Zeit zu Zeit ein leichter Hustenstoß einsetzte.

Tags darauf Mattigkeit und Abgeschlagenheit, leichtes Fieber, das an den nächsten zwei Tagen auf über 39°C anstieg. Trok-

ener Husten, Beklemmung, ein Gefühl, nicht richtig durchatmen zu können.

Nach Schwitzpackung und Expektorantien Aushusten von wenig Bronchialsekret, in dem sich einzelne Pilzfäden mikroskopisch nachweisen lassen. Die Pilzkultur ergab nach einer Woche *Aspergillus fumigatus* (Abb. 99).

Das mikroskopische Bild der Kultur wies typische *Aspergillus*-Köpfchen auf (Abb. 100 und 101).

### Therapie

Die Behandlung mit Tacholiquin®-Inhalationen und Einnehmen von Expektorantien hatte schon begonnen, bevor das Ergebnis der Pilzkultur vorlag.

Nach einer Woche kam es plötzlich zu Hustenanfällen mit Ausstoßen mehrerer 2 bis 3 cm langer und 3 bis 5 mm dicker Konglomerate, die von Pilzfäden durchzogen waren und Abgüsse aus Bronchien darstellten. Daraus wuchs *Aspergillus fumigatus* in Reinkultur.

Danach schlagartiges Verschwinden aller Beschwerden.

### Kontrolluntersuchungen

Die kulturellen mykologischen Kontrollen auf Kimmig-Agar nach 2, 6 und 12 Wochen waren negativ.

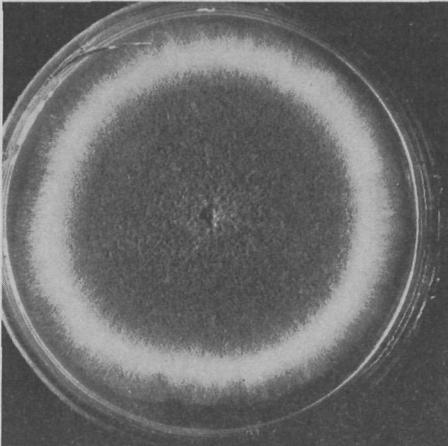


Abb. 99: Reinkultur von *Aspergillus fumigatus*.

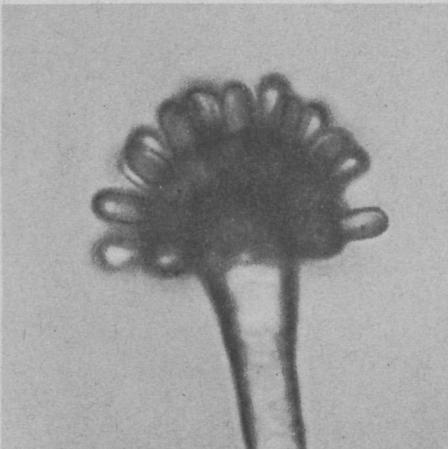


Abb. 100: Einzelnes Köpfchen von *Aspergillus fumigatus*.

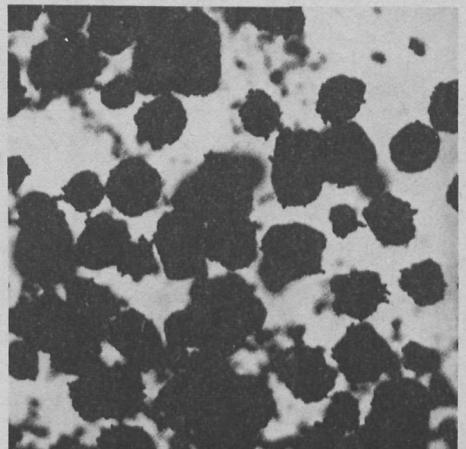


Abb. 101: Blick auf die Oberfläche einer Kultur mit Köpfchen von *Aspergillus fumigatus*.

Hans Rieth

## Therapie ohne Diagnose?

Jeder Arzt, jeder Medizinjournalist und viele gebildete Laien kennen den Spruch:

**„Vor die Therapie setzten die Götter die Diagnose.“**

Wohlgermerkt: Die Götter. Es muß also schon damals – im prähistorischen Griechenland – mit der richtigen Aufeinanderfolge gehapert haben. Man mußte die Götter bemühen, um erst die Diagnose zu erstellen und dann die Therapie folgen zu lassen.

### Ex iuvantibus

Bei der Ex-iuvantibus-Therapie wird die Reihenfolge umgekehrt: Erst die Therapie – dann die Diagnose. Hat die Therapie geholfen – oder sieht es wenigstens so aus –, dann wird nachträglich eine Diagnose erstellt. Eine, nicht die. Denn sicher ist man sich nicht.

### Spontanheilungen

Besteht ein Kerion Celsi (**Abb. 102**) durch Dermatophyten lange genug und gibt man dann Penicillin, so heilt es ab. Daraus den Schluß zu ziehen „Penicillin hat gegen eine Dermatophyteninfektion geholfen“ wäre falsch.



**Abb. 102:** Blutig verschmiertes Kerion Celsi durch Dermatophyten.

Falsch wäre auch der Schluß, das Kerion Celsi sei eine bakterielle Infektion, weil Penicillin ja ein antibakterielles Antibiotikum sei.

Richtig dagegen ist „Penicillin hat die Heilung nicht verhindert“. Das Kerion Celsi ist von selbst geheilt.

### Ex non iuvantibus

Wenn eine Krankheit, die man für eine Mykose hielt, z. B. eine „Bartflechte“ (**Abb. 103**, nach Anwendung eines Antimykotikums nicht – wie man aufgrund von Lobpreisungen in Prospekten erwartet – rasch abheilt, dann ist schon daraus der Schluß gezogen worden, es sei halt doch keine Mykose – und unterlegt eine neue Hypothese als Diagnose, gewissermaßen also eine Hypognose.

Nimmt es wunder, daß ein so Frustrierter fortan diagnostische Abstinenz betreibt und Fortuna walten läßt?

Diesem Frust entgeht man, wenn auch im Streß des Praxisalltags der Rat der Götter befolgt wird und eine korrekte mykologische Diagnostik mit Pilzkultur und Identifizierung des Erregers der gezielten antimykotischen Therapie vorausgeht.



**Abb. 103:** „Bartflechte“ durch Trichophyton verrucosum bei einem Viehzüchter.

Hans Rieth

## Monilien auf süßen Früchten

Die Bezeichnung „Moniliasis“ für Erkrankungen der Mundhöhle und anderer Körperregionen, bei denen Soorbeläge auftreten, ist nicht nur in alten Schriften zu finden, sondern wird gelegentlich auch heute noch verwendet, wenn man nicht mitbekommen hat, daß die korrekte Bezeichnung „Candidose“ lautet.

Die Sporenzellen der Erreger der Candidosen – *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata* und andere – wurden dann – im Irrtum befangen – „Monilien“ genannt. Beim Blick ins Mikroskop hörte man die selbstgerechten Worte: „Aha, typische Monilien!“

### Was sind Monilien?

Monilia ist die dem Obstbauer und auch manchem Schrebergärtner geläufige Bezeichnung für eine typische Pilzkrankheit bei Äpfeln, Pfirsichen (**Abb. 104**), Kirschen und anderem Obst.

Monilia wird auch als Gattungsname für die imperfekte (= asexuelle) Form der Erreger verwendet.

Die Sexualform heißt beim Kernobst *Sclerotinia fructigena*, beim Steinobst *Sclerotinia laxa* (**Abb. 105**).

### Historischer Irrtum

Als Mitte des vorigen Jahrhunderts Pilze als Erreger der „Schwämmchen“, der

Soorbeläge bei Säuglingen entdeckt wurden, versuchte man, die Pilze einzuordnen.

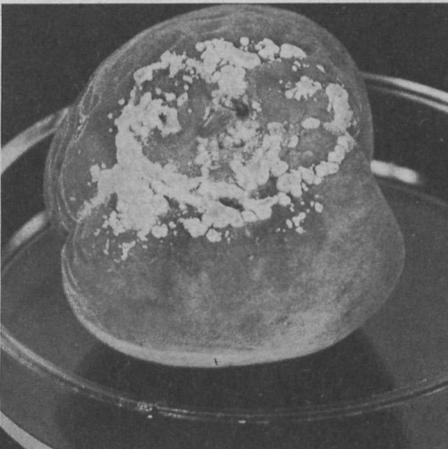
Die Pilzkrankheiten bei Pflanzen waren damals schon gut bekannt. So kam es, daß die Stippchen der Monilia-Krankheit bei süßen Früchten für identisch gehalten wurden mit den Stippchen auf Kinderzungen. So ergab sich der Name *Monilia albicans* und entsprechend Moniliasis.

