

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Szeged
(Vorstand: Priv.-Doz. Dr. J. Gy. FAZEKAS).

Schimmelpilzbefunde an exhumierten Leichen und ihre gerichtlich-medizinische Bedeutung.

Von

Priv.-Doz. Dr. ANDREÁS DÓSA.

Die Feststellung des genauen Zeitpunktes des Ablebens beschäftigt die Forscher schon seit langem (MERKEL, WALCHER u. a.). Man hat einerseits aus den auf dem Leichnam sichtbaren äußeren und inneren Veränderungen, andererseits aus den Erscheinungen, die sich im Umkreis des Leichnams zeigen, versucht, auf den Zeitpunkt des Todes zu schließen. In gewissen Fällen von frischen Leichen gelingt dies meistens (FERRAI, MERKEL, WERKGARTNER), je fortgeschrittener aber die Verwesung, um so schwieriger wird die Feststellung der Todeszeit.

Es ist lange bekannt, daß sich an exhumierten Leichen Schimmelpilze ansiedeln, man hat sich jedoch damit kaum eingehend beschäftigt. WALCHER erwähnt zwar, daß sich Schimmelpilze sowohl in der Periode der Verwesung, wie in jener des Zerfalles an verhältnismäßig wasserarmen und sauer reagierenden Leichen gleichfalls ansiedeln, er hat aber keine zeitlichen Gesetzmäßigkeiten wahrgenommen. KRATTER betont, daß er in den Gräbern schon in den ersten Monaten Schimmelpilze gefunden hat. Laut WEIMANN spielen die Schimmelpilze im Verwesungsprozeß der Gräberleichen eine wichtige Rolle, sie bilden sich nach 2 bis 3 Jahren zurück. HUNZIKER unterscheidet zwischen solchen Pilzen, die nach der Beerdigung an trockenen Leichen, an fettreichen Leichen und an den Knochen auftreten. Seiner Meinung nach sind die exhumierten Schimmelpilze weiß, gelb und selten auch rot. Die Pilze können an den Leichen eine so dicke Schicht bilden, daß die Körperteile kaum noch zu erkennen sind.

Die gerichtsmedizinische Bedeutung der Schimmelpilze haben erst BIANCHINI und MANFRINI erkannt. Sie sind der Auffassung, daß die von exhumierten Leichen gezüchteten Pilze zur Bestimmung der Todeszeit herangezogen werden können.

Gelegentlich der Exhumationen hat auch FAZEKAS beobachtet, daß sich Schimmelpilze an menschlichen Leichen ansiedeln. Er hat an verschiedenen Teilen der Körperoberfläche weiße, gelblichweiße, hie und da graulich-schwarze Pilzbeläge gesehen, zuweilen jedoch auch die zusammenfließenden Pilzbesiedlungen der gesamten Körperoberfläche. Eine ausführliche Untersuchung des Pilzproblems erschien uns daher lohnend.

Verstorbene Lebewesen oder die Reste derselben bieten im allgemeinen einen sehr günstigen Nährboden für das Pilzwachstum. Die einschlägigen Erfahrungen der Mykologen bekräftigen nur die an menschlichen Leichen gemachten Beobachtungen. Es ist nämlich bekannt, daß gewisse Schimmelpilze an *pflanzlichen Abfällen* (*Cephalosporium acremonium* Corda, *Botrytis*, *Acladium Martensella* Coemans) an der an Insektenleichen (*Mucor racemosus*, *Mucor corymbifer*, *Aspergillus fumigatus*, *Acladium* Link), an wieder andere an Exkrementen (nach Fleischgenuß) (*Mucor mucedo*), ferner an faulendem Fleisch (*Mucor racemosus*), an gebratenem Fleisch (*Mucor carnis* Link) und an faulender Haut (*Arachniotus candidus*) schmarotzen (BALLAGI, FISCHER, LINDAU, ENGLER-PRANTL usw.).

