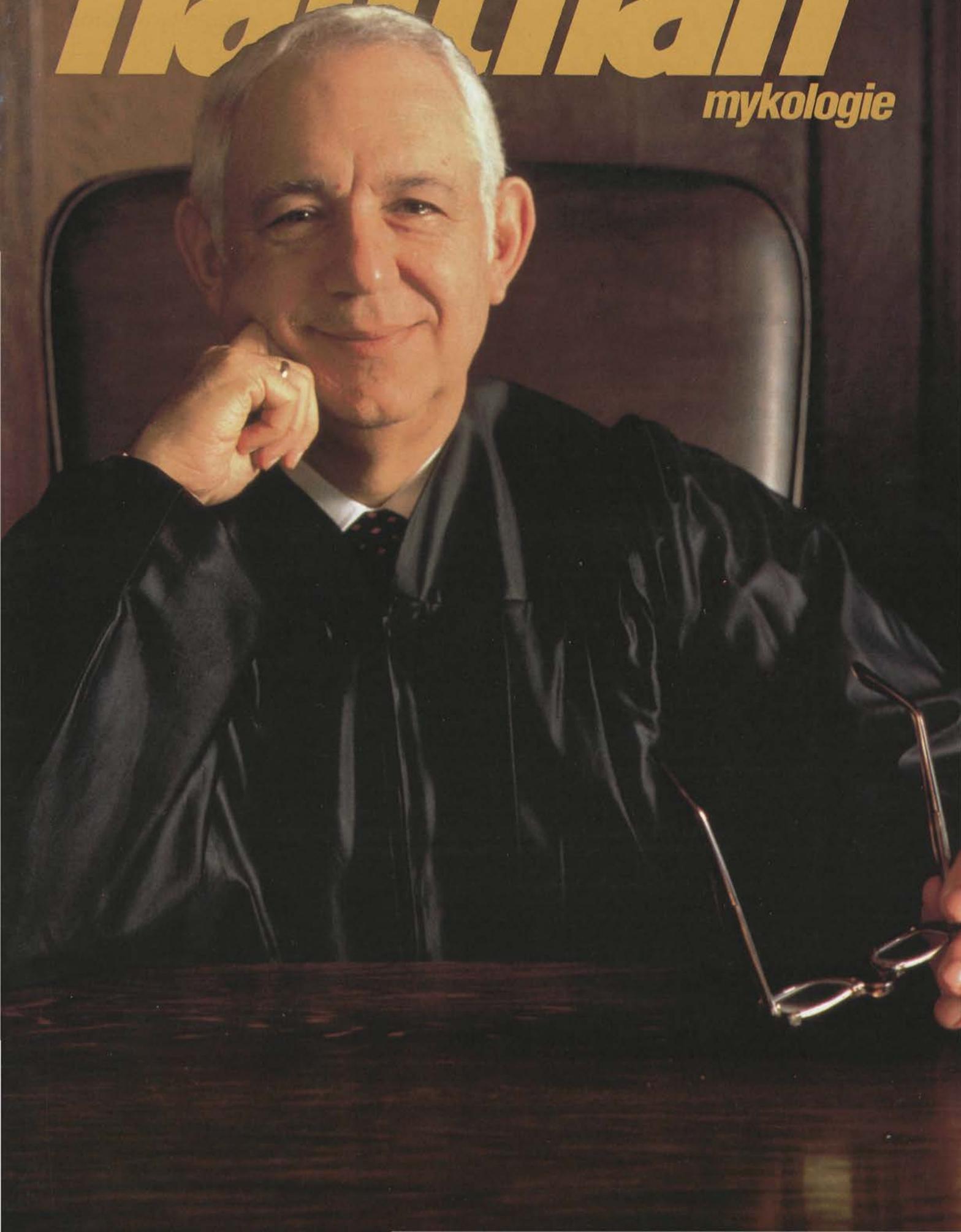


Mykologie aus der Praxis

6/1991/November C10985 F

hautnah

mykologie



Verwechslung von Schimmelpilzen der Gattung *Geotrichum* mit Hefepilzen

Die »klinische Relevanz« der *Geotrichum*-Diagnostik *)

hautnah myk 6/1991, 308–313

O. Dittrich und Vera Splanemann

Geotrichum-Gattungsdiagnose

Pilze der Gattung *Geotrichum* sind durch die Ausbildung von Luftmyzel und Arthrosporen, d.h. Gliederstücken, gekennzeichnet. Sie können mikroskopisch keine Blastosporen, also Sproßzellen, aufweisen. Nach dem D-H-S-Schema, Dermatophyten – Hefepilze – Schimmelpilze, zählen sie damit definitionsgemäß zu den Schimmelpilzen. Das Unvermögen, Sproßzellen zu bilden, unterscheidet sie von Hefepilzen. Hefen sind gerade aufgrund der Blastosporen- und Pseudomyzelbildung gesondert zu betrachten (7, 8, 9).