### Seit 1923: *Candida albicans*

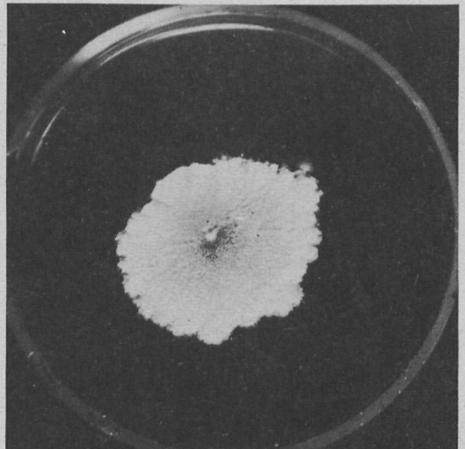
In der Doktorarbeit von Frau Berkhout, Hefeabteilung in Delft des Centraalbureaus voor Schimmelcultures, wurde der Name *Candida albicans* geschaffen. Statt Moniliasis war vorübergehend *Candidiasis* in Gebrauch, gelegentlich auch heute noch, in den meisten Sprachgebieten heißt es jedoch schon *Candidosis*, *Candidose*, eingedeutscht: *Kandidose*.

### Magenbeschwerden durch Monilien in Obst

Da die Pilzfäden schon in die Blüte eindringen und später vom Kern oder Stein in das Fruchtfleisch einwachsen, sehen die Früchte von außen bis zur Reife gesund aus, so daß sie mitunter verzehrt werden. Dadurch entsteht keine Mykose, es kann jedoch zu Magenbeschwerden kommen.



**Abb. 104:** Von *Sclerotinia laxa* befallener „monilienkrankter“ Pfirsich.



**Abb. 105:** Reinkultur von *Sclerotinia laxa* auf Kimmig-Agar.

Hans Rieth

## Antibiotika aus pathogenen Pilzen

Seit Rudolf Lieske 1921 in seinem Buch „Morphologie und Biologie der Strahlenpilze“ als erster publiziert hatte, daß Stoffwechselprodukte aus Mikroorganismen andere Mikroorganismen abtöten und auflösen, sind diese „Antibiotika“ später, insbesondere durch Fleming und Waksman, zu Heilmitteln entwickelt worden.

Die meisten Antibiotika sind gegen Bakterien wirksam. Wurden diese bei Schwerkranken beseitigt, kam es bei diesen Kranken anschließend zu Mykosen, so daß die Meinung entstand, die bakterielle Hautflora und Darmflora würde den Menschen vor Pilzen schützen.

### Pilzprodukte gegen Bakterien

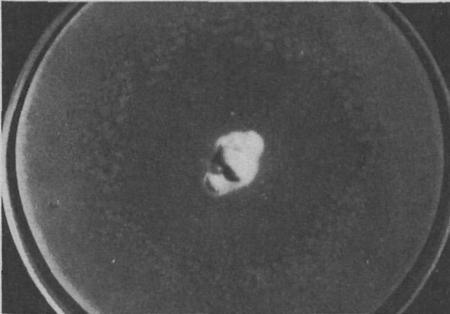
Eine generelle Antibiose von Pilzen gegen Bakterien – und umgekehrt – gibt es in der Natur nicht. Antibiotische Stoffwechselprodukte haben schmale oder breite Wirkungsspektren, sie sind aber niemals universell wirksam.

Penicillin aus Pilzen wirkt gegen Bakterien, Griseofulvin aus Pilzen gegen Pilze, Tetracyclin aus Bakterien gegen Bakterien, Nystatin aus Bakterien gegen Pilze.

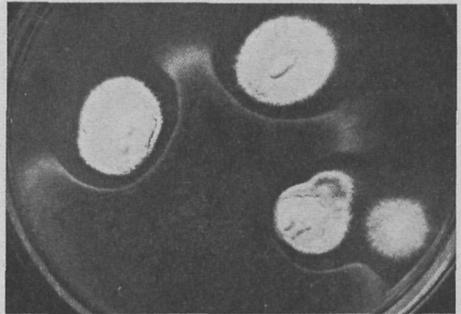
### Pathogene Pilze produzieren Antibiotika gegen Bakterien

Die Beobachtung, daß es bei bestimmten tiefen Trichophytien nur selten zu bakteriellen Sekundärinfektionen kommt, war Anlaß, in einem typischen Fall von „Kälberflechte“ den isolierten Stamm von *Trichophyton verrucosum* (**Abb. 106**) gegen verschiedene Bakterien zu testen.

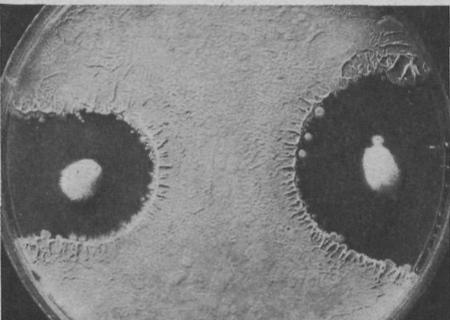
Da ausgeprägte Hemmhöfe entstanden, wurden auch Stämme von *Trichophyton rubrum* (**Abb. 107**), *Trichophyton terrestre* (**Abb. 108**) und auch von *Candida albicans* (**Abb. 109**) in dieser Hinsicht untersucht. Wie man sieht, gibt es also auch Dermatophyten und Hefepilze, die das Bakterienwachstum hemmen.



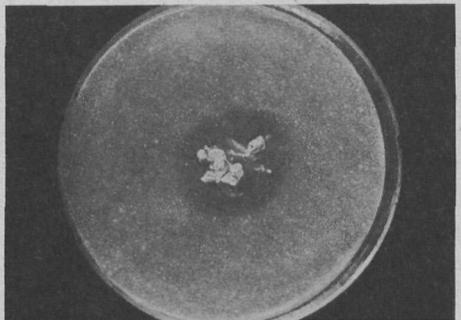
**Abb. 106:** *Trichophyton verrucosum* mit Hemmhof gegen aeroben Sporenbildner.



**Abb. 108:** *Trichophyton terrestre* mit Hemmhöfen gegen *Aspergillus fumigatus*.



**Abb. 107:** Zwei Kolonien von *Trichophyton rubrum* mit Hemmhöfen gegen *Bacillus subtilis*.



**Abb. 109:** Hemmwirkung von *Candida albicans* gegen sporenbildende Bazillen.

Hans Rieth

## Wurm im Haar

Dermatophyten haben die Fähigkeit, Hornsubstanz (Keratin) zu verwerten, nicht nur am lebenden Menschen oder Tier, sondern auch im Erdboden, wenn Haare, Haut, Nägel, Federn, Krallen und dergleichen mehr dorthin gerät.

Interessant ist nun, daß die Dermatophyten völlig andere Organe ausbilden, wenn sie bereits abgestorbene organische Substanzen als Nahrung verwerten, als wenn sie parasitisch den Wirt um Nahrung angehen.

Befindet sich zum Beispiel ein Haar noch am Kopf eines Kindes, dann werden keine Konidien gebildet. Liegt das Haar im Erdboden, dann wird es zunächst von Perforationszapfen durchbohrt (**Abb. 110**), und später entstehen die typischen Mikro- und Makrokonidien.

### Haarködermethode

Abgeschnittene Haare mit Erdboden zu mischen, feucht zu halten und in einer Petrischale 1–3 Wochen zu beobachten, dies ist eine typische Methode, um Der-

matophyten, die sich irgendwo im Erdreich befinden, anzulocken, das Haar als Leckerbissen anzuknabbern und sich dadurch selbst zu voller Blüte zu entfalten.