In der Umgebung von Szeged in (*Szöreg, Rösze, Kübekháza, Nagyszéksós-tanyák, Hodmezövásárhely, Csengele, Kelebia, Magyardombegyháza, Szentes, Nagymágocs, Dombegyháza, Békéscsaba, Vésztő, Tömörkény*) sind in den Jahren 1947—1950 insgesamt 20 Exhumierungen vorgenommen worden (s. Tabelle 1). In 12 Fällen war der Sarg unversehrt, in einem Fall war er schon ganz vermodert, in einem anderen Fall war er ein wenig eingesunken. In 4 Fällen hatte man die Leichen ohne Sarg beerdigt und 1mal verbarg man ein totes Neugeborene in ein Leintuch eingerollt in einem Schrank. Die Säрге waren 100—200 cm tief die Leichname ohne Sarg waren 40—80 cm tief begraben. Man exhumierte 6 Männer, 4 Frauen, 1 Jüngling, 8 Neugeborene und 1 Säugling.

Auf Grund der Prüfung der an den exhumierten Leichen vorgefundenen Pilze soll zu der Frage Stellung genommen werden, ob der Pilzbefund Rückschlüsse bezüglich der seit dem Ableben verstrichenen Zeit gestattet und wenn ja, in welchem Umfang.

Die Untersuchungsmethode und das Ergebnis unserer Prüfungen fassen wir wie folgt zusammen:

Das aus dem Pilzbelag genommene Material haben wir in Nativpräparaten unter dem Mikroskop untersucht und die kleineren Stücke unter sterilen Bedingungen auf einen Malznährboden überimpft. Halbflüssiges Malz nach WANDER 5 g, Pepton 1,0 g, Agar 1,8 g, destill. Wasser 100,0 g, MDS-Sterilisateur usw.) Die gezüchteten Pilze haben wir unter Berücksichtigung ihrer morphologischen Eigenschaften und ihrer Makro- und Mikrosiedlungen identifiziert. Die Mikroulturen haben wir gemäß SABOURAUDS Methode in Hängetrophen gezüchtet. Das Wesentliche des Verfahrens bildet die Anfertigung einer feuchten Kammer. Die Seite der Kammer wird durch einen geschliffenen Glasring, der Grund durch einen Objektträger und die Decke durch ein großangelegtes Deckglas gebildet. Als Nährflüssigkeit haben wir Malzwasser verwendet (halbflüssiges Malz nach WANDER 4,0 g, Peptonum

Tabelle I. Die an den Einzelfällen identifizierten Schimmelpilze.

Reihen- zahl	Name, Alter, Geschlecht, Todesursache	Ortschaft, Art des Bodens	Die zwischen der Be- erdigung und dem Ex- humieren verstrichene Zeit	Ent- fernung des Sarges von der Oberfläche cm	Zustand des Sarges	Identifizierte Schimmelpilzart
1.	Sz. A., 50 Jahre, Mann, Arsen- vergiftung	Szöreg, trockener, gebundener Lößhumus	2 Jahre	150	unver- sehrt Holzsarg	Penicillium crustaceum, Aspergillus fumigatus, Penicillium luteum Zukal, Nocardia bovis, Scopulariopsis brevi- caulis Brumpt, Aspergillus flavus
2.	D. J., 48 Jahre, Mann, Arsen- vergiftung	desgl.	2 Jahre	150	desgl.	Scopulariopsis brevi- caulis Brumpt, Aspergillus fumigatus, Aspergillus flavus, Penicillium crustaceum
3.	N. G. P., 58 Jahre, Mann, Arsen- vergiftung	Röszke, trockener, lockerer, sandiger Boden	2 Jahre	150	desgl.	Torulaspora Lindner, Nocardia bovis, Aspergillus flavus, Penicillium luteum Zukal, Scopulariopsis brevi- caulis Brumpt
4.	N. G. P., 55 Jahre, Frau, Arsen- vergiftung	desgl.	2 Jahre	150	desgl.	Nocardia bovis, Penicillium luteum Zukal, Aspergillus fumigatus, Aspergillus flavus, Penicillium crustaceum
5.	N. F., 50 Jahre, Mann, Arsen- vergiftung	Kübeháza, gebundener, klebiger, wenig nasser Boden	11 Jahre	200	vermodert	Nocardia bovis, Trichothecium roseum Link, Scopulariopsis brevi- caulis albus, Glenospora Graphii, Fumago Pers.
6.	unbekannter Mann, 30 Jahre, Schädel- schuß	Nagyszék- sós-tanyák, trocken, sandig, sodahaltig	3 Jahre	40	ohne Sarg beerdigt	Dendryphium como- sum Wallr., Scopulariopsis brev. niger, Mykogone perniciosa Magnus, Aspergillus candidus, Penicillium crustaceum
7.	N. N., 16 Jahre, Knabe, Schädel- grundbruch (Pferde- fußtritt)	Hódmező- vásárhely, trocken, schwarz, gebunden	10 Jahre	170	teilweise unversehrt, ein- gesunken	Cephalosporium acre- monium Potroni, Chaetomium Kunzea- num Zopfii, Trichothecium roseum Link, Aspergillus niger

Tabelle 1. (Fortsetzung.)