Abb. 1: *Geotrichum-nova-species*-Kultur – biochemisch war keine eindeutige Artzuordnung möglich – bei Zimmertemperatur auf Kimmig-Agar



Abb. 2: *Geotrichum-candidum*-Kultur: Der bekannte eßbare »Milchscheimel« bei Zimmertemperatur auf Kimmig-Agar gewachsen

Geotrichum-Arten erscheinen makroskopisch meist in weißlich-grauen Farbtönen und lassen – vor allem bei Zimmertemperaturen – Luftmyzel erkennen (Abb. 1 u. 2).

Abb. 1 und 2 zeigen zwei bei Zimmertemperatur gewachsene *Geotrichum*-Kulturen. Abb. 2 gibt ein kulturelles Beispiel des Milchscheimels *Geotrichum candidum* wieder, Abb. 1 eine *Geotrichum*-Art, die biochemisch nicht einer bestimmten Art zugeordnet werden konnte, daher auch die

Bezeichnung *Geotrichum nova species*.

Das makroskopische Bild allein reicht, wie bei vielen Pilzen, nicht zur eindeutigen Gattungs- bzw. Art diagnose (Abb. 3 u. 4).

Die Kulturen auf den Abb. 3 und 4 wuchsen bei 37°C und zeigen ein sehr ähnliches Erscheinungsbild. *Geotrichum candidum* (Abb. 3) ist im allgemeinen nützlich – so z.B. als Speisepilz in Harzer Käse. Der Hefe-

pilz *Candida albicans* (Abb. 4) kann dagegen bekanntlich Mykosen verursachen.

Ferner bestehen Ähnlichkeiten zu weiteren Hefe-Gattungen, die als gesicherte Krankheitserreger in Frage kommen (Abb. 5 u. 6).

Trichosporon-Arten, wie z.B. *Trichosporon cutaneum* (Abb. 5), sind oft schwierig von *Geotrichum*-Arten zu unterscheiden. Sie sehen *Geotrichum*-Arten (Abb. 6) z.T. sehr ähnlich.

Trichosporon-Arten zeigen nicht nur makroskopisch große Ähnlichkeiten, sondern auch mikroskopisch (3,5).

So bilden Trichosporon-Arten ebenfalls Gliederstücke – wie *Geotrichum*-Vertreter –, bilden weiterhin aber auch Sproßzellen, was bei *Geotrichum*-Arten nicht vorkommt (Abb. 7 u. 8).

Mikroskopisch lassen sich auf den Abb. 7 und 8 die beiden Pilze gut unterscheiden. Abb. 7 zeigt *Trichosporon cutaneum* mit perlschnurartig angeordneten Sproßzellen bzw. Pseudomyzel. Bei der *Geotrichum*-Art ist deutlich sichtbar die Arthrosporenbildung in Anfangsstadien (Abb. 8).

Aus echtem Myzel spalten sich rechteckig-ovale Gliederstücken ab. In späteren Wachstumsstadien, wenn nahezu das gesamte Myzel in Arthro-

FUNGIDEXAN: DOPPELT HILFREICH BEI TROCKENEN MYKOSEN



Abb. 3: *Geotrichum-candidum*-Kultur bei 37 °C auf Kimmig-Agar gewachsen. Das hefeähnliche makroskopische Erscheinungsbild kann zu Verwechslungen führen

sporen zerfallen ist, kann dies unter Umständen, z.B. nach Abrundung der Arthrosporen bei Flüssigkeitsaufnahme, zu Verwechslungen mit Hefe-Sproßzellen führen (3, 7).

Eine medizinische Abgrenzung der geotrichumähnlichen Trichosporon-Arten ist erforderlich, da die blastosporenbildenden Pilze, wie z.B. die Hefen *Trichosporon capitatum* oder *Trichosporon cutaneum*, klar dokumentierbare Krankheitsbilder auslösen können (6, 9).

In der Literatur beschriebene Geotrichosen sind eher eine Rarität, und eine kritische Beurteilung der Gattungs-Diagnose ist angebracht (3, 7, 10).

Bestimmte Autoren unterteilen in der neueren Literatur die Gattung *Geotrichum* in Askus-formende Hefen mit Arthrosporen, während die Hefegattung *Trichosporon* ausschließlich eine Basidiomyceten-Gruppe darstellen soll.

Hierzu sind Synonyme für arthrosporenbildende *Trichosporon*-Arten gebildet worden, so daß z.B. die Hefe *Trichosporon capitatum* nach dieser Einteilung in *Geotrichum capitatum* umbenannt wurde (1, 4, 6).