### Pseudo-Perforationszapfen

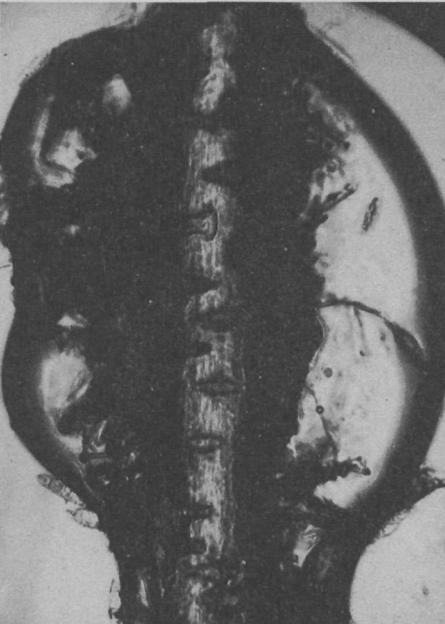
Beim Studium von Haarschäften, die zahlreiche Perforationszapfen von *Mikrosporum gypseum* aufwies, fiel auf, daß sich einer dieser Zapfen innerhalb von Minuten ein wenig vergrößert hatte.

Um ihn zu fotografieren und sein Wachstum in Stufen festzuhalten, wurde die Fotoeinrichtung aktiviert. Dies dauerte einige Minuten.

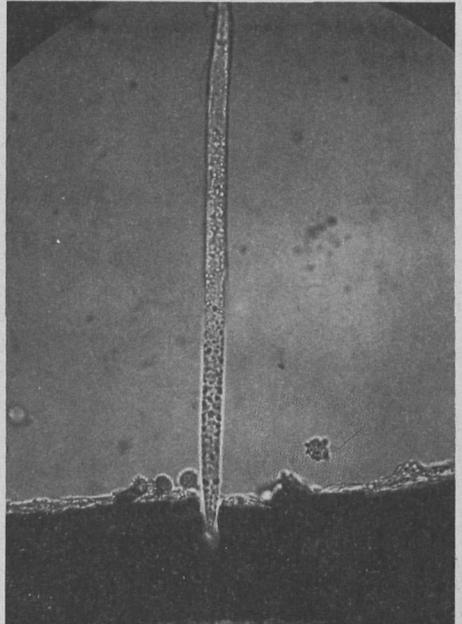
Schon wieder war der Zapfen „gewachsen“ und wurde immer größer, als nach Auflegen eines Deckglases dieses etwas Druck ausübte.

### Ein Wurm ward geboren

Das Unglaubliche geschah: Der vermeintliche Zapfen war das Schwanzende eines kleinen Fadenwurmes, eines Älchens, *Anguillula vulgaris*.



**Abb. 110:** Von Perforationszapfen durchbohrter Haarschaft, auf einem Objektträger von einer Luftblase umgeben.



**Abb. 111:** Ein kleiner Fadenwurm, *Anguillula vulgaris*, ist gerade aus einem Haarschaft herausgeschlüpft.

Hans Rieth

## Intertrigo interdigitalis mit Schimmelpilzen

Krankheitserscheinungen in Zwischenzehe-nräumen werden oft allein aufgrund ihres klinischen Bildes als „Tinea pedis“ bezeichnet.

Für die einen bedeutet Tinea pedis „Fußmykose“, für die anderen ist es ein rein klinischer Begriff für Erscheinungen, die eine Fußmykose sein könnten, aber nicht sein müssen.

### Pilzkultur unverzichtbar

Werden im Nativpräparat Pilzfäden nachgewiesen, so muß immer noch geklärt werden, ob es sich um Fäden von Dermatophyten, von Hefen oder von Schimmelpilzen handelt.

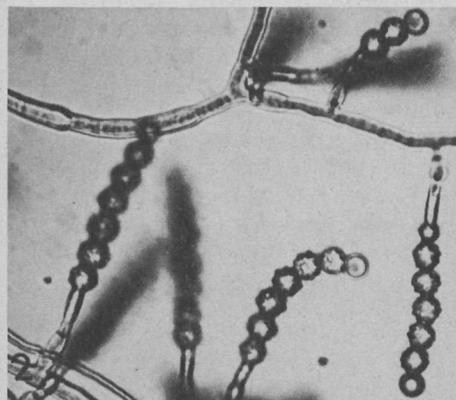


Abb. 112: Rauhwandige Konidien von *Scopulariopsis brevicaulis*.

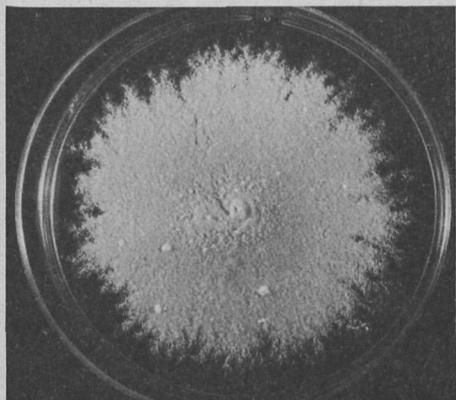


Abb. 113: Bräunliche, sandige Kultur von *Scopulariopsis brevicaulis*.

### Prädisponierende Intertrigo

Fakultativ pathogene Schimmelpilze, z. B. *Scopulariopsis brevicaulis* (Abb. 112 und 113) oder *Cephalosporium acremonium* (Abb. 114 und 115), sind im allgemeinen Nutznießer anderer Krankheitserscheinungen, wie etwa einer Intertrigo.

Da diese Schimmelpilze langwierige Nagelmykosen verursachen können, ist ihre Eliminierung aus den Zwischenzehe-nräumen in jedem Falle geboten.

Unwirksam gegen Schimmelpilze sind Griseofulvin, Tolnaftat und Tolciclat. Wirksam dagegen Ciclopiroxolamin und die meisten Imidazolderivate, z. B. Tioconazol.

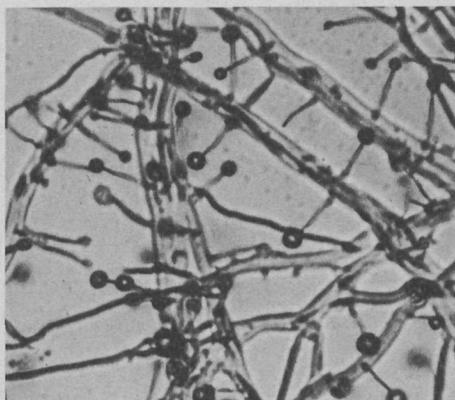


Abb. 114: Typisches mikroskopisches Bild von *Cephalosporium acremonium*.

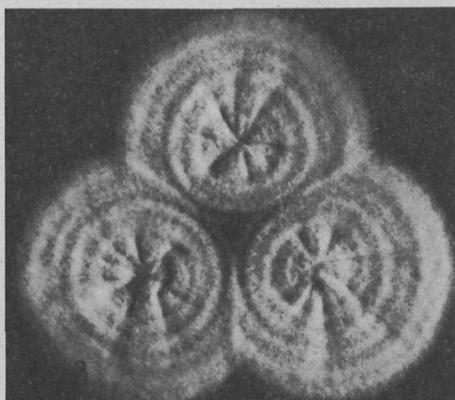


Abb. 115: Drei Makrokulturen von *Cephalosporium acremonium*.

Hans Rieth

## Pilzaustausch durch Küssen

Chronisch rezidivierende Hefemykosen geben immer wieder Rätsel auf, da es mühsam und schwierig ist, die Rezidivquelle ausfindig zu machen und auszuschalten.

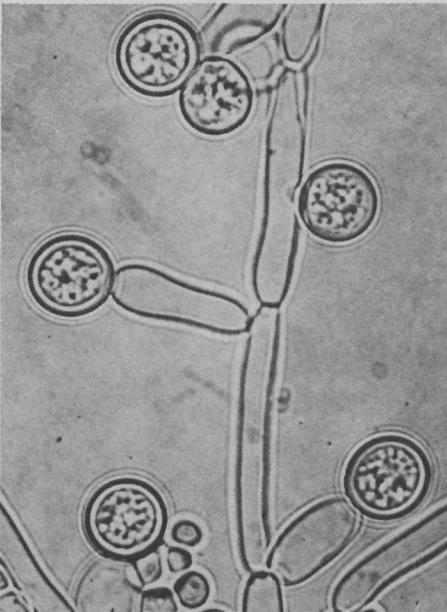
Mitunter wird bezweifelt, ob es überhaupt möglich ist, den Orogastrointestinaltrakt von fakultativ pathogenen Pilzen freizumachen.