Reihen- zahl	Name, Alter, Geschlecht, Todesursache	Ortschaft, Art des Bodens	Die zwischen der Be- erdigung und dem Ex- humieren verstrichene Zeit	Ent- fernung des Sarges von der Oberfläche cm	Zustand des Sarges	Identifizierte Schimmelpilzart
8.	neugeborenes Kind von Frau K. Zs., Knabe, 1 Tag, Kindermord	Hódmező- vásárhely, trocken, schwarz, gebunden	3 Monate	80	ohne Sarg in Lumpen gehüllt vergraben	Cryptococcus ruber Vuillemini, Mucor corymbifer, Mucor racemosus Fres., Penicillium Link, Penicillium crustaceum, Aspergillus clavatus Desm., Acladium(Link)Castel- lanii, Saccharomyces Zopfii, Penicillium crustaceum
9.	Frau M. L., 28 Jahre, Abtreibung (Sepsis)	Csengele, trocken, sandig	1 Monat	150	unver- sehrter Holzsarg	Hansenia apiculata (Reess), Saccharomyces Zopfii, Penicillium Link, Mucor carnis Link, Mucor racemosus Fres., Penicillium crustaceum
10.	N. N., 23 Jahre, Mann, Kopfschuß	Kelebia, trocken, sandig	einige Tage	80	ohne Sarg	Acladium (Link) Castellani, Mucor corymbifer, Penicillium candidum Link, Aspergillus clavatus Desm., Penicillium crustaceum
11.	N. G., einige Stunden altes, weibliches Neugeborene, Kindermord	Magyar- dombgy- háza, feucht, gebunden, schwarz	2 Monate	100	unver- sehrter Holzsarg	Mucor mucedo, Hansenia apiculata (Reess), Mucor carnis Link, Penicillium candidum Link, Cryptococcus ruber Vuillemini, Mucor racemosus Fres., Penicillium crustaceum, Aspergillus clavatus Desm., Torulaspora Lindner, Mucor corymbifer
12.	B. I., Früh- geborene, 1 Tag, Unent- wickeltheit	desgl.	2 Jahre	110	braune, zerrissene Karton- schachtel	Torulaspora Lindner, Diplocladium minus Bonord, Penicillium luteum Zukal, Aspergillus flavus, Aspergillus fumigatus

Tabelle 1. (Fortsetzung.)

Reihen- zahl	Name, Alter, Geschlecht, Todesursache	Ortschaft, Art des Bodens	Die zwischen der Be- erdigung und dem Ex- humieren verstrichene Zeit	Ent- fernung des Sarges von der Oberfläche cm	Zustand des Sarges	Identifizierte Schimmelpilzart
13.	B. S., Neu- geborener, 1 Tag, Unent- wickeltheit	Magyar- dombezy- háza, feucht, gebunden, schwarz	2 Jahre	110	unver- sehrter, unbemalter Holzsarg	Diplocladium minus Bonord, Aspergillus fumigatus, Scopulariopsis brevi- caulis Brumpt., Penicillium luteum Zukal, Aspergillus flavus
14.	Frühgeborene Zwillinge von Frau N. J., Unent- wickeltheit	desgl.	4 Jahre	100	unver- sehrte Holzkiste	Cephalosporium Acre- monium Corda, Mykogone perniciosa Magnus, Aspergillus candidus
15.	reifes Neu- geborene, uneheliches Kind von P. I., Kindermord	Szentes	2 Jahre	—	ohne Sarg in Lein- tuch gerollt und im Zimmer- schrank versteckt	Scopulariopsis brevi- caulis Brumpt., Aspergillus fumigatus, Diplocladium minus Bonord, Aspergillus candidus, Aspergillus flavus, Penicillium luteum Zukal, Penicillium crustaceum, Torulaspora Lindner, Cryptococcus ruber Vuillemini
16.	A. I., 9 Monate, Knabe, Dünn- und Dickdarm- katarrh	Nagy- mágocs, trocken, schwarz, gebunden	3 Monate	160	unver- sehrter Holzsarg	Acladium (Link) Castellanii, Mucor racemosus Fres., Penicillium crustaceum, Penicillium Link, Saccharomyces Zopfii, Mucor corymbifer, Cryptococcus ruber Vuillemini, Mucor mucedo
17.	Neu- geborener Säugling von Frau H. I., Asphyxie	Dombezy- háza, feuchter, gebundener Humus	2 Wochen	60	unversehrt	Penicillium glaucum, Mucor mucedo, Cryptococcus ruber Vuillemini, Mucor corymbifer, Aspergillus clavatus Desm.
18.	Frau T. A., 39 Jahre, Ricinus- vergiftung	Békéscsaba, trockener Sand	48 Tage	200	unversehrt	Penicillium glaucum, Penicillium candidum Link, Hansenia apiculata (Reess) Mucor carnis Link

