„Vorkommen und Identifizierung von Schimmelpilzen“

„Occurence and relevance of filamentous fungi and methods of identification“

21.06.2016, Königswinter

Dr. habil. Anna Salek, domatec GmbH

Systematik der Pilze

Das Fünf-Reiche-System:

1. Prokarionten (Prokaryotae, Monera)
2. Protisten (Protoctista)
3. Pilze (Fungi, Eumycota)
4. Tiere (Animalia)
5. Pflanzen (Plantae)

Umwelt Pilze (120000 weltweit):

- Ständerpilze (Basidiomycota)
- Schlauchpilze (Ascomycota, septierte Hyphen),
- Jochpilze (Zygomycota, unseptierte Thallus),
- Imperfekte Pilze (Deuteromycota, Fungi Imperfecti)

Medizinische Pilze:

- Dermatophyten (Trichophyton)
- Hefen (Candida albicans)
- Schimmelpilze (Asp. fumigatus)

Klasse	Ordnung	Familie	Gattung
Zygomycota (Zygomycetes)	Mucorales	Mucoraceae	Absidia Mucor Rhizopus
Ascomycetes Eurotiomycetes	Sphaeriales Eurotiales	Melanosporaceae Hypocreaceae Eurotiaceae Trichocomaceae	Chaetomium Byssochlamys Emericella, Eurotium Acremonium, Trichoderma Talaromyces, Aspergillus Penicillium
Deuteromycota (Fungi imperfecti)	Moniliales (Hypomyceten)	Moniliaceae	Monilia Paecilomyces Trichothecium
Dothideomycetes (Fungi imperfecti)	Pleosporales	Dothioraceae Aureobasidiaceae Pleosporaceae Demiatiaceae Davidiellaceae	Alternaria, Phoma Aureobasidium Cladosporium Ulocladium, Epicoccum Stachybotrys
Sordariomycetes	Krustenkugeloilzartige	Nectriaceae	Fusarium

Schimmelpilze - Verbreitung und Vorkommen

Boden, Außenluft, Innenluft, Wasser

Schimmelpilze sind an der Zersetzung von organischem Material beteiligt und spielen damit eine große Rolle im Kohlenstoffkreislauf der Natur. Schimmelpilze sind chlorophylfreie Organismen.

Sie brauchen zum überleben Kohlenstoff aus organischen Materialien. Hauptsächlich sind sie deshalb im Erdboden zu finden, von wo sie mit ihren überreich gebildeten Sporen andere Lebensbereiche besiedeln.

Ihre Konzentration in der Außenluft ist je nach Ort, Klima, Tages- und Jahreszeit großen Schwankungen unterworfen.

Schimmelpilze - Verbreitung und Vorkommen

Boden, Außenluft, Innenluft, Wasser

In der Außenluft ist die Lebensdauer der Pilzsporen von der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und der Sonneneinstrahlung abhängig.

Farblose Sporen werden rasch durch die UV-Strahlen im Sonnenlicht abgetötet. Dies führt dazu, dass die pigmentierten Sporen (durch Melanine) von *Alternaria* und *Cladosporum* in allen untersuchten Luftproben der verschiedensten Regionen der Erde überwiegen.

Da Räume häufig mehr Staub enthalten als die Außenluft und sich die Sporen an die Staubteilchen anhängen, können hohe Keimgehalte auftreten.

Schimmelpilze – Innenraumluft / Außenluft

Boden, Außenluft, Innenluft, Wasser

Schimmelpilze in der Innenraumluft können zwei Quellen haben:

✓ Zum einen können sie bei Lüftungsvorgängen aus der Außenluft,

✓ Zum anderen können sie aus Quellen im Innenraum (z.B. verschimmelte Wände) stammen.

Daher muss bei Schimmelpilzmessungen in der Innenraumluft parallel auch die Außenluft untersucht werden.

Auch im Wasser können Schimmelpilzsporen nachgewiesen werden.

.

Schimmelpilze im Gebäude

Schimmelpilze – Innenraumluft / Außenraum

Schimmelpilze – Profesionelles Sanierung

Pharma und Medizin

Allergene Wirkungen (Allergien); reizende Wirkungen; infektiöse Wirkungen (Mykosen)
Geruchsbelästigungen (MVOC); toxische Wirkungen (Mykotoxine)

Bestimmte Schimmelpilze sind auch (fakultativ) pathogene Erreger

und können bei Vorliegen gewisser prädisponierender Faktoren

Schimmelpilzmykosen beim Menschen hervorrufen,

z.B. *Trichoderma, Trichophyton, Microsporum*, etc.

Die häufig vorkommenden invasiven Schimmelpilzmykosen,

insbesondere *Aspergillus fumigatus,* produzieren zusätzlich

Pilzgifte wie Aflatoxin und Patulin.

Die Diagnostik der Schimmelpilze

Die Systematik der Pilze ist schwierig und zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig abgeschlossen.

Die Diagnostik der Schimmelpilze (von Umwelt, Gebäude, Räume, Krankenhäuse, etc.) gemäß folgender Methoden:

- Morphologisch (sichtbare Kolonie, mikroskopisches Präparat),
- Phisiologisch (Halophile, Acidophile, Psychrophile, Mesophile, Thermophile, Saprophyten, etc.)
- Biochemisch (Metabolite, Enzymen, Mykotoxine, Geruch),
- Instrumental (z.B. BIOLOG-System, PCR).

Nach der allgemeinen Morphologie, Systematik, Phylogenie und Lebensweise der Schimmelpilze werden in dieser Präsentation charakteristische Gattungen behandelt.

Einfluss	Optimale Bedingungen	Extreme Bedingungen
Luftfeuchte	ab 90%	ab 60 %
Temperatur	20-30°C	3-45°C
pH-Wert	4,5-6,5 (leicht sauer)	2-8
Nährsubstrat	Organische Material	Minimal-Mineral-Media

Bei der Auswahl haben wir uns davon leiten lassen, wie häufig die Gattungen in der Umwelt vorkommen.

Innerhalb der Gattungen wiederum wurden einzelne Vertreter besonders herausgegriffen, weil sie eine besondere Bedeutung besitzen, z.B. Mykotoxinbildner, Pflanzenschädling oder Enzymenproduzenten sind.

Acremonium spp.

Trichoderma spp.

Fusarium spp.

Alternaria spp.

Cladosporium spp.

Aspergillus spp.

Penicillium spp.

Stachybotrys spp.

Aureobasidium spp.

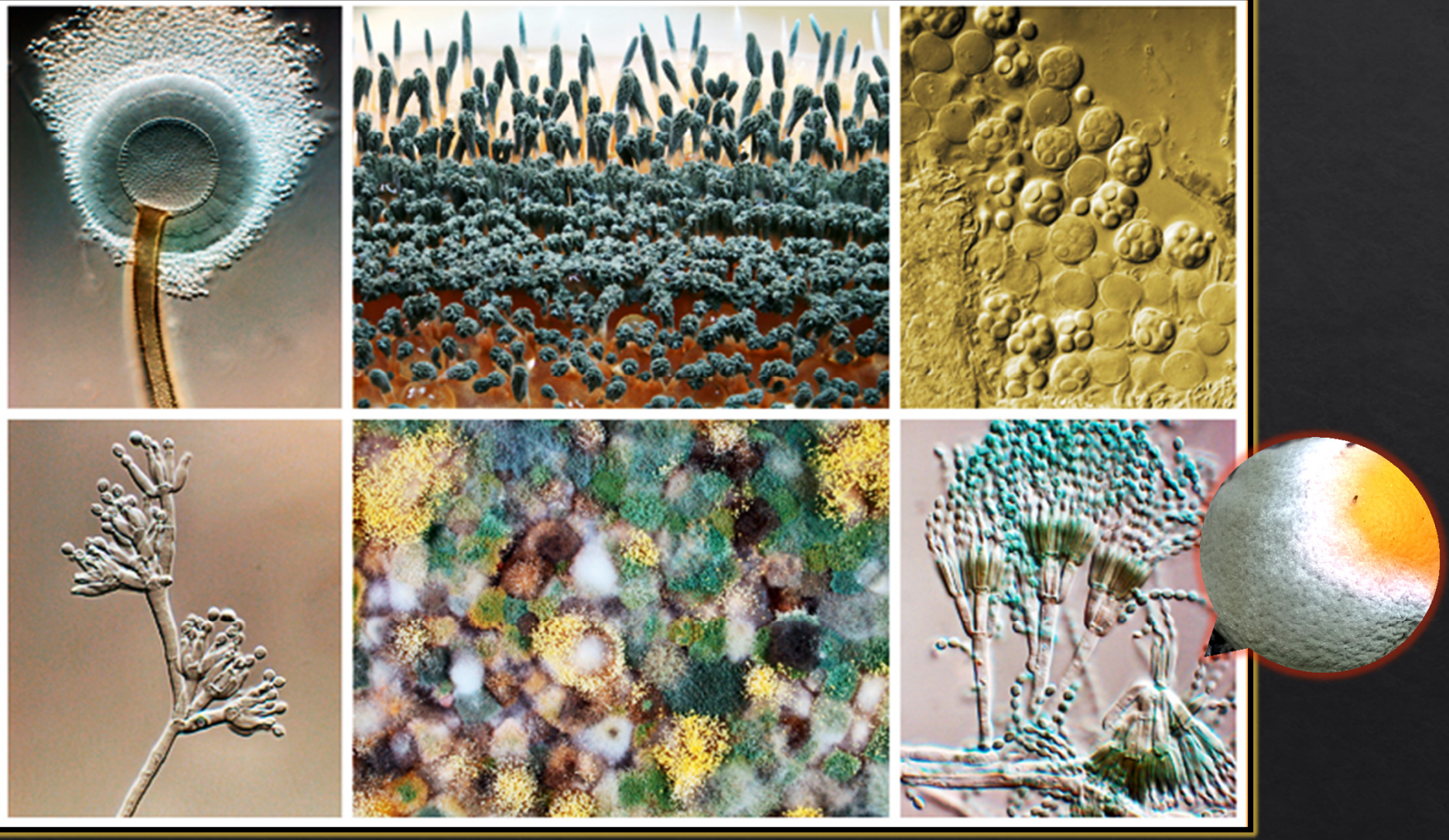
Botrysporium spp.

Chaetomium spp.

Wallemia spp

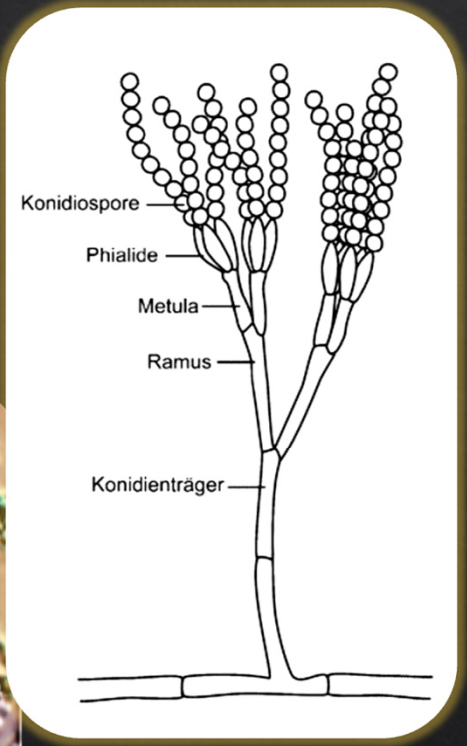
Scopulariopsis spp. Phialophora spp. Exophiala spp.

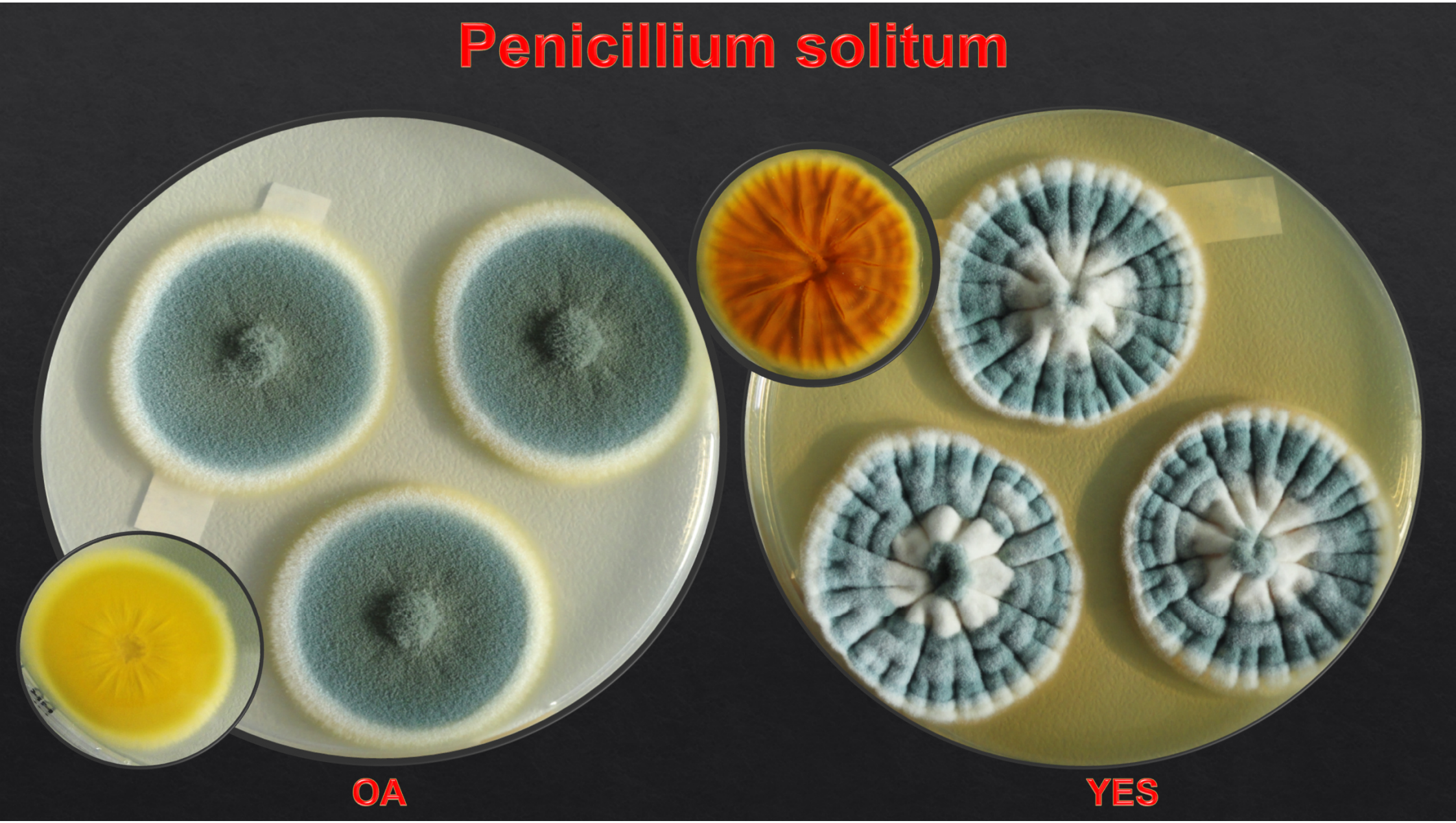
Klasse Ascomycetes



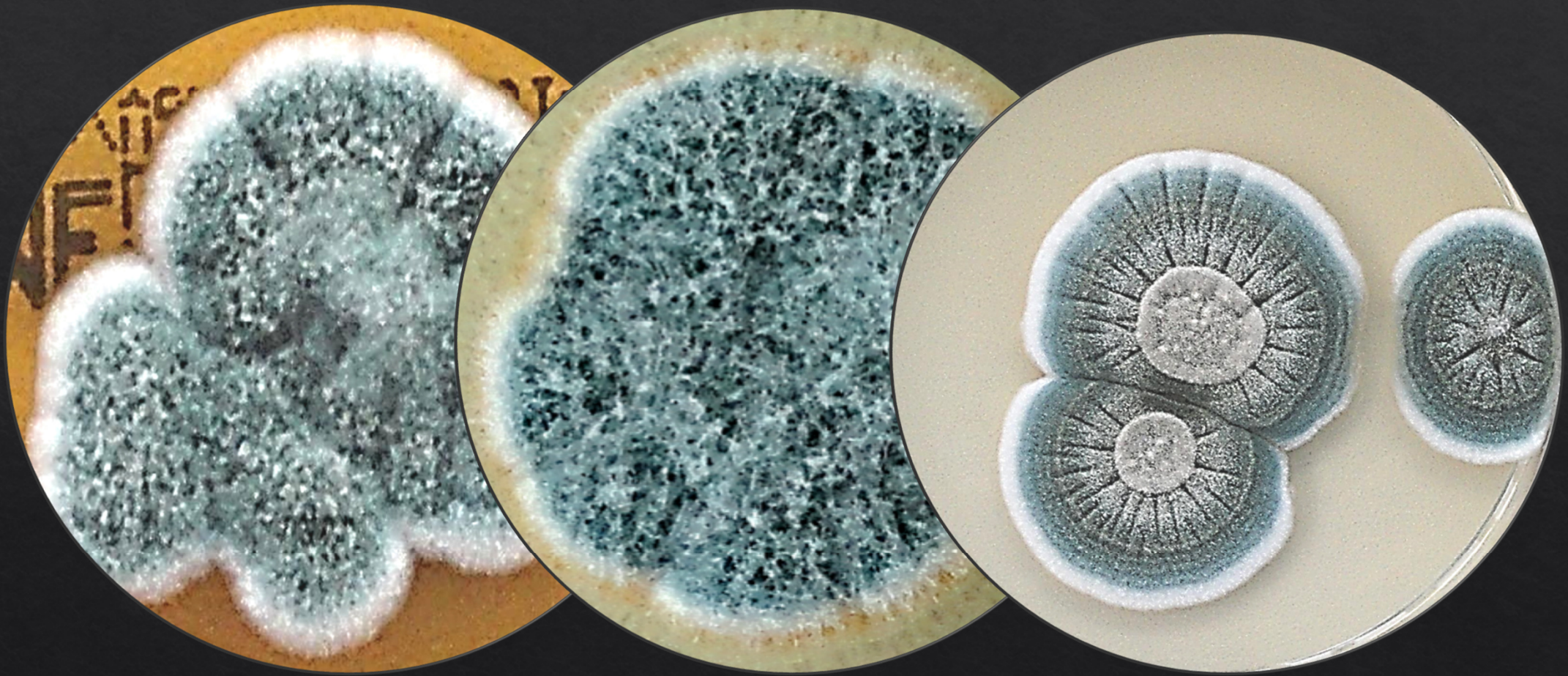
Penicillium spp. (Fa. Trichocomaceae)

Diese Gattung ist systematisch den Ascomyceten (Schlauchpilzen) zuzuordnen und zeichnet sich durch die Ausbildung von typischen Sporenträgern (Konidiophoren) aus. Zurzeit sind ca. 235 *Penicillium*-Arten beschrieben, die durch Ihre Morphologie unterscheidbar sind.