In der Tat ist dies aber möglich, wenn die Behandlung mit nicht resorbierbaren, hefespezifischen Antimykotika durch konsequente Anti-Pilz-Diät ergänzt wird und der CQ der Patienten (CQ = Compliance-Quotient) hoch genug ist.

Sehr wirksam sind die bekannten Polyen-Antimykotika Amphotericin B, Natamycin und Nystatin.

### Rezidivierende Glossitis

Eine 32jährige Patientin erreichte im Verlauf eines halben Jahres endlich ein Verschwinden ihrer Beschwerden und ihrer für chronisch und nicht therapierbar gehaltenen Besiedelung der Mundhöhle mit *Candida albicans* (**Abb. 116**).



**Abb. 116:** Typische Chlamydosporen von *Candida albicans* an Pseudomyzel.

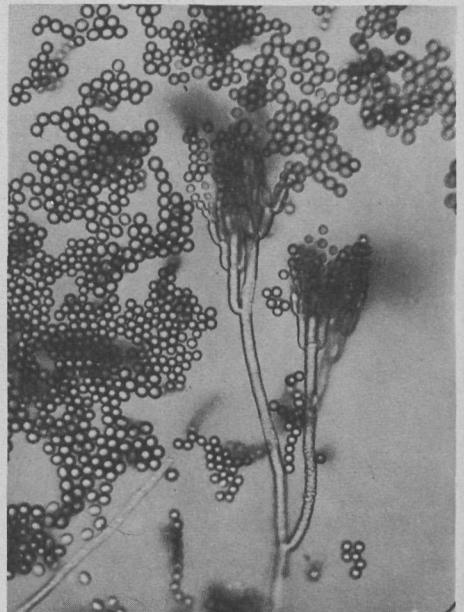
Nach einigen Wochen waren die Pilze wieder da. Nun wurde auch die Mundhöhle des Ehemannes untersucht. Zuvor war dies abgelehnt worden, weil keine Beschwerden vorlagen.

Die Kultur ergab ebenfalls *Candida albicans*. Es bedurfte einiger erklärender Gespräche, um die Notwendigkeit der Behandlung einsichtig zu machen.

Am eindrucksvollsten war dabei der Hinweis, daß beim Küssen ein Austausch der Mundflora stattfindet. Sind Pilze in der Mundhöhle, können auch diese ausgetauscht werden.

Handelt es sich um fakultativ pathogene Pilze, dann kann man dadurch den Partner infizieren. Dies war in dem erwähnten Beispiel der Fall.

Ohne nachteilige Folgen ist es dagegen, wenn man nach Käseverzehr die typischen Käsepilze austauscht, z. B. *Penicillium camemberti* (**Abb. 117**), *Penicillium roqueforti* oder *Geotrichum candidum*, den bekannten Milchsimmel. Aus Geruchs- und Geschmacksgründen kann dies sogar wünschenswert sein.



**Abb. 117:** Für *Penicillium* typische Pinsel mit zahlreichen Konidien.

Hans Rieth

## Kätzchen leidet unter Pilzen

Kätzchen hat Flöhe. Hundeflöhe. Katzenflöhe sind selten geworden wie Menschenflöhe.

Nanu, wieso denn?

Ökologisch zu erklären: Das ökologische Gleichgewicht zwischen Katzenfloh und Hundefloh muß offenbar gestört sein, sonst wäre es ja nicht so.

Mhm! Und die Flöhe?

Die Flöhe haben Pilze, Mikrosporidien-Erreger: *Mikrosporium canis*.

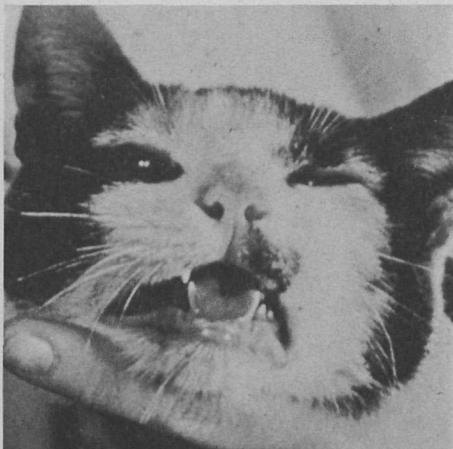
*Canis* heißt Hund. Haben die Hunde auch Pilze? – Nur sehr, sehr selten.

### Katzen-Mikrosporidien

Anfangs ist die Mykose fast nicht zu erkennen (**Abb. 118**), so daß kaum ein Verdacht aufkommt. Unter der Woodlampe sieht man aber schon die fluoreszierenden pilzbefallenen Haare.

Erst wenn die Haare so weit zerstört sind, daß sie abbrechen, entstehen Kahlstellen. Am meisten betroffen sind junge Kätzchen. Pilze lieben zarte, junge Haut, Haare, die noch nicht mit pilzabweisenden Fettsäuren auf natürliche Weise imprägniert sind.

Auch Flöhe sind Feinschmecker. Nicht jeden stechen sie an. Wer den Flohgeschmack trifft, wird mehrmals gestochen. Hinterlassen Flöhe Duftmarken an der



**Abb. 118:** Mikrosporidienherd an der Oberlippe einer jungen Katze.

Stichstelle? Man weiß es nicht. Aber mit einigen Pilzsporen bedanken sie sich gelegentlich für die Mahlzeit. Dort entsteht dann die Mikrosporidien.

Auch Floheier weisen bisweilen Pilzsporen auf, wie Kontrollen ergeben haben. Sind die kleinen schwarzen Larven geschlüpft, tragen sie ebenfalls zur Verbreitung der Pilze bei. Tierisches Ungeziefer hilft pflanzlichem Ungeziefer.

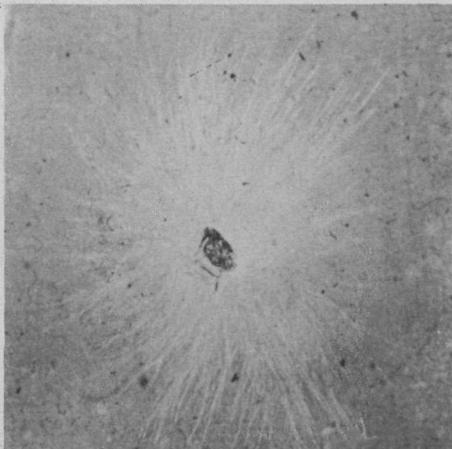
### Pilz am Floh

Die **Abb. 119** zeigt einen verstorbenen Floh auf Kimmig-Agar. Deutlich erkennbar sind rund um den Floh die feinstrahligen Fäden der *Mikrosporium-canis*-Kolonie gewachsen. Sie sondern ein gelbliches Pigment ab, das in den Agar diffundiert.

### Therapeutische Möglichkeiten

Die Katzen-Mikrosporidien wird vom Tierarzt ernst genommen. Es ist durchaus möglich, eine systemische Therapie mit sehr kleinen Dosen von Griseofulvin durchzuführen und so lange zu behandeln, bis keine Haare oder Haarstümpfe mehr fluoreszieren.

Für die Lokaltherapie kommt es darauf an, Antimykotika zu verwenden, die sicher gegen Dermatophyten wirken, wie z. B. Tioconazol.



**Abb. 119:** *Mikrosporium canis* schmückt das Grab eines Flohes.

Hans Rieth

## Mikrosporie endemisch verbreitet

Seitdem zahlreiche Dermatologen Pilzkulturen anlegen und richtig identifizieren, werden Dermatomykosen nicht mehr allein aufgrund des klinischen Eindrucks als „oberflächliche Trichophytie“ bezeichnet, sondern korrekt als „oberflächliche Mikrosporie“ (**Abb. 120**).

Dies ist von erheblicher Bedeutung für die Suche nach der Infektionsquelle und deren Ausschaltung.

### Wer sucht, der findet

Bei jedem Nachweis von *Mikrosporum canis* hat es sich bewährt, zuerst nach einem Kontakt mit Katzen zu forschen. Nicht nur Kinder locken herumstreunende Kätzchen ins Haus, auch Erwachsene beteiligen sich aus vielerlei Gründen an der Adoption eines Schmusetieres. Dagegen ist grundsätzlich nichts einzuwenden. Im Gegenteil. Auf diese Weise

kommt auch manche Wildkatze in den Genuß sozialer Wohltaten.