Tabelle 1. (Fortsetzung.)

Reihen- zahl	Name, Alter, Geschlecht, Todesursache	Ortschaft, Art des Bodens	Die zwischen der Be- erdigung und dem Ex- humieren verstrichene Zeit	Ent- fernung des Sarges von der Oberfläche cm	Zustand des Sarges	Identifizierte Schimmelpilzart
19.	Frau Sz. I., 45 Jahre, Ricinus- vergiftung	Vésztő, trockener Lehm	54 Tage	200	unversehrt	Penicillium glaucum, Saccharomyces Zopfii, Mucor mucedo
20.	Neugebore- nes Kind von A. I., Kindermord, Knabe	Tömörkény, schwarzer, nasser Humus	10 Tage	180	ohne Sarg vergraben	Penicillium glaucum, Hansenia apiculata (Reess), Penicillium candidum Link, Mucor carnis Link

sicum s. Witte 1 g, destill. Wasser 100,0 g, MDS Sterilisateur), in welchem die Pilze bei Zimmertemperatur einwandfrei wuchsen, sich vermehrten und ihre Fortpflanzungsorgane vergrößerten. Es ist bekannt, daß diese Organe bei einzelnen Sorten so charakteristisch sind, daß sie die einzelnen Stämme voneinander zu unterscheiden gestatten (BALLAGI). Die Differenzierung wird jedoch dadurch sehr erschwert, daß sie im pathogenen Zustand oft eine ganz andere Gestalt annehmen als im saprophytischen Zustand. Das Sporotrichon z. B. erzeugt im parasitären Leben keine Fäden. Bei den Saccharomyces und Cryptococcusstämmen kann man in ihrem parasitären Leben nie eine Fadenbildung wahrnehmen. Sie bilden höchstens zu zweit und zu dritt zusammenhängende Blastosporen. *Arachniotus candidus* erzeugt im saprophytischen Zustand das Perithecium. Dagegen kann man dieses an Nährbodenkulturen nicht wahrnehmen. Eine andere Schwierigkeit bedeutet der Umstand, daß wir die Lebensbedingungen vieler Pilze nicht genügend kennen und sie daher nicht zu züchten vermögen. *Conistrepotrix tenuis* bildet im parasitären Leben kleine sporenlose Fäden und schmarotzt meist mit Kokken zusammen. CASTELLANI, LE BLAYE und FAGE konnten nur diese Kokken züchten. Deswegen empfiehlt P. N. KASKIN, die Pilze auf andere Weise zu klassifizieren.

Wir haben von allen 20 Fällen Hängetropfenkulturen der abgeimpften Pilze hergestellt und durch tägliche Untersuchungen aus 31 Pilzarten differenziert (s. Tabelle 2).

Das Wachstum der in den Gräbern auffindbaren Pilze können folgende Faktoren beeinflussen: 1. die bei dem Ableben sich in dem Inneren des Leichnams befindende Pilzflora; 2. die sich an der Haut bzw. an den Kleidern des Leichnams, an dem Bahrtuch, im Innern des Sarges

Tabelle 2. Gruppierung der Schimmelpilze nach der seit der Beerdigung verstrichenen Zeit mit Bezeichnung der Häufigkeit ihres Vorkommens.