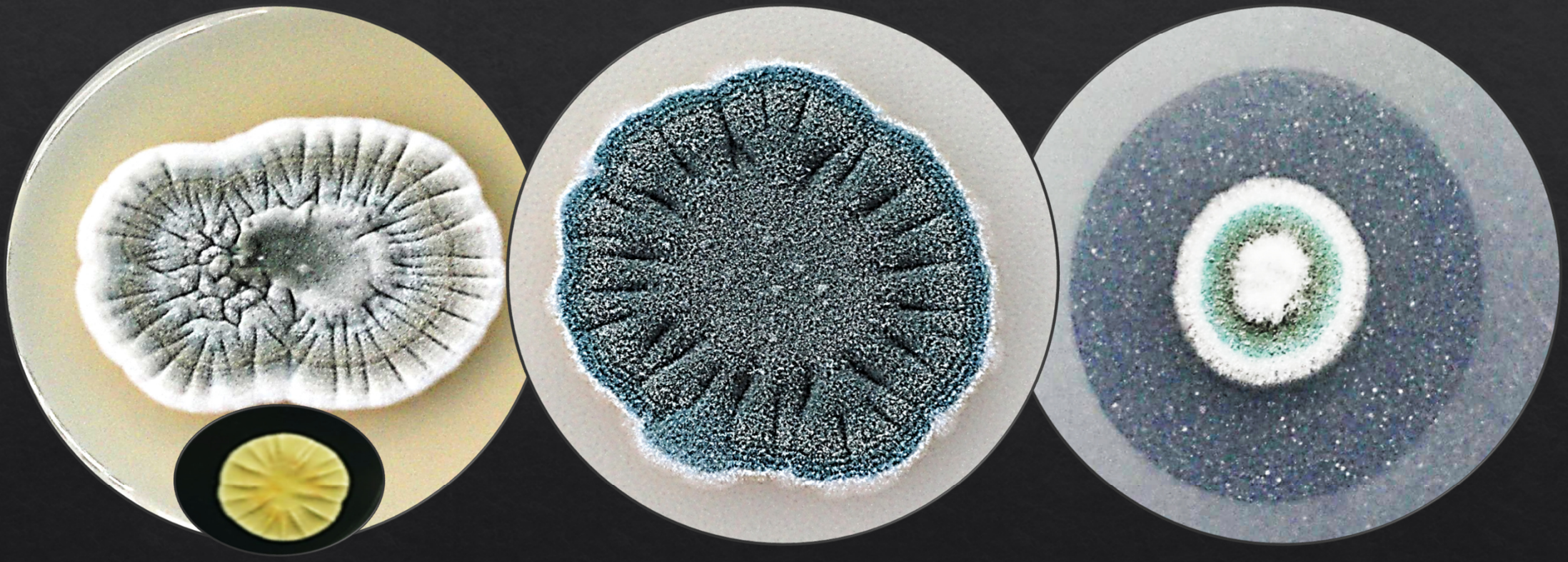

Penicillium solitum
OA
YES

Penicillium solitum



MEA Kimmig OA

Penicillium solitum

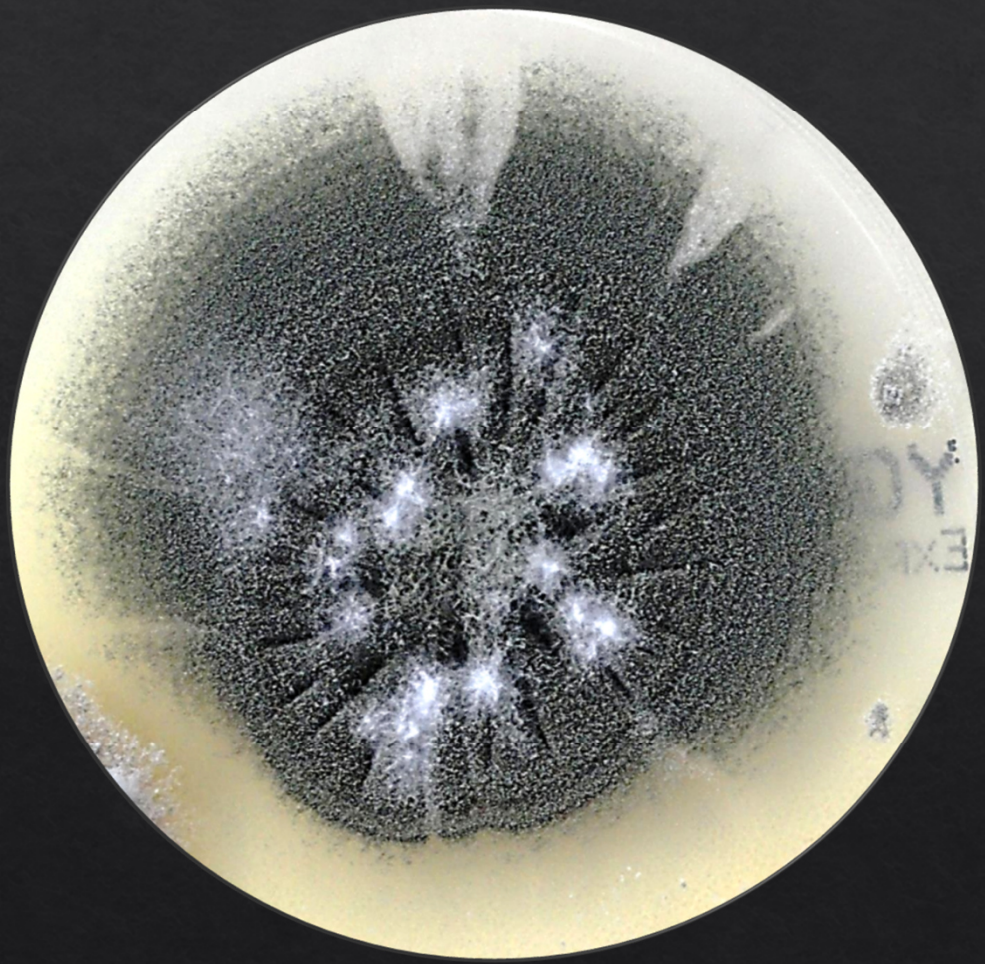


CYA

PDA

Tributyrin

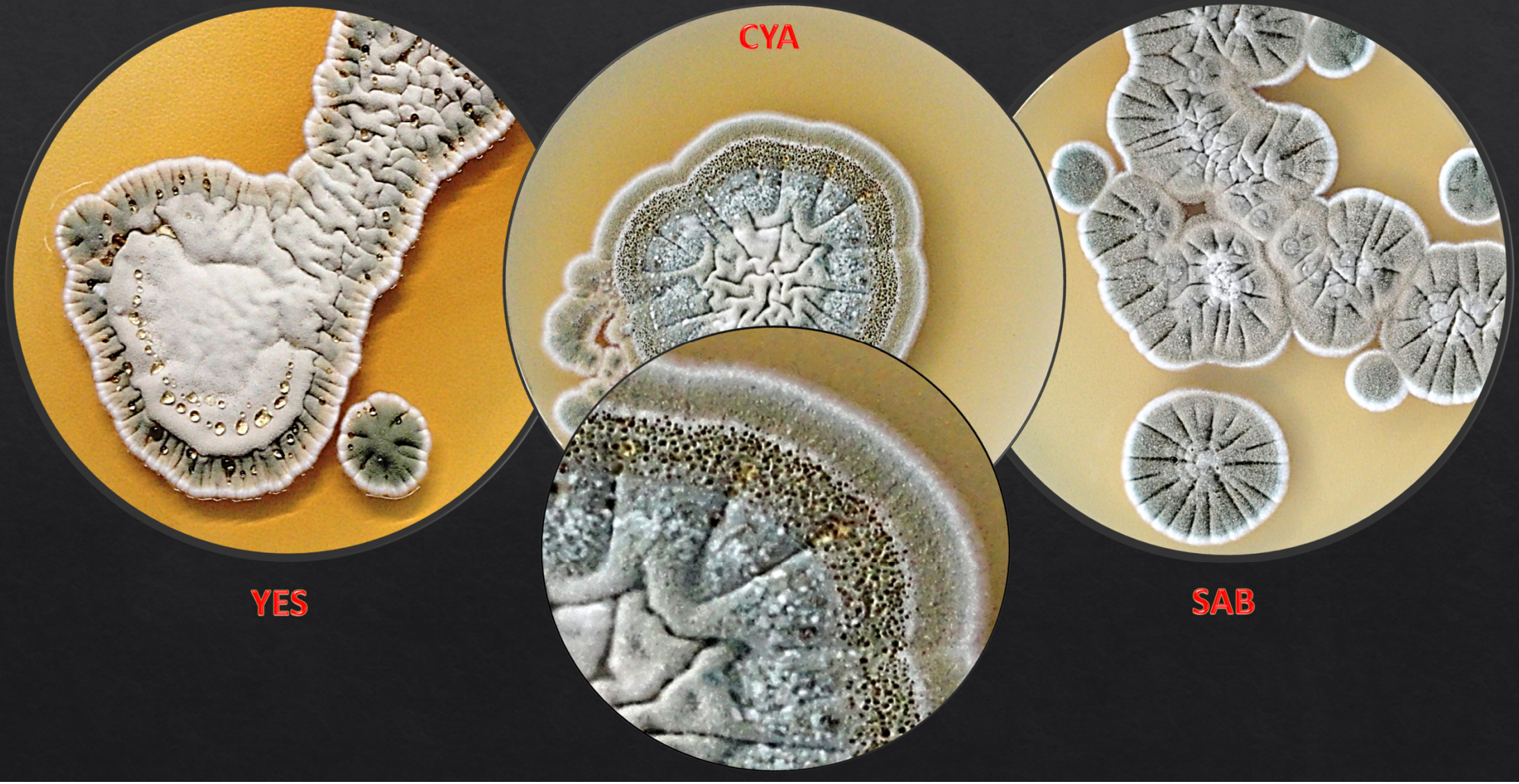
Penicillium solitum



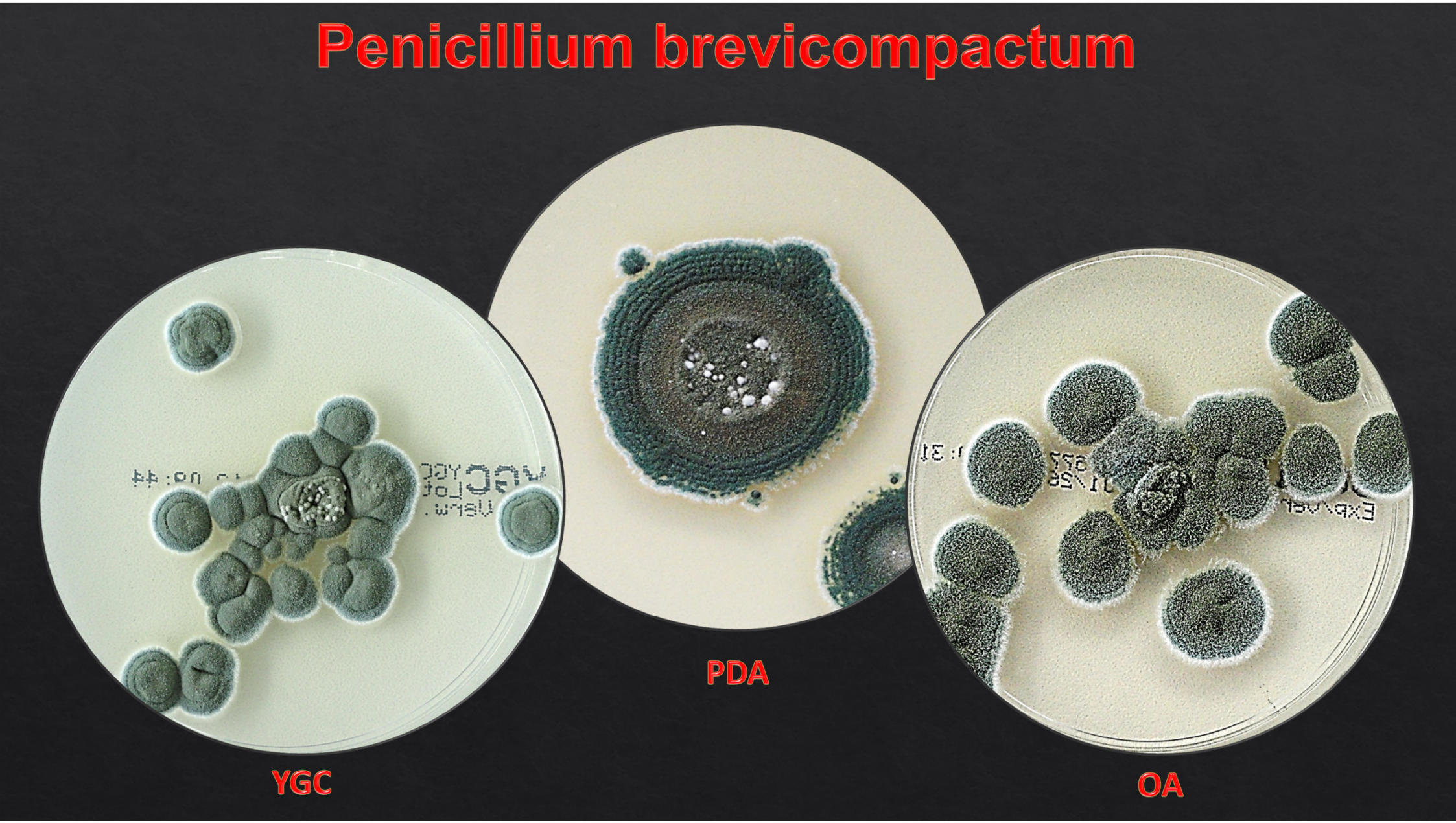
YGC

CREA

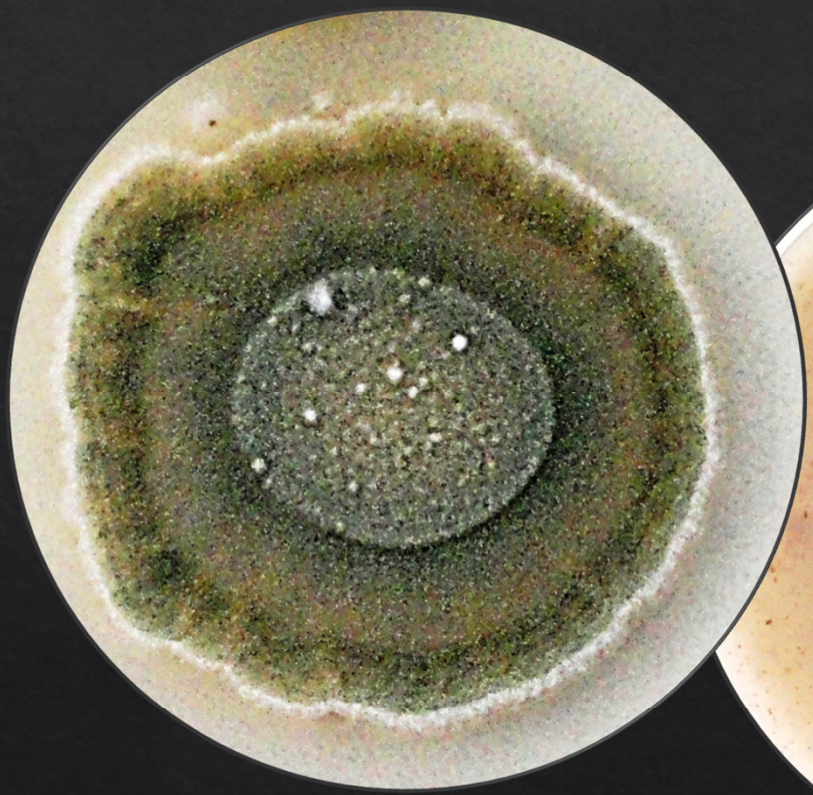
Penicillium brevicompactum



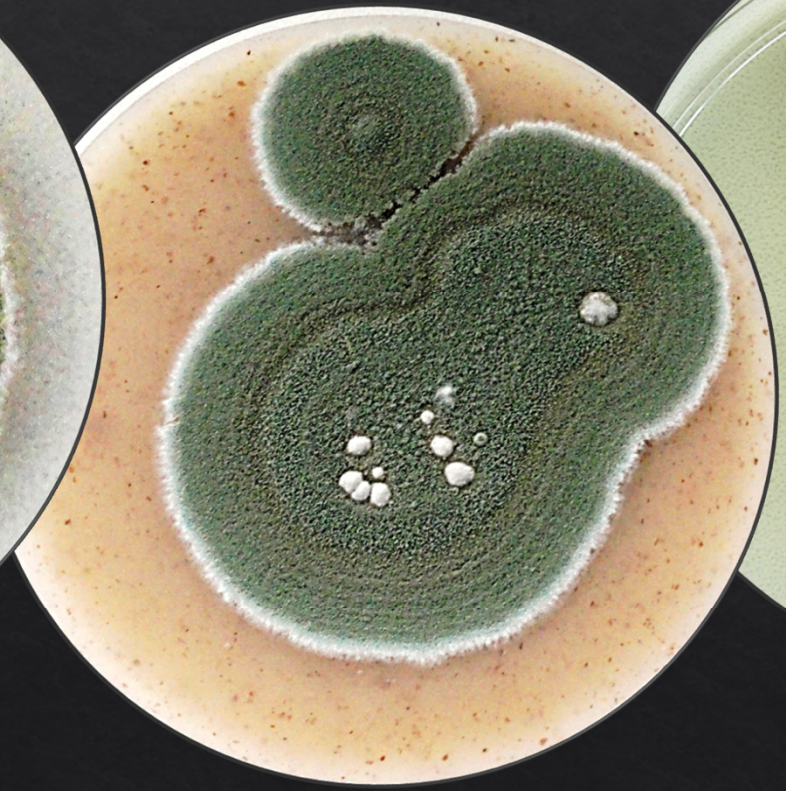
Penicillium brevicompactum



Penicillium brevicompactum

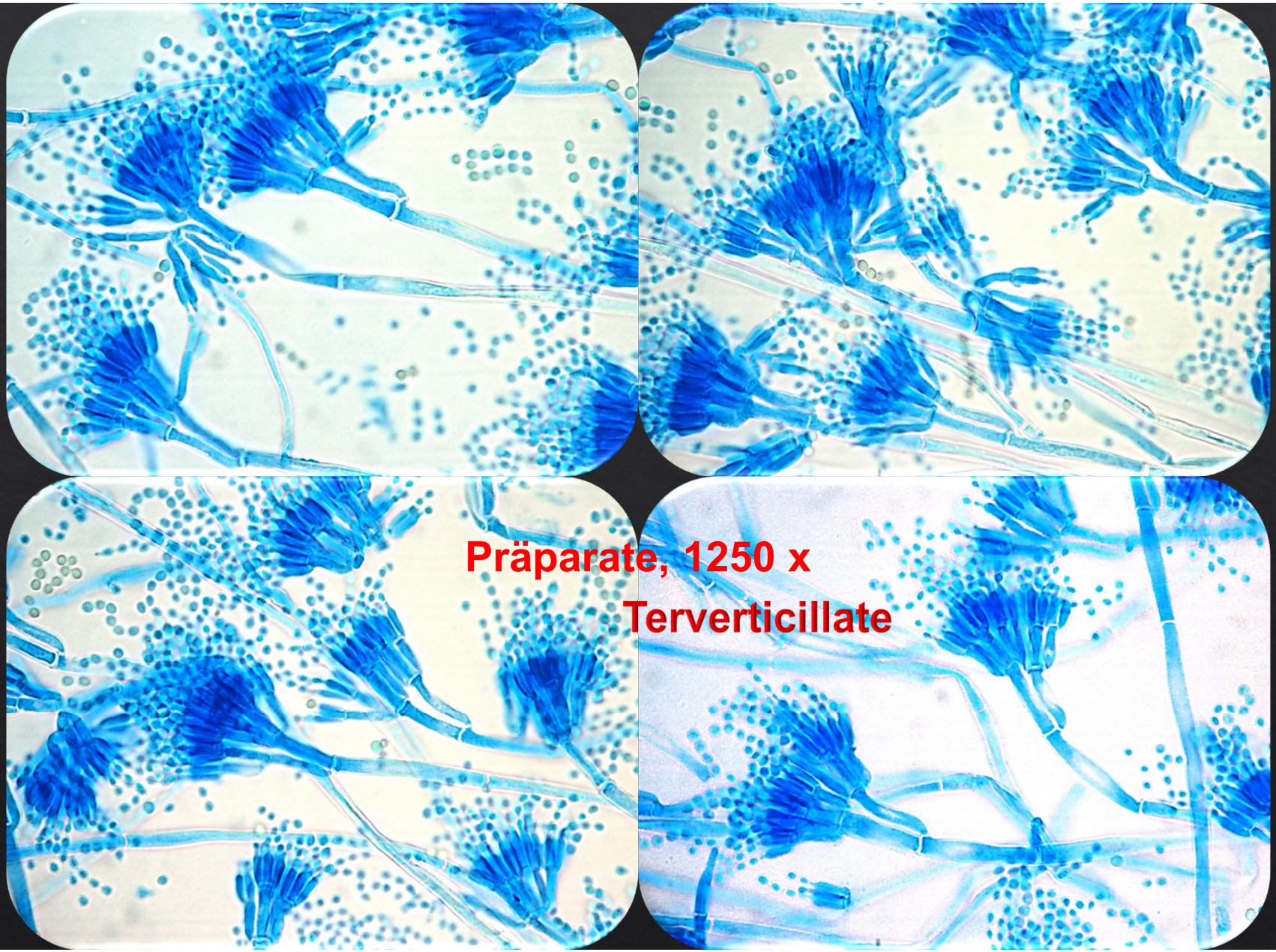


CZAPEK

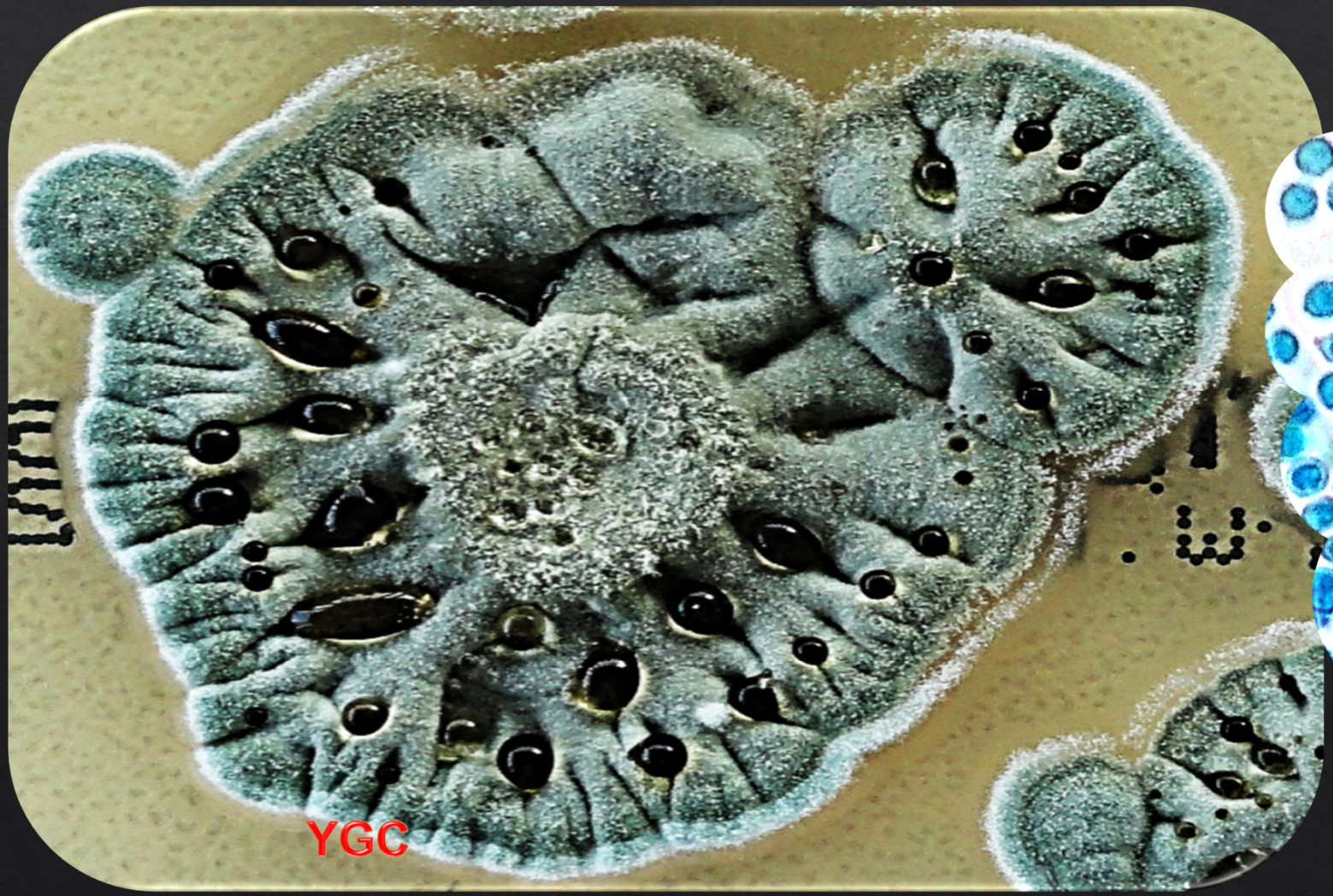


CMA-R

DERMASEL

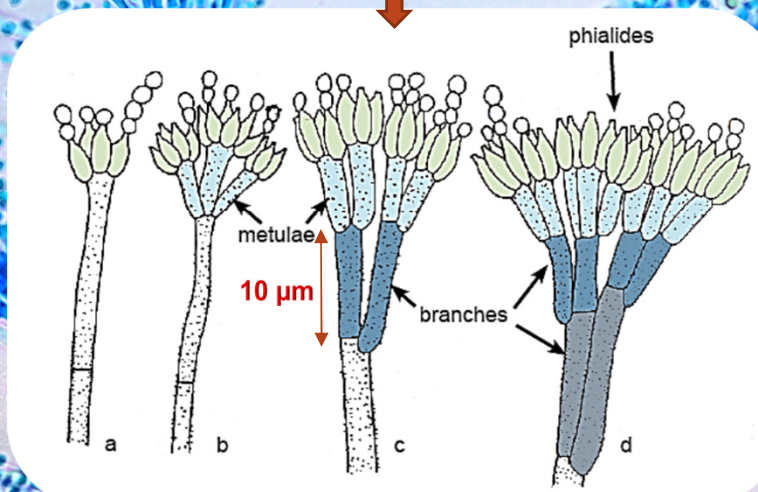

Präparate, 1250 x
Terverticillate

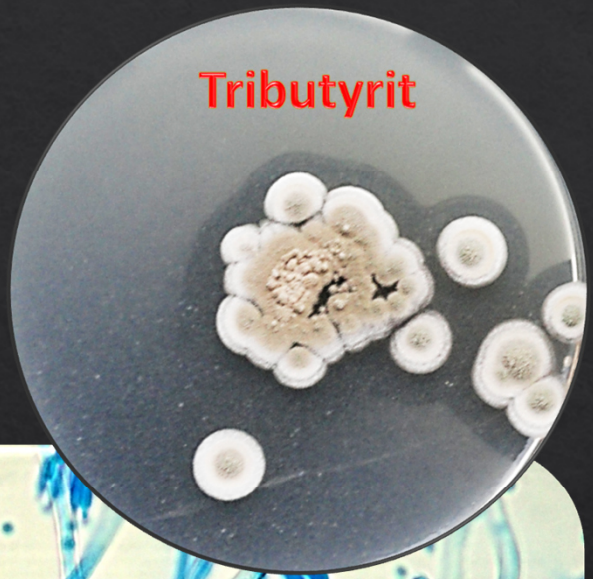
Penicillium brevicompactum



Penicillium brevicompactum – Präparate 1250 x

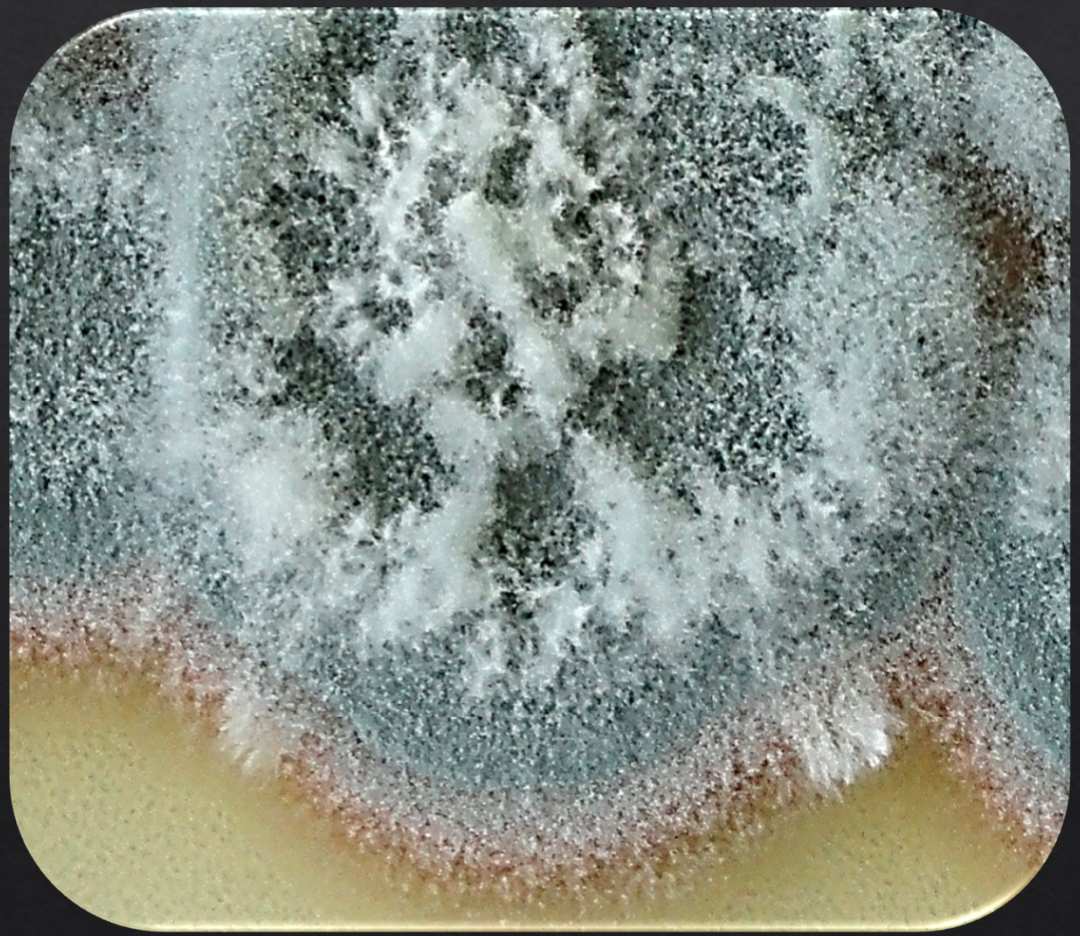
Terverticillate





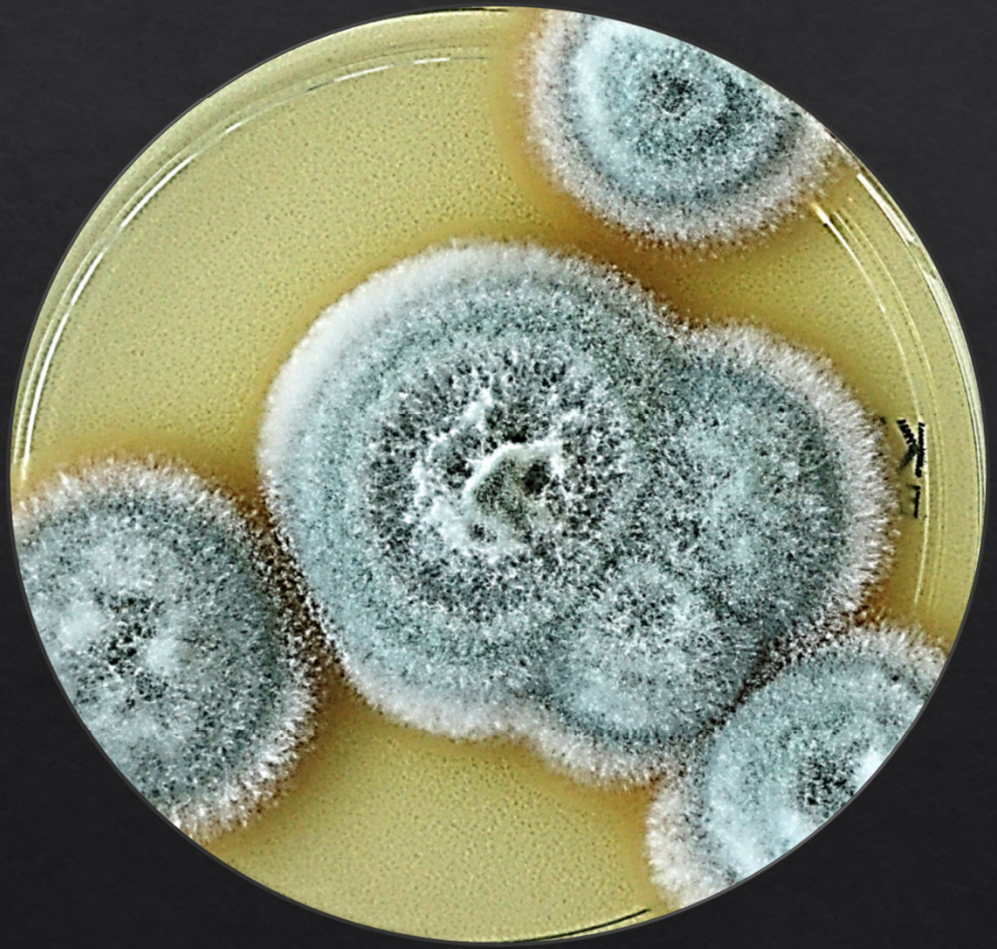
Penicillium italicum

SAB C – 14 Tage



SAB C – 7 Tage

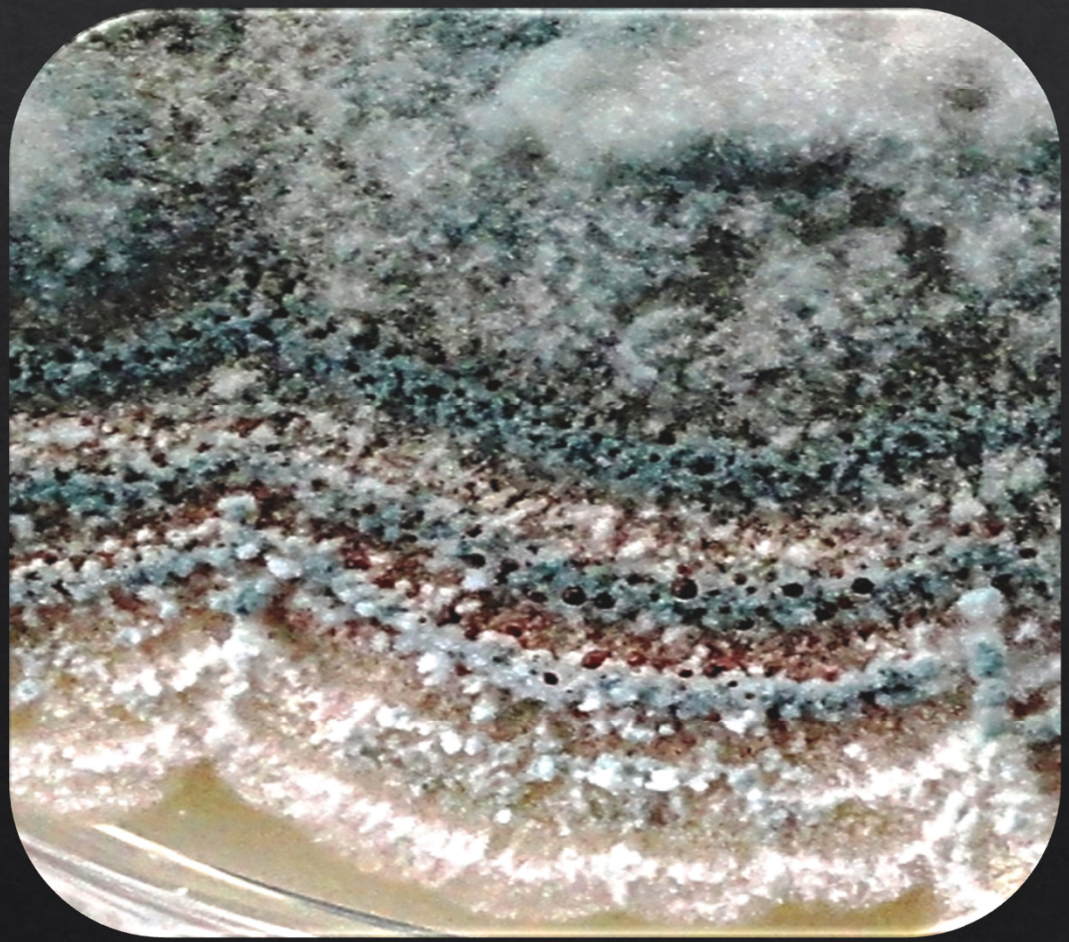
Penicillium italicum



Kimmig

Kimmig

Penicillium italicum



CYA

YES

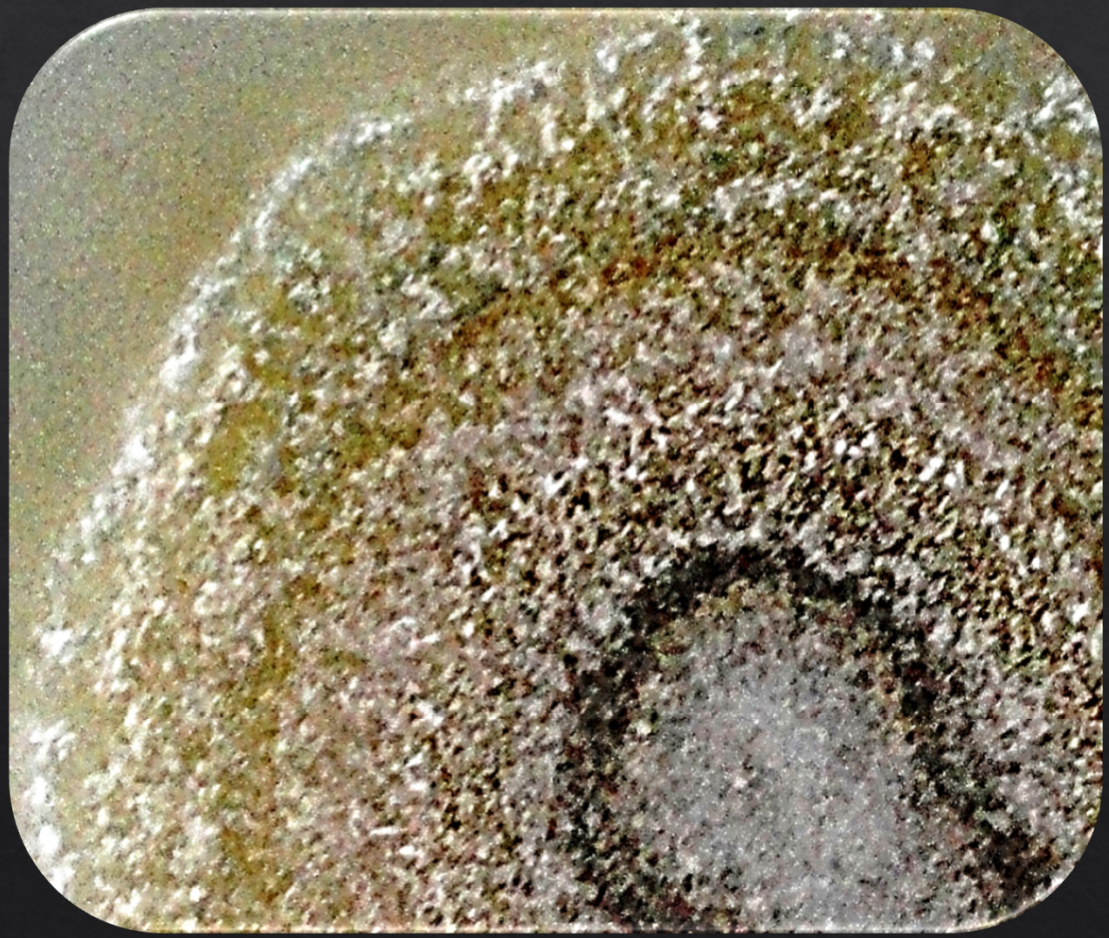
Penicillium italicum

CYA

CYA

Penicillium italicum

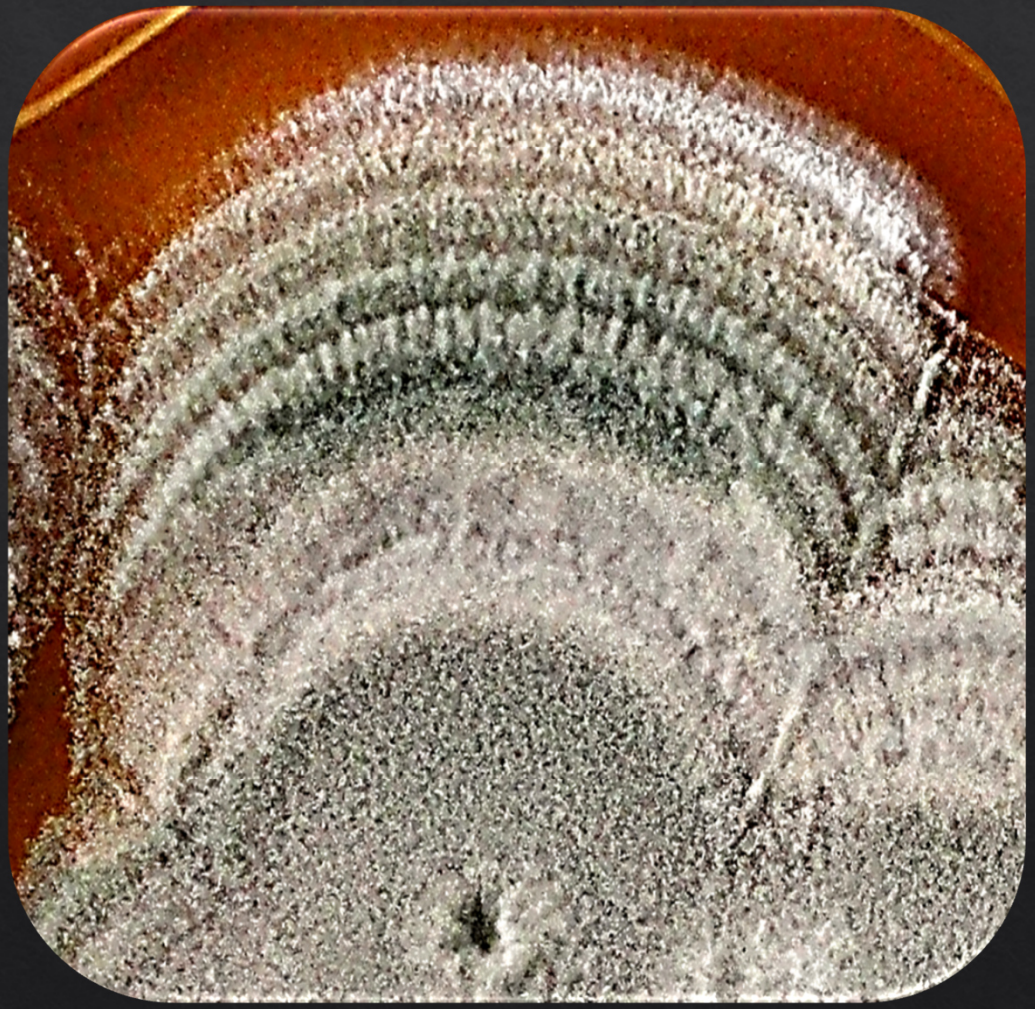
CZAPEK



CZAPEK

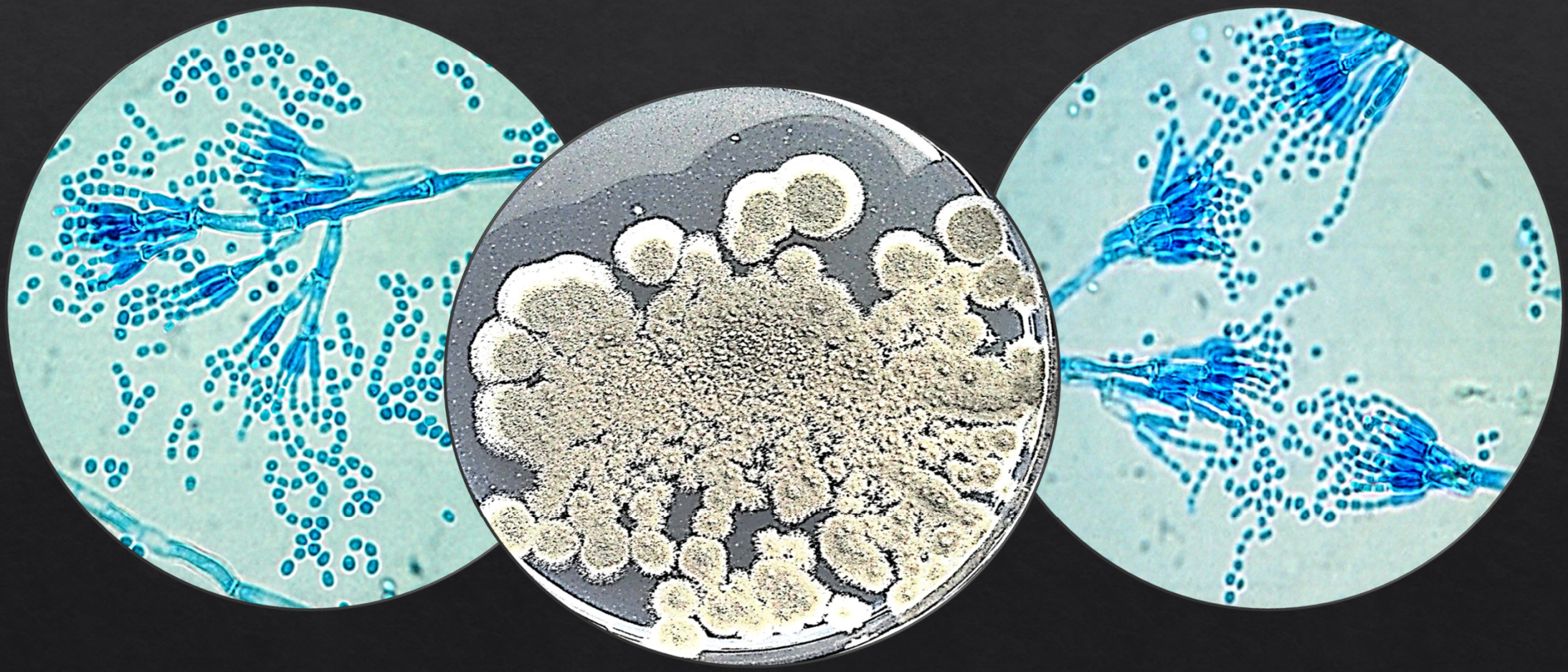
Penicillium italicum

CMA

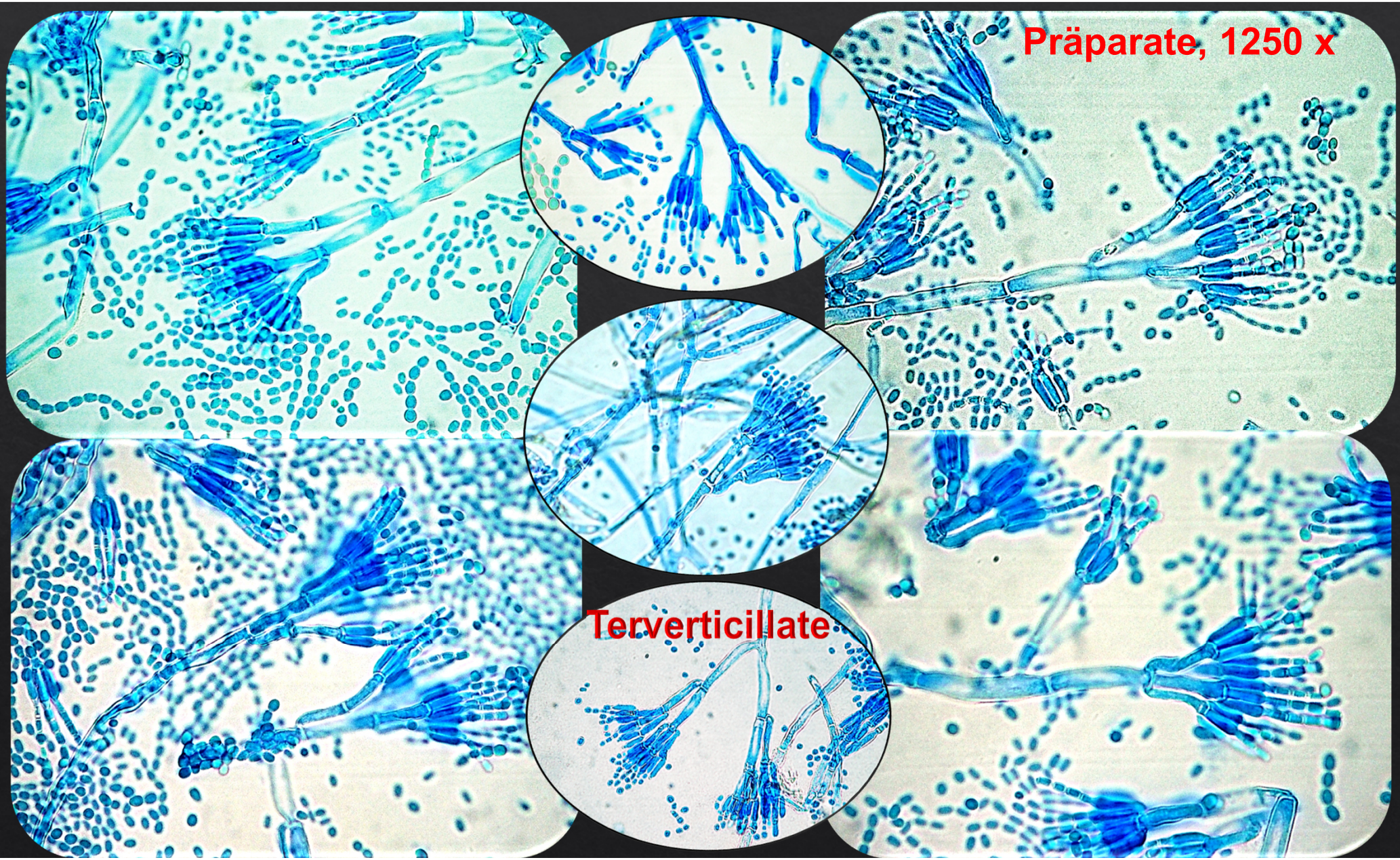


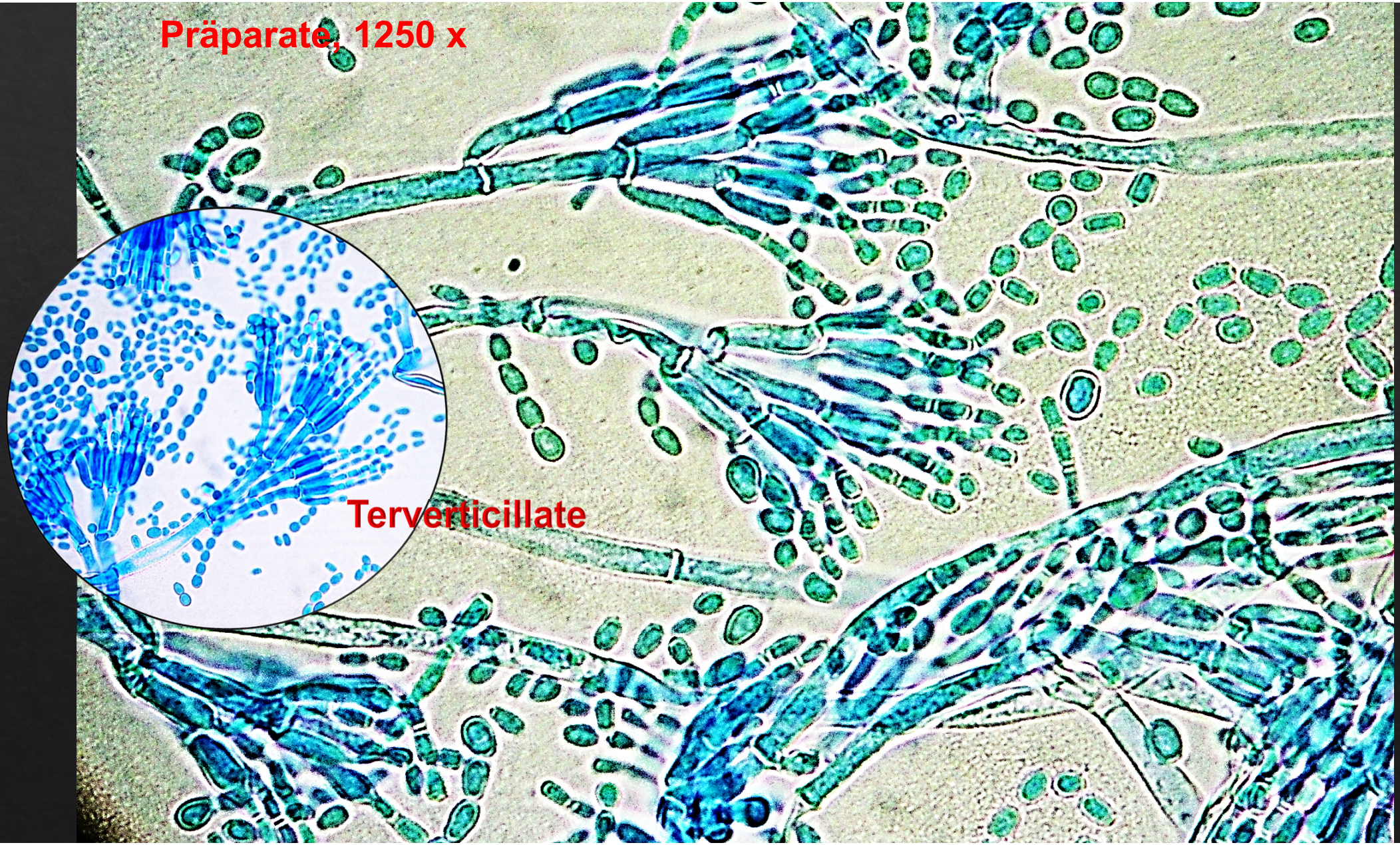
YPGA

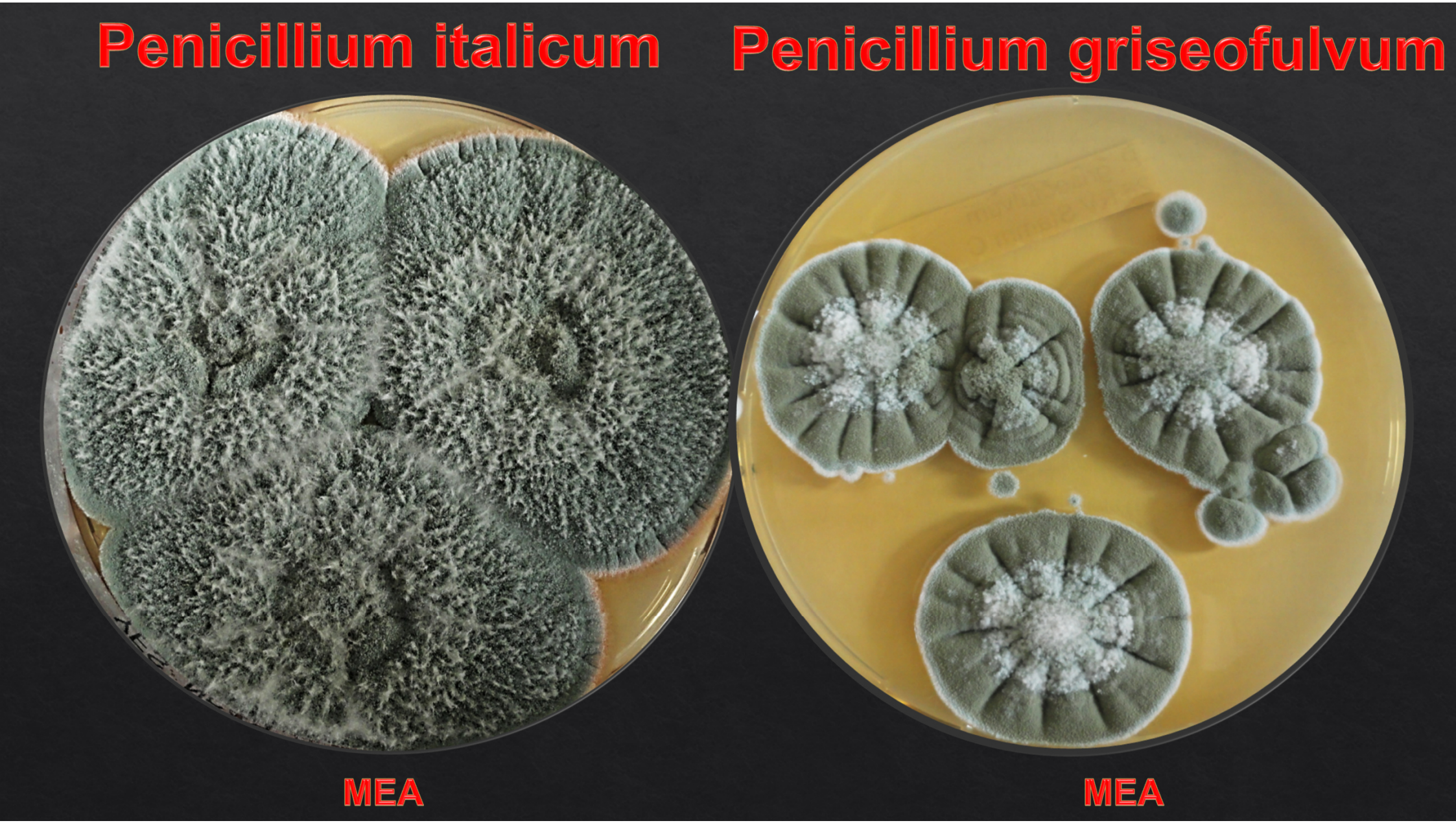
Penicillium italicum – Präparate, 1250 x