Zum einen wird bei dieser mehr biologisch ausgerichteten Unterteilung die

agar – bisher immer ein sicheres Kennzeichen und Unterscheidungsmerkmal von *Trichosporon*-Arten gewesen (3, 9).

Allerdings wird diese »modernere« Einteilung nicht einheitlich von allen Autoren übernommen. Ebenfalls in der neueren Literatur wird an der medizinisch anerkannten Einteilung *Geotrichum* = Schimmelpilze und *Trichosporon* = Hefepilze (einschließlich arthrosporenbildender *Trichosporon*-Arten) festgehalten. Die neuartigen *Geotrichum*- und *Trichosporon*-Taxonomien werden als nicht sinnvoll angesehen, da durch die eingangs beschriebenen Umbenennungen die *Geotrichum*-Gattungsabgrenzung zu ungenau wird (2, 3, 5, 9).

Die Tabelle nach Morenz (Tab. I) zeigt, daß verschiedene *Geotrichum*-



Abb. 4: Kultur von *Candida albicans* bei 37°C auf Kimmig-Agar. Bei bloßem Hinsehen ist die Kultur makroskopisch mit *Geotrichum*-Arten zu verwechseln

Gattung *Geotrichum* zu den Hefen gezählt, zum anderen werden ehemals allgemein bekannte *Trichosporon*-Arten mit *Geotrichum*-namen versehen (4).

Dies, obwohl definitionsgemäß nach altbewährter Literatur und genauen Pilzeinteilungskriterien *Geotrichum*-Arten echtes Myzel und Arthrosporen bilden und niemals Blastosporen. Die Blastosporenbildung war aber – z.B. beim Wachstum auf speziellen Nährböden, wie Reisagar oder Kartoffel-

Arten unterschieden werden und nicht ausschließlich der Mischschimmel *Geotrichum candidum* nachgewiesen wird. Morenz schrieb in den Jahren 1963 und 1964 zwei auch heute noch lesenswerte Arbeiten in der Mykologischen Schriftenreihe, herausgegeben von Braun, Leipzig, und Rieth, Hamburg, über die Differenzierung der Schimmelpilzgattung *Geotrichum* (7, 8).

Hierbei ließen sich 7 verschiedene *Geotrichum*-Arten festlegen, die sich

Verwechslung von Schimmelpilzen der Gattung *Geotrichum* mit Hefepilzen

Die klinische Relevanz der *Geotrichum*-Diagnose

Trichosporon cutaneum - eine Hefeart, die als Krankheitserreger bekannt ist und makroskopisch und mikroskopisch mit harmlosen Schimmelpilzen der Gattung Geotrichum verwechselt werden kann.

Geotrichum-Arten sind filamentäre Pilze, die in der Natur häufig vorkommen. Sie sind in der Lage, eine Vielzahl von Substraten zu verwerten und sind daher in der Umwelt weit verbreitet. In der Klinik sind sie als Krankheitserreger bei immunsupprimierten Patienten bekannt.

Abb. 5: Kultur von *Trichosporon cutaneum* bei Zimmertemperatur auf Kimmig-Agar. Diese Hefeart ist als Krankheitserreger bekannt und kann makroskopisch und mikroskopisch mit harmlosen Schimmelpilzen der Gattung *Geotrichum* verwechselt werden



Abb. 6: Bis auf eine gering ausgeprägte Luftmyzelbildung sieht diese bei Zimmertemperatur auf Kimmig-Agar gewachsene *Geotrichum*-Art *Trichosporon*-Stämmen (Abb. 5) sehr ähnlich. Gerade in jungen Wachstumsstadien, bei noch fehlendem *Geotrichum*-Luftmyzel, kann es Verwechslungen geben. Bei älteren Kulturen ist eine fehlende Luftmyzelbildung jedoch diagnostisch richtungsweisend: *Trichosporon*-Arten bilden niemals Luftmyzel

Tabelle 1: Differenzierung von *Geotrichum* (G.)-Arten nach Morenz (1964):

| Art | Gl-F | Xy | Ce | La | Assimilation | | | | | | morph Struk |
|----------------------|------|----|----|----|--------------|----|----|----|----|----|-------------------|
| | | | | | Er | Me | Gl | Ga | Ma | Sa | |
| <i>G. fragrans</i> | + | - | - | - | - | - | + | + | - | - | „Rhizoide“ |
| <i>G. candidum</i> | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | Dichotomien |
| <i>G. klebahnii</i> | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | keine Dichotomien |
| <i>G. hirtum</i> | - | + | + | + | + | - | + | + | + | + | |
| <i>G. loubieri</i> | - | + | + | + | - | + | + | + | + | + | „Spindeln“ |
| <i>G. dulciturum</i> | - | + | + | + | - | - | + | ± | + | + | Chlamydosporen |
| <i>G. gracile</i> | - | + | + | - | - | - | + | ± | ± | - | |