Reihen- zahl	Name der ausgezuchteten Pilze	Zahl der seit der Beerdigung vergangenen Jahre						Zahl des Vor- kommens der Pilze
		1	2	3	4	10	11	
1	Nocardia bovis	—	+	—	—	—	+	4
2	Cryptococcus ruber Vuillemini	+	+	—	—	—	—	5
3	Penicillium crustaceum	+	+	+	—	—	—	14
4	Aspergillus candidus	—	—	+	+	—	—	2
5	Hansenia apiculata (REESS)	+	—	—	—	—	—	4
6	Penicillium candidum Link	+	—	—	—	—	—	4
7	Mucor corymbifer	+	—	—	—	—	—	3
8	Mucor mucedo	+	—	—	—	—	—	4
9	Mucor racemosus Fresenius	+	—	—	—	—	—	4
10	Aspergillus clavatus Desm.	+	—	—	—	—	—	4
11	Acladium (Link) Castellanii	+	—	—	—	—	—	4
12	Saccharomyces Zopfii	+	—	—	—	—	—	4
13	Mucor carnis Link	+	—	—	—	—	—	5
14	Penicillium Link	+	—	—	—	—	—	4
15	Aspergillus fumigatus	—	+	—	—	—	—	5
16	Scopulariopsis brevicaulis Brumpt	—	+	—	—	—	—	3
17	Aspergillus flavus	—	+	—	—	—	—	7
18	Penicillium luteum Zukal	—	+	—	—	—	—	7
19	Diplocladium minus Bonord	—	+	—	—	—	—	6
20	Torulaspora Lindner	—	+	—	—	—	—	7
21	Dendryphium comosum Wallr.	—	—	+	—	—	—	1
22	Scopulariopsis brevicaulis niger	—	—	+	—	—	—	1
23	Scopulariopsis brevicaulis albus	—	—	+	—	—	—	1
24	Cephalosporium acremonium Corda	—	—	—	+	—	—	1
25	Mykogone perniciosus Magnus	—	—	—	+	—	—	1
26	Glenospora Graphii	—	—	—	+	—	—	1
27	Acremonium cephalosporium Potroni	—	—	—	—	+	—	1
28	Chaetomium Kunzeanum Zopf.	—	—	—	—	+	—	1
29	Aspergillus niger	—	—	—	—	+	—	1
30	Fumago Pers.	—	—	—	—	—	+	1
31	Trichothecium roseum Link	—	—	—	—	—	+	1

usw. angesiedelte Pilzflora; 3. die Pilzflora der Friedhofsoberfläche; 4. die Pilzflora des der Tiefe des Sarges entsprechenden Friedhofsbodens; 5. die individuelle Vitalität des Pilzes; 6. die klimatischen Faktoren der betreffenden Gegend; 7. die geologische Zusammensetzung des Friedhofsbodens (Sand, Lehm, Löß usw.); 8. die physikalischen Eigenschaften des Bodens (Temperatur, Wasserinhalt); 9. das p_H des Leichnams und des Friedhofsbodens; 10. Alter der verstorbenen Person, Art des Todes, Ernährungszustand und ihr chemischer Zustand (eventuelle Vergiftung); 11. die zwischen dem Ableben und der Beerdigung verstrichene Zeit; 12. die Bakterienflora des

Leichnams beim Ableben; 13. die Jahreszeit, in der sich der Todesfall ereignete; 14. der O₂-Gehalt im Luftraume des beerdigten Sarges; 15. die zwischen der Beerdigung und der Exhumation verstrichene Zeit.

Ein gewisser Teil dieser vielartigen Faktoren kann sich im Laufe der Zeit ändern, so daß die Resultante der Gesamtwirkung dieser Faktoren aller Wahrscheinlichkeit nach zeitweise sehr variabel ist. Der Pilzbefund ändert sich in der Weise, daß binnen der gleichen Beerdigungsperioden, ein Ansiedlungs- und Fortpflanzungsoptimum der jeweils gleichen Pilzsorten entsteht. Daraus geht hervor, daß zwischen der Art der an exhumierten Leichen vorgefundenen Pilze und der seit der Beerdigung verstrichenen Zeit ein gewisser Zusammenhang besteht. Hierauf haben wir an unserem Pilzmaterial besonders gesucht. In unserem Material kamen verhältnismäßig wenig (13%) Pilze vor, die an zu verschiedenen Zeitpunkten beerdigten Leichen immer auffindbar waren. Dagegen haben wir gewisse Gruppen des überwiegenden Teiles (87%) der identifizierten Pilze stets an Leichen gefunden, die aus der gleichen Beerdigungszeit stammten (Tabelle 2). 38% dieser Pilzarten kamen nur an einzelnen Leichen vor, der größere Teil (51%) hat sich dagegen im Rahmen der gleichen Periode auch an mehreren Leichen angesiedelt. *Mucor racemosus* kam z. B. in 4, *Mucor carnis* Link in 5, *Aspergillus fumigatus* in 5, *Penicillium candidum* Link in 7, *Penicillium luteum* Zukal in 7, *Mucor mucedo* in 7, *Aspergillus flavus* in 7 und *Torulasporea* Lindner in 7 Fällen vor. *All das deutet darauf hin, daß zwischen der Art der an exhumierten Leichen gefundenen Schimmelpilze und der seit der Beerdigung verstrichenen Zeit ein Zusammenhang existieren kann.*