Tributyrin – lipolytische Wirkung


Präparate, 1250 x
Terverticillate

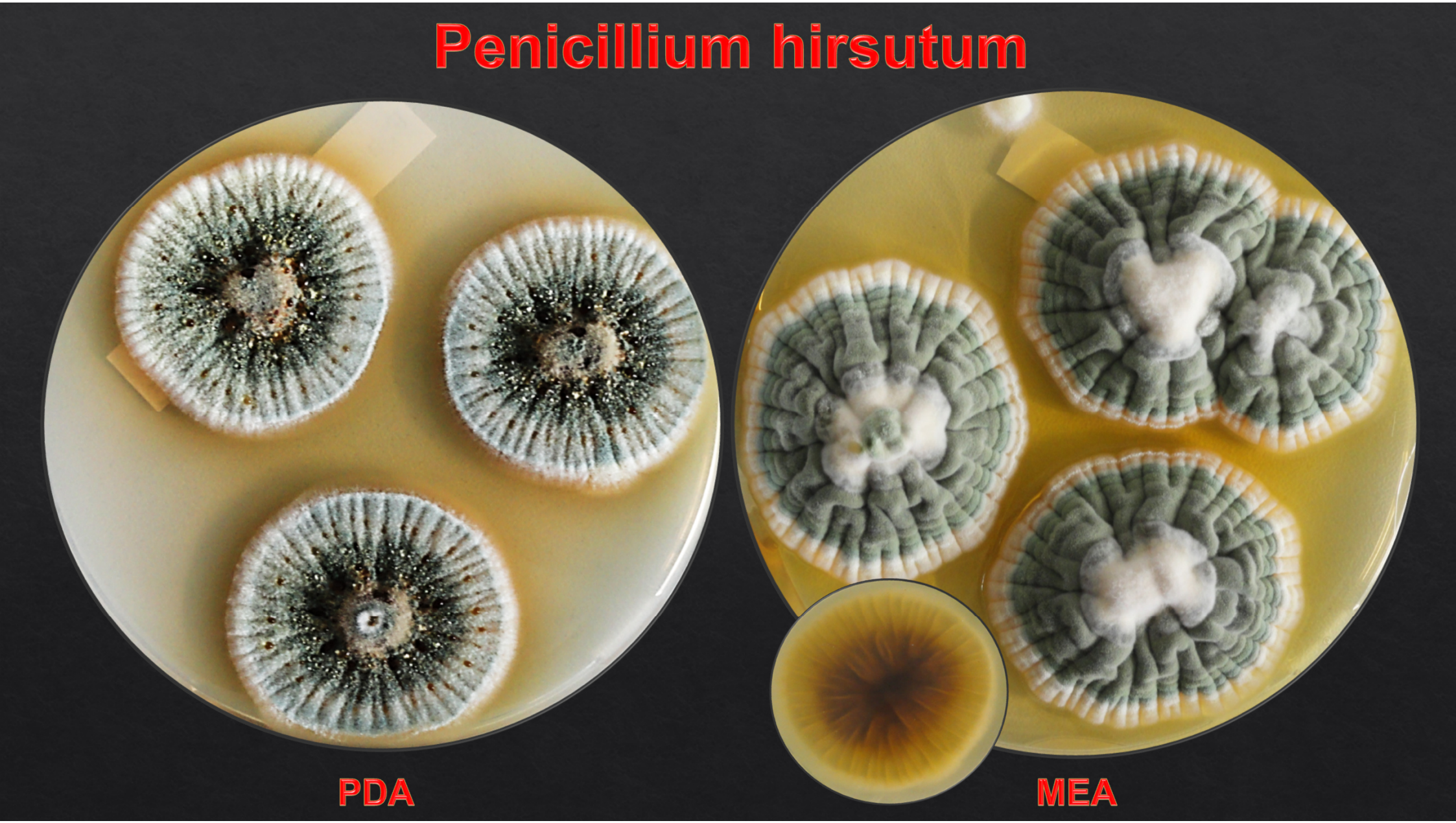

Präparate, 1250 x
Terverticillate


Penicillium italicum
Penicillium griseofulvum
MEA
MEA

Penicillium allii

MEA

YES - 4% Glu

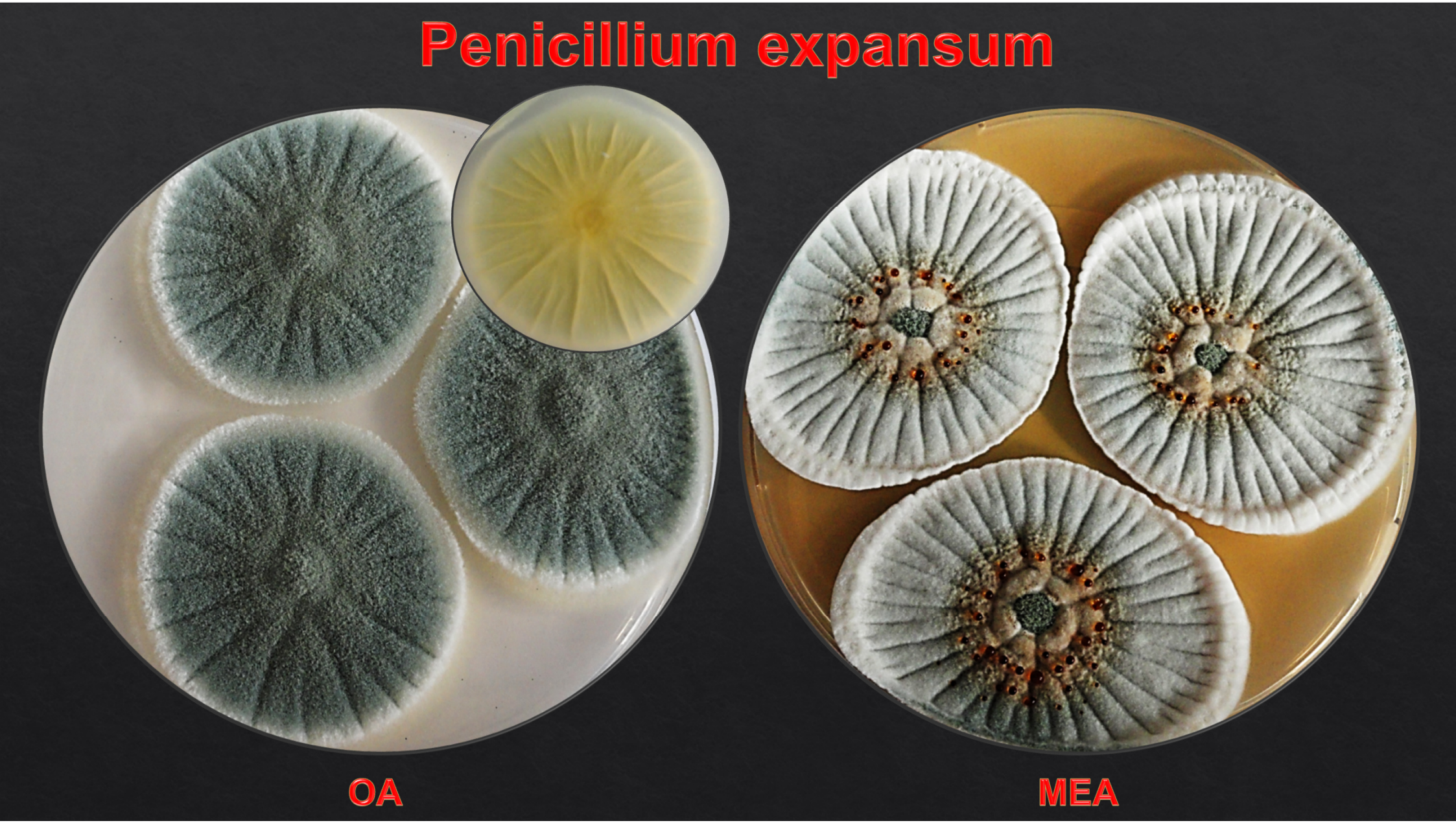

Penicillium hirsutum
PDA
MEA

Penicillium echinulatum & Penicillium expansum

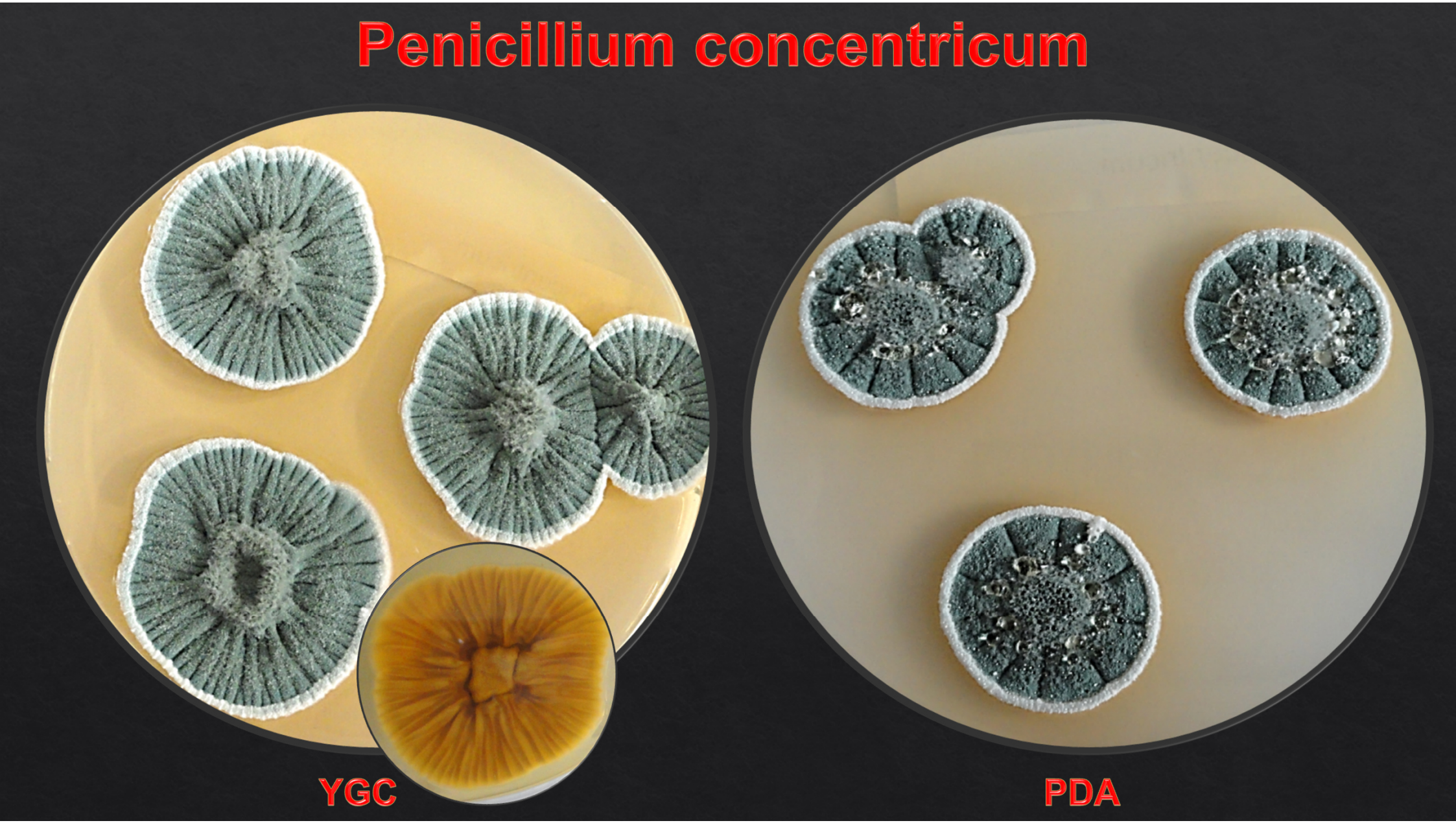
Kimmig

PDA

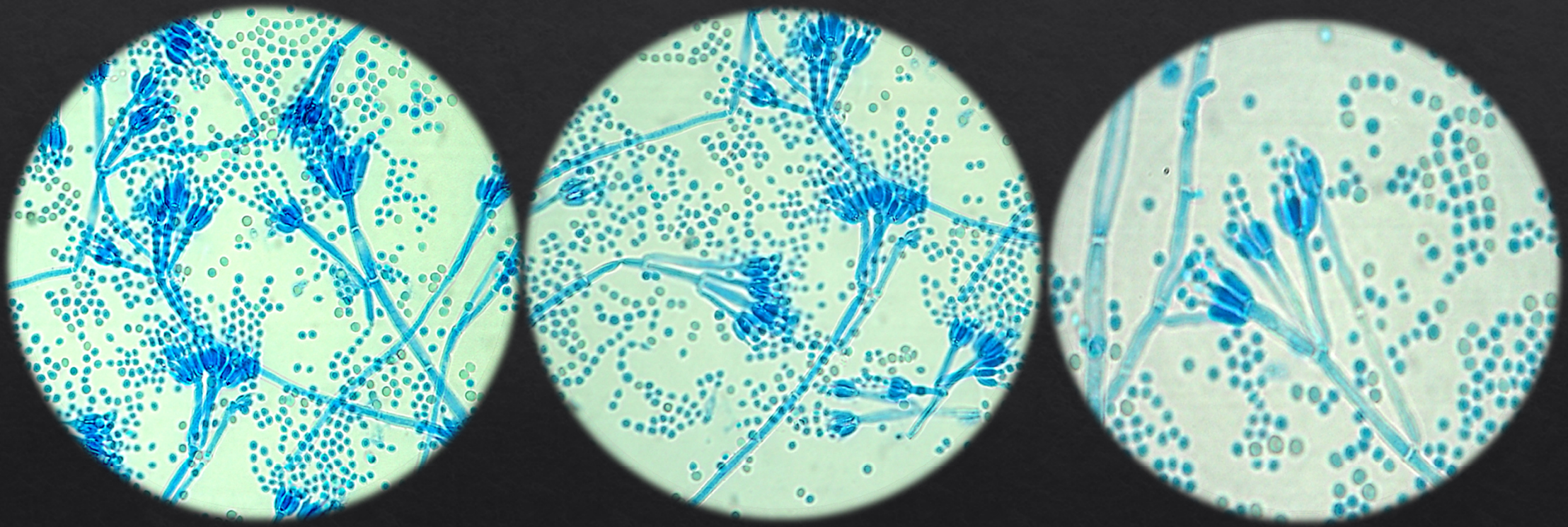
Penicillium expansum



Penicillium concentricum



Penicillium corylophilium – Präparate, 1250 x



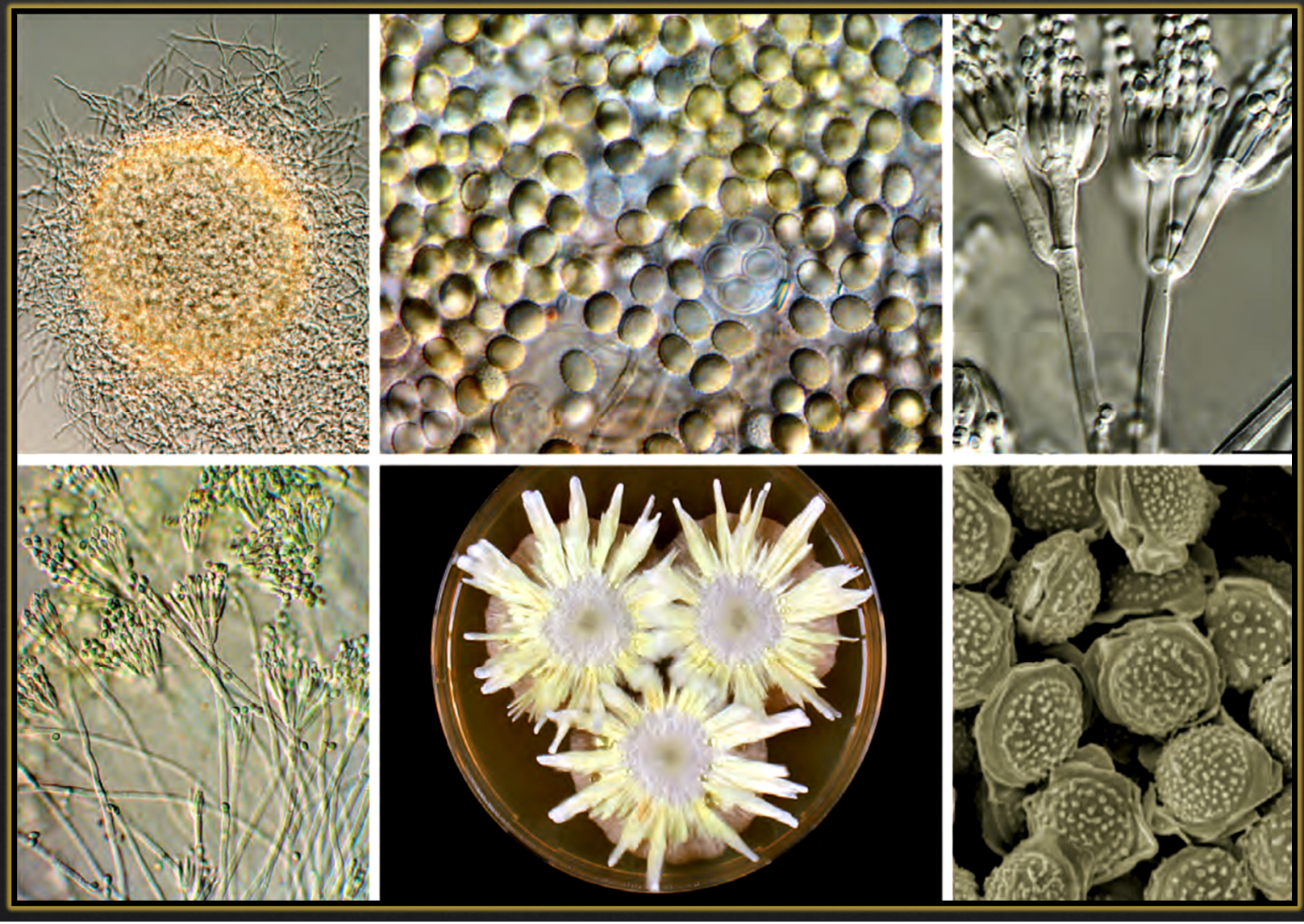
Penicillium spp. in Form: Terverticillate

Talaromyces spp. (Trichocomaceae)

Talaromyces, Gattung der *Eurotiales* (Schlauchpilze); ihre Konidienform entspricht *Penicillium*-Art. Es handelt sich um eine Penicillium-Arten mit biverticillaten Konidienträgern, die früher der Untergattung Biverticillium mit lanzettlichen Phialiden zugeordnet wurde. Typisch ist die funiculose Kolonietextur.

Diese funiculose Kolonietextur ist Namen gebend und so typisch, dass die Art keiner weiteren Erläuterung bedarf, auch wenn die Abgrenzung anderer Arten in der Gattung *Talaromyces* häufig schwieriger ist. Die Angabe der Gattung *Penicillium* war nicht ausreichend.

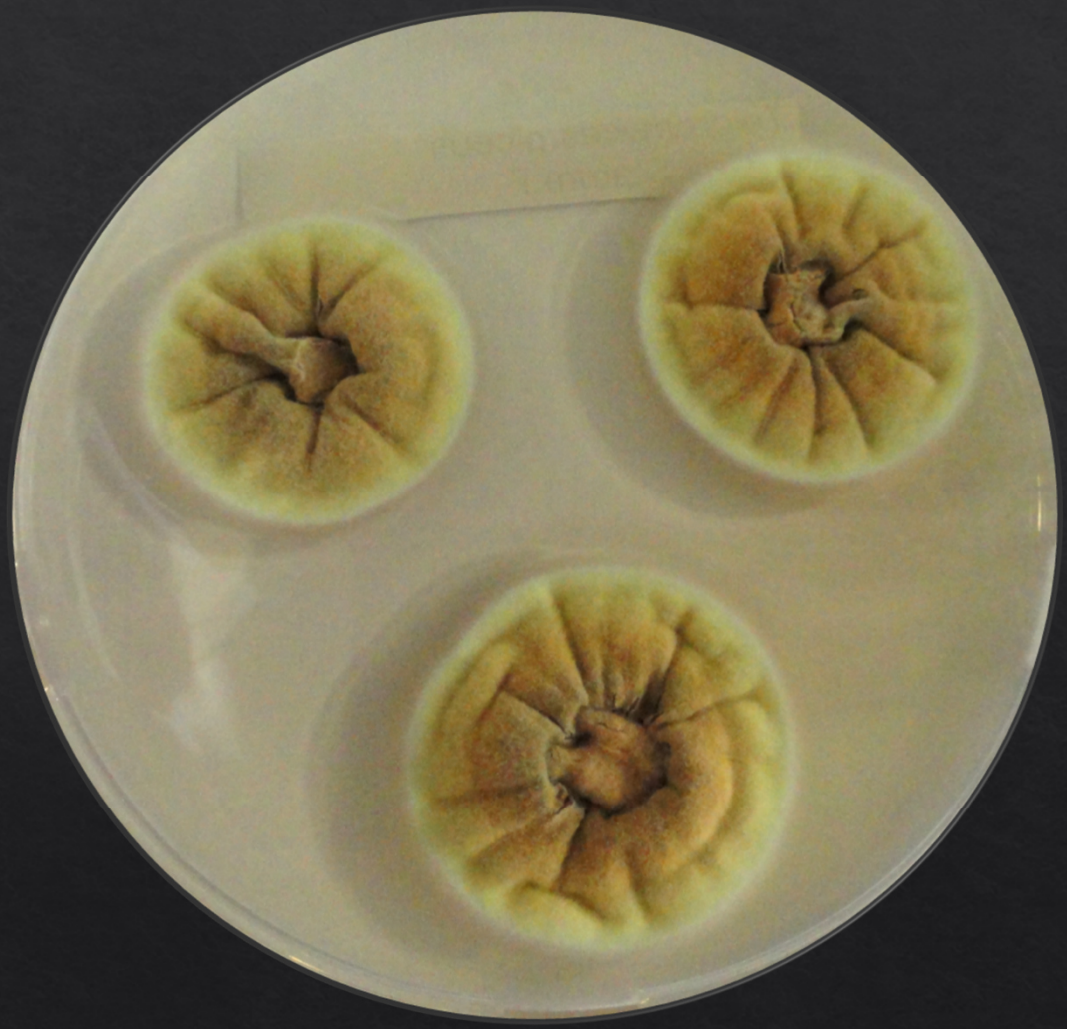
Talaromyces spp.



Talaromyces spp.

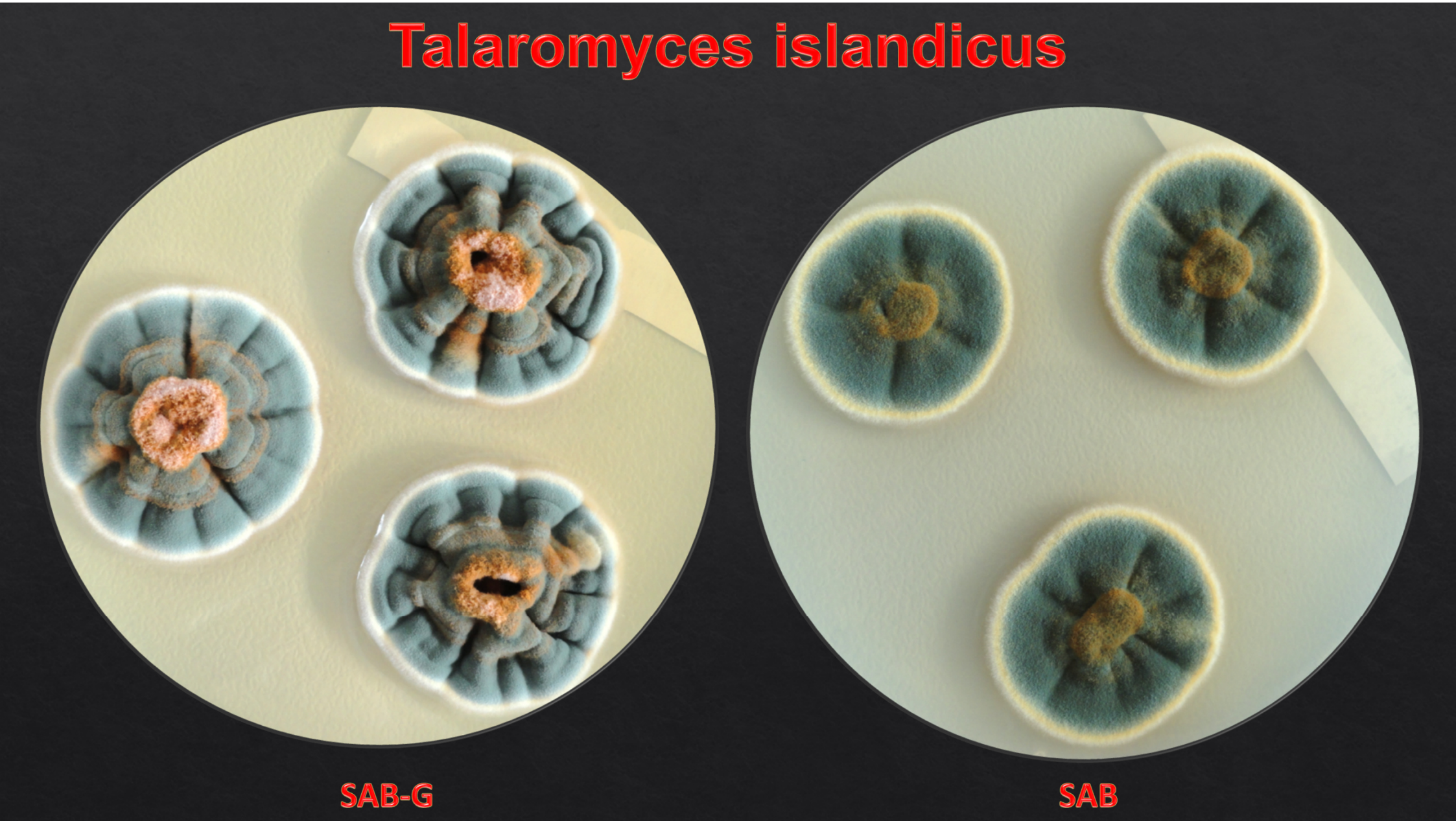
MEA

Talaromyces spp.

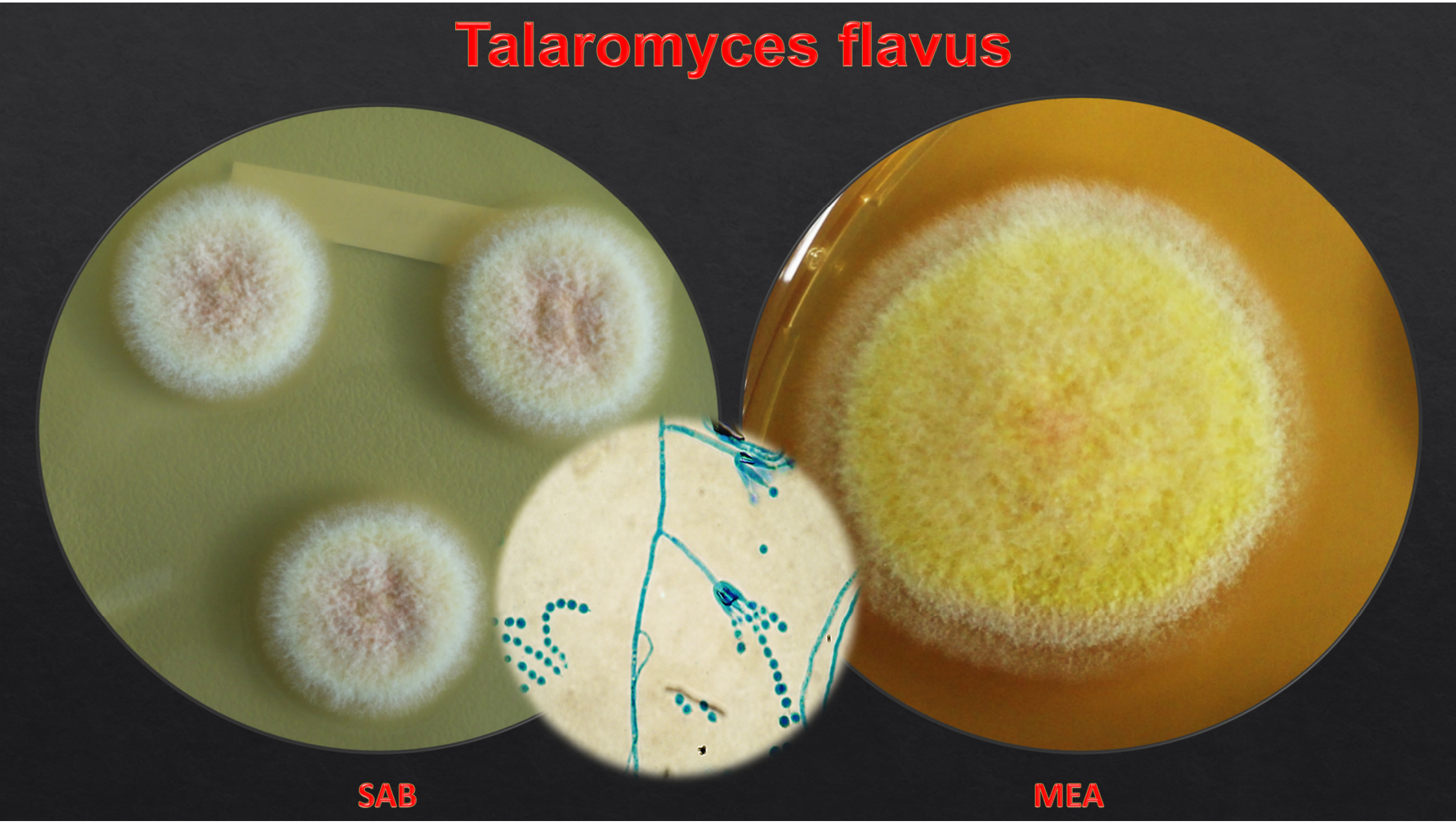


SAB-G

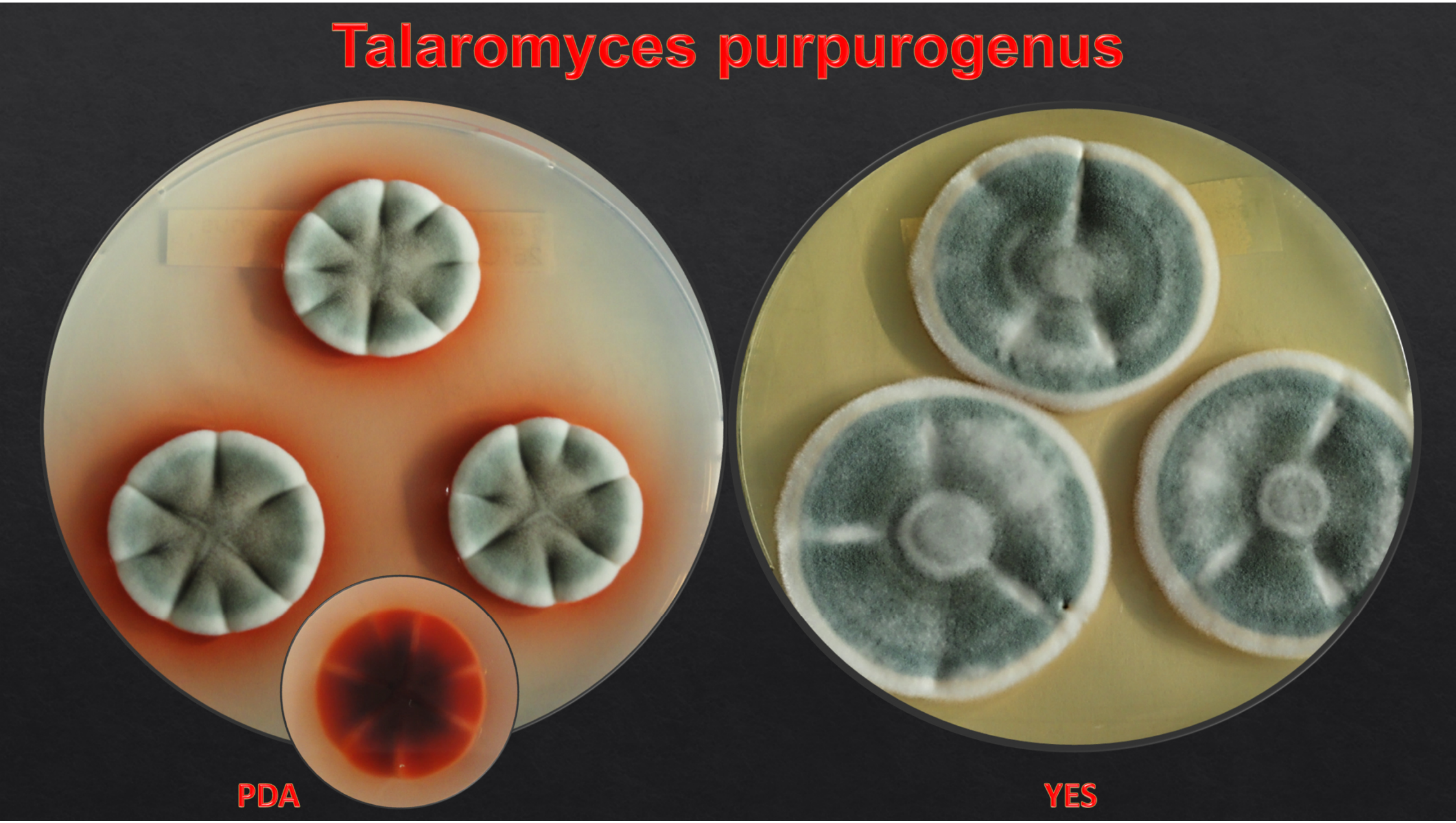
Talaromyces islandicus



Talaromyces flavus



Talaromyces purpurogenus



Aspergillus spp. (Fa. Trichocomaceae)

Die Gattung *Aspergillus* wird systematisch

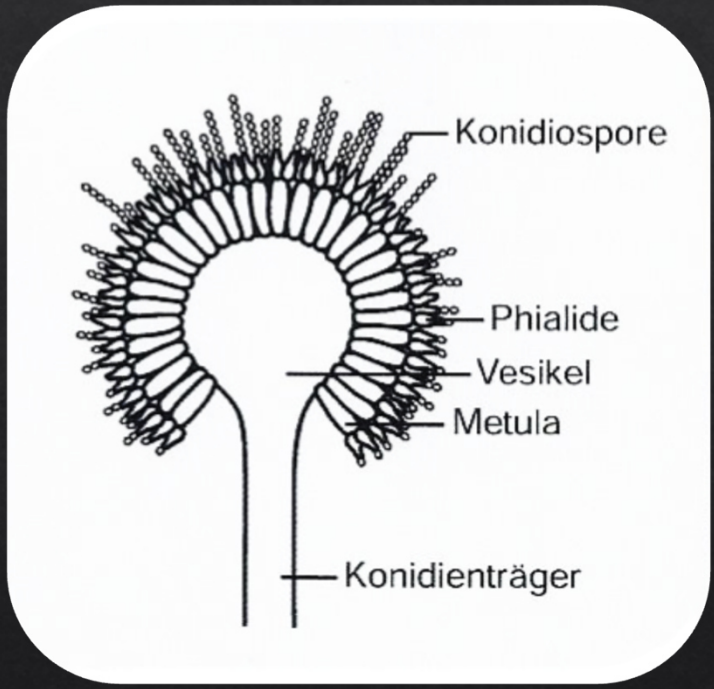
Den Ascomyceten zugeordnet und

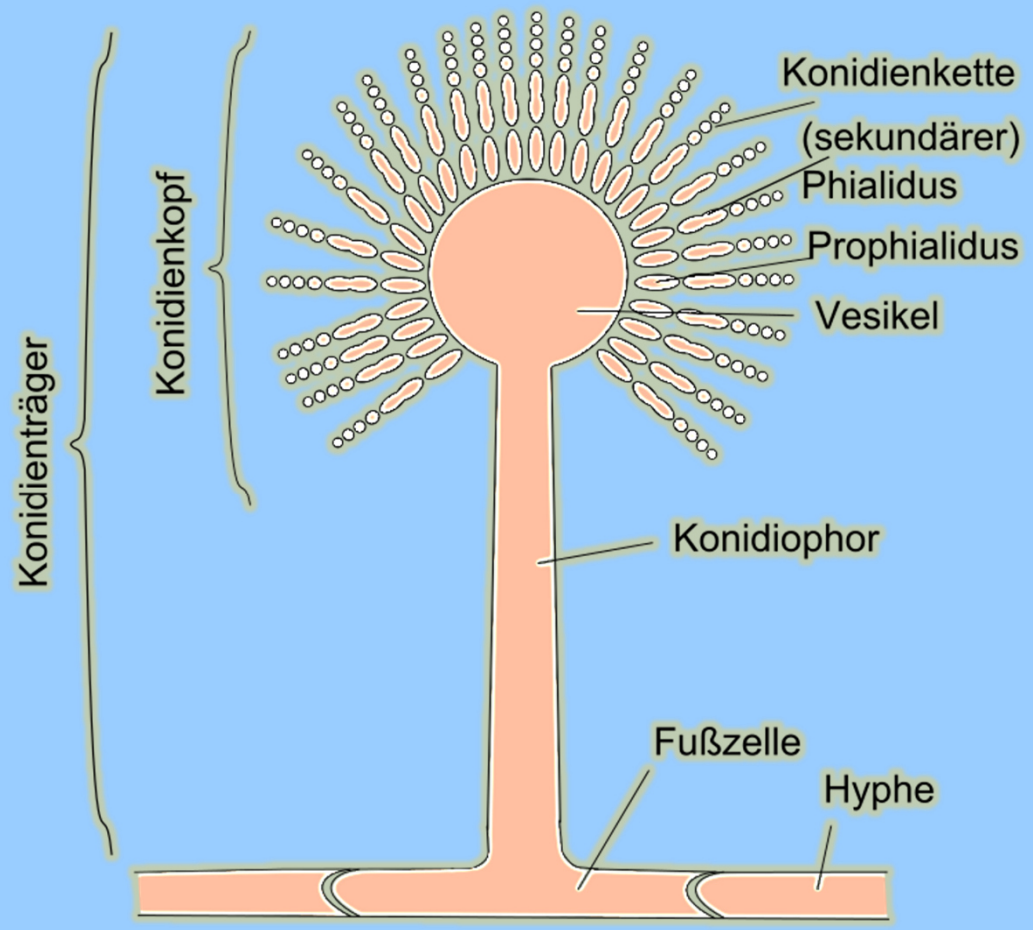
Umgangssprachlich auch als Gießkannen-

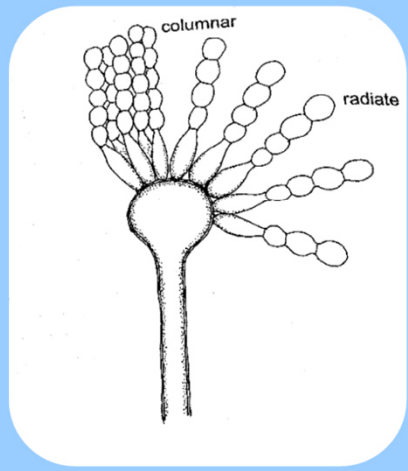
schimmel bezeichnet.