Treten beim Katzenbetreuer Hauterscheinungen auf, ist nicht nur an Allergie gegen Katzenhaare, sondern auch an Pilze zu denken und nach ihnen zu suchen, vor allem nach *Mikrosporum canis* (**Abb. 121 und 122**).

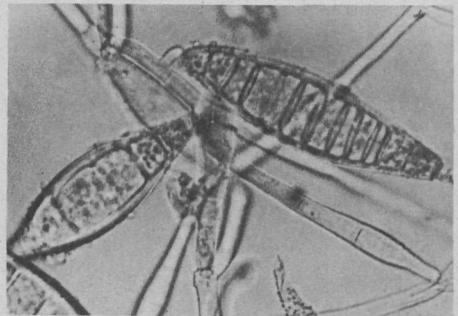
Typisch für reife Kulturen sind zugespitzt spindelförmige Makrokonidien, mehrfach gekammert und rauhwandig. Die Prä tuberculanzen sind jedoch wasserlöslich, so daß die Wände im Objektträger-Präparat glatt aussehen.

### Therapie

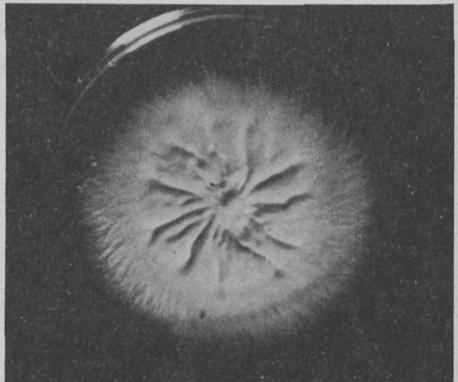
Wenn nur die Haut, aber nicht die Haare befallen sind, ist eine systemische Therapie nicht erforderlich. Die Lokalthherapie mit einem der modernen Antimykotika führt sicher zum Erfolg.



**Abb. 120:** Ausgedehnte oberflächliche Mikrosporie durch *Mikrosporum canis*.



**Abb. 121:** Makrokonidien von *M. canis*.



**Abb. 122:** Radiär gefurchte Reinkultur von *Mikrosporum canis*.

Hans Rieth

## Filzlaus als Pilzlaus

Von Fliegen, Flöhen, Kopfläusen und Milben ist bekannt, daß sie Pilzsporen verschleppen. Mikrosporidien der Kinderköpfe z. B. entsteht zuerst dort, wo nach einem Läusebiß einige Pilzsporen von der Laus abgestreift werden, in dem austretenden Sekret verkleben, auskeimen und aktiv ins Epithel der Kopfhaut eindringen. Anschließend bohren sich Pilzfäden in den Haarschaft ein, wachsen innen im Haar und auch außen und verwandeln sich wieder in Sporen.

### Die Filzlaus (*Phthirus pubis*) an Schamhaaren

Von Filzläusen war bisher zu lesen: „als Krankheitsüberträger ohne Bedeutung“. Mag sein, daß „Pilzbefall“ der Schamhaare nicht direkt als Krankheit gilt. Übertragen wird ja auch nicht die Krankheit, sondern ein klitzekleines Häufchen von Pilzsporen, das in einer Feuchtzone wie dem Inguinalbereich gute Ansiedlungsbedingungen vorfindet.



Abb. 123: Filzlaus (*Phthirus pubis*) von Schamhaar isoliert, bei Tag.

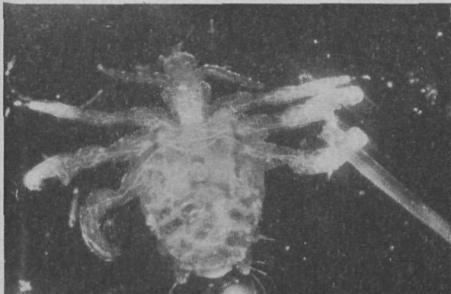


Abb. 124: Filzlaus, ein Haar ergreifend, bei Nachtbeleuchtung aufgenommen.

### Pilznachweis

Einige noch an Schamhaaren festsitzende Filzläuse (Abb. 123 und 124) wurden auf Kimmig-Agar angedrückt und bei Zimmertemperatur beobachtet.

Schon nach zwei Tagen wuchsen rundherum Pilzfäden in ähnlicher Weise, wie dies auch von Flöhen bekannt ist.

Nun wurden einzelne Filzläuse ohne Haare auf den Agar gebracht. Es entstanden die gleichen Pilzkolonien.

### Identifiziert: *Epidermophyton floccosum*

Nach zwei Wochen waren die Kolonien etwa markstückgroß, graugrünlich, feinsamig mit zarten Ausläufern; es bildeten sich die ersten Flöckchen, reinweiß.

Nach 6 Wochen waren die Kulturen größer als ein 5-Mark-Stück und hatten sehr zahlreiche keulenförmige, glattwandige Makrokonidien gebildet (Abb. 125 und 126). Damit war die Diagnose: „*Epidermophyton floccosum*“ gestellt.

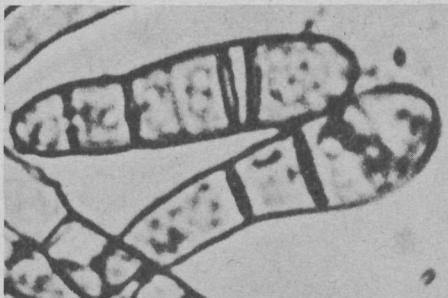


Abb. 125: Typische Makrokonidien von *Epidermophyton floccosum*.

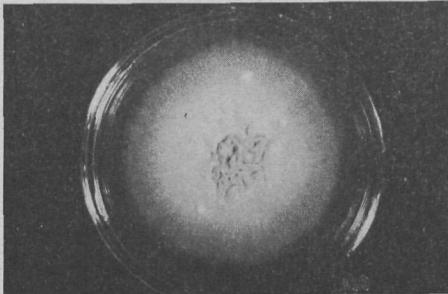


Abb. 126: Reinkultur von *Epidermophyton floccosum* auf Pilzagar.

Hans Rieth

## Tiefe Trichophytie bei Rind und Mensch

Die tiefe Trichophytie beim Rind, meist als Rinderflechte oder Kälberflechte bezeichnet, wird nicht nur auf Kinder, die mit Kälbern spielen, übertragen, nicht nur auf Tierärzte, die bei der Geburtshilfe ihren Unterarm nicht zweckmäßig schützen, sondern eigentlich auf jedermann und jede Frau, wer auch immer direkt oder indirekt mit pilzinfizierten Rindern in Kontakt kommt.

### Beim Rind: Brillenphänomen

Kopf und Hals des Rindes sind bevorzugt befallen. Es entstehen oft harte Krusten, in denen zahlreiche von Pilzfäden durchzogene und von Pilzsporenscheiden umgebene Haare verbacken sind.

Um das Auge herum sind die Krankheitserscheinungen besonders auffällig. Man spricht vom „Brillenphänomen“ (Abb. 127).

### Rinderherde mit Pilzherden

Bei Vernachlässigung der Pilzbekämpfung und mangelnder Hygiene kann die Trichophytie besonders bei Jungtieren einer Herde beobachtet werden. Zwar kommt es allmählich zur spontanen Abheilung der Pilzherde der Rinderherde, doch bleiben die Pilzelemente noch lange Zeit infektionstüchtig, auch wenn die Tiere schon nicht mehr krank aussehen, weil die Haare nachgewachsen sind.

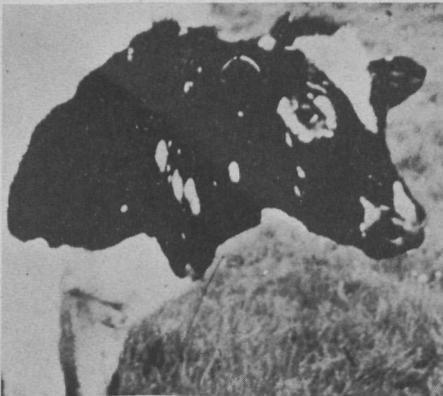


Abb. 127: Jungrind mit Trichophytieherden am Kopf und Hals.

### Beim Menschen: Granulomatöse Herde

Bei einem Landwirt bildete sich im Verlauf von zwei Monaten ganz allmählich vorn am Hals eine pustulöse Folliculitis, die zunächst als bakterielle Infektion angesprochen wurde, auf die antibakterielle Therapie aber nicht ansprach und deshalb dann auf Pilze zu untersuchen war. Der Hauptherd hatte etwa Walnußgröße, daneben waren aber weitere Haarfollikel befallen (Abb. 128).