Gl-F = Glukose-Fermentation; Xy = Xylose; Ce = Cellobiose; La = Laktose; Er = Erythrit; Me = Melibiose; Gl = Glukose; Ga = Galaktose; Ma = Maltose; Sa = Saccharose; morph Struk = morphologische Strukturen



Abb. 7: Mikrokultur von *Trichosporon cutaneum* auf Reisagar mit perlschnurartig angeordneten Sporezellen (Blastosporen) und in der Folge gebildetem Pseudomyzel

biochemisch und morphologisch voneinander unterschieden.

Eigene Untersuchungen (Tab. II)

– orientiert an der Morenz-Differenzierung – von 59 ausgewerteten Geotrichum-Nachweisen ergaben folgende Verteilung: Bei weitem überwog *Geotrichum candidum* mit 41 Nachweisen, 3mal wurde *Geotrichum hirtum* nachgewiesen und 15mal *Geotrichum nova species*, d.h. 15mal ließen sich biochemisch keine eindeutigen Artzuordnungen vornehmen. Der Nachweis mehrerer Pilze in einer Untersuchungsprobe ist durchaus keine Seltenheit. So wurden mehrfach pathogene Hefen zusam-

men mit *Geotrichum*-Arten aus einer Stuhlprobe isoliert.

Milchprodukt-arme Diät bei Darmgeotrichose-Verdacht

Zusammenfassend ist zu sagen, daß eine klare Abgrenzung pathogener Hefen von im allgemeinen harmlosen *Geotrichum*-Arten sinnvoll erscheint. Die *Geotrichum*-Einteilung nach Morenz erscheint heute weiterhin zeitgemäß: Schimmelpilze der Gat-

tung *Geotrichum* – und *Geotrichum*-Stämme gehören nun einmal gemäß DHS-Schema zu den Schimmelpilzen – sind klar von potentiell pathogenen Hefen der Gattung *Trichosporon* abzugrenzen. Zu den *Trichosporon*-Arten sind nach wie vor arthrosporen- und blastosporenbildende Spezies, wie z.B. *Trichosporon capitatum* oder *Trichosporon cutaneum*, zu zählen.

Inwieweit vielleicht *Geotrichum*-Arten in Einzelfällen bei Abwehrgeschwächten, wie HIV- oder Leukämie-Patienten, z.B. Darmmykosen verursachen, müssen klinische Studien klären.

Im Falle eines *Geotrichose*-Verdachts sind dann jedoch engmaschige Stuhlkontrolluntersuchungen bei Milchprodukt- armer Diät einzuschließen.

Literatur

1. Arx, J.A. von; Rodrigues de Miranda, L.; Smith, M.T.; Yarrow, D.: The genera of yeasts and the yeast-like fungi. Stud. Mycol. 14: 1–42 (1977)
2. Dittrich, O.: *Geotrichum capitatum* oder *Trichosporon capitatum*? pilzdialog 2/1990, 33–34
3. Gemeinhardt, H. (Hrsg.): Endomykosen. Schleimhaut-, Organ- und Systemmykosen, S. 34–35 u. 62–63. Gustav Fischer Verlag, Jena 1989
4. Guého, Eveline; De Hoog, G.S.; Smith, Maudy T.; Meyer, Sally A: DNA Relatedness, Taxonomy, and Medical Significance of *Geotrichum capitatum*. J. Clin. Microbiol. 25 (7): 1191–1194 (1987)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tabelle II: O. Dittrich und Vera Splanemann (1991): Auswertung 59 <i>Geotrichum</i> -positiver Befunde aus Stuhlproben und Mundhöhlenabstrichen | |
| <i>Geotrichum candidum</i> | 41 x |
| <i>Geotrichum hirtum</i> | 3 x |
| <i>Geotrichum nova species</i> | 15 x |
| <hr/> | |
| <i>Geotrichum</i> -Nachweis + <i>Candida albicans</i> | 16 x |
| <i>Geotrichum</i> -Nachweis + <i>Candida glabrata</i> | 2 x |
| <i>Geotrichum</i> -Nachweis + <i>Candida krusei</i> | 2 x |
| <i>Geotrichum</i> -Nachweis + <i>Candida tropicalis</i> | 2 x |



Abb. 8: Mikrokultur einer *Geotrichum*-Art auf Reisagar mit rechteckig-ovalen Gliederstücken (Arthrosporen), die sich vom echten Myzel abgespalten haben