Zu dieser Gattung gehört mit ca. 260 Arten

Eine Vielzahl von Schimmelpilzen.







Aspergillus spp. in Form: biseriate, radiate

Aspergillus spp.

Aspergillus ist einerseits Erzeuger der Pilzgifte *Aflatoxine* und *Patulin* (in verdorbenen Lebensmitteln) als auch Nahrungsmittel-Veredler.

Aspergillus niger bildet die Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) Koji- und Oxalsäure.

Die Krankheitsbilder: Lungen-„Aspergillosen“, Herzinnenhaut-Entzündung, Infektionen des Gehörganges, der Nägel und der Haut.

Aspergillus spp.

Die relative Luftfeuchte sollte aus Gründen der Pilzprävention insbesondere im Winterhalbjahr 50 % rH niemals überschreiten: Er wachst lieber in trockenem als in feuchtem Milieu.

Weitere wichtige *Aspergillus*-Arten benötigen bereits ein zunehmend feuchteres Ambiente:

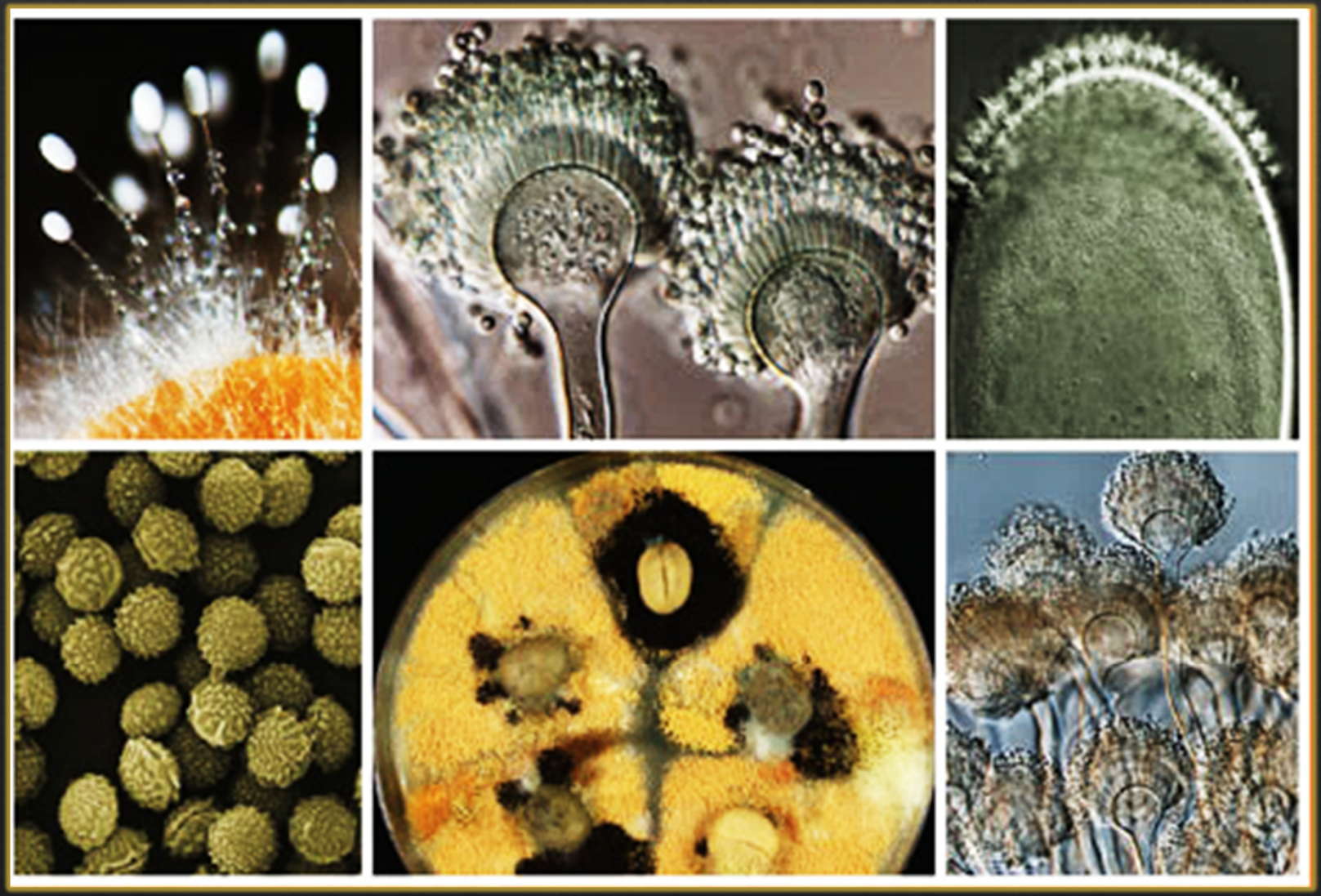
- ***Aspergillus restrictus*** **(ab a_w 0,71),**
- ***Aspergillus versicolor*** **(ab a_w 0,78) und**
- ***Aspergillus fumigatus*** **(ab a_w 0,85). Insbesondere der letztere ist thermotolerant und auch im Haushaltsstaub (!) enthalten. Er ist humanpathogen (verursacht Lungen-Aspergillose)**

Aspergillus niger - Complex

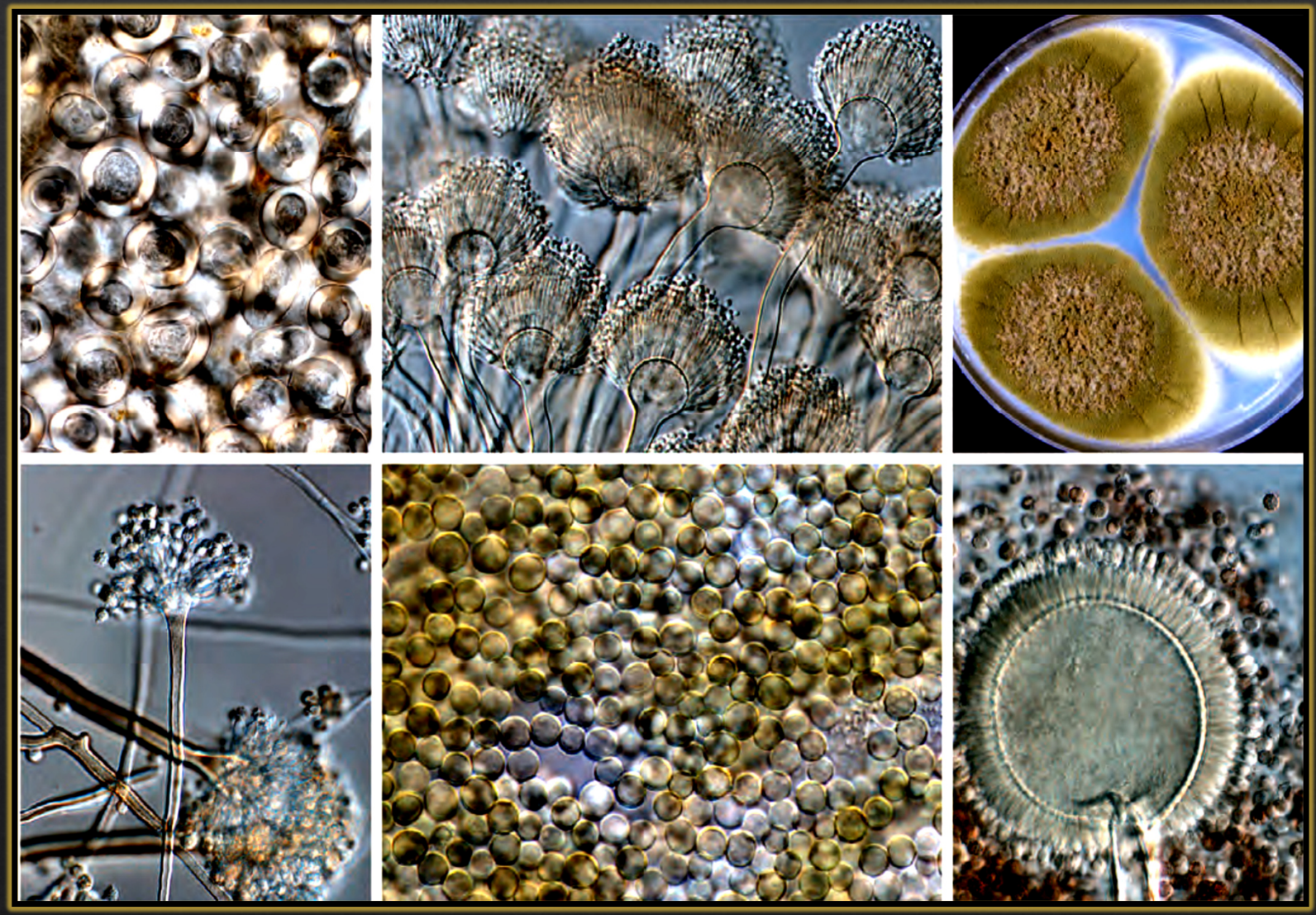
Aspergillus niger, der typische „Schwarzschimmel“, ist ein Vertreter der xerophilen Schimmelpilze. *Asp. niger* toleriert wenig feuchte, saure als auch alkalische Umgebungen, was ungewöhnlich ist.
Er ist als Lebensmittelverderber und Materialzerstörer weltweit verbreitet, greift Papierstoffe, Leder, Kunststoffe an.

In schlecht gelüfteten Wohnungen findet sich *Aspergillus niger* im Bereich der „geometrischen Wärmebrücken“ (Wandecken unterhalb der Zimmerdecke).