### Erreger: Trichophyton verrucosum

Sowohl vom Rind wie auch vom Patienten wurde *Trichophyton verrucosum* isoliert, sehr langsam wachsend, grauweiß, kurzflaumig.

Der Stamm erwies sich als cycloheximidempfindlich, d. h. auf einem Nährboden mit Cycloheximidzusatz zur Unterdrückung des Schimmelpilzwachstums wäre dieser Stamm nicht gewachsen.

Es ist also nicht empfehlenswert, prinzipiell einen sogenannten „Selektiv-Agar“ zu verwenden, der Cycloheximid enthält.

### Therapie

Auch beim Menschen kann die tiefe Trichophytie nach langem Bestehen spontan abheilen. Konsequente systemische Therapie mit Griseofulvin und Lokalthherapie führen aber eher zum Erfolg.



Abb. 128: Jungbauer mit Trichophytieherden nur am Hals.

Hans Rieth

## Die „schwarze Piedra“ – eine Affenschande

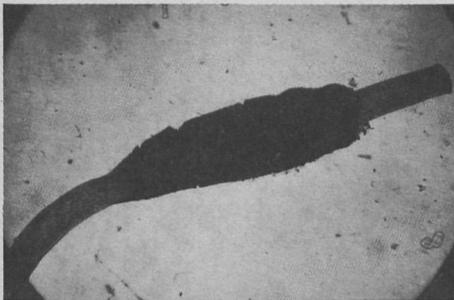
Wer hätte das gedacht: *Piedraia hortae*, der Erreger der *Piedra nigra*, lebt im Fell der Menschenaffen!

438 Affenfelle aus Afrika, Asien und Amerika, die von dem Mykologen Kaplan in New Yorker Museen untersucht wurden, wiesen immer noch – wie zu Lebzeiten der Affen – die typischen steinharten, schwarzen Knötchen auf, die auch das Kopfhaar des Menschen befallen.

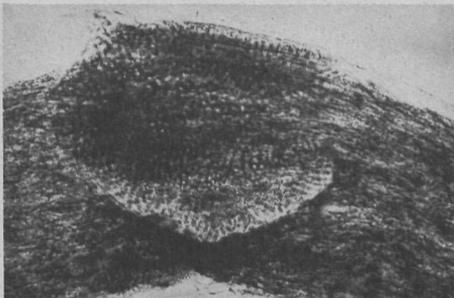
### Wie kommt der Pilz auf den Affen?

Wie der schwarze Schimmel auf den Affen gelangt, ist einstweilen unbekannt. Ob auch Pflanzen befallen werden, vielleicht Bäume, auf denen die Affen herumturnen, ist auch noch nicht erforscht.

Womöglich sind andere Tiere, die in der Wildnis leben, ebenfalls betroffen. Man hat bisher nicht darauf geachtet. Beim Kauf von Fellen in fremden Ländern wäre ein suchender Blick nach schwarzen Knötchen gerechtfertigt.



**Abb. 129:** Typisches langgestrecktes Knötchen der „schwarzen Piedra“ am Haarschaft.



**Abb. 130:** Stärker vergrößertes, noch kleines *Piedra-nigra*-Knötchen am Haarschaft.

### Im Haar das Sexualstadium des Pilzes nachweisbar

Das schwarze Knötchen am Haar (**Abb. 129**) scheint auf den ersten Blick ziemlich undurchdringlich. Nach Aufhellen in 15%iger Kalilauge erkennt man rundliche Gebilde in den Knötchen (**Abb. 130**).

Bei stärkerer Vergrößerung und Druck auf das Deckglas des Objektträgerpräparates lösen sich einzelne Fruchtkörper aus dem Knötchen am Haar (**Abb. 131**).

In jedem Fruchtkörper befinden sich 8 bananenförmige, geschwänzte Sexualsporen (Askosporen). Der Askus sieht aus wie ein Fußball (**Abb. 132**).

### Nutzen für den Affen fraglich

Wenn silbergraues Menschenhaar stark von *Piedra nigra* befallen ist, sieht es allmählich wieder schwarz aus. Immerhin eine Art Nutzen. Kosmetisch.

Auch Affen treiben Kosmetik. Vielleicht ist die schwarze *Piedra* doch keine Schande.



**Abb. 131:** Asci von *Piedraia hortae* verlassen das Haar. Oben bananenförmige Sporen.



**Abb. 132:** Fußballähnlicher Sporenbehälter mit 8 bananenförmigen Askosporen.

Hans Rieth

## Pilzbesiedelte seborrhoidische Ekzeme

Überraschende Beobachtungen über Heilerfolge bei der versuchsweisen Behandlung nichtmykotischer Erkrankungen mit Antimykotika haben den Blick auf die Bedeutung des Pilznachweises gelenkt.

Hat der Pilzbefall der Kopfhaut beim seborrhoidischen Kopfekezem Bedeutung für die Entstehung des Ekzems? Diese Frage ist schwer zu beantworten. Ist die Pilzbesiedlung eines seborrhoidischen Ekzems im äußeren Gehörgang Grund genug, um ein lokal wirksames Antimykotikum anzuwenden?

Die so gestellte Frage ist eindeutig mit „selbstverständlich“ zu beantworten.

### Welche Pilze bekämpfen?

Auf dem behaarten Kopf befinden sich bei Patienten, die an Pityriasis versicolor leiden, die Erreger in Hautschuppen und Haarfollikeln. Dies wurde früher wenig beachtet oder gar bestritten. **Malassezia furfur** bildet rundliche Zellen und Fäden (Abb. 133).



Abb. 133: *Malassezia furfur* in Hautschuppen. Im Zentrum 2 Rundzellen in einem Faden.

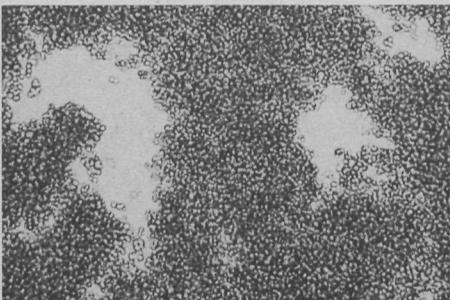


Abb. 134: Ein zerdrücktes *Piedra-alba*-Knötchen, aus Massen von Sporzellen bestehend.

Auch **Trichosporon cutaneum** kommt bei seborrhoidischem Ekzem auf dem behaarten Kopf vor, am Haarschaft in Form der „weißen Piedra“. Die *Piedra-alba*-Knötchen bestehen vorwiegend aus Sporzellen (Abb. 134).

Unter besonderen Bedingungen können daraus sehr lange Fäden entstehen (Abb. 135).

*Candida*-Arten, vor allem ***Candida albicans*** (Abb. 136), besiedeln ebenfalls die Kopfhaut und den äußeren Gehörgang. Ohne Kultur läßt sich die Natur dieser Fäden nicht erkennen.

### Therapie

Da es sich vorwiegend um Hefen handelt, sind hefespezifische Antimykotika gut geeignet, aber auch solche mit einem breiten Wirkungsspektrum. Sind die Follikel pilzbefallen, ist über kurz oder lang mit Rezidiven zu rechnen, die jedoch auf die Behandlung mit Antimykotika immer wieder gut ansprechen.

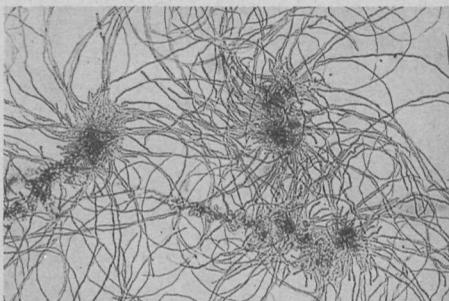


Abb. 135: Aus Sporzellhaufen herauswachsende Fäden von *Trichosporon cutaneum*.



Abb. 136: *Candida-albicans*-Fäden – ohne Sporzellen – in einer Kopfhautschuppe.