Auf Grund unserer Angaben kommt es vor, daß das Vorhandensein der unter Punkt 5—14 der in Tabelle 2 aufgezählten Pilze für eine innerhalb eines Jahres erfolgte Beerdigung und das Vorhandensein der unter Punkt 15—20 aufgezählten Pilze für eine Beerdigung, die innerhalb von 1—2 Jahren erfolgt, spricht. In bezug auf die über 2 Jahre zurückliegende Beerdigungszeit (Punkte 21—31 der Tabelle 2) haben wir nur einzelne Fälle zur Prüfung gehabt, weswegen der diesbezügliche Pilzbefund noch weiterer Beobachtungen bedarf. Aus den wenigen geprüften Fällen kann man natürlich noch keine endgültige Folgerung ziehen. Es war aber doch wünschenswert, diese Ergebnisse mitzuteilen, da die Frage gerichtsmedizinische Bedeutung besitzt.

Nach den Angaben im Schrifttum ist die große Widerstandsfähigkeit der Pilze bekannt. Nach BRUHNS und ALEXANDER können Pilze in den menschlichen Haaren und in Epithelschuppen ungewöhnlich lange lebensfähig bleiben. SABOURAUD hat die Sporen nach 18 Monaten noch lebensfähig gefunden und SABREAZÈS hat sie auch nach 2 Jahren züchten können. DIBONNE gewann sogar von einem einzigen, durch

8 Jahre bewahrten kranken Haar, eine lebensfähige Kultur. SABOURAUD, SIEDAMGROTZKI, PAUTRIER, RIETHMANN, MITCHELL, FARLEY, SMELOV und SABOLEFF konnten aus einem mit Pilzen infizierten Stoff nach Beendigung der Infektionsfähigkeit noch immer lebensfähige Kulturen gewinnen. JADASSOHN, BRUHNS, ALEXANDER, GLYCHOWZOY, N. ISCHUMAKOW und FISCHER behaupten, daß nicht einmal das Kochen die Pilze immer tötet, da einige Forscher (MITCHELL, WHITE und GREENWOOD) noch aus ausgekochter Wäsche Epidermophyton züchten konnten.

Die Vitalität der im Zusammenhang mit unseren Fällen gezüchteten Pilze übertrifft auch die oberste Grenze der im Schrifttum angeführten Daten (8 Jahre), da diese Pilze ihre Lebensfähigkeit auch nach 10 bis 11 Jahren behielten. Unserer Meinung nach ist dies nur dadurch möglich, daß sich im Laufe der Zeit unzählige Sporengenerationen neu bilden. Diese Annahme wird durch analoge Fälle noch mehr beleuchtet. MEIXNER hat nämlich in den Särgen von nach mehreren Jahren exhumierten schon zerfallenen Leichen, neben zahlreichen leeren Larvenhüllen, kleine, flinke lebende Fliegen in großer Anzahl vorgefunden. STRAUCH hat dieselbe Fliegensorte in den vermoderten Resten einer 250 Jahre alten Mumie vorgefunden.

Unsere Pilze kamen sowohl in der Periode der frühen Verwesung wie der späten Zerstörung vor. Entsprechend den Feststellungen von WEIMANN kamen die Pilze nach 2—3 Jahren wirklich in kleinerer Anzahl vor, aber sie verschwanden nicht ganz, weil sie auch an einer vor 11 Jahren beerdigten Leiche vorfindbar waren. HUNZIKER macht nur über rote, weiße und gelbe Pilze Angaben. Im Gegensatz zu seinem Befund waren 60% unserer Pilze farbig. Es gelang uns insgesamt 19 Farben wahrzunehmen (schneeweiß, schmutzigweiß, hellgelb, citronengelb, orange gelb, hellbraun, dunkelbraun, rot, hellblau, hellgrau, dunkelgrau, hellgrün, gelblichgrün, olivengrün, grauschwarz, schwarz).