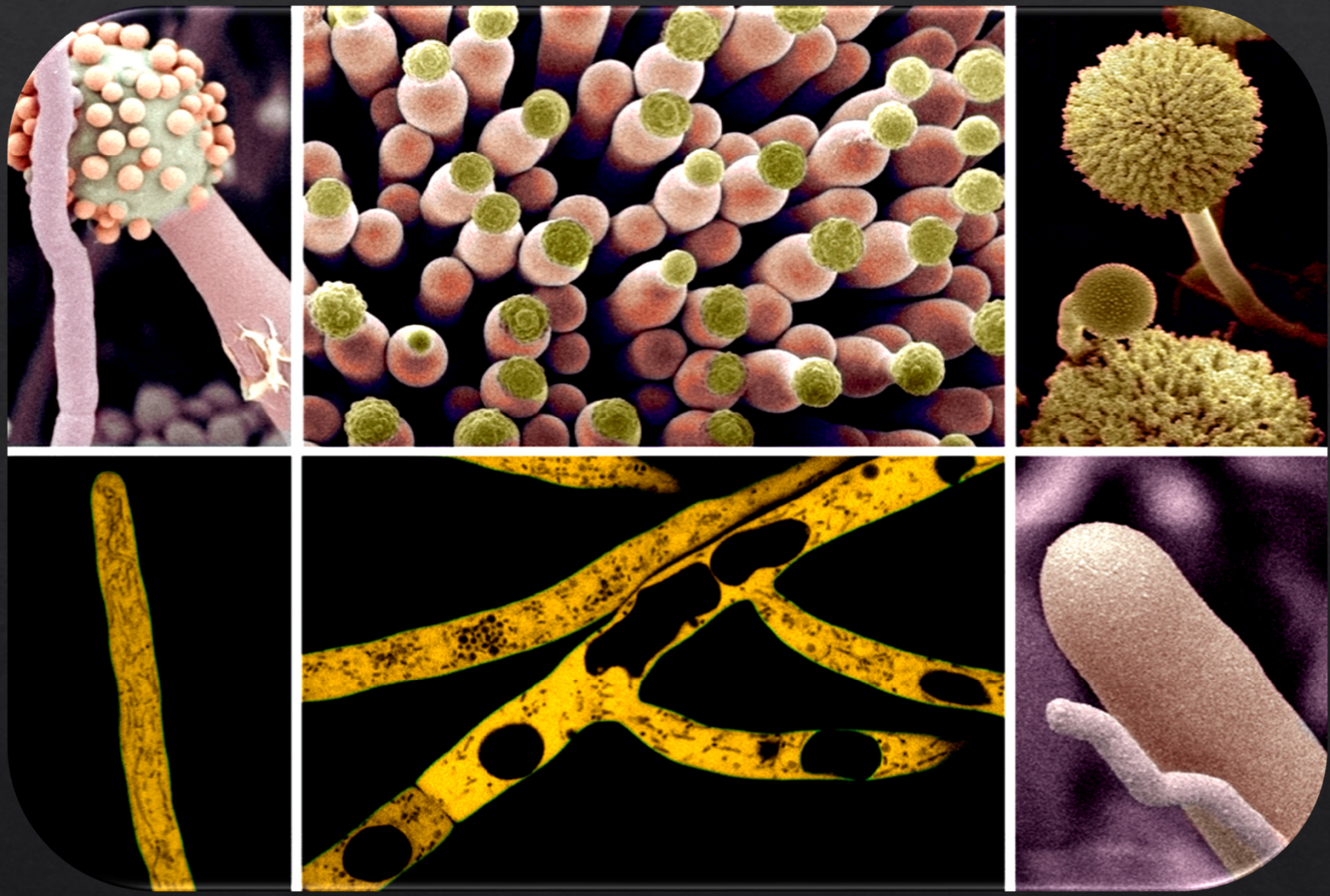
Aspergillus versicolores complex



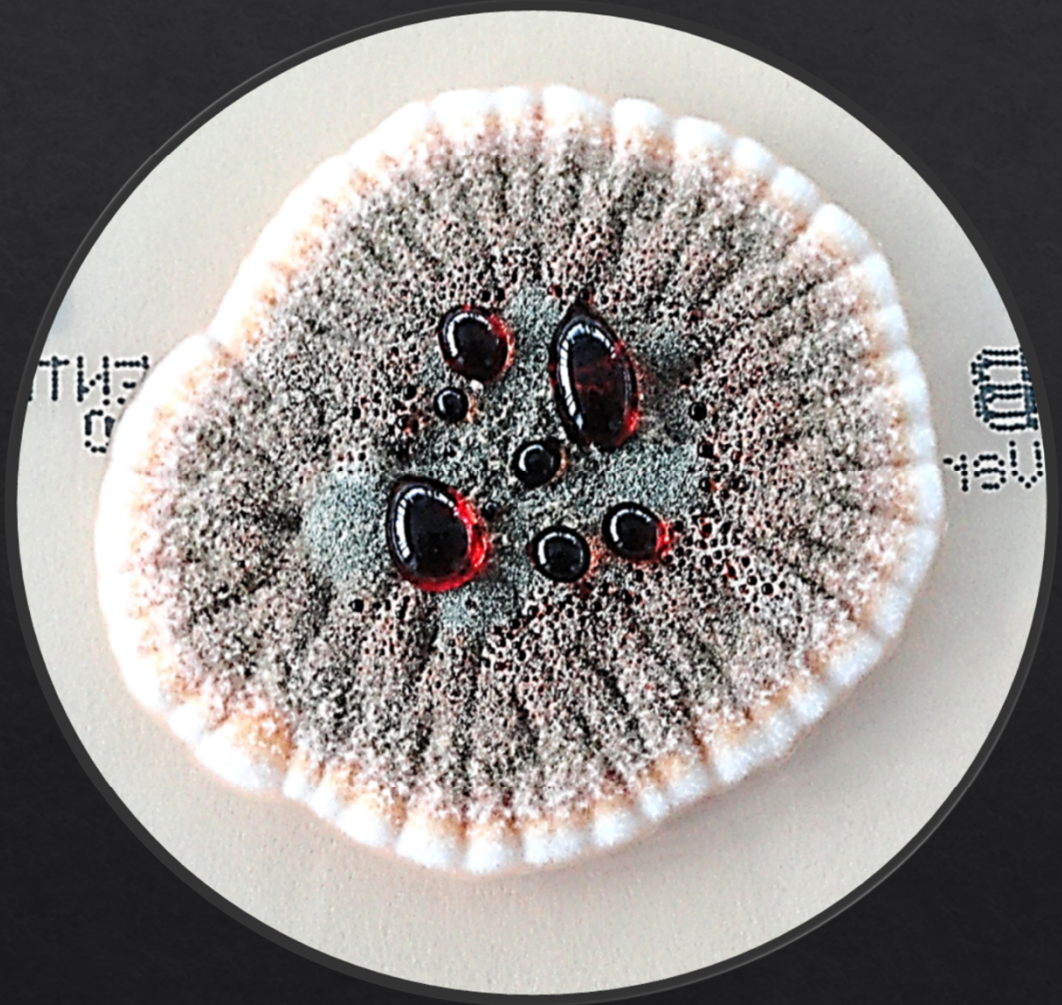
Aspergillus versicolores complex



Aspergillus versicolores complex



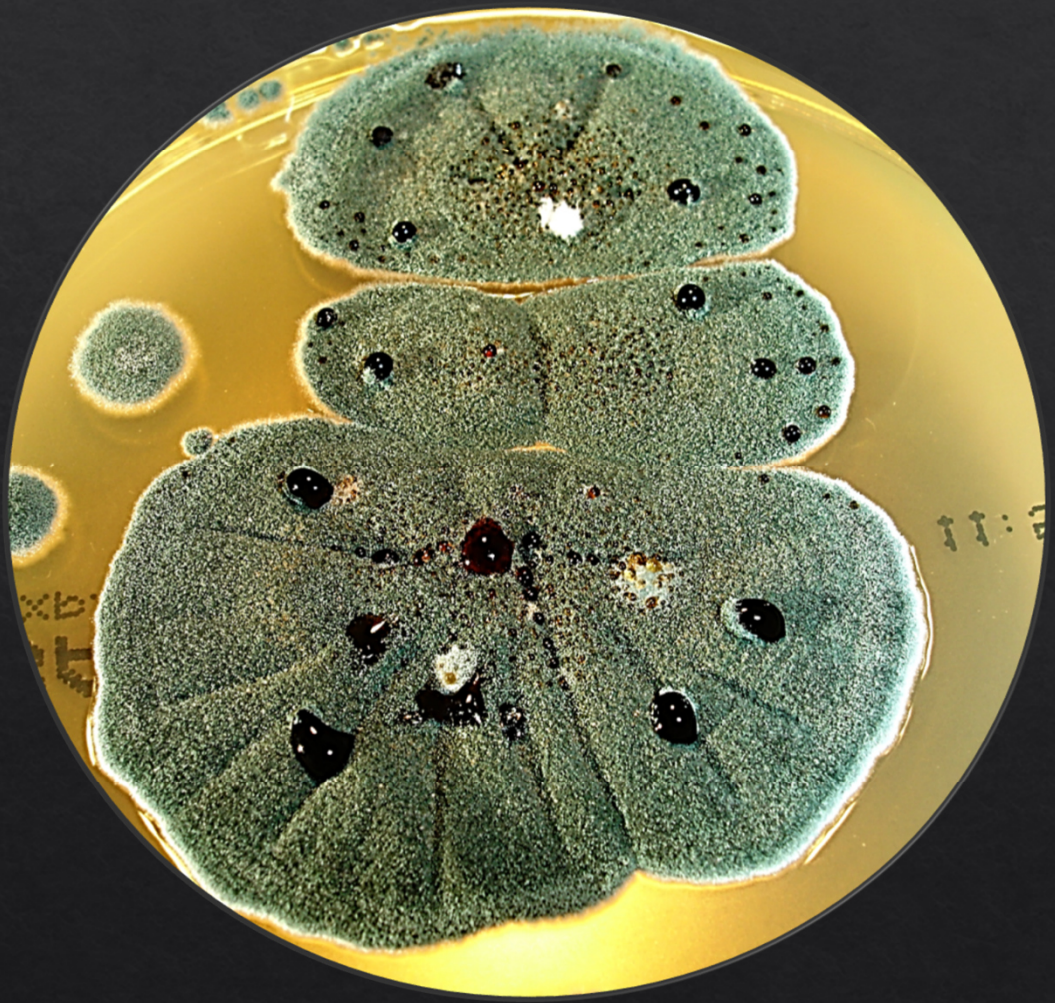
Aspergillus sydowii



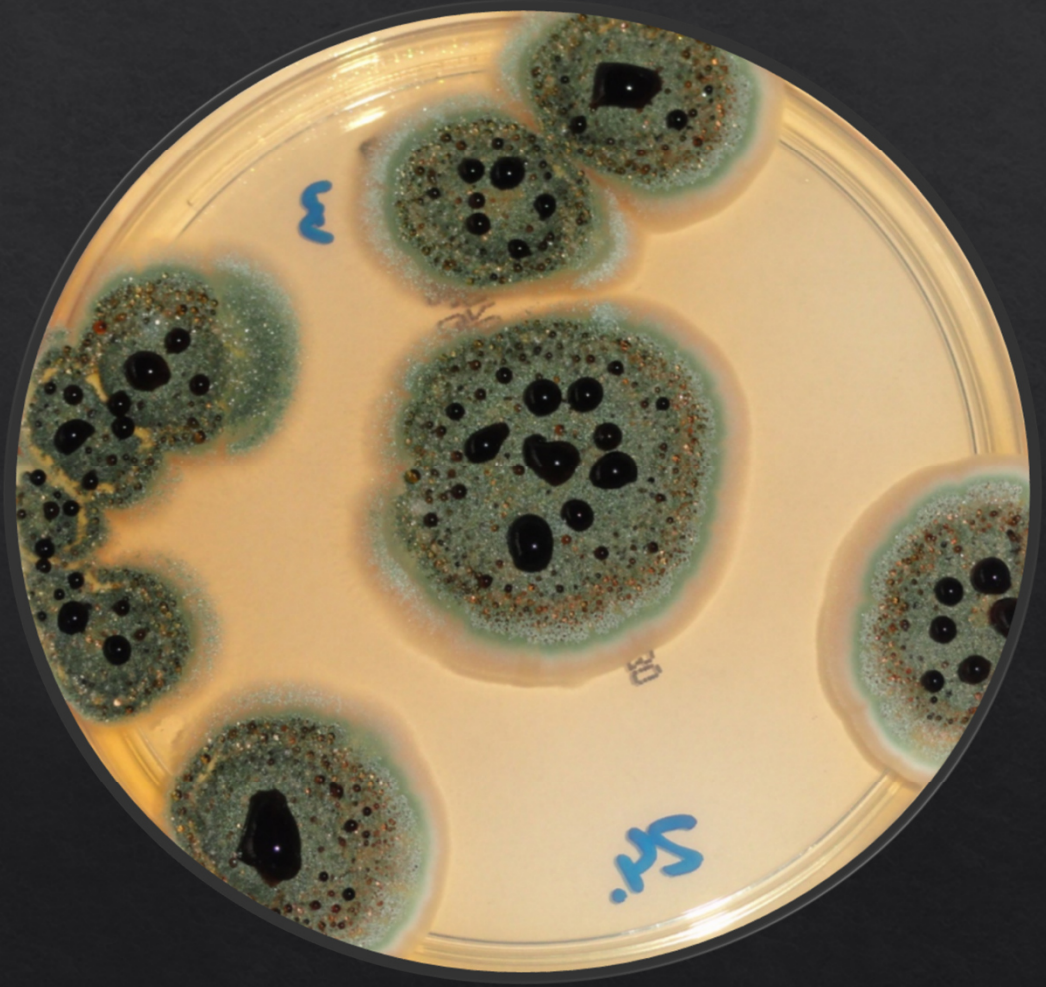
SAB

SAB – 4% Glucose

Aspergillus sydowii

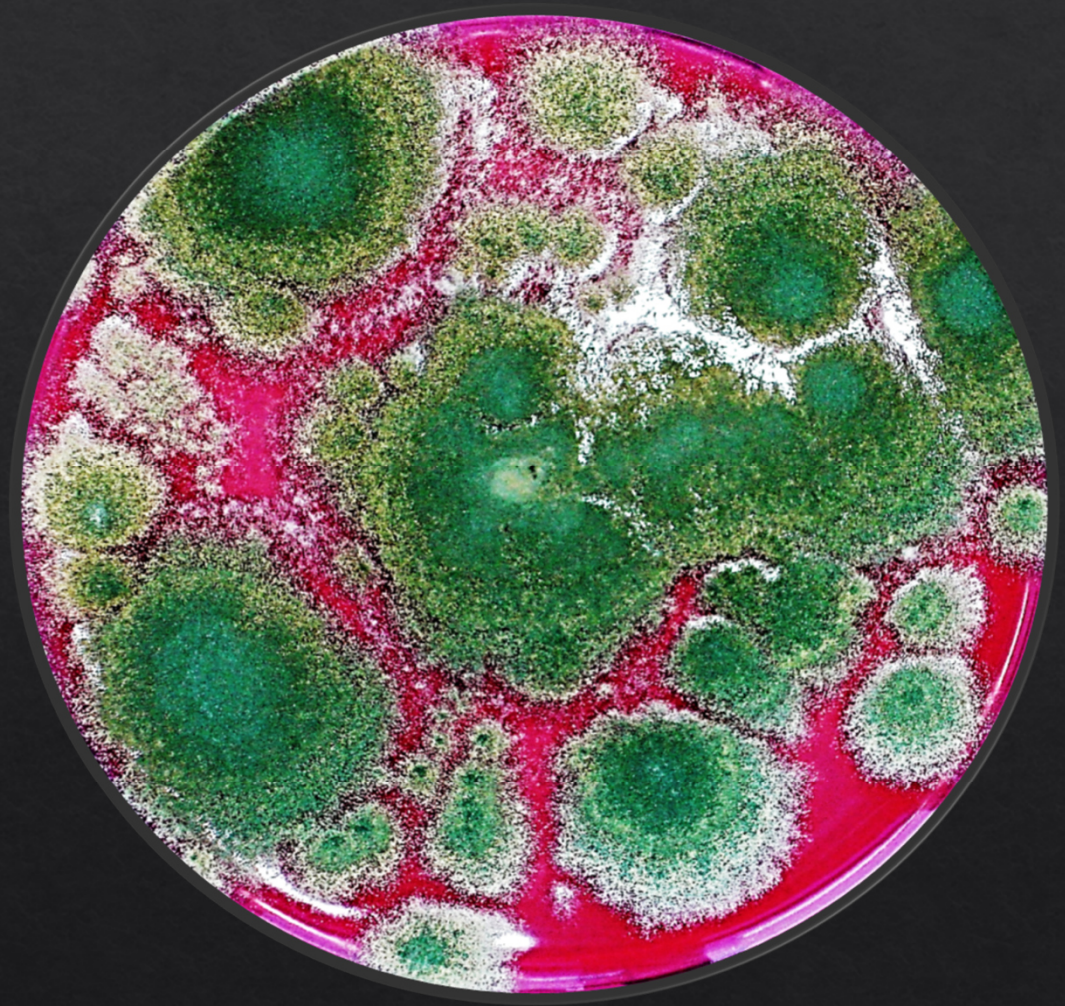


SAB – 2% Glucose



YES

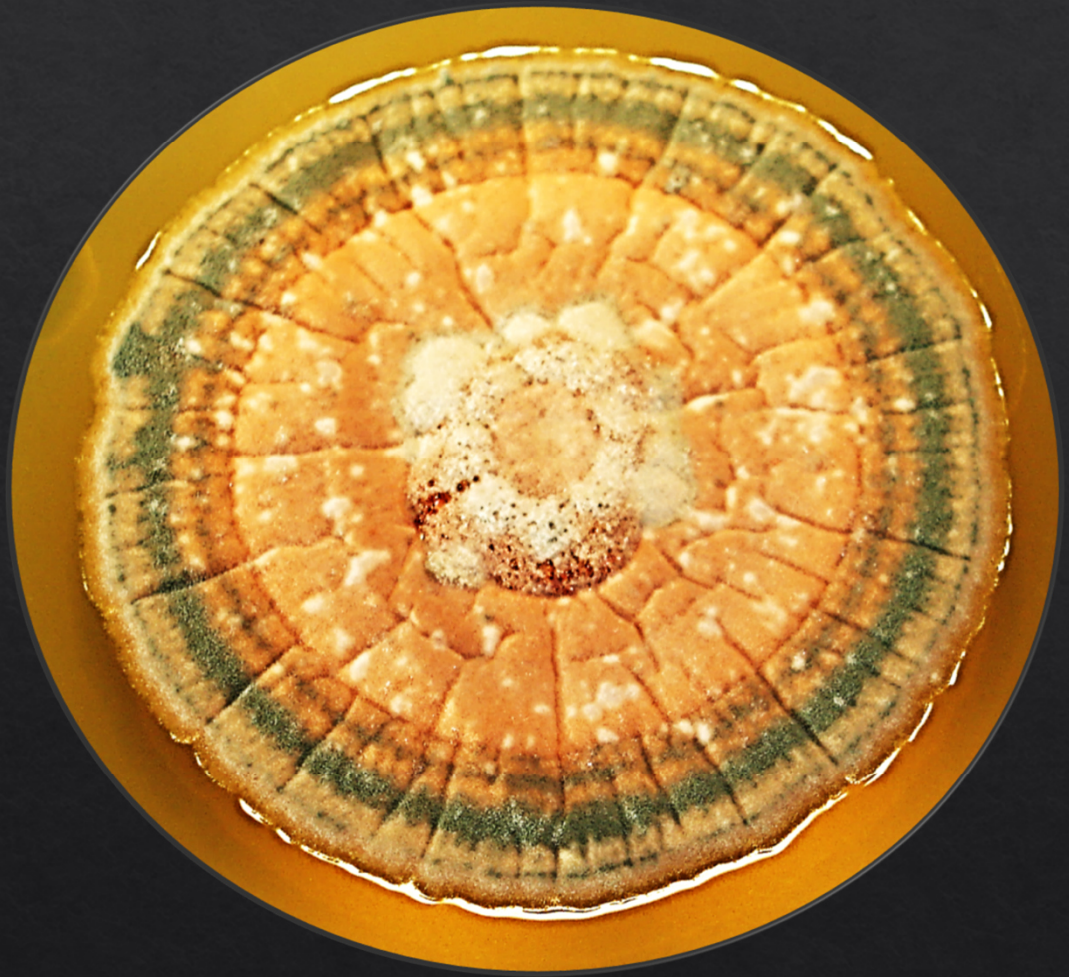
Aspergillus sydowii



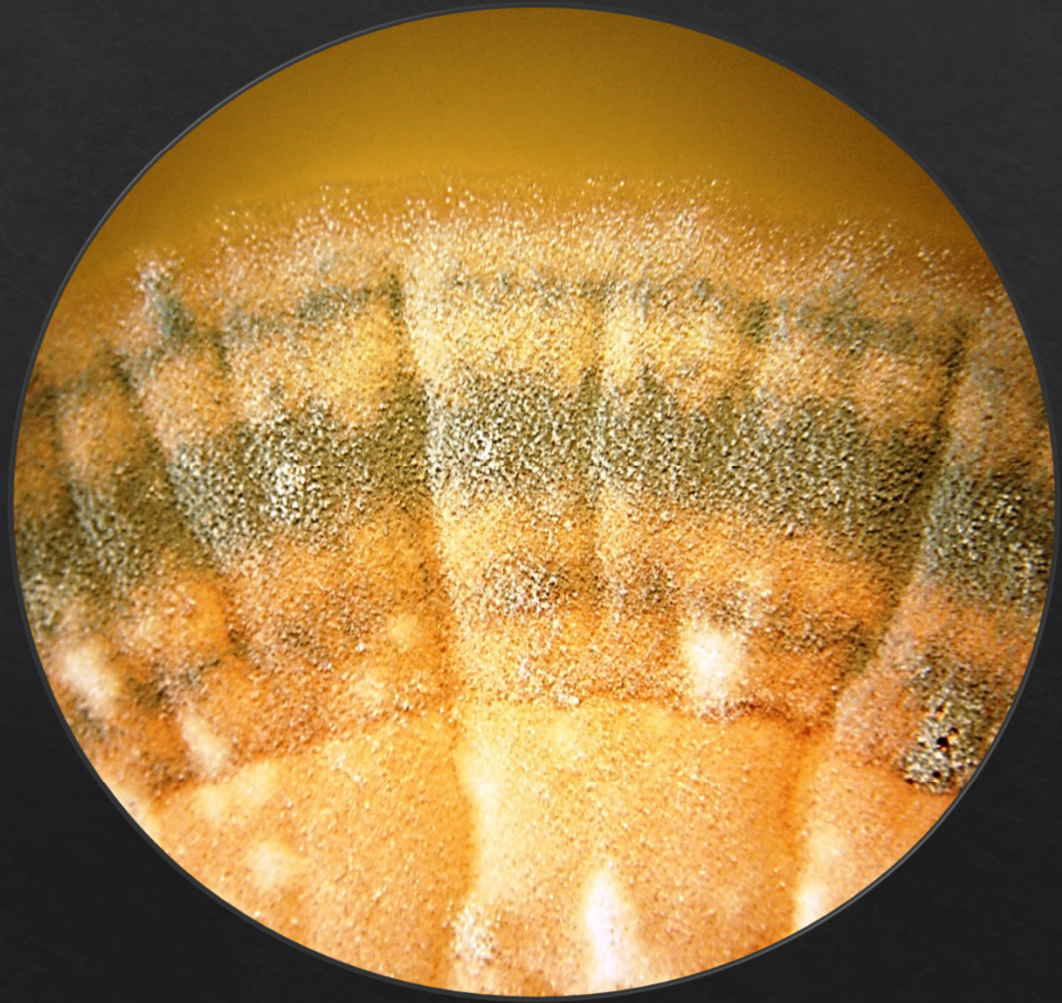
CREA

Blut

Aspergillus sydowii



MEA



MEA

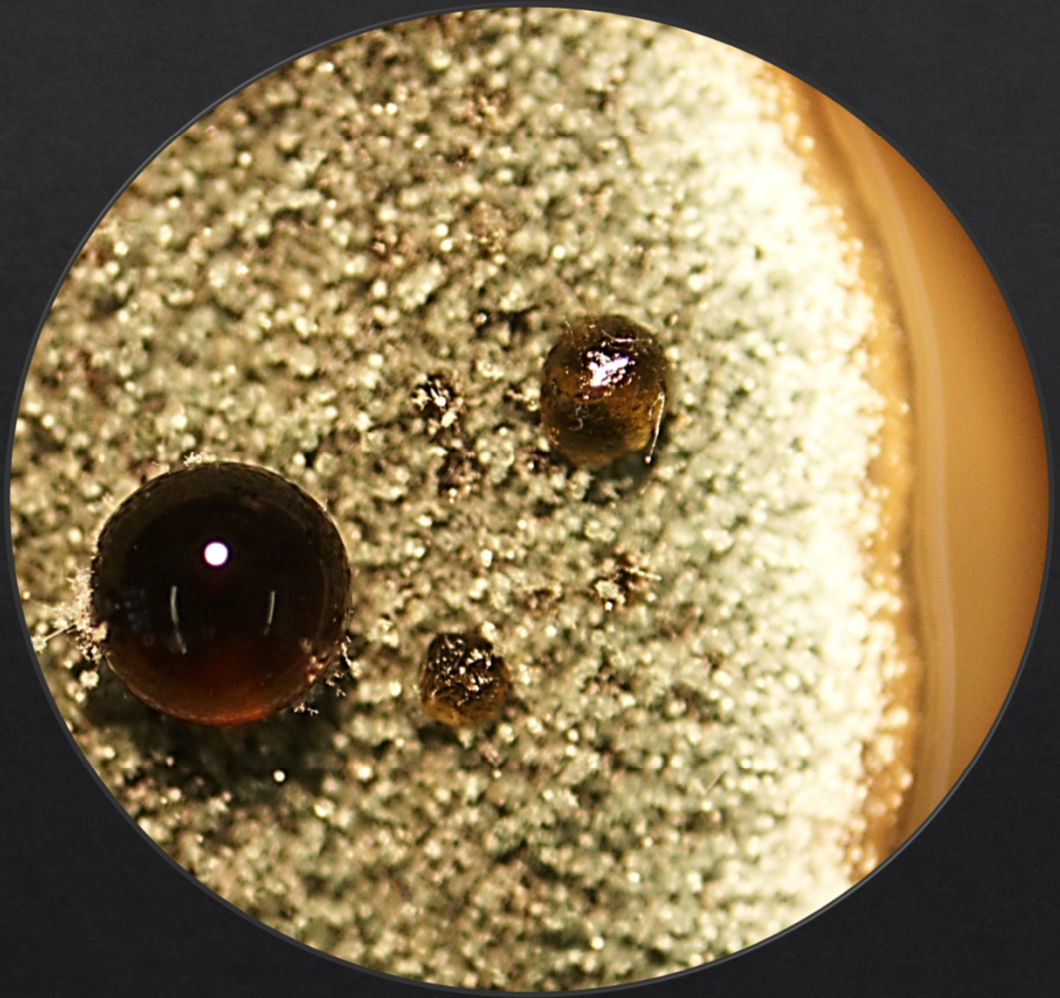
Aspergillus sydowii

Kimmig

Kimmig

Kimmig

Aspergillus sydowii



Kimmig

Kimmig

Aspergillus sydowii

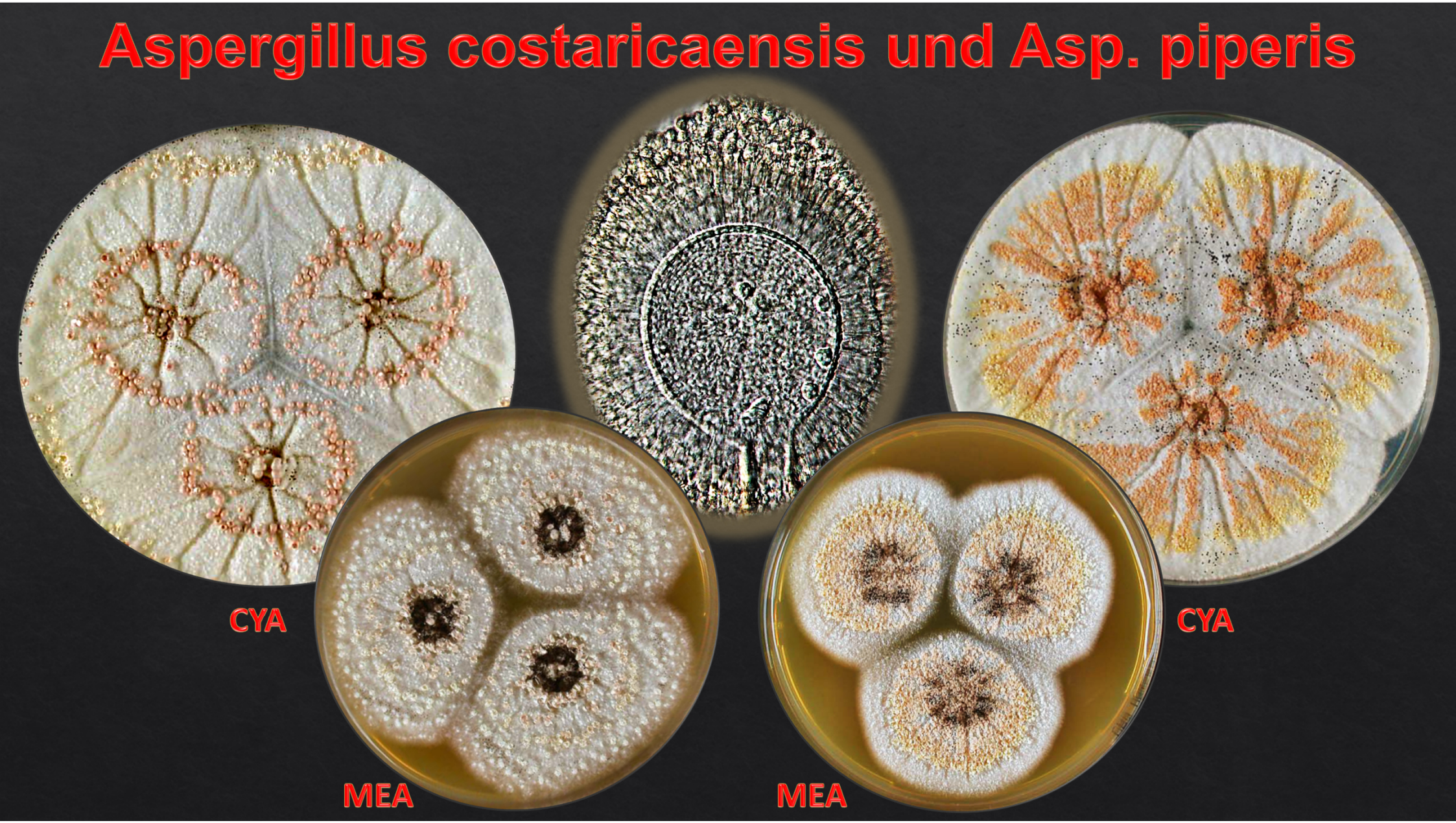
CZAPEK

YES

Aspergillus sydowii

Aspergillus sydowii in Form: biseriate

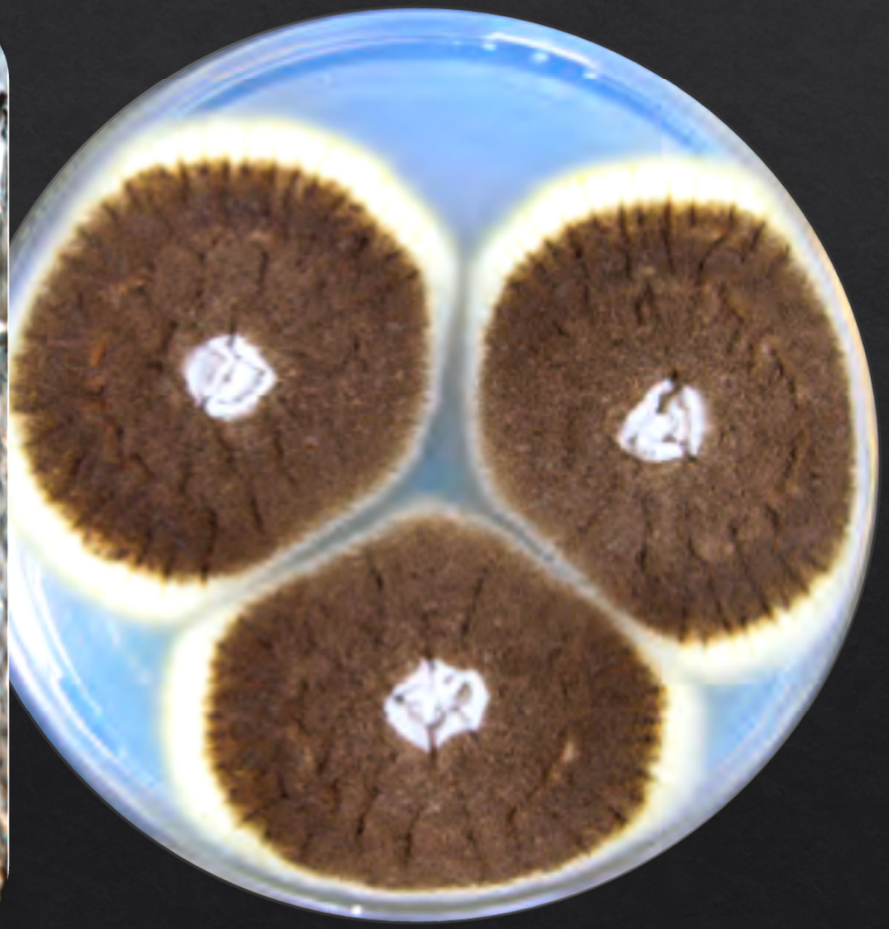
Aspergillus costaricaensis und Asp. piperis



Aspergillus acidus

MEA

Biseriate



CZAPEK

Eurotium spp. (Fa. Trichocomaceae)

Eurotium ist die Hauptfruchtform des *Aspergillus* und ist der Gruppe des Aspergillus glaucus zuzuordnen. Man findet Eurotium häufig in Schlafzimmern und dort im Staub von Matratzen. *Eurotium* Arten wie z.B. *Eurotium herbariorum,* können Ochratoxin (Mykotoxin) bilden.

***Eurotium*-Spezies gehören mit zu den häufigsten Schimmelpilzen der Außenluft; sie weisen eine hohe Resistenz gegenüber Trockenheit und Säuren (Lebensmittelverderber).**

Ihre Vorliebe für relativ trockene Standorte begünstigt auch ihr Vorkommen im Innenraum, wo sie im Hausstaub, auf Decken und Wänden siedeln können.

Eurotium spp.

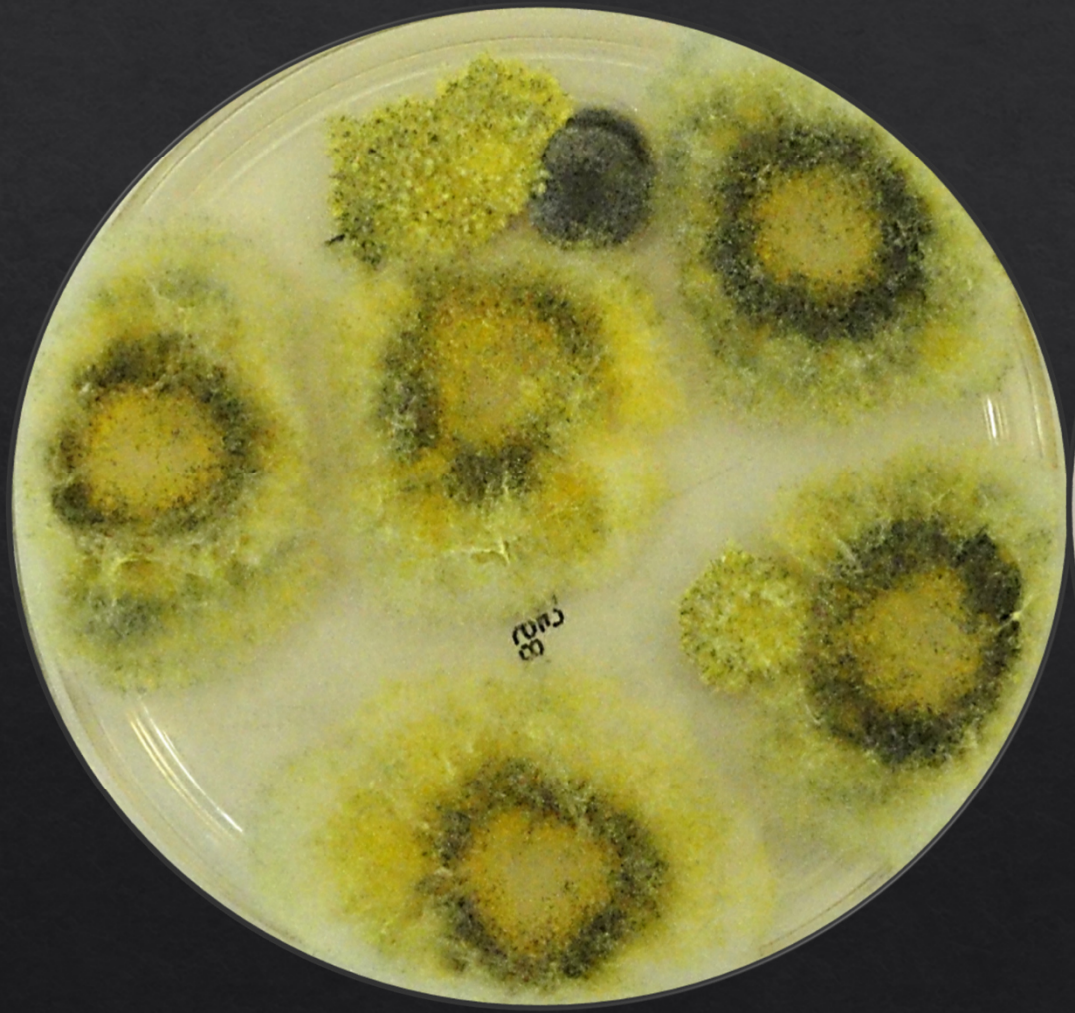
Vertreter von *Eurotium* bilden die Hauptfruchtform (sexuelle Vermehrung) der Gruppe *Aspergillus glaucus* (Nebenfruchtform = vegetative Vermehrung).

Als Krankheitserreger kommen *Eurotium*-Arten nicht vor, da sie als Hauptfruchtform mit sexueller Vermehrung bei Infektionen nicht diagnostiziert werden, sondern nur ihre jeweiligen Nebenfruchtformen aus der Gattung *Aspergillus*.

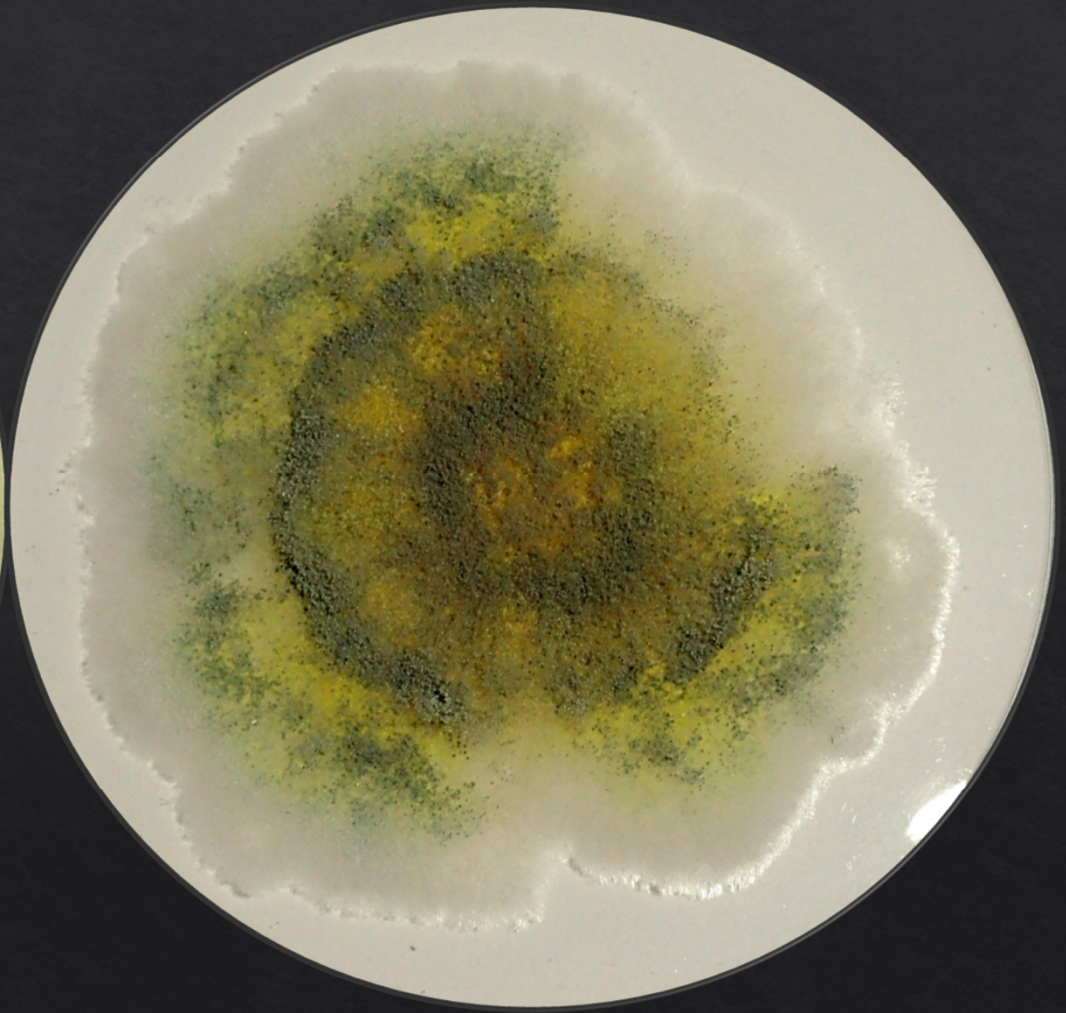
Aspergillus glaucus kann zu Allergien und Atemwegserkrankungen führen.