# Stichwortverzeichnis

## A

Achor	75
Achorion gallinae	75
Actidion®	84
Affen	99
Agnostische Therapie	59, 89
AIDS	63
Alkohol	71
Amphotericin B	57, 58, 60, 65, 83, 94
Ancotil®	65
Anguillula vulgaris	92
antibakterielle Antibiotika	60
Antibiotika	91
Anti-Pilz-Diät	70, 94
D-Arabinose	56
Arthrosporen	80, 87
Askosporen	99
Aspergillus fumigatus	88, 91
Aspergillus-Köpfchen	88
Assimilation	57, 78
Atemwege	60
Augenhintergrund	79

## B

Backhefe	52, 67, 70, 76, 85
Bakteriid	82
Balanoposthitis	59
Bartflechte	89
Bierhefe	52, 57, 67, 76, 85
Blähungen	70
Blastomykose	83
Braunfärbung	63, 65
Brillenphänomen	98
Bronchomykose	88

## C

Camembert-Käse	68
„Candida“	78, 85
Candida albicans	52, 58–60, 67, 68, 71, 74, 76–81, 84, 86, 90, 91, 94, 100
– glabrata	70, 90
– guilliermondii	84
– intermedia	84
– kefyr	52, 78, 80

– krusei	56
– parapsilosis	51, 64, 66, 69, 84
– pseudotropicalis	80
– sphaerica	80
– tropicalis	71, 84, 90
– utilis	78
Candida-Agar	67
Candida-albicans-Fäden	100
Candidiasis	90
Candidose	90
Candidosis vaginalis	67
Cellobiose	56
Cephalosporium acremonium	94
Chlamydosporen	58, 67, 71, 79, 80, 83, 94
Chlorophyll	70
Ciclopiroxolamin	93
Clioquinol	59
Clont®	67
CQ = Compliance-Quotient	94
Cryptococcose	63, 65
Cryptococcus laurentii	78
– neoformans	63, 65
Cycloheximid	98
Cycloheximid-Agar	84
Cystitis	77

## D

Darmflora	91
Darmhefen	80
Daumenlutschen	81
Dequonal®	69
Dermatophyten	51, 53, 58, 66, 69, 73–75, 81, 87, 89, 93
Dermowas® compact	58, 69
D-H-S	51, 74
Diabetiker	52, 58
Diarrhoe	56
Diffusionstest	86
Disseminierung	63
Dyshidrosis	82

## E

Ekzeme	54, 100
Empfindlichkeit	57
Epidermophytie	73

Epidermophyton floccosum . . . . .	97
Erdboden . . . . .	61, 83
Erregerresistenz . . . . .	57
Europäische Blastomykose . . . . .	65

## F

Fadenhefen . . . . .	58, 69, 74, 100
Fadenpilze . . . . .	66, 81
Fadenwurm . . . . .	92
Faeces . . . . .	56, 59, 79, 85
Favus . . . . .	75
Fermentation . . . . .	57, 78
Filobasidiella neoformans . . . . .	65
Filzlaus . . . . .	97
Fingernägel . . . . .	82
Fleming . . . . .	91
Floheier . . . . .	95
5-Flucytosin . . . . .	65
Folliculitis . . . . .	58
Fußmykose . . . . .	51, 55, 61, 73
Fußpilze . . . . .	54, 73

## G

Gärungshefen . . . . .	71
Gaffkya tetragena . . . . .	59
Galaktose . . . . .	56, 78
Geburtswege pilzfrei . . . . .	76
Gehörgang . . . . .	100
Genitalbereich . . . . .	54
Geotrichum candidum . . . . .	69
Glossitis . . . . .	94
Glukose . . . . .	56, 59, 78
Granulome . . . . .	83, 98
Griseofulvin . . . . .	64, 87, 93, 95, 98

## H

Haarfollikel . . . . .	100
Haarköder . . . . .	61
Handmykose . . . . .	55
Harzer Käse . . . . .	69
Hautflora . . . . .	91
Hautpilze . . . . .	74
Hefedifferenzierung . . . . .	80
Hefemykosen . . . . .	58
Hefepilze . . . . .	51, 66, 74, 78, 81, 84, 93
Hefesepsis . . . . .	79
Hepatitis . . . . .	64
Holzzucker . . . . .	70
Hühnerfavus . . . . .	75
Hunde . . . . .	62
Hyponychium . . . . .	64, 66

## I

Identifizierung . . . . .	57, 66, 78
Imidazolderivate . . . . .	93
Immunschwäche . . . . .	65
imperfekte Hefen . . . . .	78
Intertrigo interdigitalis . . . . .	93
Isopropanol . . . . .	51

## J

Joghurt . . . . .	57, 80
-------------------	--------

## K

Kahmhefen . . . . .	56
Kalilaugé . . . . .	61, 64, 66, 81
Kaliumnitrat . . . . .	78
Kaliumpermanganat . . . . .	51
Kandidose . . . . .	90
Kaninchen . . . . .	79
Katzen . . . . .	62, 95
Kefirkörner . . . . .	80
Kefirpilz . . . . .	52, 78, 80
Kehlkopf . . . . .	60
Keratinomyces ajelloi . . . . .	61
Kerion Celsi . . . . .	89
Ketoconazol . . . . .	83
Kimmig-Agar . . . . .	63, 66, 67, 69, 72, 75, 77, 84, 88, 95, 97
Kluyveromyces fragilis . . . . .	80
– marxianus . . . . .	80
Kochsalzinfusionen . . . . .	83
Kohlenhydrate . . . . .	70
Kolpitis candidosa . . . . .	77
Konidien . . . . .	68, 83, 93
Kortikoide . . . . .	61
Kryptokokken . . . . .	65
Küssen . . . . .	94

## L

Läuse . . . . .	62
Laktose . . . . .	56, 78
Laryngitis . . . . .	60
Leghornhahn . . . . .	75
Lieske . . . . .	91
Linola®-sept . . . . .	59
Lippe . . . . .	83
Luftmyzel . . . . .	64, 83, 87
Luftwege . . . . .	54
Lugol'sche Lösung . . . . .	63

# M

Mäusefavus . . . . .	75
Mäuselaus . . . . .	62
Magen-Darm-Bereich . . . . .	54, 82
Makrokonidien . . . . .	61, 72, 75, 96, 97
Malassezia furfur . . . . .	100
Maltose . . . . .	56, 78
Meerschweinchen . . . . .	53
Meldepflicht . . . . .	62
Melezitose . . . . .	56
Melibiose . . . . .	56
Meningoencephalitis . . . . .	63
Menschenfavus . . . . .	75
Methylenblaufärbung . . . . .	82
Metronidazol . . . . .	67
Mikrokonidien . . . . .	72, 75
Mikrosporie . . . . .	62, 95, 96
Mikrosporum canis . . . . .	95, 96
– fulvum . . . . .	61
– gypseum . . . . .	61
Milben . . . . .	62
Milchsimmel . . . . .	69
Mischinfektion . . . . .	59
Monilia albicans . . . . .	90
Moniliasis . . . . .	90
Mottenwurm . . . . .	73
Mundcandidose . . . . .	52
Mundhöhle . . . . .	54, 79, 80, 82, 83, 85
Mykid . . . . .	55, 82
Myzelhefe . . . . .	66

# N

Nagelbett . . . . .	64
Nagelcandidose . . . . .	52, 81
Nagelkauen . . . . .	52, 69
Nagelmykose . . . . .	64, 66, 69, 93
Nageltrichophytie . . . . .	66
Natamycin . . . . .	57, 58, 94
Nativpräparat . . . . .	69, 81
Negersaat-Agar . . . . .	63
Neugeborene . . . . .	76
Nickerson . . . . .	57
Nierenabszesse . . . . .	79
Nierentoxizität . . . . .	65, 83
Nystatin . . . . .	52, 57, 58, 60, 68, 77, 84, 87, 91, 94
„Nystatinresistenz“ . . . . .	86

# O

Obst . . . . .	52, 90
Ohr . . . . .	54
Ohrwurm . . . . .	70
Onychopathie . . . . .	69

# P

Paracoccidioides brasiliensis . . . . .	83
Parakokzidioidomykose . . . . .	83
Partnerinfektion . . . . .	94
Penicillin . . . . .	89
Penicillium . . . . .	51, 94
– camemberti . . . . .	68, 94
– roqueforti . . . . .	94
Pepton . . . . .	78
Perforationszapfen . . . . .	92
Perlèche . . . . .	58
Pferd . . . . .	72
Phthirus pubis . . . . .	97
Piedra . . . . .	99
– alba . . . . .	100
– nigra . . . . .	99
Piedraia hortae . . . . .	99
Pilzfuß . . . . .	73
Pilzlaus . . . . .	97
Pilzzucker . . . . .	70
Ping-Pong-Pilzinfektion . . . . .	59
Pinselschimmel . . . . .	68
Pityriasis versicolor . . . . .	100
Polyplax serrata . . . . .	62
Polysaccharidhülle . . . . .	63, 65
Pseudocandidose . . . . .	85
Pseudomyzel . . . . .	56, 67, 71, 77, 80, 87, 94
Präputium . . . . .	59
Primärherde . . . . .	82
Psychiater . . . . .	79