Besonderes Interesse beansprucht die einzigartige Beobachtung, daß es uns gelang, von 90% der Leichen der an Arsenvergiftung Verstorbenen einen aeroben Strahlenpilz zu züchten. Ein anderes, interessantes Ergebnis bestand darin, daß es gelang, auf dem Schädel eines vor 11 Jahren begrabenen 16jährigen Knaben, der an den Folgen eines Hufschlages gegen den Kopf gestorben war, den äußerst selten vorkommenden, eine Mykose verursachenden Faden-Schimmelpilz, *Acremonium Potroni* nachzuweisen.

Den stärksten Pilzbewuchs haben wir an dem mumifizierten Leichnam eines in Leintuch gerollten und im Wohnzimmer 2 Jahre lang verborgen gehaltenen Neugeborenen wahrgenommen. Diese Tatsache spricht dafür, daß die bei Zimmertemperatur ablaufende Verwesung

für die Pilze günstigere chemische Bedingungen bietet, als sie im Erdgrab bestehen.

Der Pilzbefund der ohne Sarg begrabenen Leichen war ärmlicher als jener der im Sarg Beerdigten, was darauf schließen läßt, daß die an menschlichen Leichen angesiedelten Pilze wahrscheinlich nicht aus dem Boden stammen, sondern daß sie mit der Leiche und mit deren Bekleidung in den Sarg gelangten. Dafür sprechen auch unsere bisherigen Untersuchungen, laut deren in 4 Fällen des Friedhofes von *Magyardombegyháza*, ferner in 1 Fall des Friedhofes von *Nagyúdgócs*, aus dem, der Tiefe des Sarges entsprechenden Boden in jedem Falle nur die weiße, watteartige Kultur des *Cephalosporium acremonium* Corda wuchs.

Die Pilze der Gräber können noch zahlreiche ungelöste Fragen in sich verbergen. Die Tatsache, daß gewisse Pilzsorten aus arsenhaltigen Verbindungen eines aeroben Strahlenpilzes Arsen ausscheiden können (GOSIO, KENYERES), ferner unser Befund an Leichen nach Arsenvergiftung Verstorbener endlich jene Beobachtung von BIANCHINI, daß die Pilze das Gesicht und die Hände eines in Kohlenmonoxydvergiftung verstorbenen Menschen dicht bewachsen haben, ermuntern zu der Hoffnung, daß die Prüfung eines Zusammenhanges zwischen gewissen Vergiftungen und Pilzbewuchs unter gerichtsmedizinischen Gesichtspunkten zu weiteren Ergebnissen führen kann. Die Symbiose von Pilzen mit Larven auf den Leichen, ferner die Beobachtung von BIANCHINI und MANFRINI, die aus den Wachsbildungen der Leichen immer das *Strymatocystis Ochracea* ausgezüchtet haben, berechtigen zur Annahme, daß durch gründliche Beobachtungen und Versuche noch andere Eigenarten der Schimmelpilze aufgeklärt werden können, die für gerichtlich-medizinische Fragen Bedeutung besitzen.

Zusammenfassung.

Es ist uns gelungen, aus dem Pilzbewuchs, den wir an verschiedenen Teilen der Körperoberfläche der in den Jahren 1947—1950 in der Umgebung von Szeged exhumierten 20 Leichen, vorgefunden haben, 31 Pilzsorten zu züchten. In diesen Fällen scheinen Zusammenhänge zwischen der Ansiedlung der Pilze auf der Leiche und der seit der Beerdigung bis zur Exhumierung verstrichenen Zeit zu bestehen. Gewisse Gruppen des überwiegenden Teiles (87%) der Pilze haben wir stets an den aus derselben Beerdigungszeit stammenden Leichen vorgefunden. Das weist darauf hin, daß die Feststellung der Pilzsorten an unbekanntem Leichen zur approximativen Bestimmung der Zeit des Ablebens geeignet sein kann. Aus den wenigen geprüften Fällen kann man natürlich noch keine endgültige Folgerung ziehen. Es war daher wünschenswert, die Ergebnisse unserer Prüfungen weiterzuverfolgen.