CZAPEK

Eurotium herbariorum

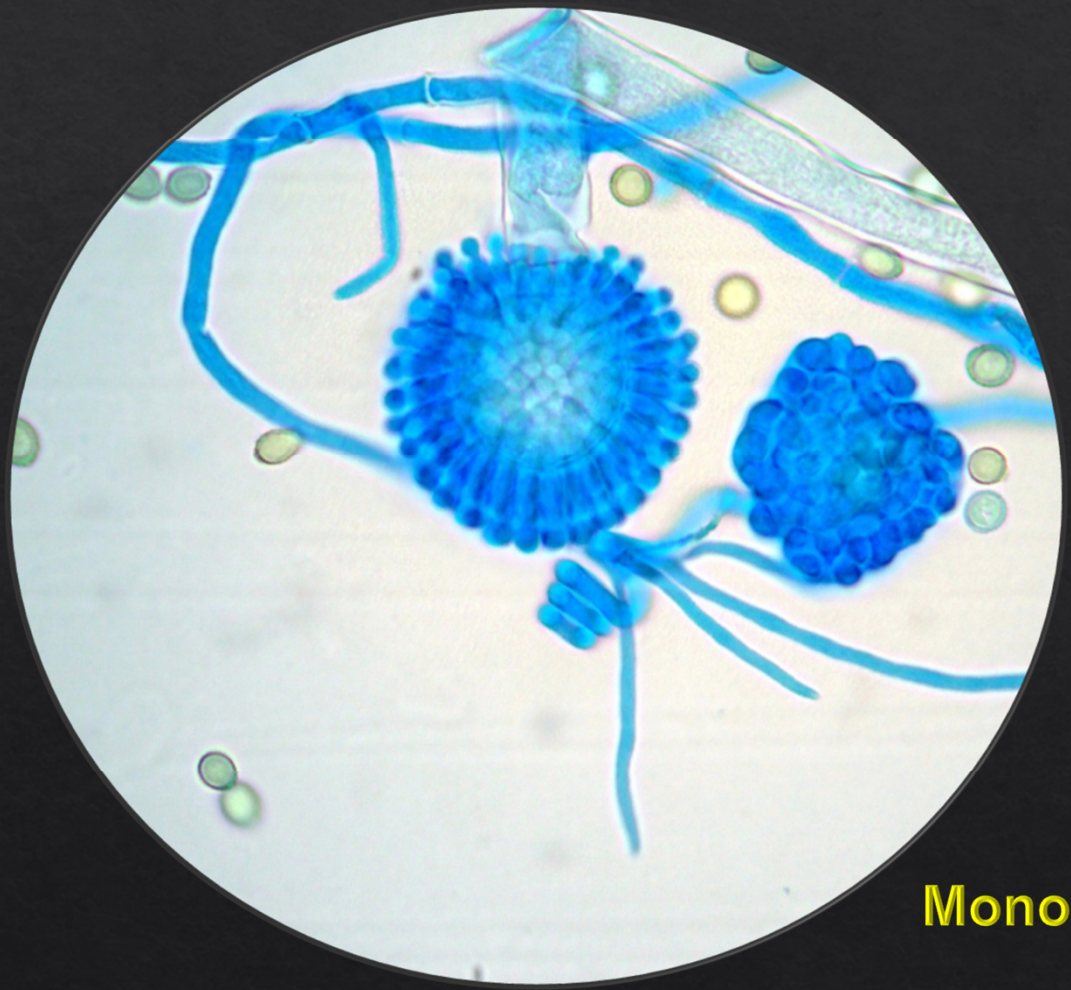


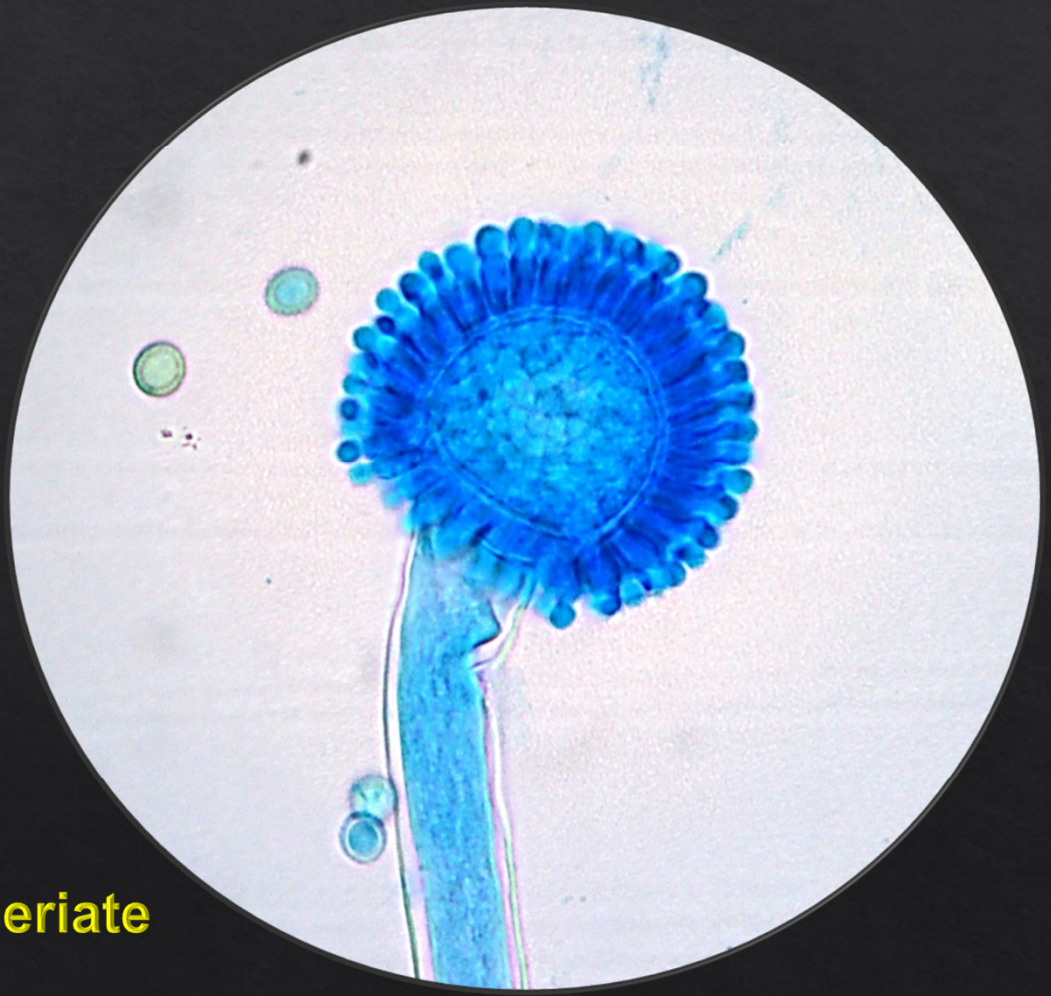
YES



PDA

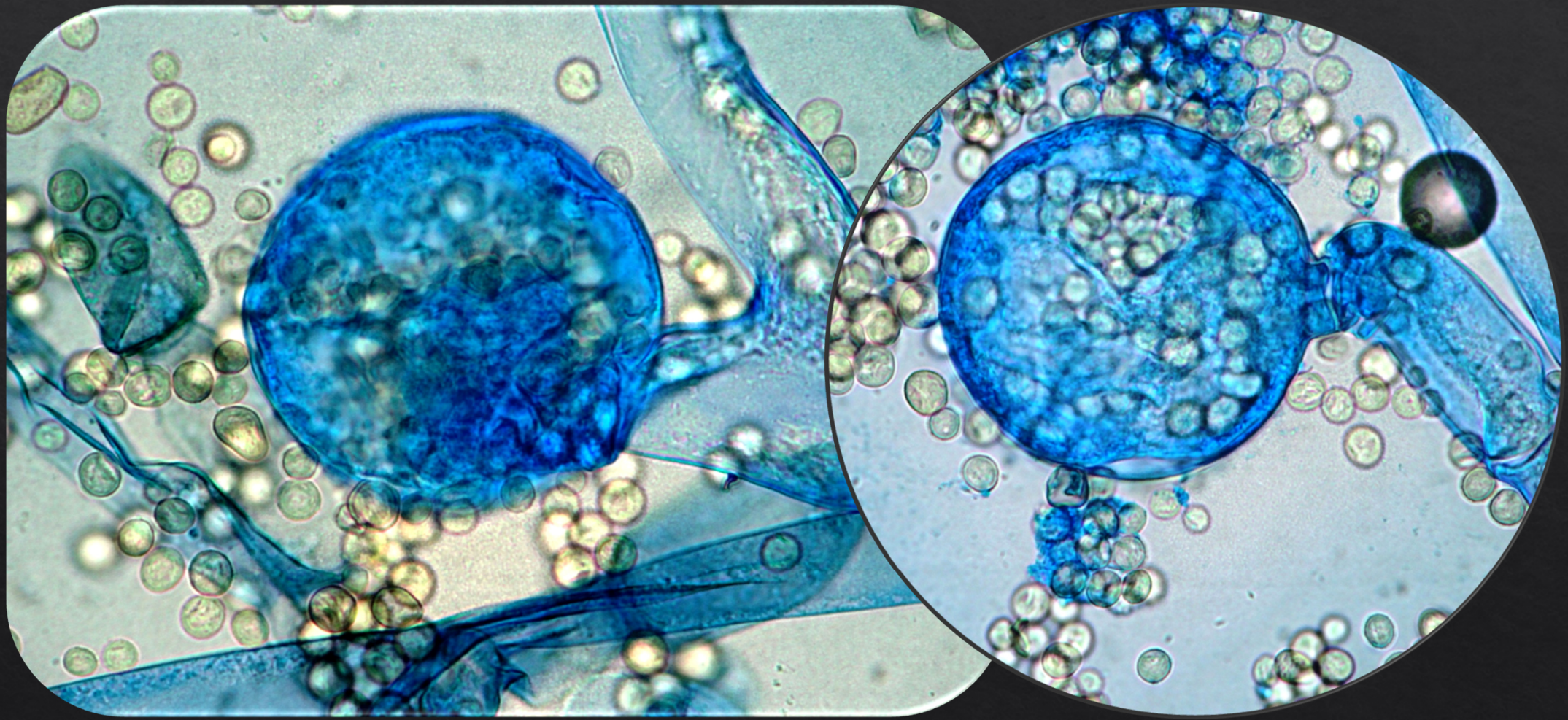
Eurotium herbariorum- Präparate 1250 x



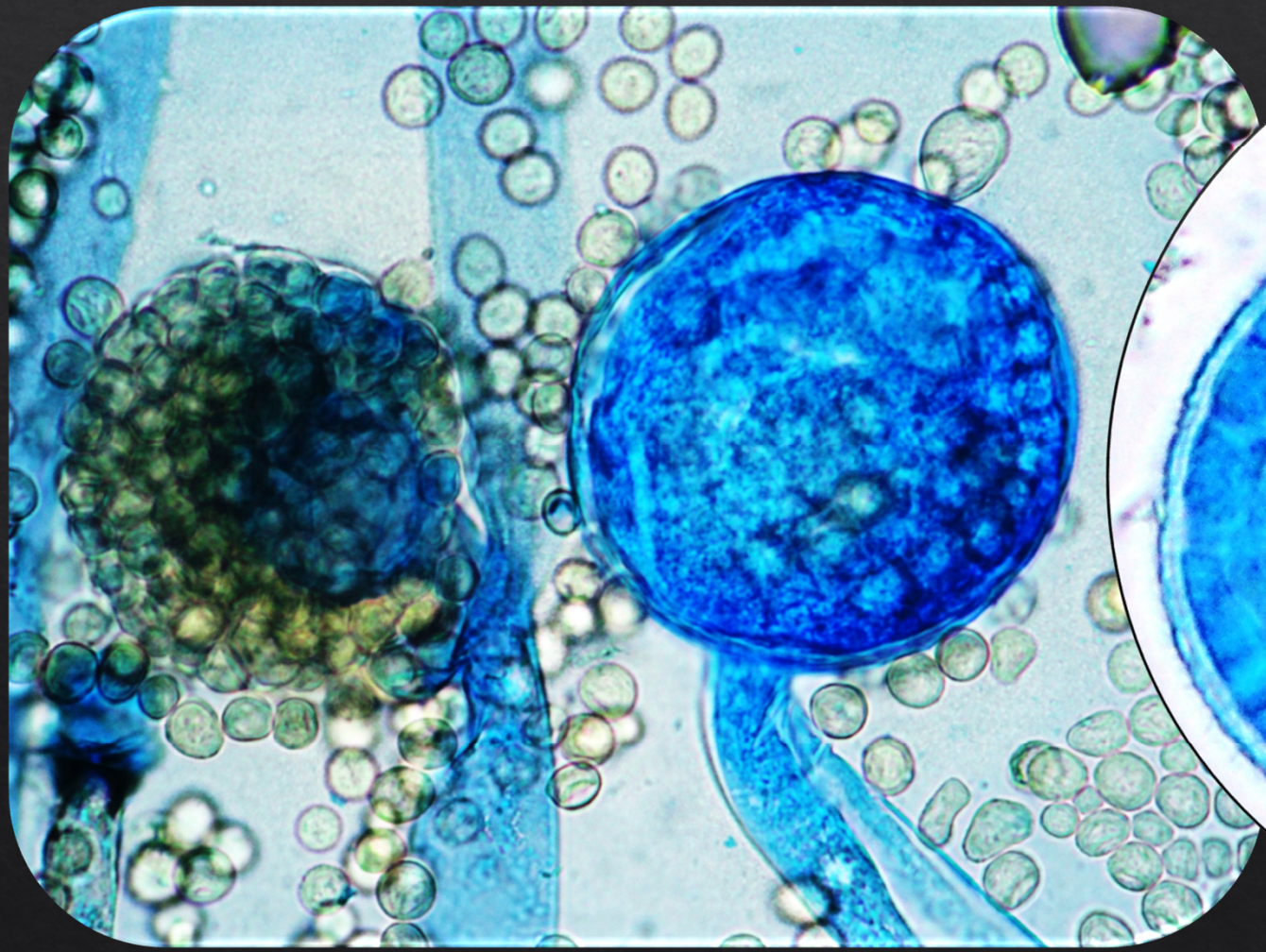


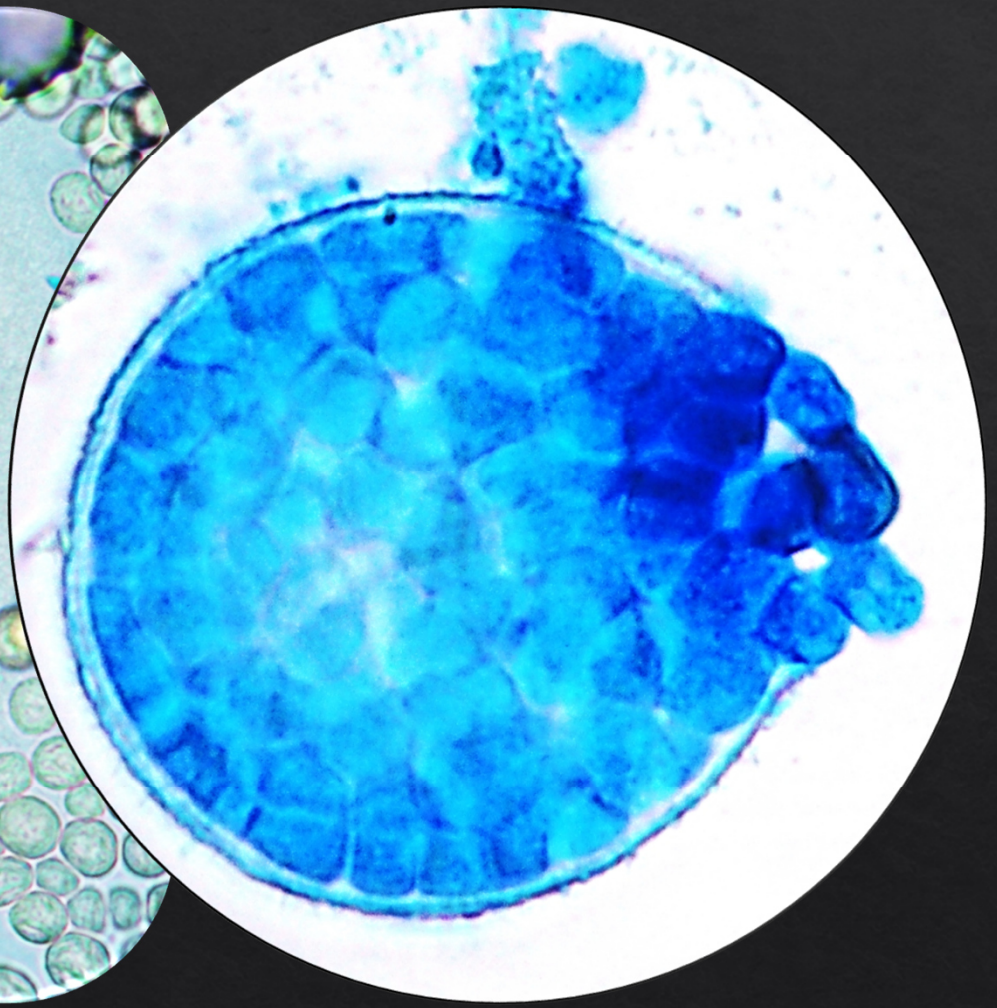
Monoseriate

Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

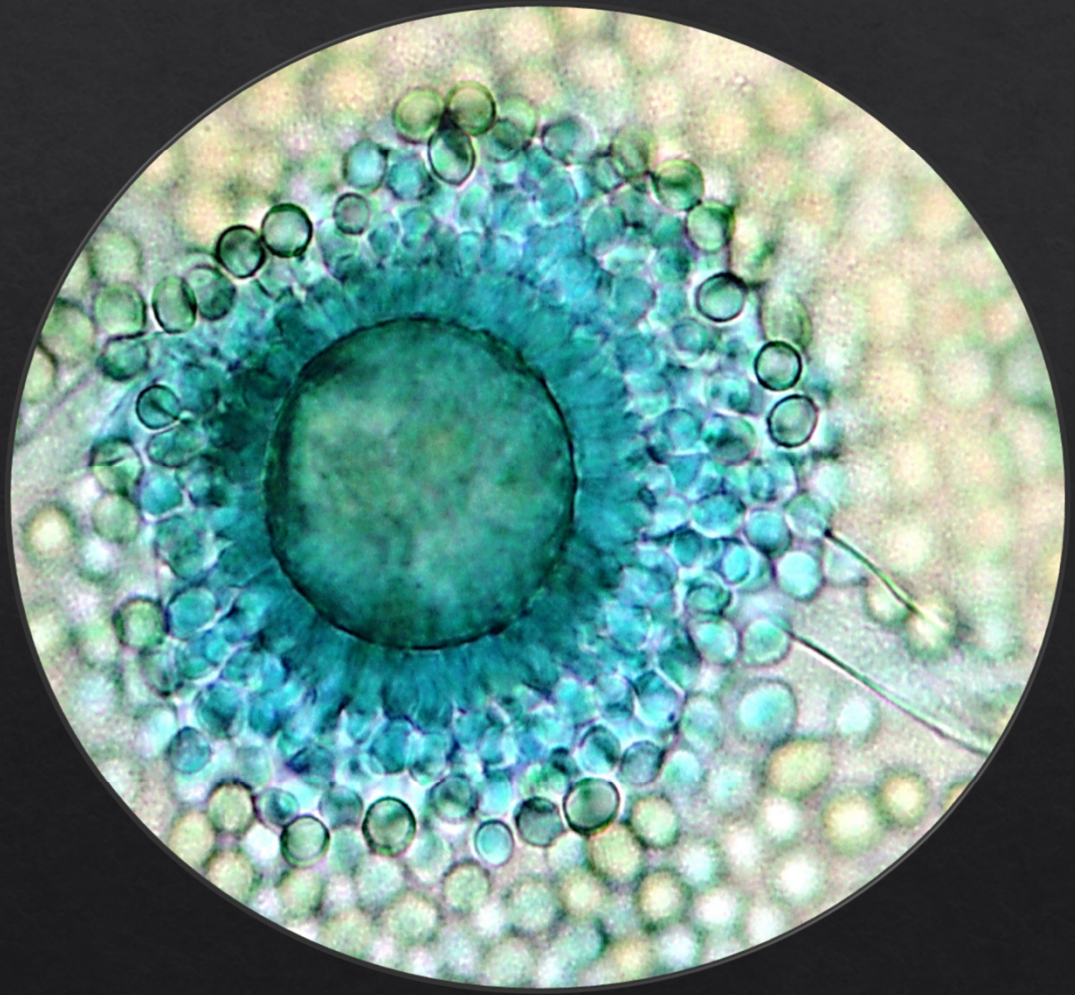


Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

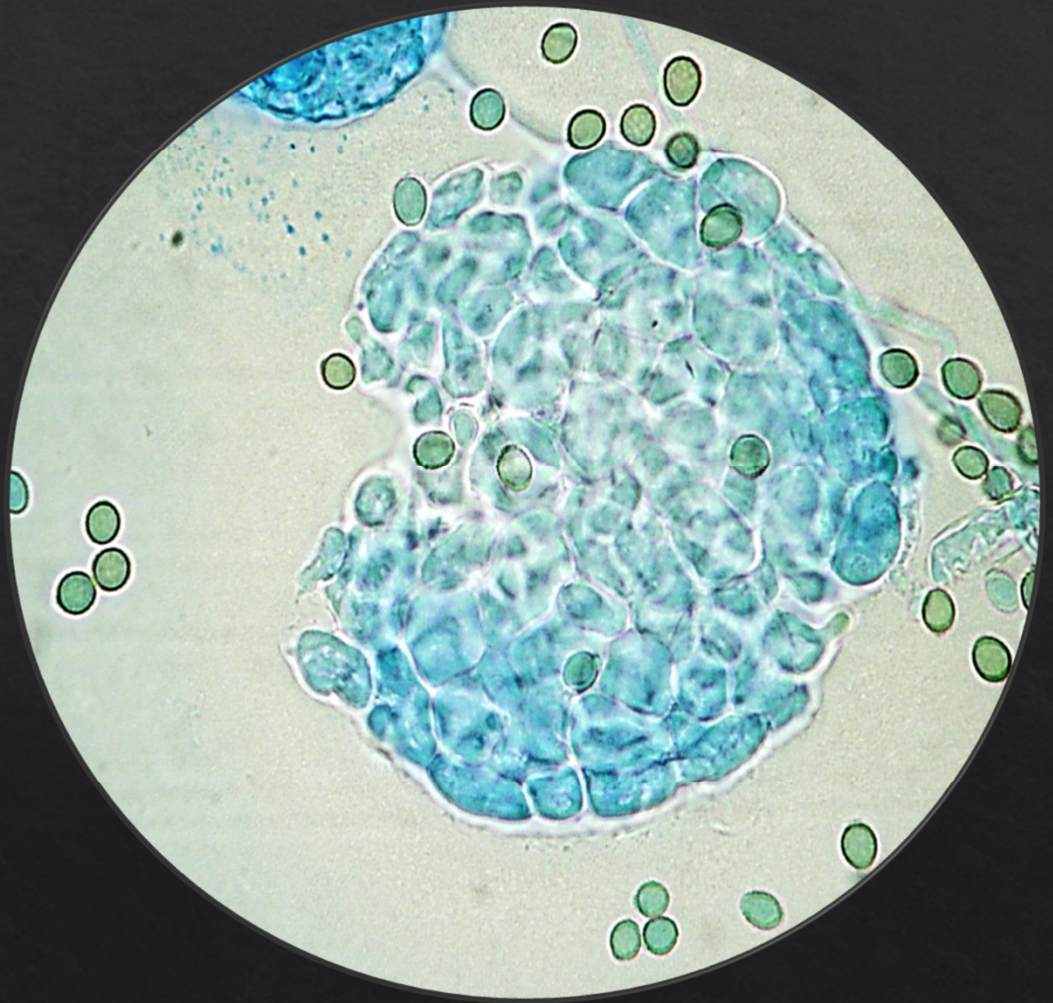




Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

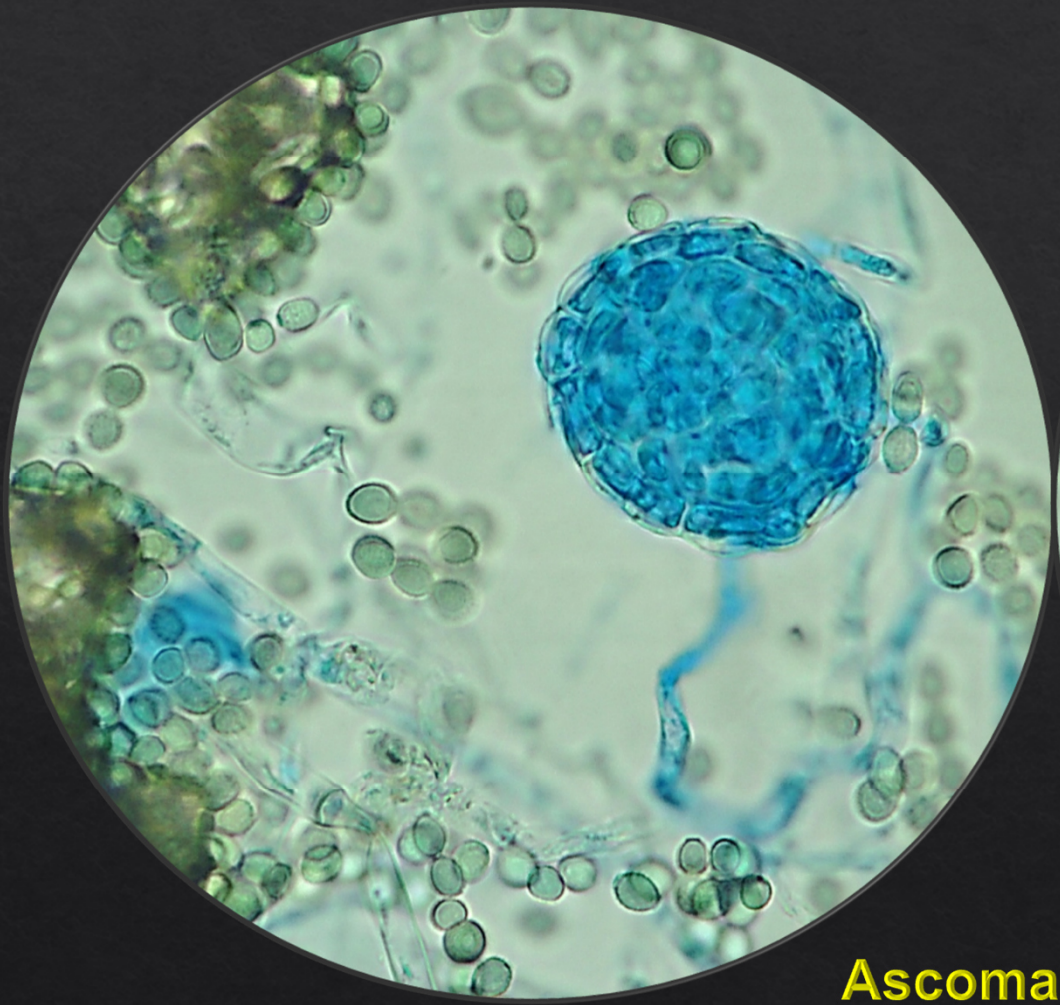


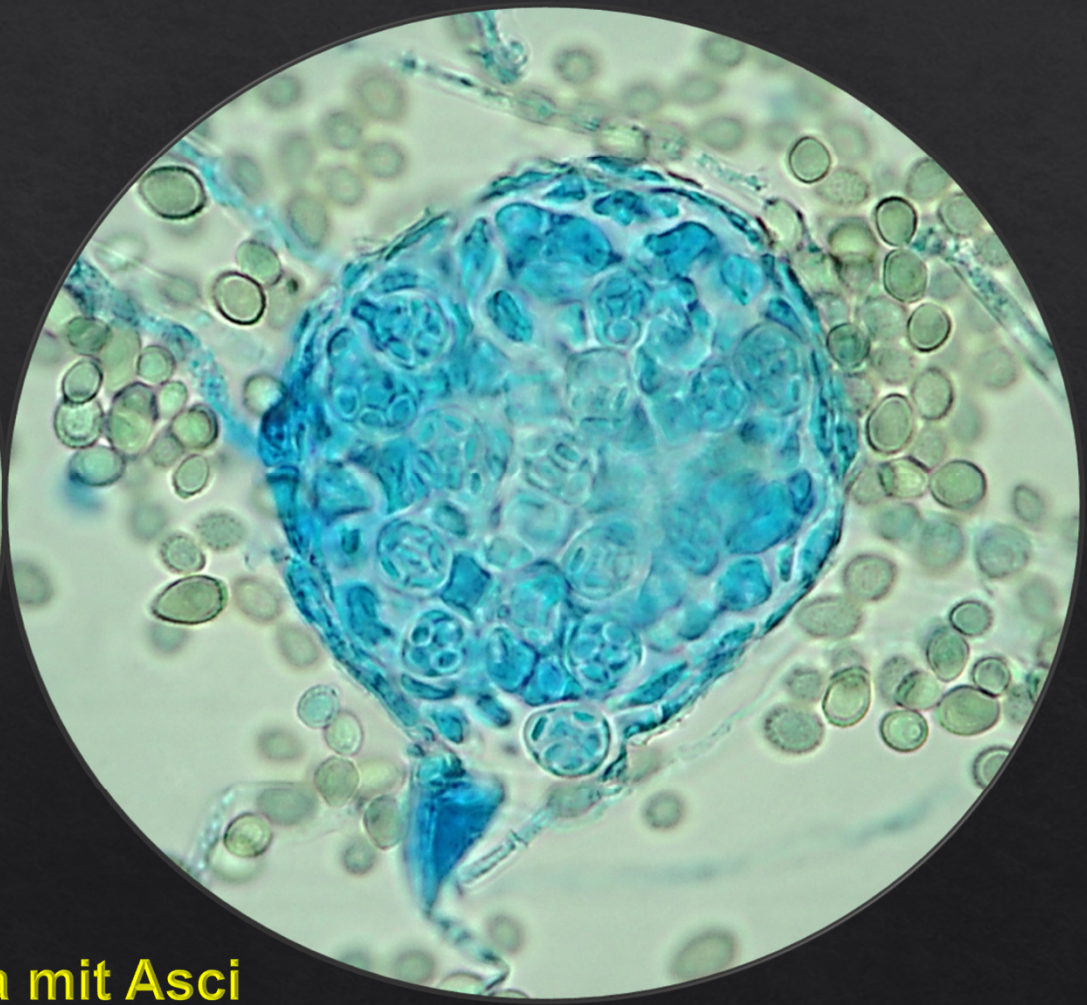
Biseriate



Ascoma mit Asci

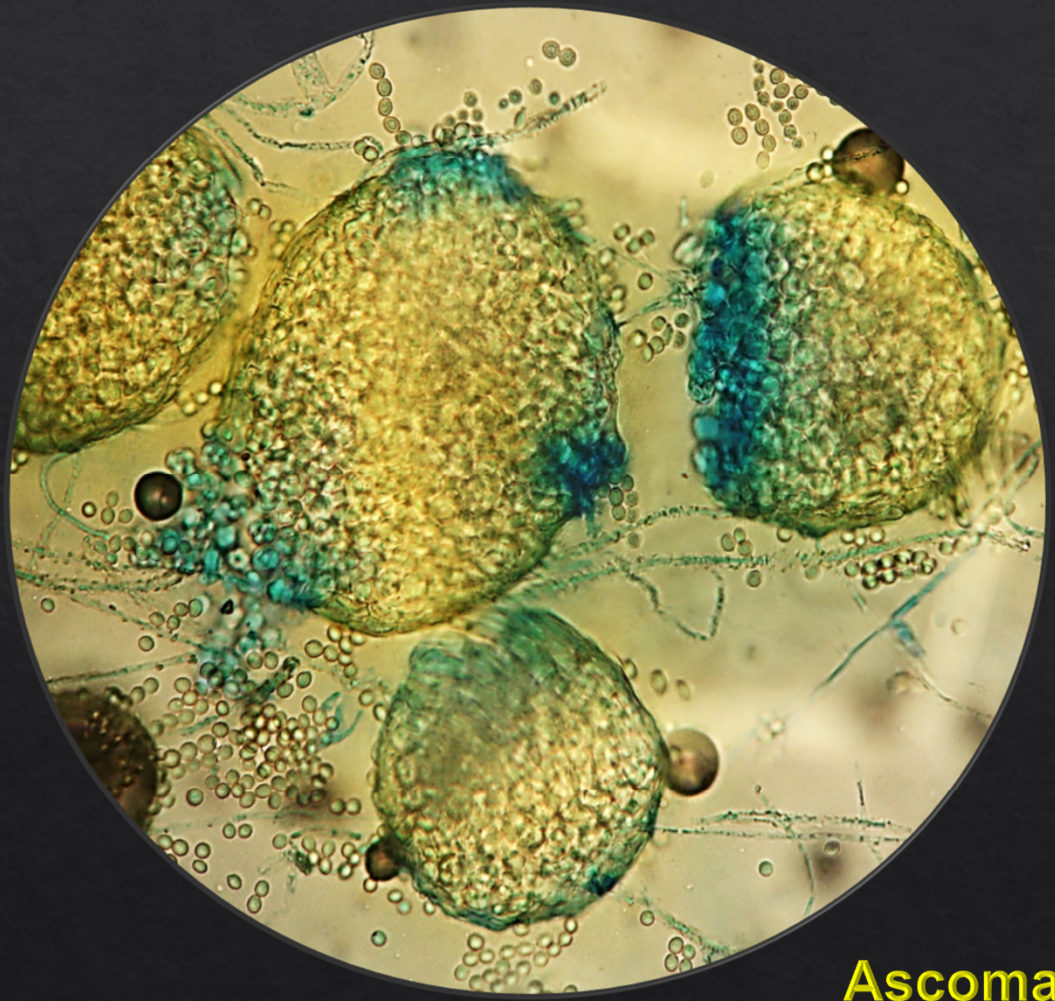
Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

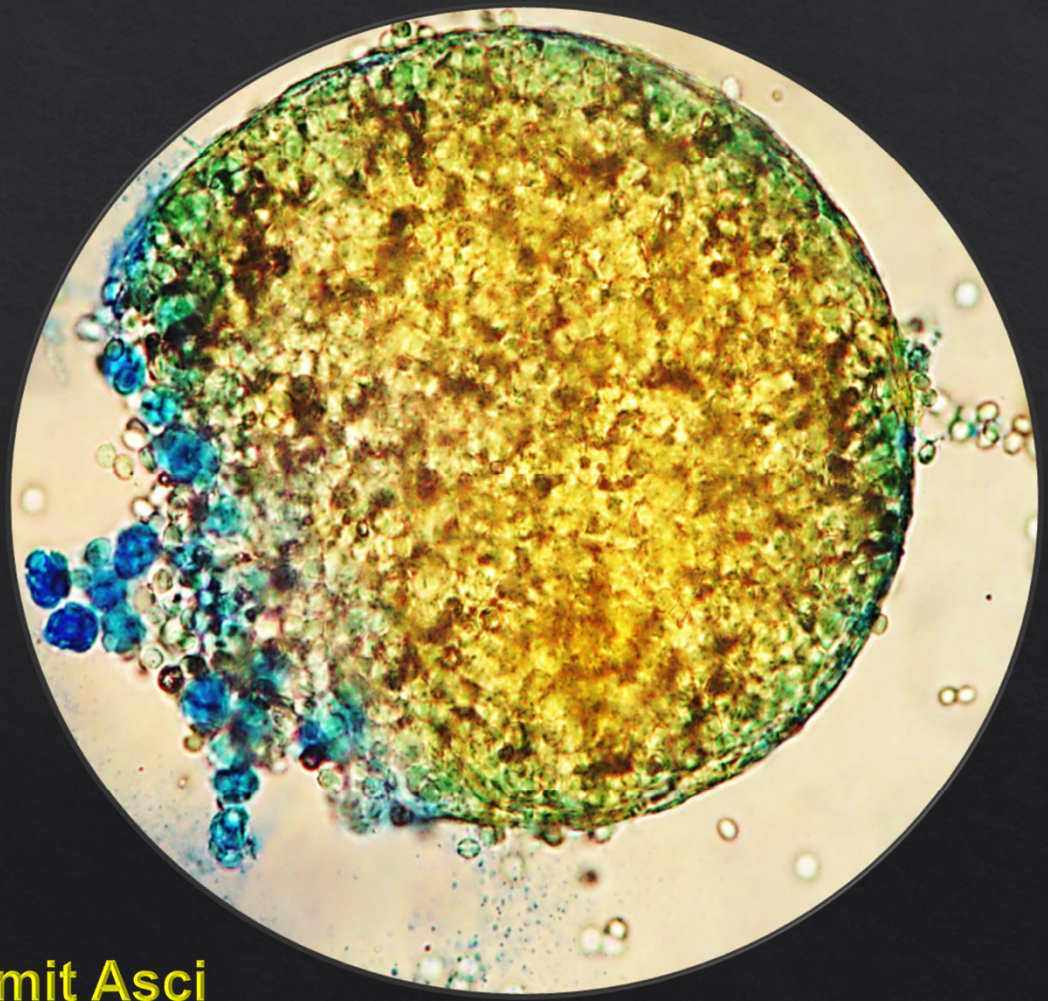




Ascoma mit Asci

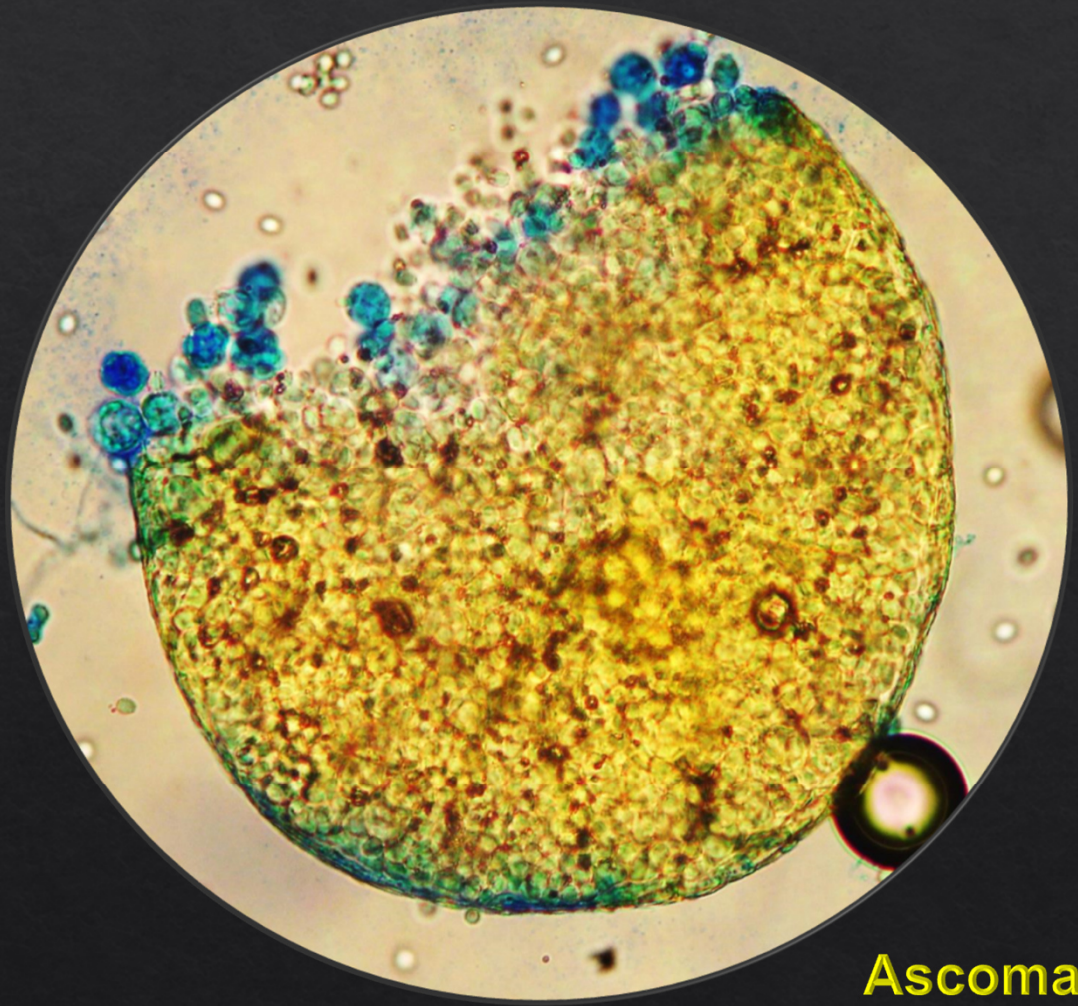
Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

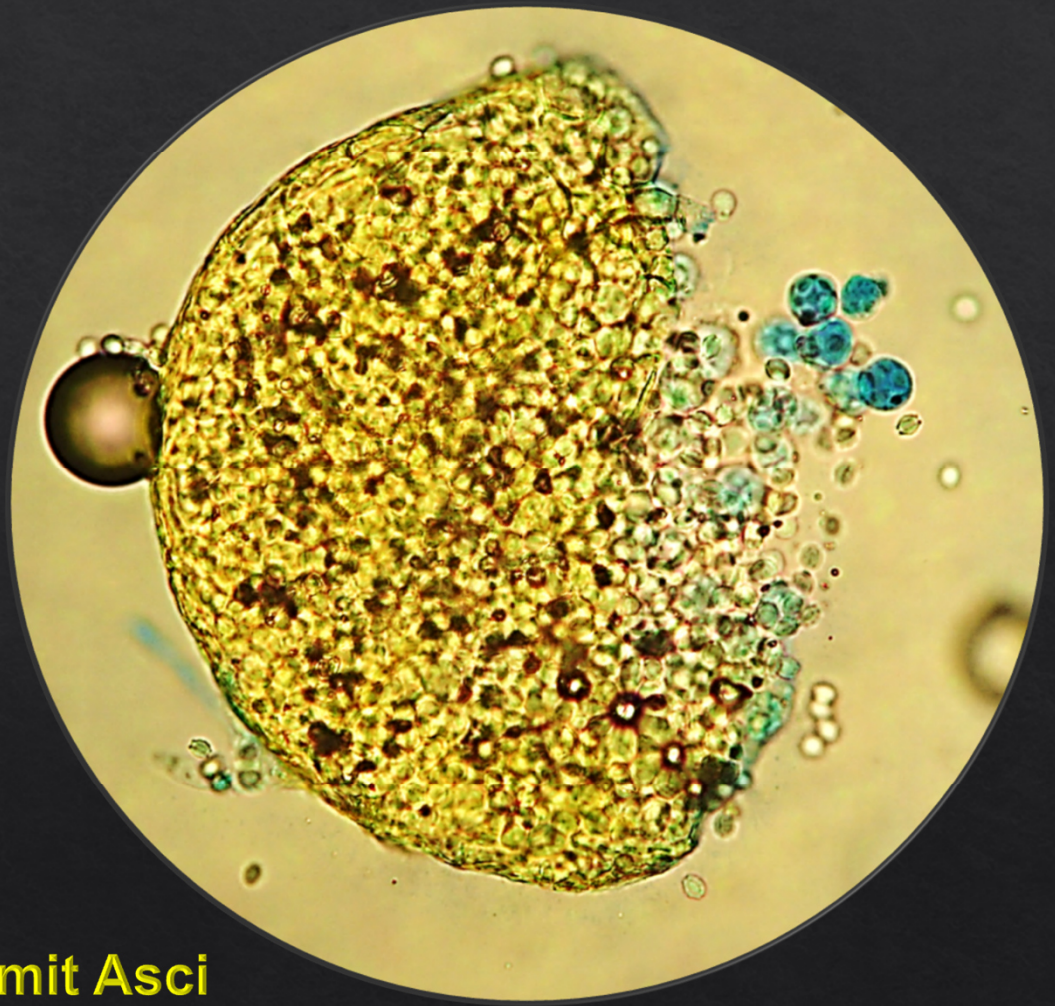




Ascoma mit Asci

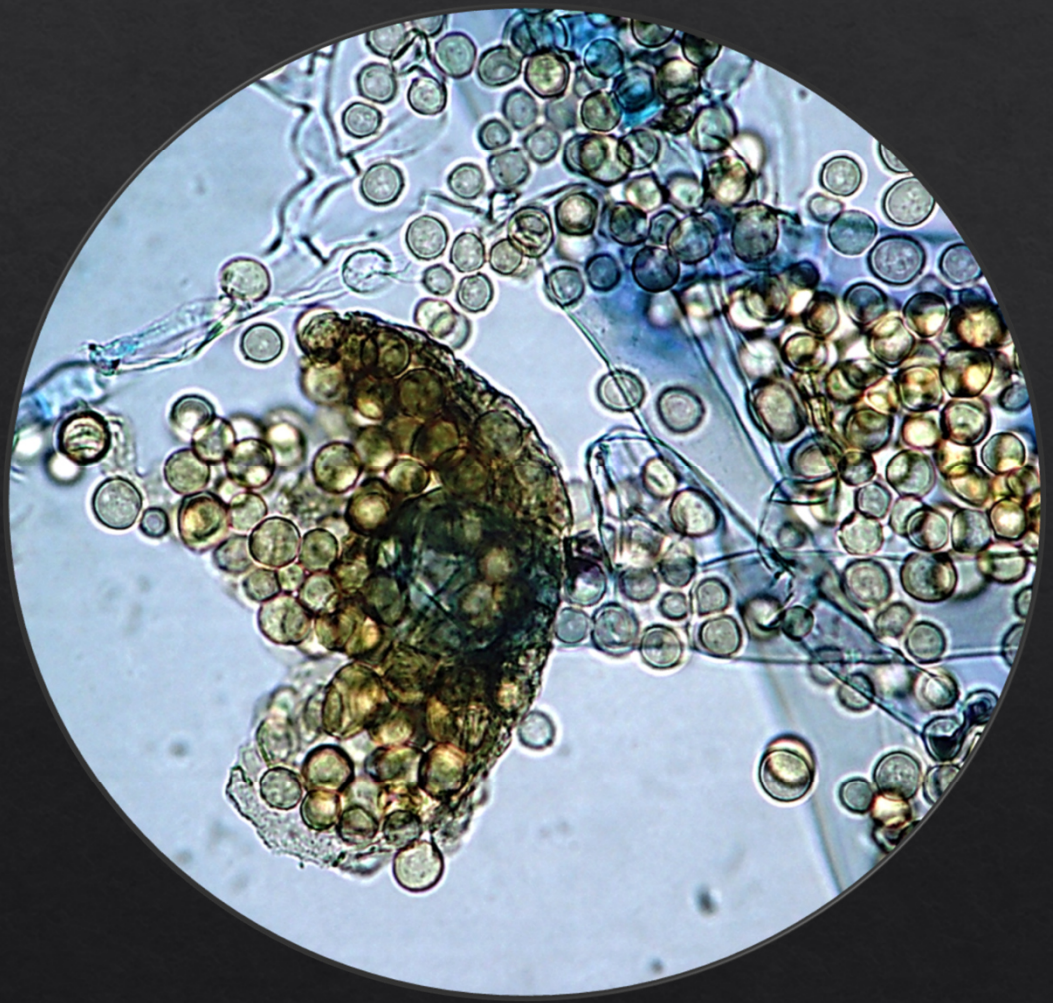
Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

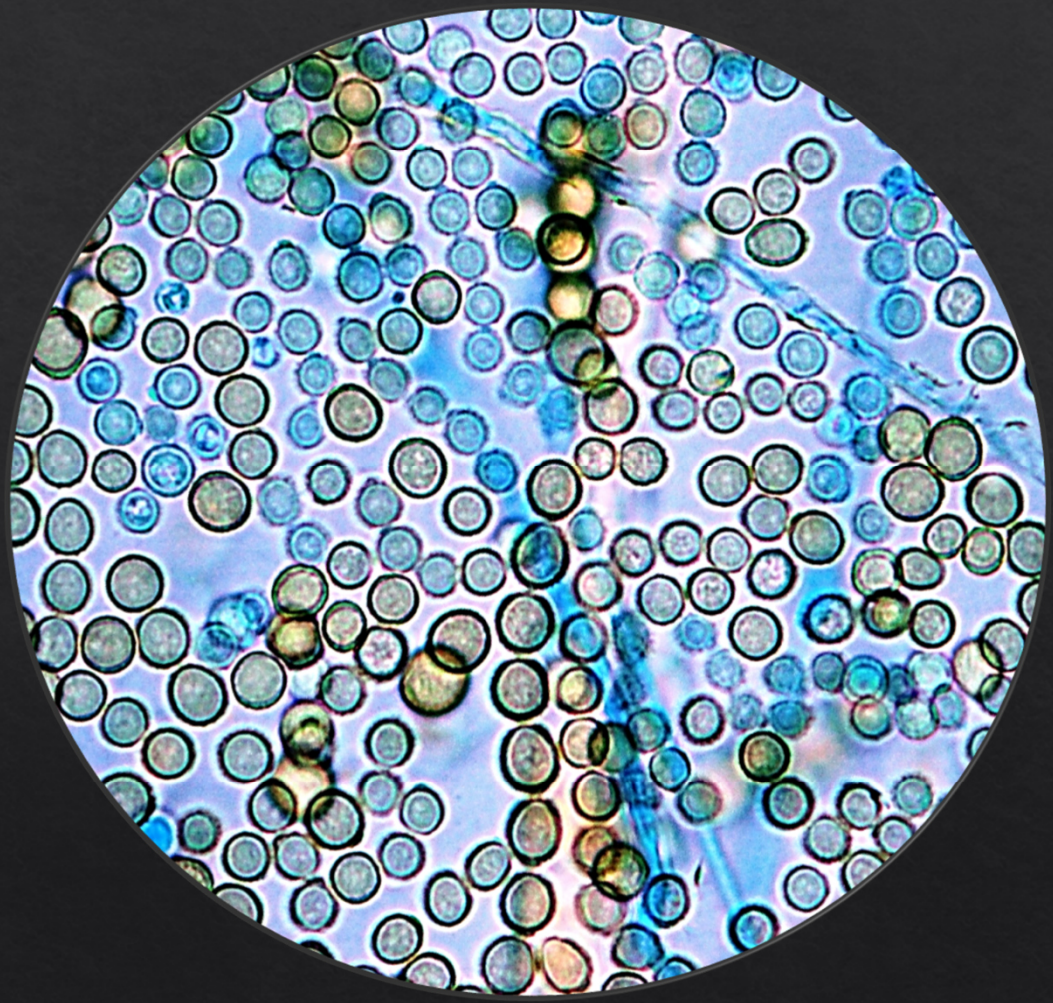




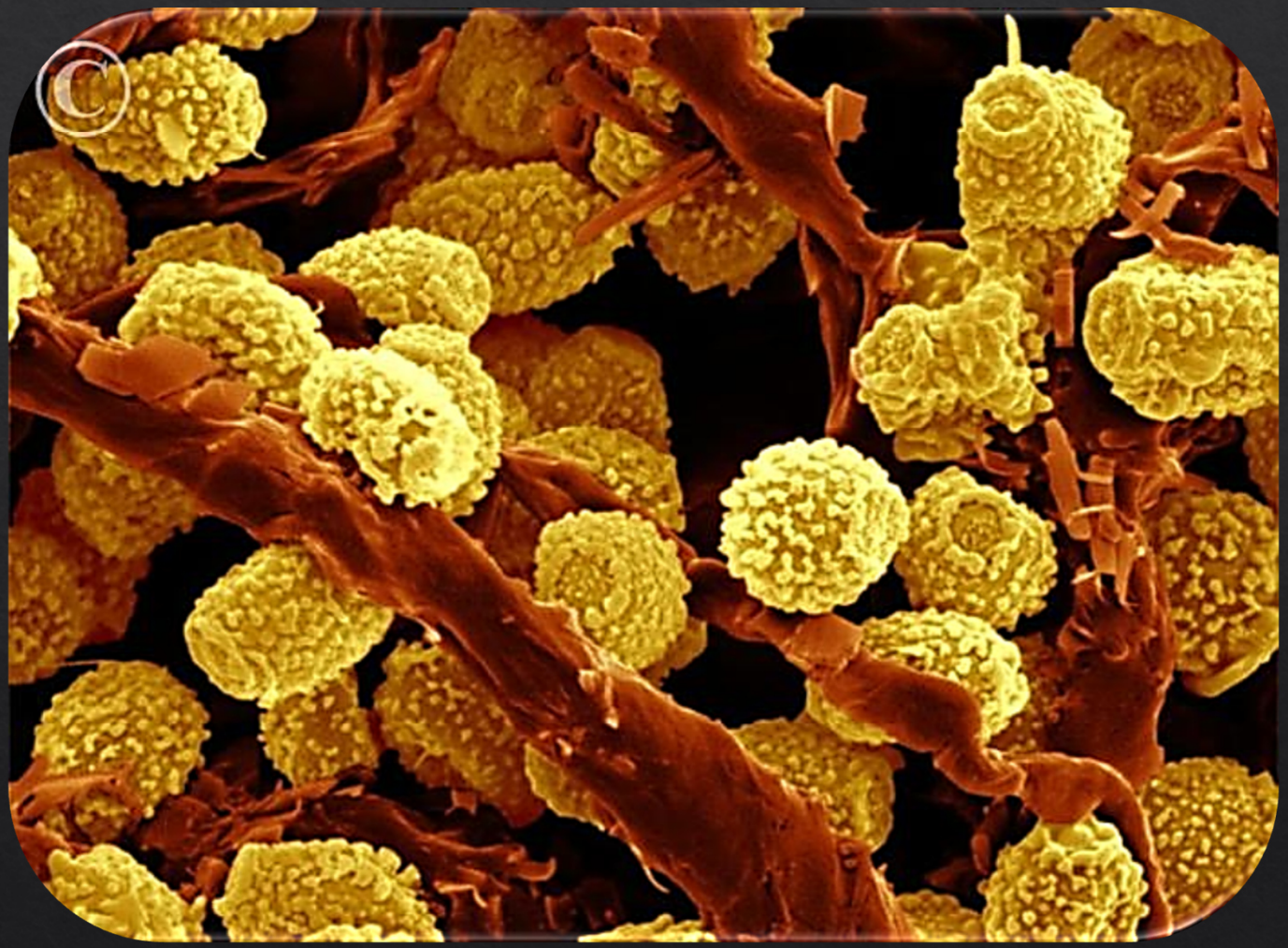
Ascoma mit Asci

Eurotium herbariorum - Präparate 1250 x

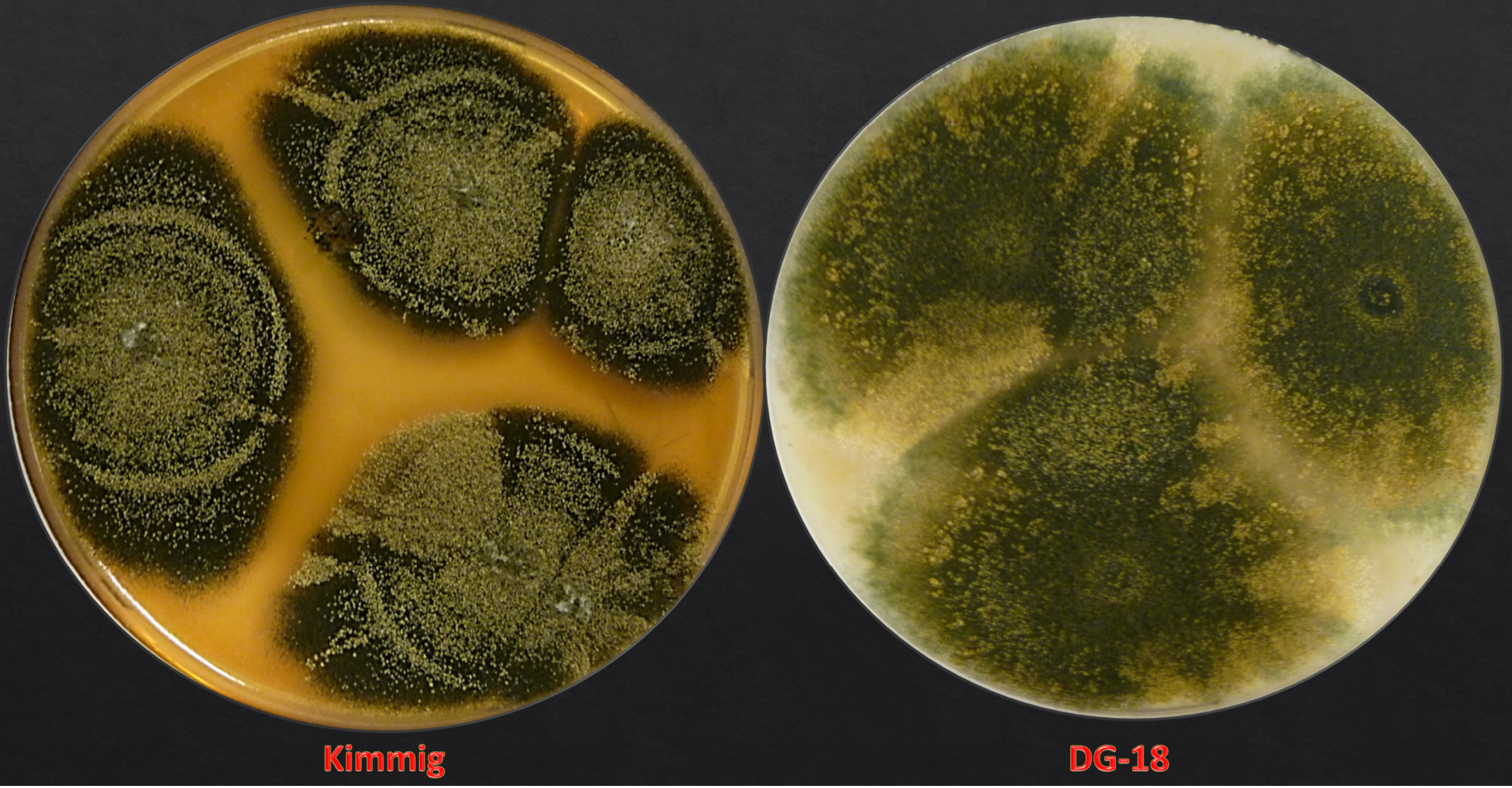




Eurotium chevalieri



Emericella nidulans (Ascomycota)



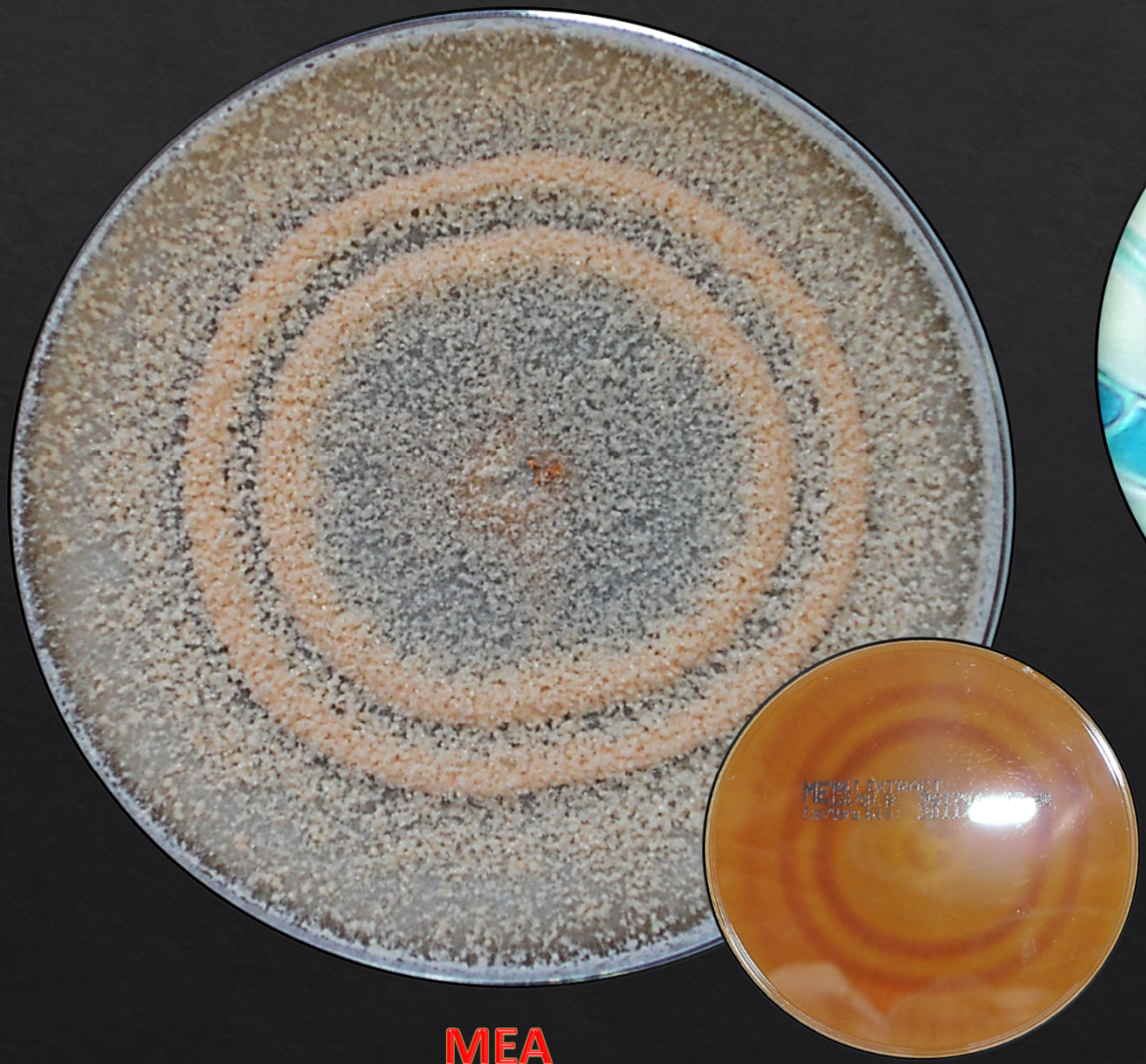
Trichothecium roseum (Fa. Moniliaceae)

Trichothecium roseum hat eine weltweite Verbreitung (im Boden und auf absterbendem Pflanzenmaterial). Die Kolonien sind relativ schnell-wüchsig und zeigen eine weißliche Farbe, welche sich bei älteren Kolonien zu orange bis rötlich verändert.