# R

Raffinose . . . . .	56
regnum fungorum . . . . .	70
Reihenverdünnungstest . . . . .	86
Reisagar . . . . .	57, 64, 66, 67, 71, 74, 76, 78–80
Reiswasser . . . . .	56
Retina . . . . .	79
Resistenz . . . . .	57, 59, 68
Resistenzbestimmung . . . . .	78
Rhodotorula rubra . . . . .	84
Rind . . . . .	98
Rindertrichophytie . . . . .	84
Roemheld-Syndrom . . . . .	71
Rohrzucker . . . . .	60, 71
Rübenzucker . . . . .	60, 71

# S

Sabouraud-Glukose-Agar . . . . .	66, 69
Saccharomyces cerevisiae . . . . .	57, 84, 85
Saccharose . . . . .	56, 71, 78

Säuremantel . . . . .	51
Schildchen . . . . .	75
Schimmelpilze . . . . .	51, 68, 69, 74, 84, 86, 93
Schwämmchen . . . . .	90
Schwangerschaft . . . . .	76
Scopulariopsis brevicaulis . . . . .	93
Sclerotinia laxa . . . . .	90
Scutula . . . . .	75
seborrhoisches Ekzem . . . . .	100
Selbstheilung . . . . .	51
Selektiv-Agar . . . . .	84, 98
Sepsis . . . . .	79
Sexualform . . . . .	65
Sexualsporen . . . . .	57, 69, 99
Soorbelag . . . . .	76, 90
Soorprophylaxe . . . . .	76
Spareffekt . . . . .	55
Speichelpilze . . . . .	54
Sporenbildner . . . . .	91
Sputum . . . . .	78
Stickstoff-Assimilation . . . . .	78
Stimmbänder . . . . .	60
Stippchen . . . . .	76
Streptomyces albulus . . . . .	84
– noursei . . . . .	84
Stuhl . . . . .	78, 79, 85
Südamerikanische Blastomykose . . . . .	83
Süßigkeiten . . . . .	52, 70, 76
Süßstoff . . . . .	60
Sulfonamide . . . . .	83
Superinfektion . . . . .	51
Syndet . . . . .	66

## T

Tacholiquin® . . . . .	60
Taubenkot . . . . .	63
Tenside . . . . .	58
Tetracyclin . . . . .	91
thanatogen . . . . .	81
Therapieresistenz . . . . .	57
Tierfavus . . . . .	75
Tinea . . . . .	73
Tinea pedis . . . . .	93
Tioconazol . . . . .	93, 95
Tolciclat . . . . .	93
Tollwut . . . . .	65
Tolnaftat . . . . .	93
Tonsillen . . . . .	82
Torulopsis glabrata . . . . .	70
Traubenzucker . . . . .	70
Trehalose . . . . .	56, 70
Trichomoniasis . . . . .	67
Trichophytie . . . . .	53, 62, 72, 75, 98
Trichophyton ajelloi . . . . .	61
– equinum . . . . .	72
– gallinae . . . . .	75
– megninii . . . . .	75

– mentagrophytes . . . . .	53, 62, 72
– rosaceum . . . . .	75
– rubrum . . . . .	51, 52, 64, 66, 72, 91
– schoenleinii . . . . .	75
– terrestre . . . . .	91
– verrucosum . . . . .	84, 89, 91, 98
Trichosporon . . . . .	74
– cutaneum . . . . .	78, 84, 87, 100
Trichosporose . . . . .	87
Tuschepräparat . . . . .	64, 65
Tyrophagus lintneri . . . . .	62

## U

Ulzerationen . . . . .	83
Ungeziefer . . . . .	62, 95
unverblümt . . . . .	55
Urea . . . . .	66
Urinsediment . . . . .	77

## V

Vaginalmykose . . . . .	67, 68, 82
Vaginalsekret . . . . .	57, 68, 77–79, 82

## W

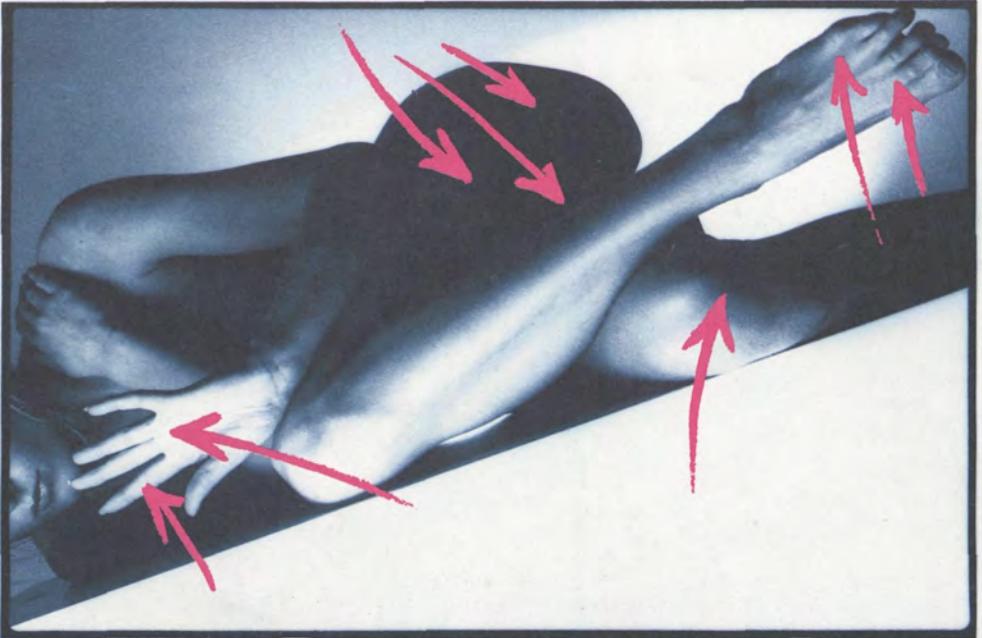
Waksman . . . . .	91
Wanderwege . . . . .	54
Watteträger . . . . .	68
Weintrauben . . . . .	56
Willkürakt . . . . .	88
Wurm im Haar . . . . .	92

## X

D-Xylose . . . . .	56, 70
--------------------	--------

## Z

Zähne . . . . .	82
Zentralnervensystem . . . . .	63
Zitronensaft . . . . .	52
Zucker . . . . .	52, 60, 70, 76, 79
Zucker-Assimilation . . . . .	78
„zuckerfreier“ Tee . . . . .	60
Zwischenzehenräume . . . . .	55



# FUNGIBACID®

## Der Pilzkiller

● schnell ● anhaltend

**Fungibacid® Zusammensetzung:** 1 g Fungibacid Creme, Fungibacid Lotio, Fungibacid Spray, Fungibacid Puder enthalten 10 mg Tioconazol.  
**Anwendungsgebiete:** Zur äußerlichen Behandlung von Dermatosen, hervorgerufen durch Hautpilze inkl. Hefen. Puder: Adjuvans im interdigitalen und intertriginösen Bereich.  
**Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen Tioconazol, Cetylstearyl-

alkohol (nur Creme), Propylenglykol (nur Lotio). Nicht im ersten Schwangerschaftsdrittel und am Auge anwenden. **Nebenwirkungen:** Vereinzelt Jucken, Brennen, Rötung der Haut.  
**Dosierungsanleitung:** 1-2mal täglich morgens und/oder abends. **Handelsformen und Preise:** Creme 20 g DM 18,00; Creme 50 g DM 40,30; Lotio 30 g DM 25,50; Spray 22 g DM 26,55; Puder 30 g

DM 22,70; Weitere Angaben sind in dem für den Arzt bestimmten wissenschaftlichen Prospekt enthalten. ASCHE AG, Postfach 50 01 32, 2000 Hamburg 50, Stand: 5/88



**ASCHE AG**  
Arzneimittel mit Service