Literatur.

- BALLAGI, I.: *Dermat. Mykologie* **5**, 124, 162 (1929). — BIANCHINI, G.: *Atti Accad. Fisiocritici Siena* **15**, 173 (1942). *Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **8**, 343 (1925). — *Atti Accad. Fisiocritici Siena* **17**, 252 (1926). *Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **8**, 343 (1926). — BIANCHINI, G., e G. P. MANFRINI: *Atti Accad. Fisiocritici Siena* **16**, 335 (1925). *Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **7**, 522 (1926). — BLAYE, R. LE, u. I. FAGE: *Zit. I. BALLAGI, Dermat. Mykologie* **1929**, 109. — BRUHNS, C., u. A. ALEXANDER: *Dermatomykosen*. In *JADASSOHN'S Handbuch*, Bd. XI, S. 245. 1928. — CASTELLANI, A.: *Zit. I. BALLAGI, Dermat. Mykologie* **1929**, 109. — DIBONNE, CH.: *Lancet* **1914**, 1225. — ENGLER, A., u. K. PRANTL: *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, Bd. 5/a. I. **18**, S. 240. 1943. — FARLEY, D.: *Arch. of Dermat.* **2**, No 4 (1920). — FERRAI, C.: *Vjschr. gerichtl. Med.*, III. F. **21**, 240 (1901). — FISCHER, A.: *Pilze* **188**, 204 (1892). — *Dermat. Wschr.* **59**, Nr 51 (1914). — GLYCHOZOY, B.: *Russk. Vestn. Dermat.* **5**, 355 (1927). — *Zbl. Hautkrkh.* **25**, 111 (1928). — GOSTO: *Zit. KENYERES, Gerichtliche Medizin*, Bd. 2, S. 420. 1926. HUNZIKER, K.: *Zit. WEIMANN, Handwörterbuch der Gerichtlichen Medizin und Naturwissenschaftlichen Kriminalistik*, S. 444. 1940. — ISCHUMAKOW, N.: *Russk. Westn. Dermat.* **1928**, Nr 5. — JADASSOHN, P.: *Berl. klin. Wschr.* **1918**, Nr 21. — KASKIN, P. N.: *Vestn. Venerol.* **3** (1949). — KENNINGS, P., G. LINDAU, P. LINDNER u. F. NEGER: *Pilze* **66**, 162 (1905). — KENYERES, F.: *Gerichtliche Medizin*, Bd. II, S. 420. 1926. — KRATTER, F.: *Zit. H. MERKEL, Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **15**, 311 (1930). — LINDAU, G.: *Die Mikroskopischen Pilze*, S. 233 u. 240. 1922. — MEIXNER, K.: *Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **15**, 314 (1930). *Zit. MERKEL, H.: Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **15**, 285 (1930). — MITCHELL, I. A.: *J. Amer. med. Assoc.* **89**, 421 (1927). — PAUTRIER, L. M., et I. RIETHMANN: *Bull. Soc. franç. Dermat.* **1922**, Nr 6, 98. — SSABOLEV, L.: *Wratscheben Djelo.* **1925**, Nr 8. — SABOURAUD, R.: *Ann. de Parasitol.* **2**, 172 (1924). — SABREAZÈS, J.: *Ann. de Dermat.* **1893**, 340. — SIEDAMGROTZKI, K.: *Zit. BRUHNS u. ALEXANDER (JADASSOHN'S Handbuch Bd. XI, S. 245 u. 250. 1928).* — SMELOV, N.: *Venerol. (russ.)* **1926**, 1. — STRAUCH, H.: *Vjschr. gerichtl. Med.*, III. F. *Suppl.* **43**, H. 2 (1912). — WALCHER, K.: *Zit. H. MERKEL, Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **15**, 311 (1930). — *Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und Naturwissenschaftlichen Kriminalistik*, S. 794. 1940. — WEIMANN, W.: *Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und Naturwissenschaftlichen Kriminalistik*, S. 444. 1940. — WERKGARTNER, A.: *Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **1**, 177 (1922). — WHITE, CH., and A. M. GREENWOOD: *Illinois Med. J.* **48**, No 4, 269.

Priv.-Doz. Dr. ANDREÁS DÓSA,
Szeged (Ungarn), Institut für gerichtl. Medizin der Universität.