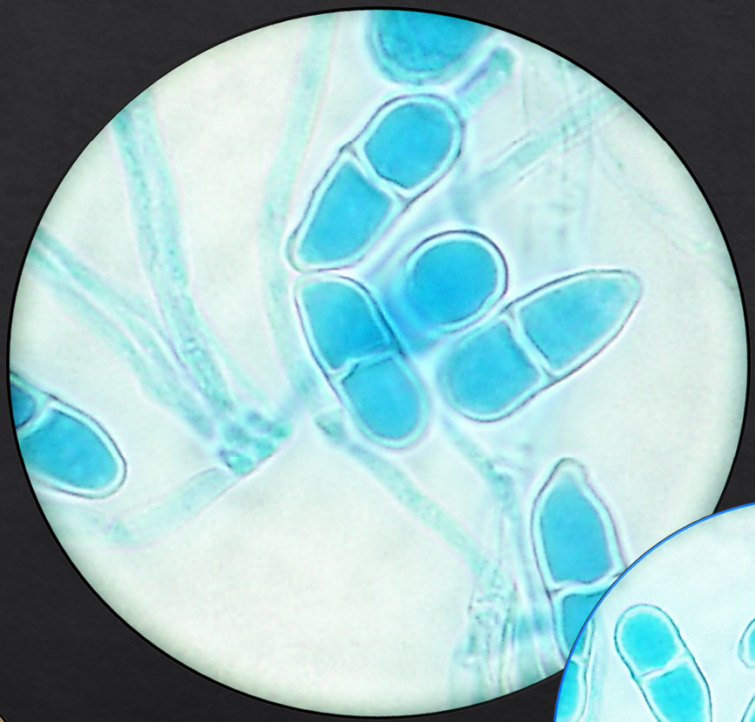
Im Innenraum ist *Trichothecium roseum* oftmals als Verderbniserreger auf Mehlprodukten und anderen Lebensmitteln zu finden. Allgemein tritt Trichothecium häufig im Boden und auf absterbendem Pflanzenmaterial auf.

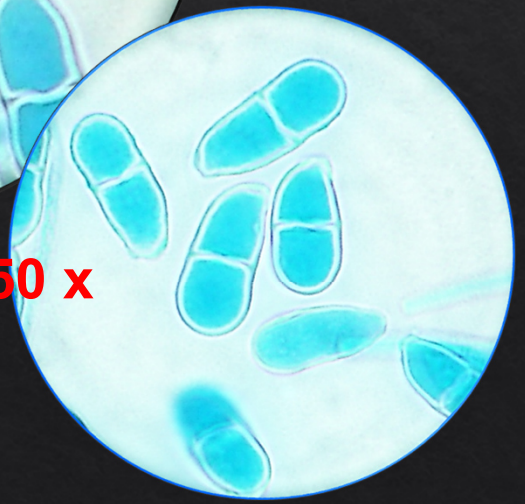
In der medizinischen Diagnostik wird *Trichothecium roseum* zuweilen mit dem Dermatophyten *Microsporum nanum* verwechselt; es kann Keratin abbauen.

Trichothecium roseum



MEA





Präparate, 1250 x

Epicoccum spp. (Demiatiaceae)

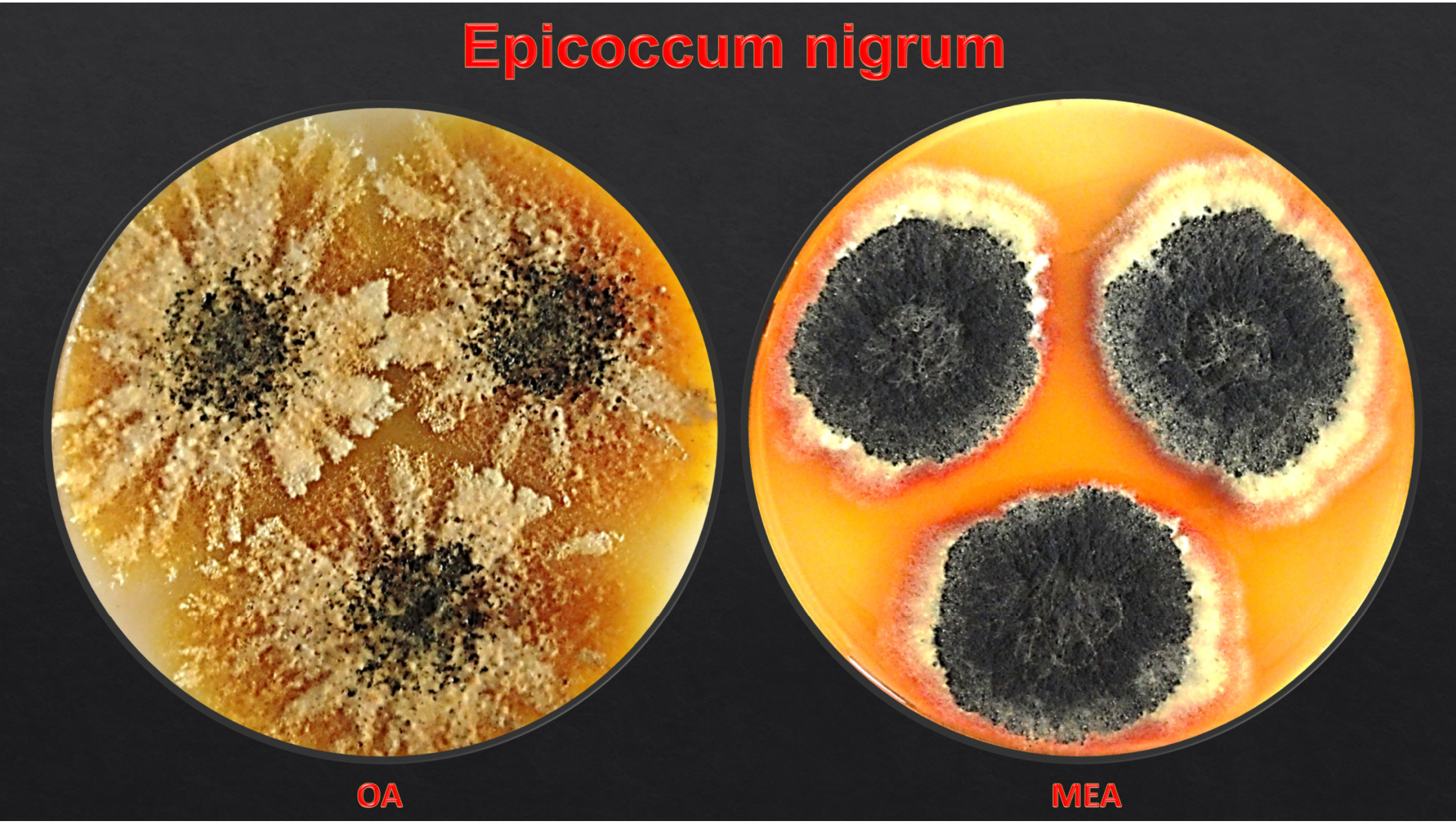
Der Schimmelpilz *Epicoccum nigrum* ist ein weltweit verbreiteter Saprophyt und gehört zu den Schwärzepilzen.

Er kommt häufig auf Samen vor, insbesondere auf Gräsern und Getreidekörnern, wie z. B. Weizen, Gerste, Hafer und Mais. Auch auf Bohnen, Papier, Textilien, Lebensmitteln, im Boden und auf Insekten ist dieser Pilz anzutreffen.

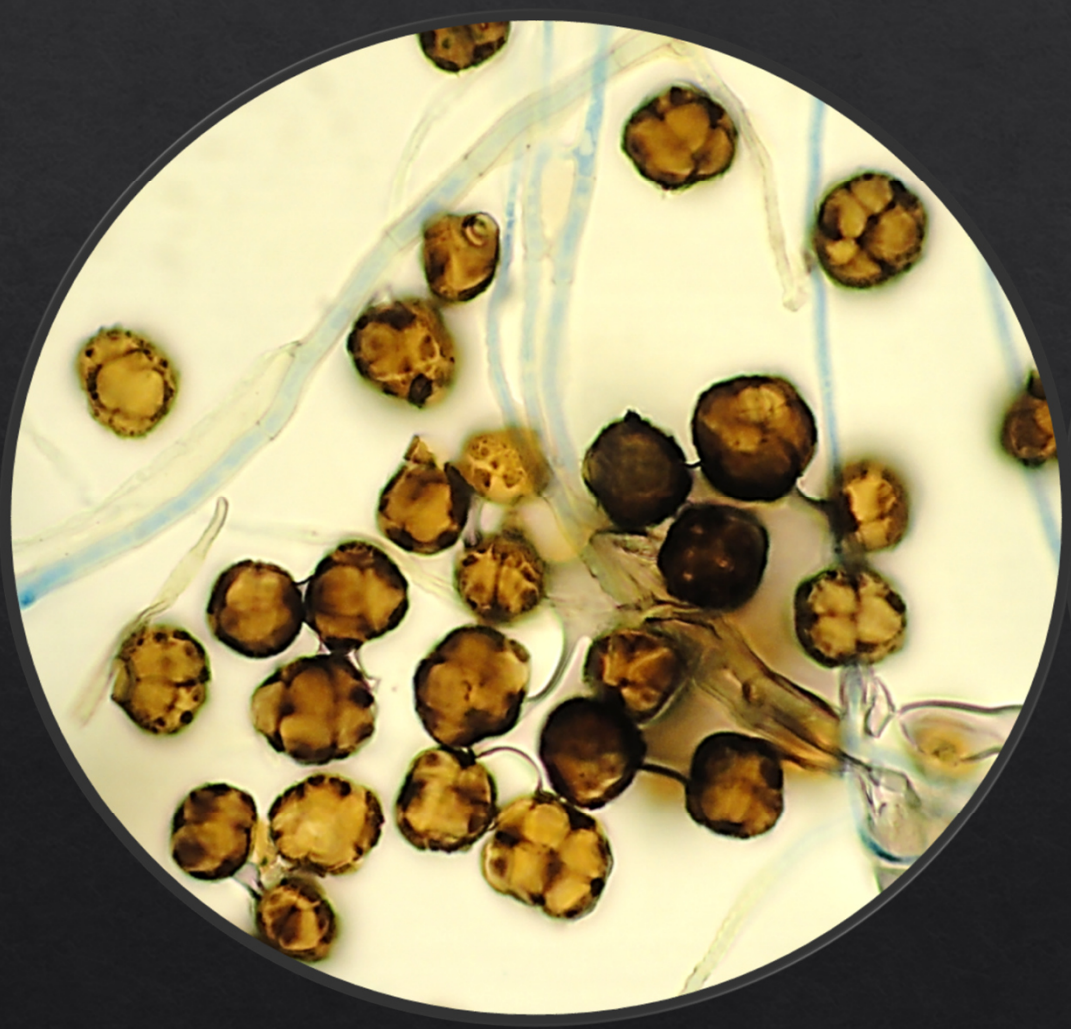
Er ist ein häufiger, sekundärer Besiedler abgestorbener Teile diverser Pflanzen. Hier erscheinen die Kolonien oft als schwarze, klein Pusteln.

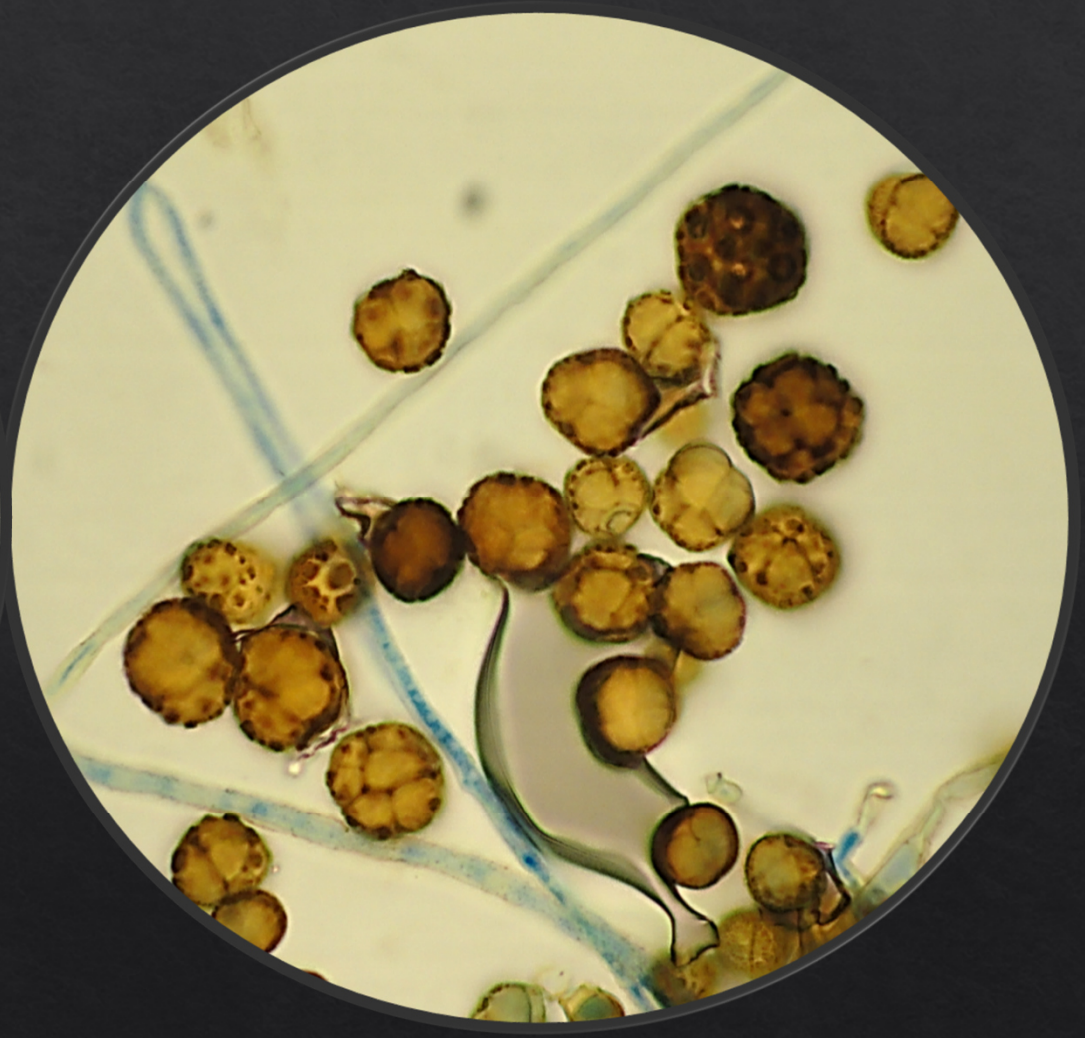
Epicoccum nigrum kann auch als Parasit auf einigen Wirten (z. B. auf Äpfeln, Baumwollschoten und Hirse) vorkommen.

Epicoccum nigrum

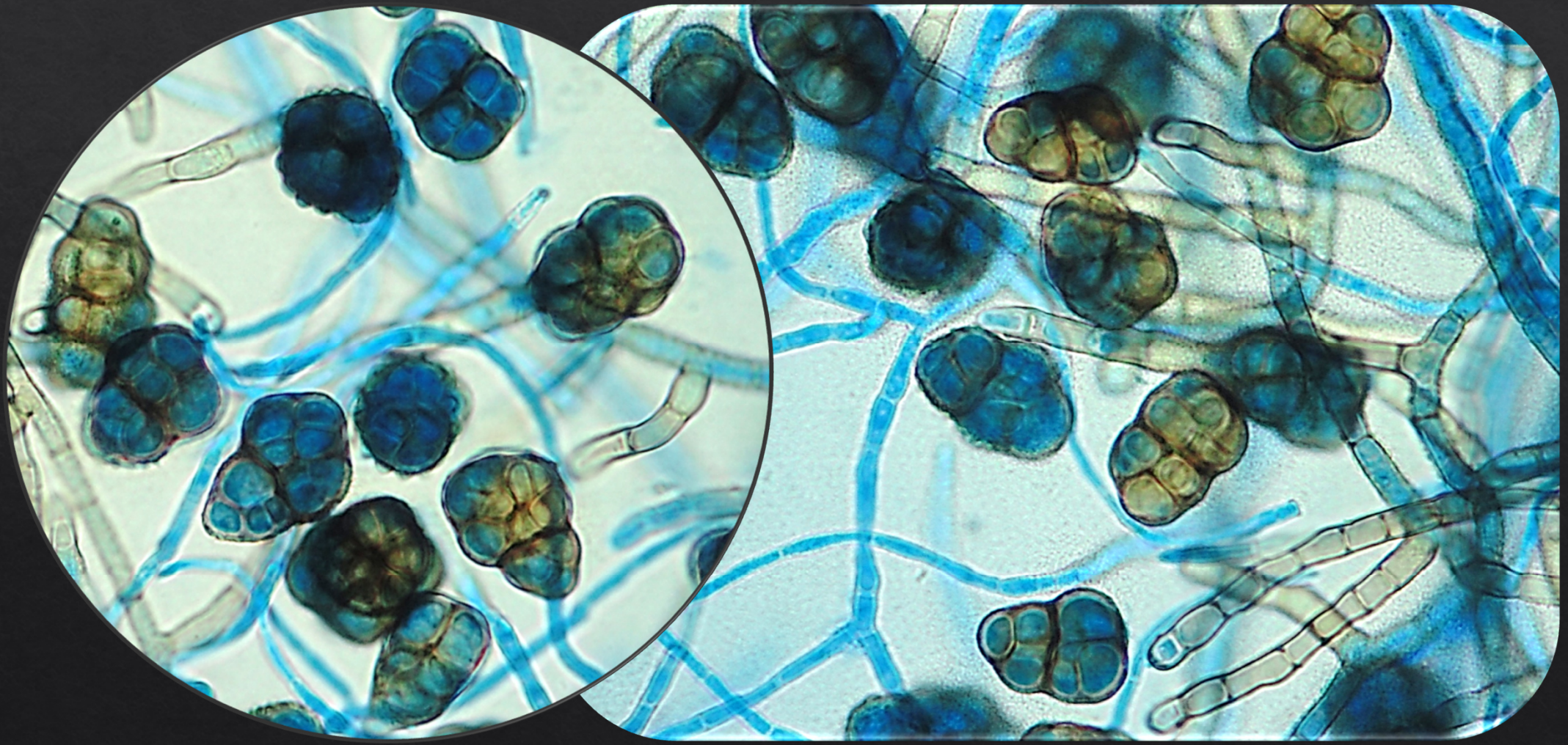


Epicoccum nigrum - Präparate 1250 x





Epicoccum spp. - Präparate 1250 x



Trichoderma spp. (Fa. Hypocreaceae)

Die Gattung *Trichoderma* hat eine weite Verbreitung im Boden, Pflanzenmaterial, abgestorbenen Pflanzenteilen und auf Holz. Sie kommt in sehr unterschiedlichen Regionen wie extrem nördlichen Gebieten, Hochgebirge und in tropischen Breiten vor.
Wachstumstemperaturen liegen zwischen 0 und 37°C.

Im Innenraum können *Trichoderma*-Spezies auf zellulosereichen Materialien wie feuchtem Papier, Tapete, Gipskartonplatten, auf Putz, Fliesen und Silikondichtmassen sowie Spanplatten und Isoliermaterialien gefunden werden.
Diese Schimmelpilze sind für wirtschaftliche Schäden verantwortlich.

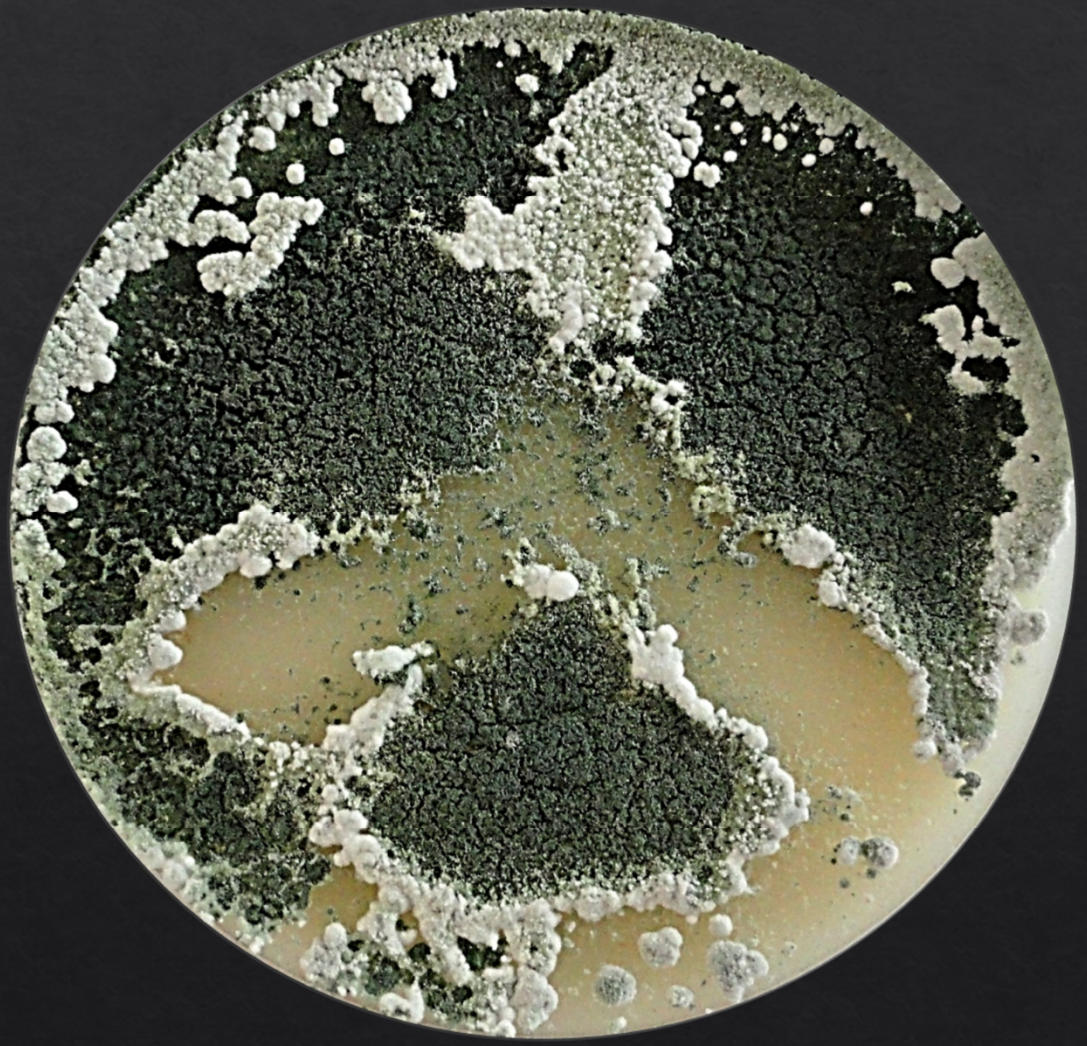
Trichoderma spp.

Vertreter von *Trichoderma* wurden auch von Nahrungs- und Futtermitteln (Weizen, Gerste, Hafer, Erdnüsse, Tomaten, Kartoffeln) isoliert.

Erkrankungen beim Menschen treten gewöhnlich nur als opportunistische Infektionen, d. h. bei immungeschwächten Personen auf. Bisher wurden Infektionen des Bauchfells (Peritonitis), der Lunge und Leber dokumentiert. Als Allergene Schimmelpilze sind *Trichoderma*-Arten eher von untergeordneter Bedeutung. Einige Fälle von allergischen Reaktionen wurden bei Holzarbeitern oder Gärtnern und Landarbeitern gefunden.

Aufgrund der guten Zelluloseverwertung werden diese Pilze für die industrielle Enzymgewinnung von zellulose- und Pektin abbauenden Enzymen verwendet.

Trichoderma longibrachiatum



OA

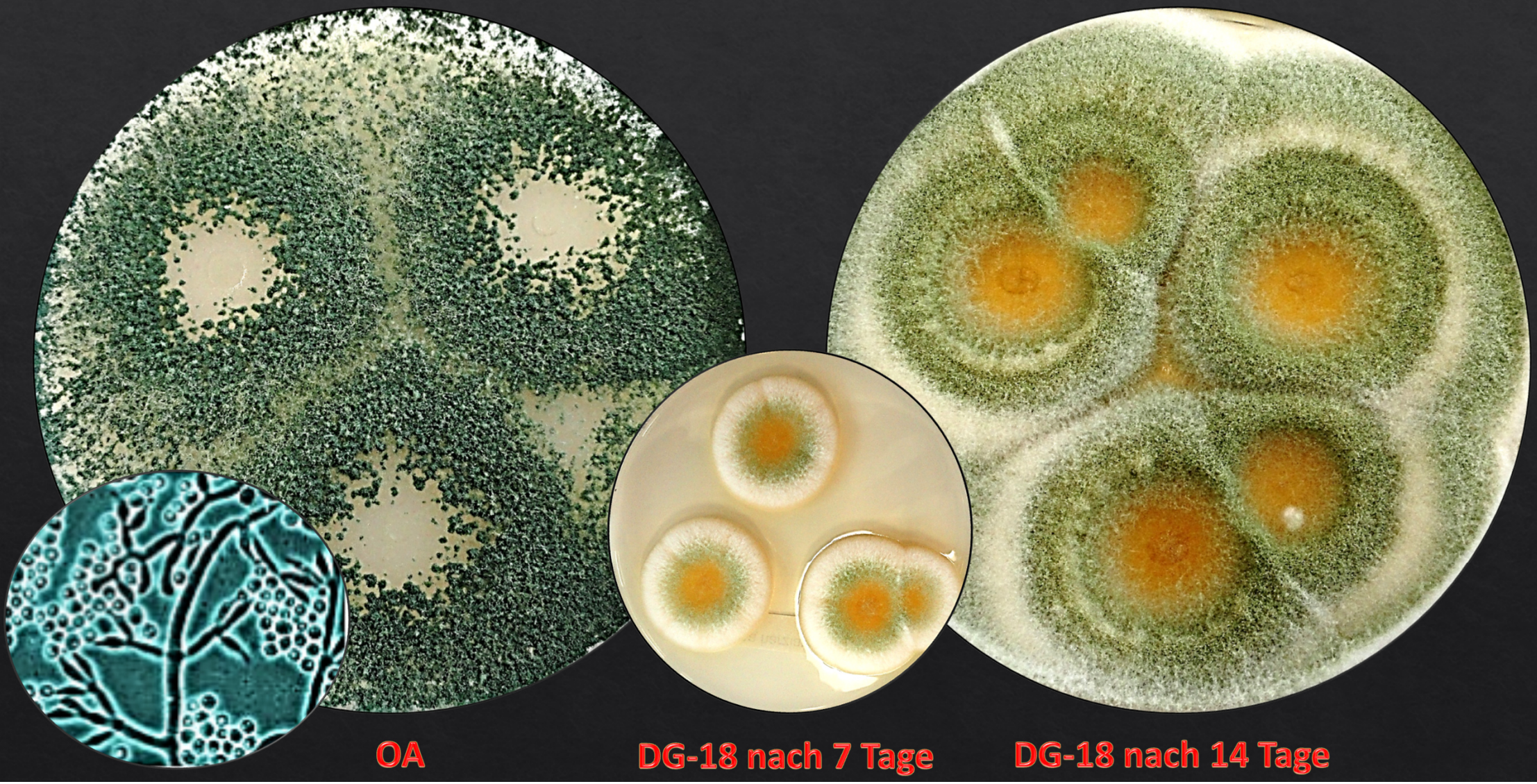
MEA

Trichoderma longibrachiatum

MEA

MEA

Trichoderma harzianum

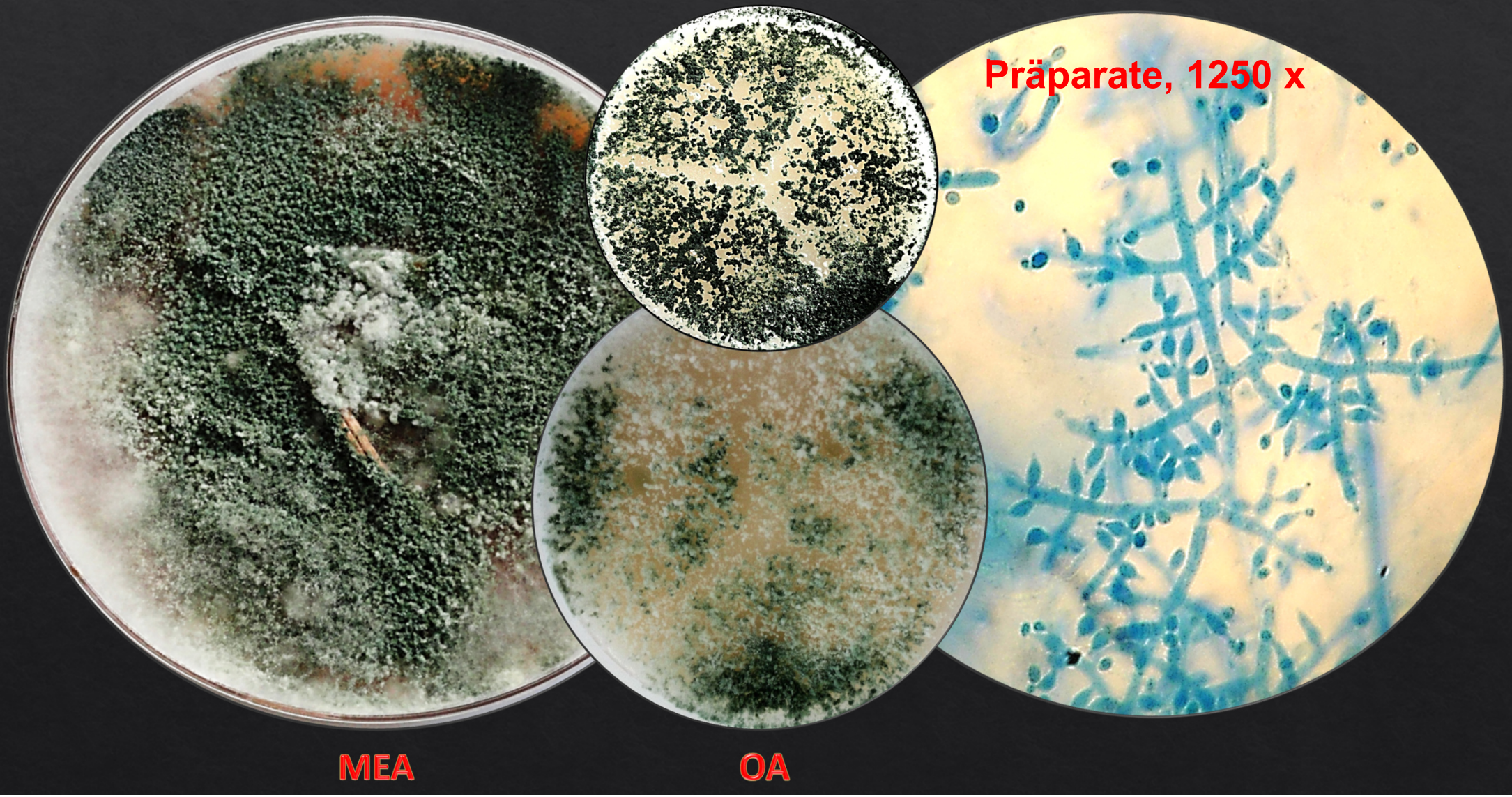


OA

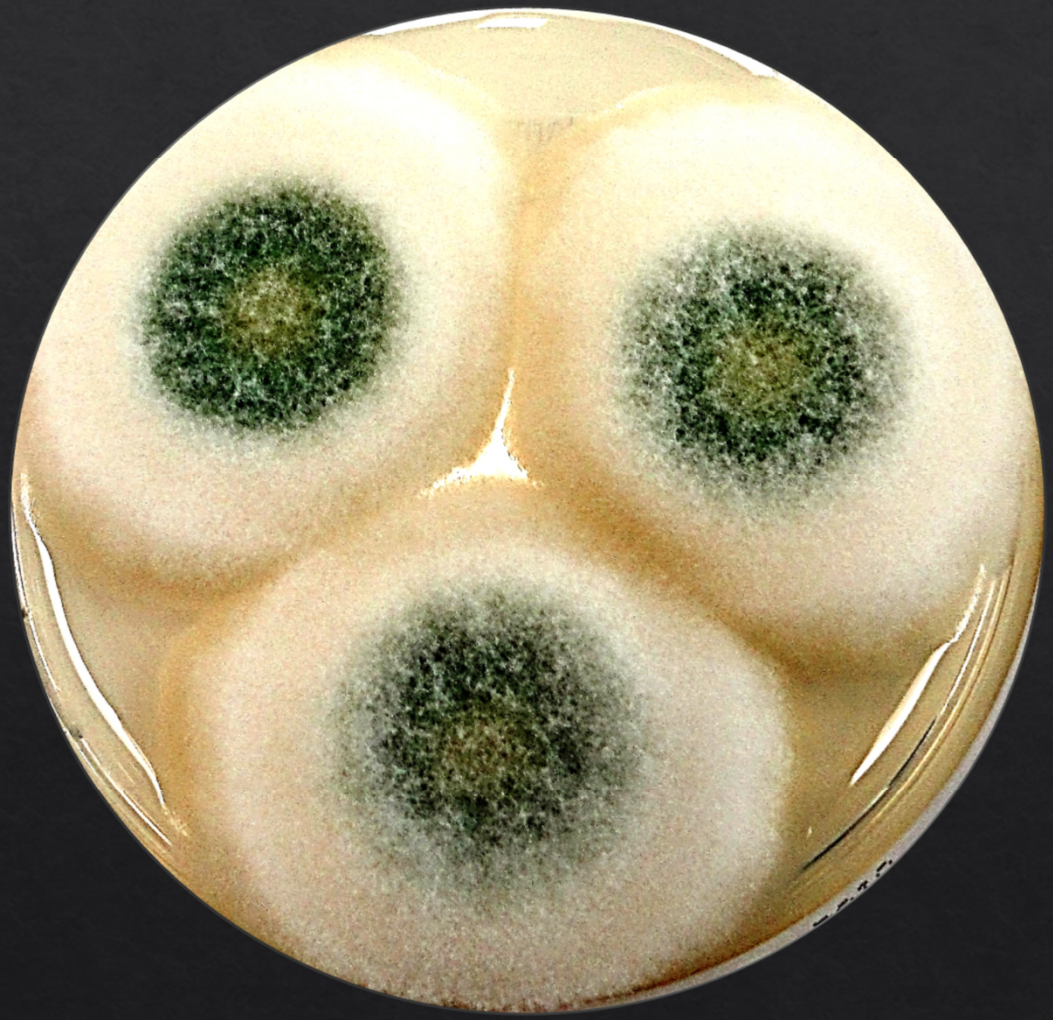
DG-18 nach 7 Tage

DG-18 nach 14 Tage

Trichoderma viride



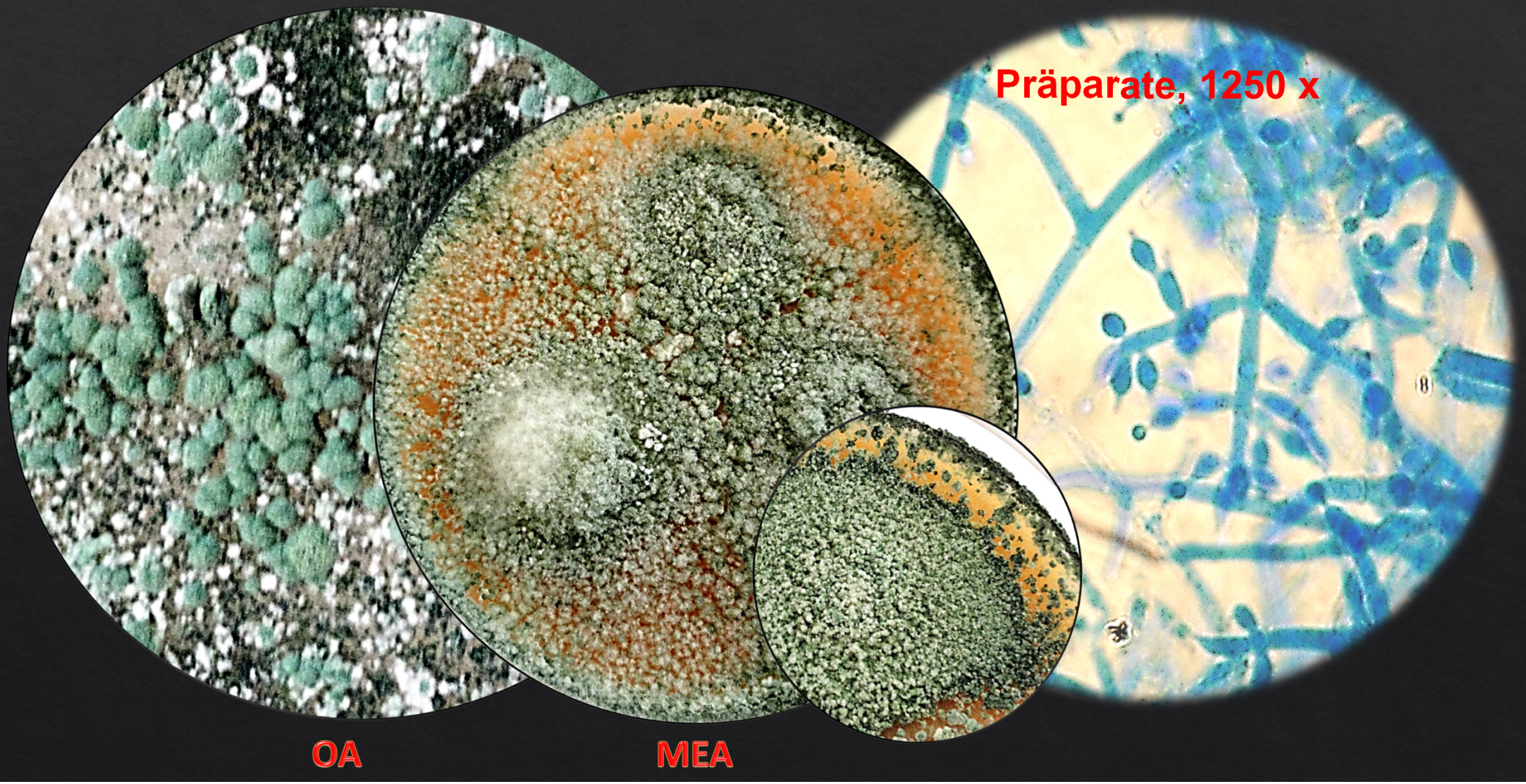
Trichoderma viride



DG-18

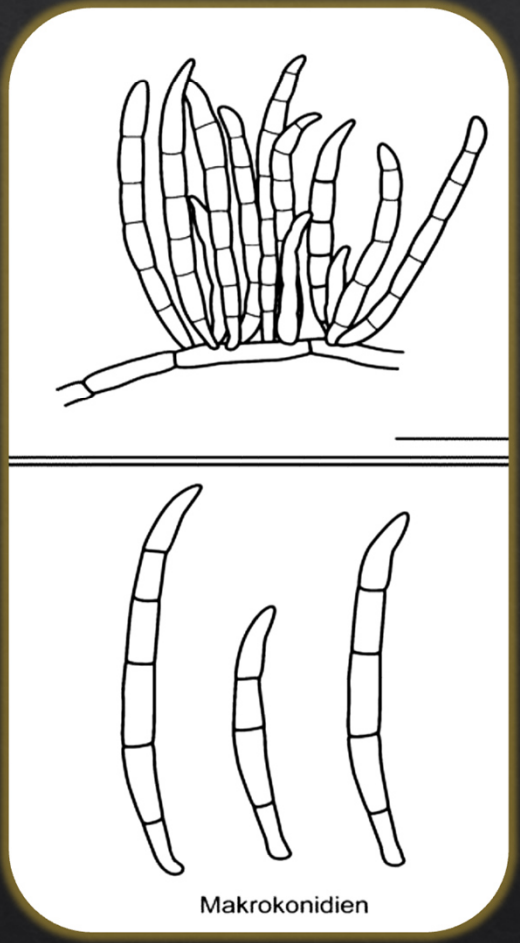
MEA

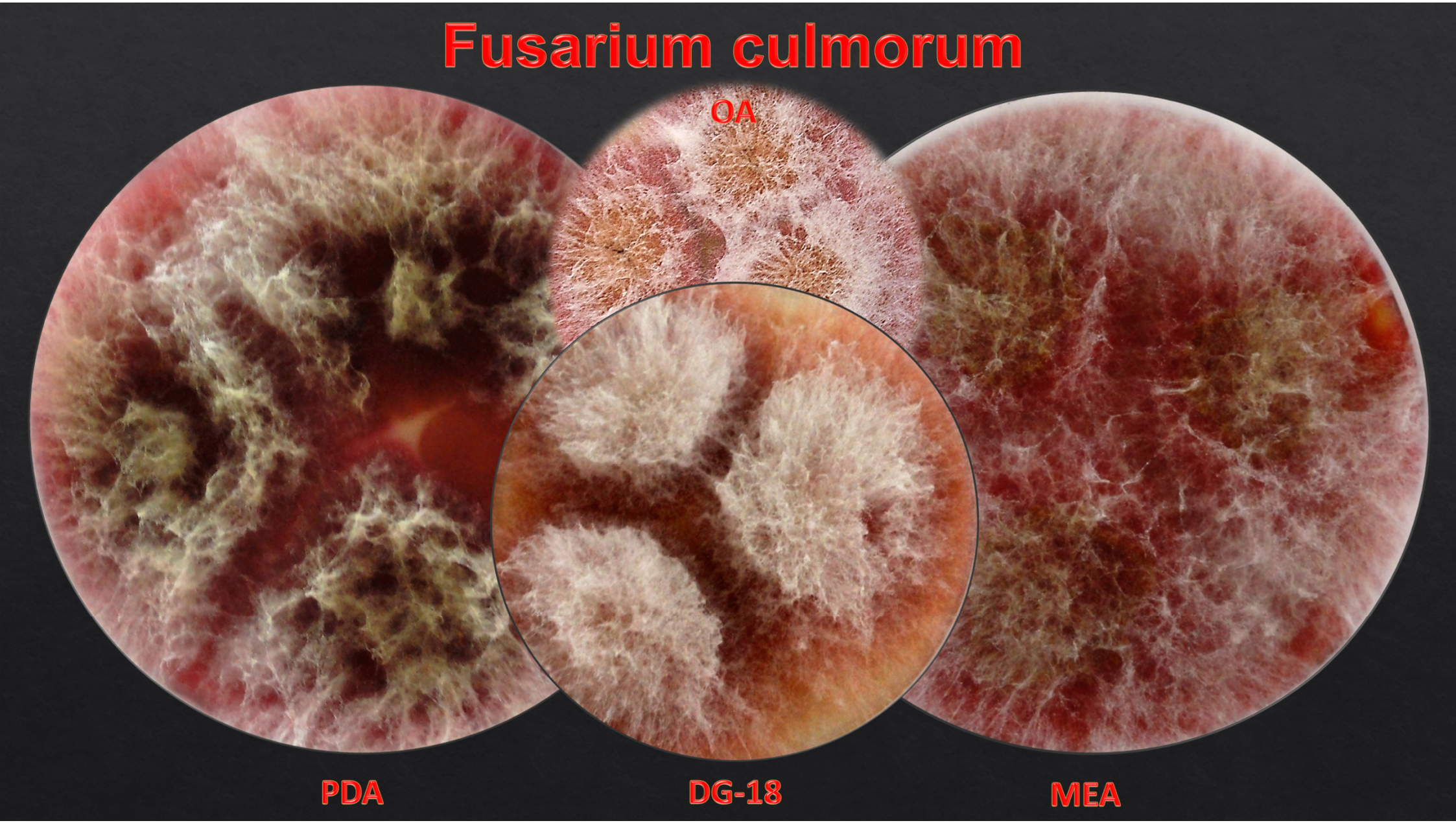
Trichoderma hamatum

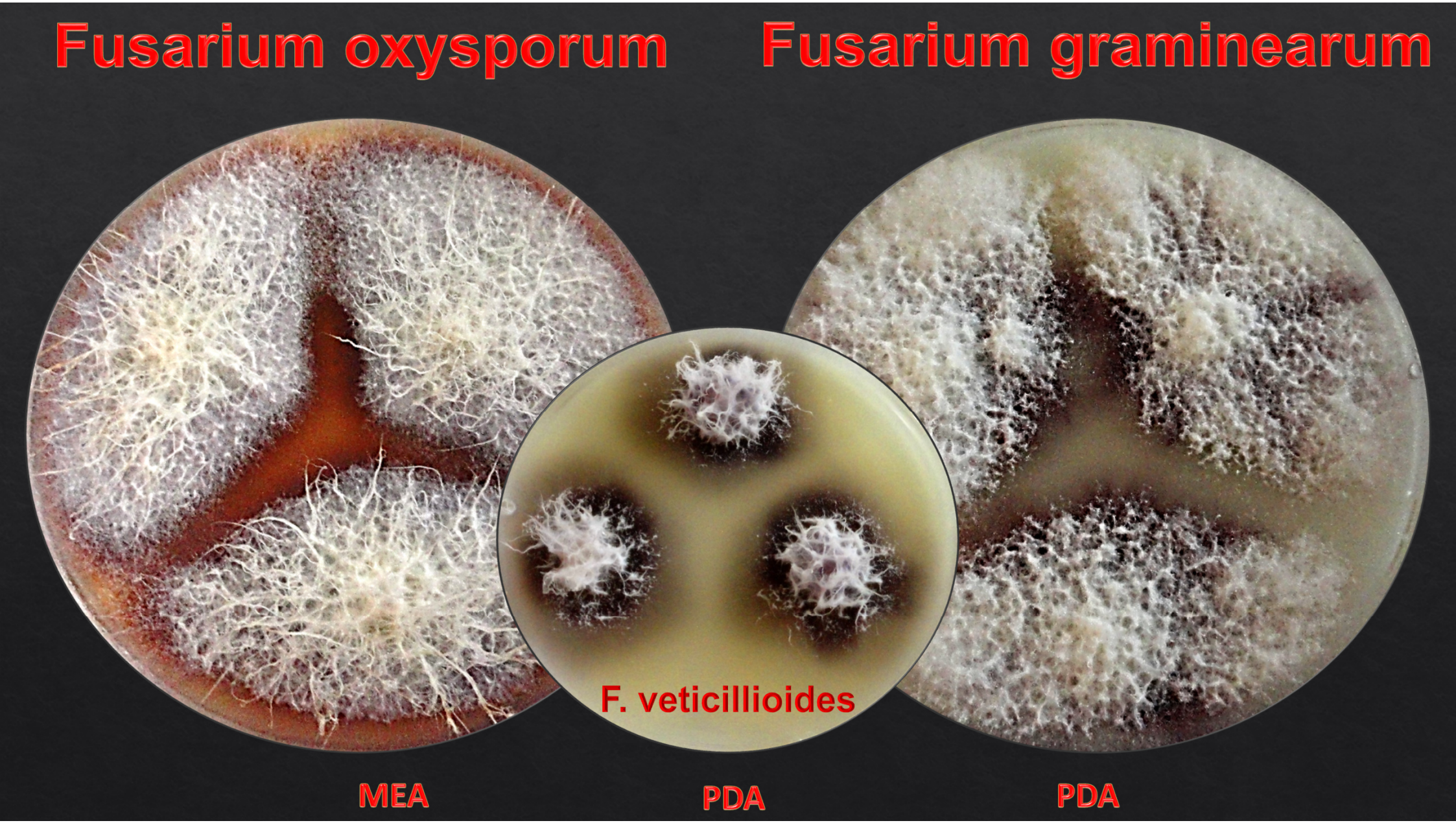


Fusarium spp. (Fa. Nectriaceae)

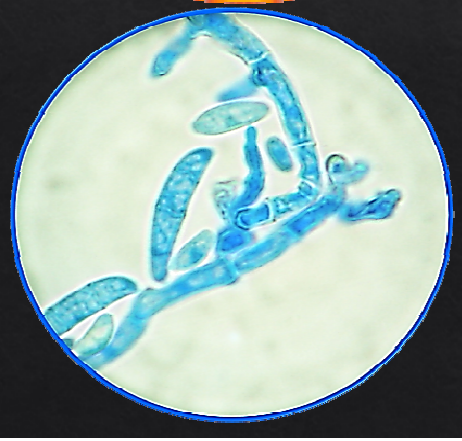
Die Vertreter der Gattung *Fusarium* werden systematisch den Ascomyceten zugerechnet. Die *Fusarien* kommen häufig auf Pflanzen als Parasiten vor, die entsprechenden Erkrankungen werden auch als Fusariosen bezeichnet. Alle *Fusarium*-Arten sind durch ein schnelles Wachstum charakterisiert, dabei können die Myzelien eine blass oder kräftig braunrote Färbung annehmen. Gemeinsam ist allen *Fusarien*, dass sie Konidiosporen ausbilden, die eine charakteristische spindel-förmige oder sichelförmige Morphologie zeigen. Insgesamt sind 142 Spezies.

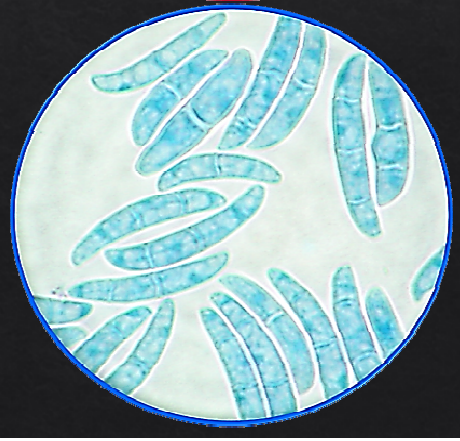


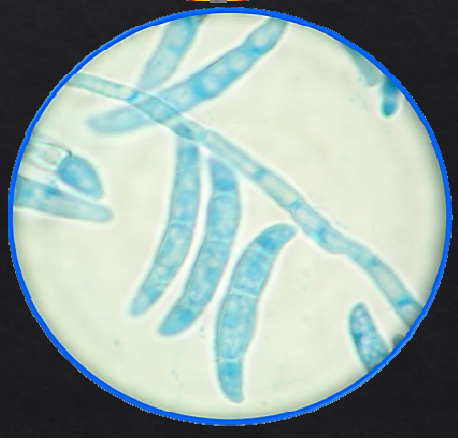

Fusarium culmorum
OA
PDA
DG-18
MEA


Fusarium oxysporum
Fusarium graminearum
F. veticillioides
MEA
PDA
PDA

Fusarium solani auf PDA, YES, Czapek



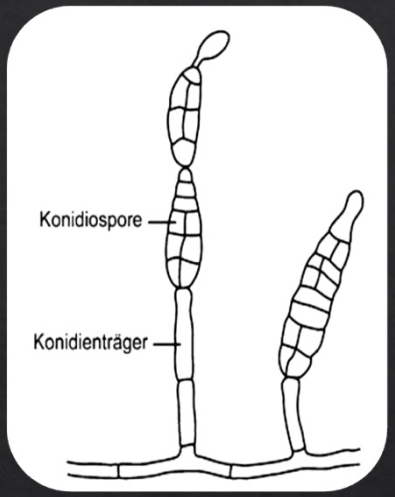


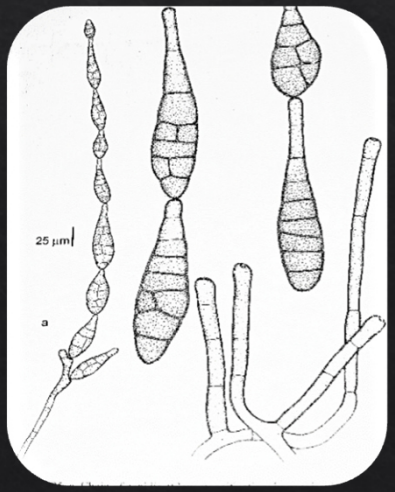


Alternaria spp. (Fa. Deuteromycota)

Die Gattung *Alternaria* wird systematisch den Deuteromycota zugeordnet. Es wurden ca. 300 Arten beschrieben, von denen die meisten als Pflanzenpathogene wirtsspezifisch parasitieren. Arten sind jedoch saprophytisch, kommen ubiquitär vor und können aus Erdproben isoliert werden.

Myzelien weisen eine bräunliche bis grünliche Färbung auf Und tragen an den wenig verzweigten Konidiophoren mehrteilige, aneinandergereihte Konidiosporen. Viele *Alternaria*-Arten bilden dort Mykotoxine wie z. B. Alternariol.



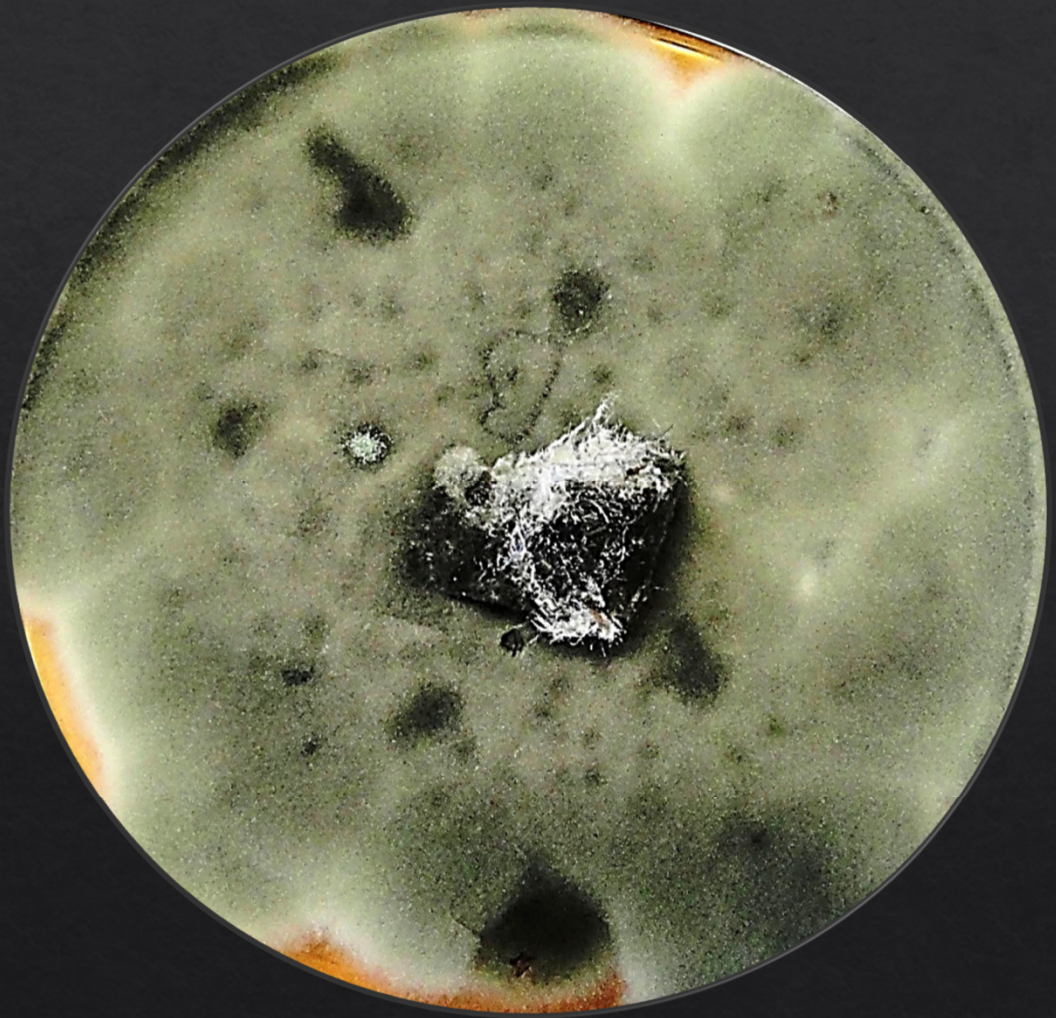


Alternaria spp.

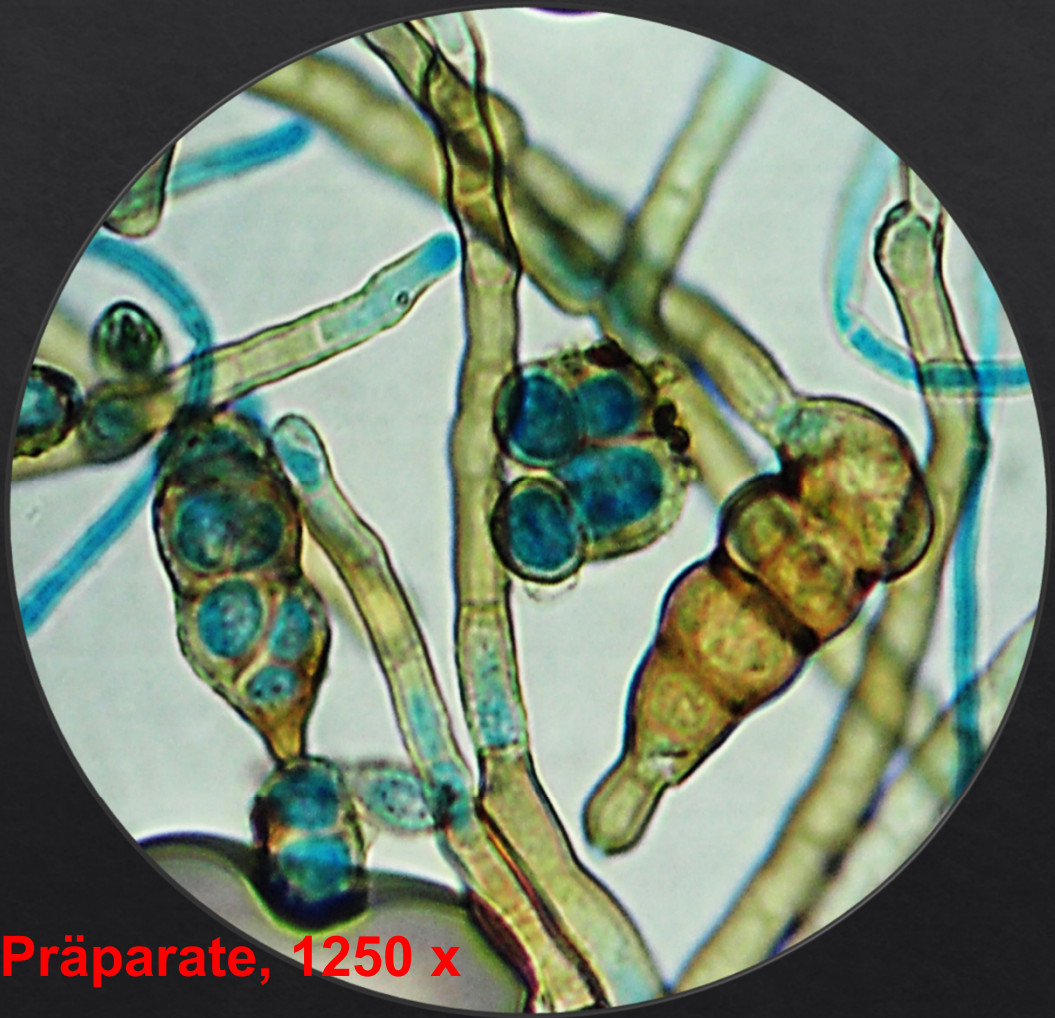
Alternaria kommen bevorzugt in Sumpfgebieten, im Wald und in Gärten vor, da sie gerne auf verfaulten Pflanzen bzw. auf Laub wachsen. Sie wachsen aber auch auf verschiedenen Textilien, z. B. Leinenstoffen sowie Tapeten und Anstrichen. Im Haushalt findet man sie vor allem auf Lebensmitteln (Getreide).

Alternaria kann allergische Reaktionen, wie z. B. Fließschnupfen, Husten, Niesanfälle, Nesselfieber oder Asthma auslösen. Daher sollten empfindliche Personen Gartenarbeiten oder Spaziergänge über Wiesen und Felder insbesondere in den Monaten Mai - September vermeiden.

Alternaria infectoria

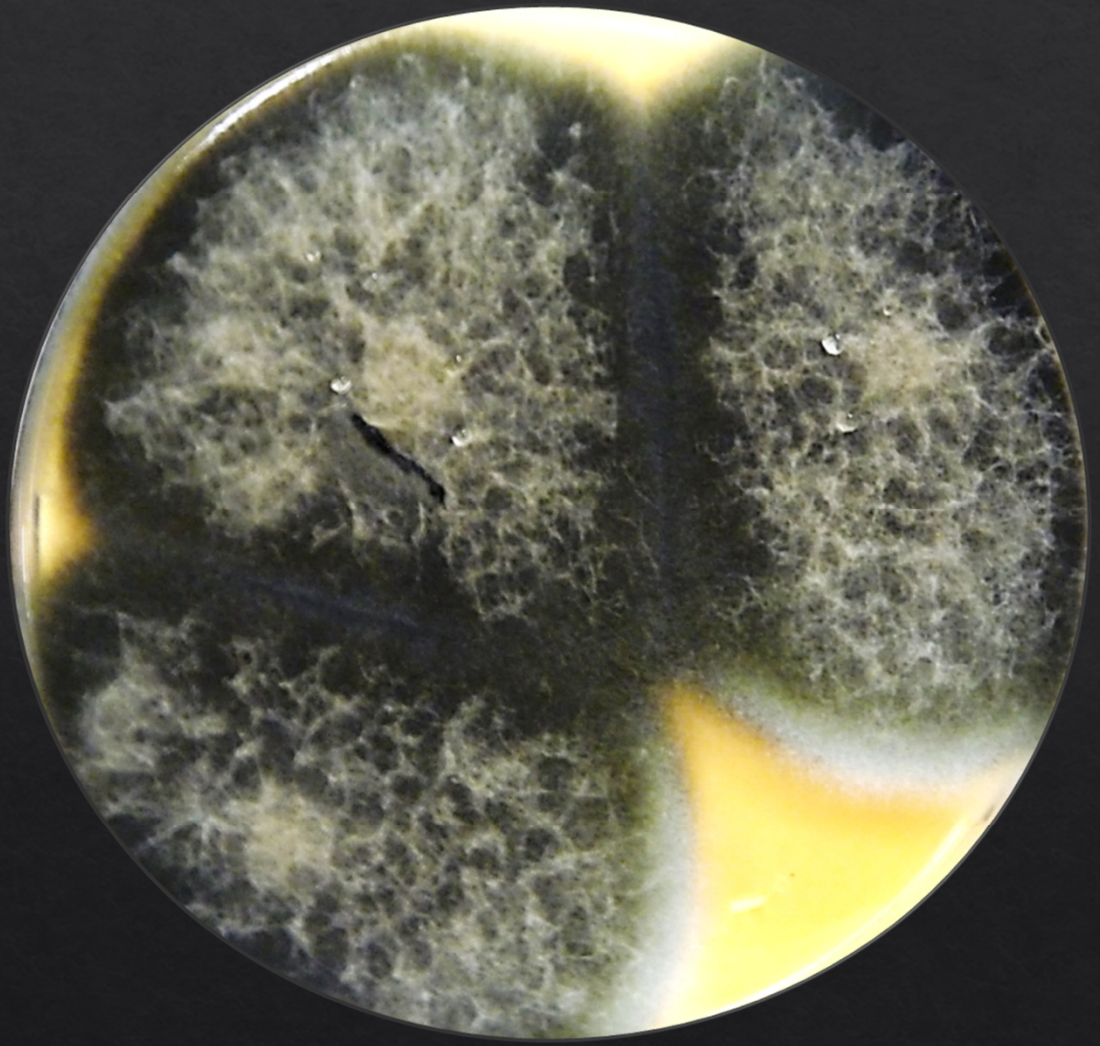


MEA

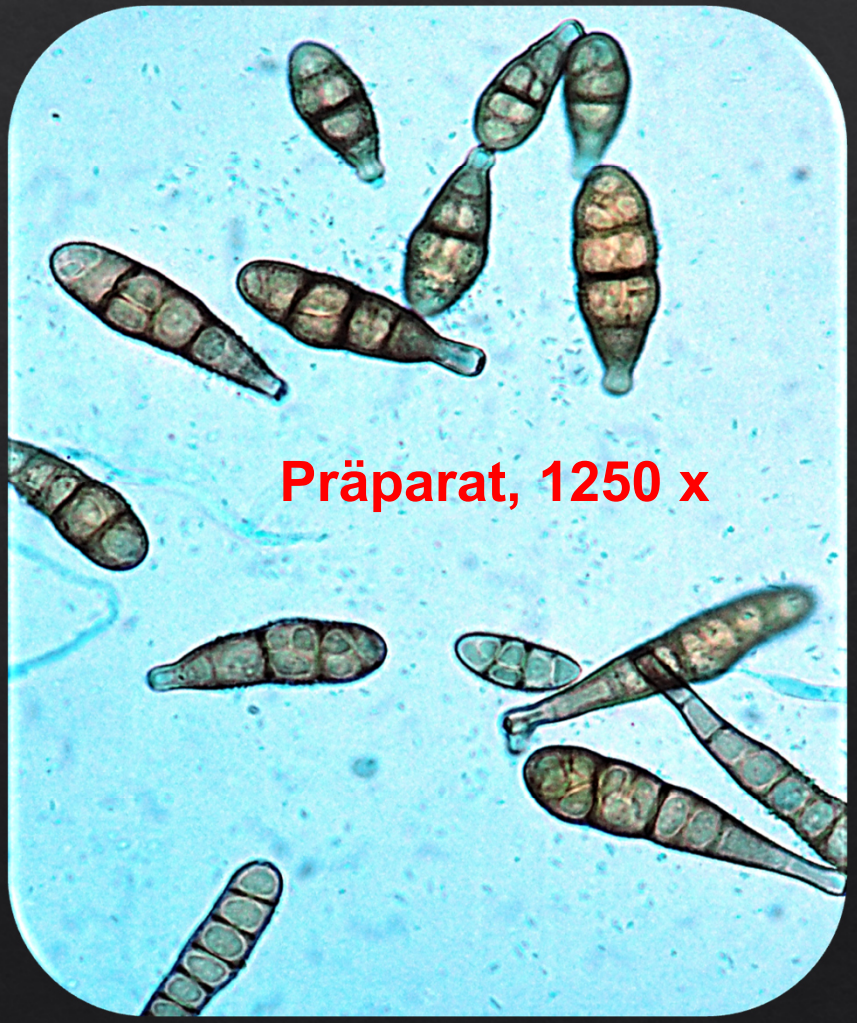


Präparate, 1250 x

Alternaria alternata

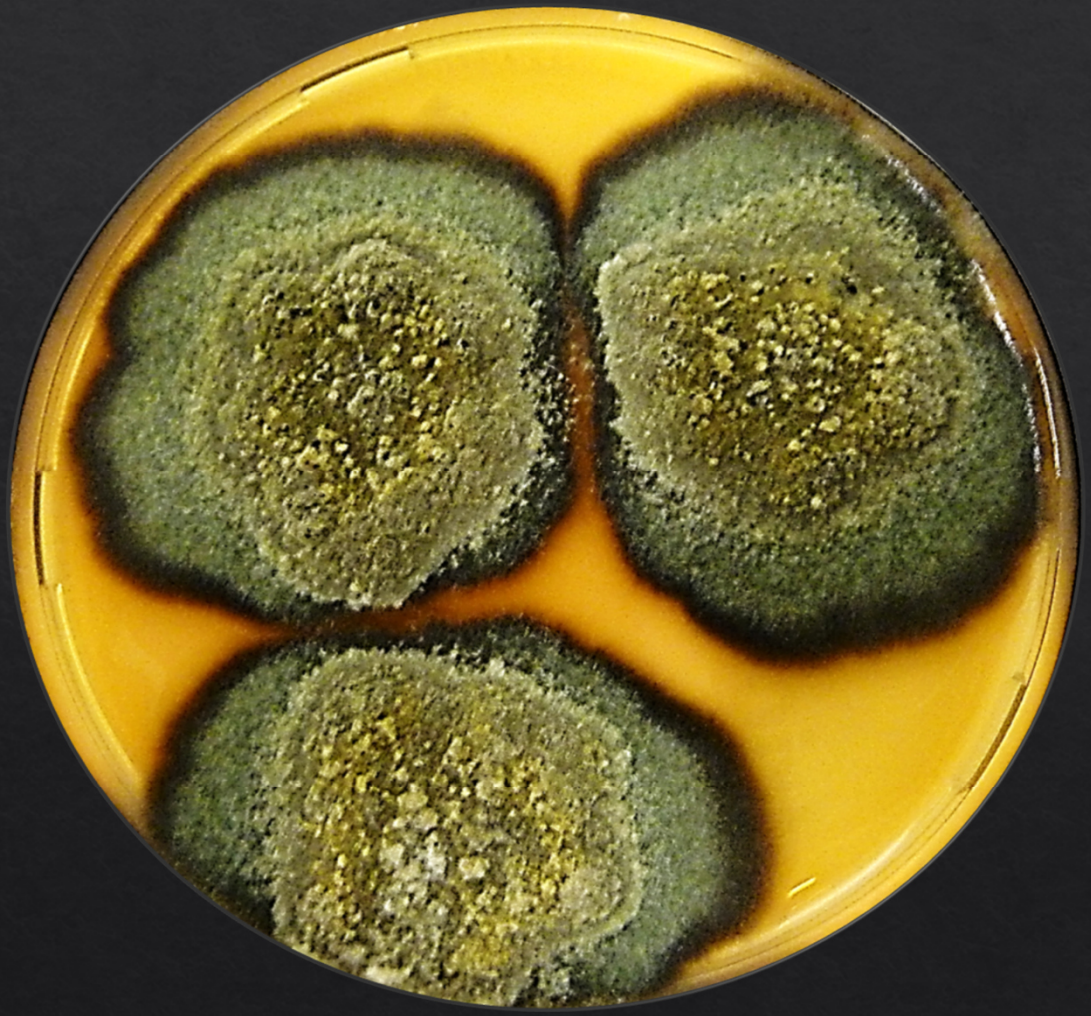


SAB-G



Präparat, 1250 x

Alternaria tenuissima



MEA

Präparate, 1250 x

Cladosporium spp. (Fa. Demiatiaceae)

Cladosporium zählt zu den sog. Schwärzepilzen (Dematiaceae), da sich die Sporen und Teile der Hyphen durch Melanin-Einlagerungen braun bis schwarzbraun anfärben. Kolonien von *Cladosporium* wachsen tiefgrün bis schwarz mit einem "staubigen" Luftmyzel.

Deshalb gelangen Sporen von *Cladosporium* auch sehr leicht in die Luft. Diese Schimmelpilze kommen auch sehr häufig im Innenraum vor, wo sie neben anderen Schwärzepilzen wie z. B. *Alternaria*, *Curvularia* oder *Ulocladium* zu schwarzen Verfärbungen auf Mauerwerk und Einrichtungsgegenständen führen können.

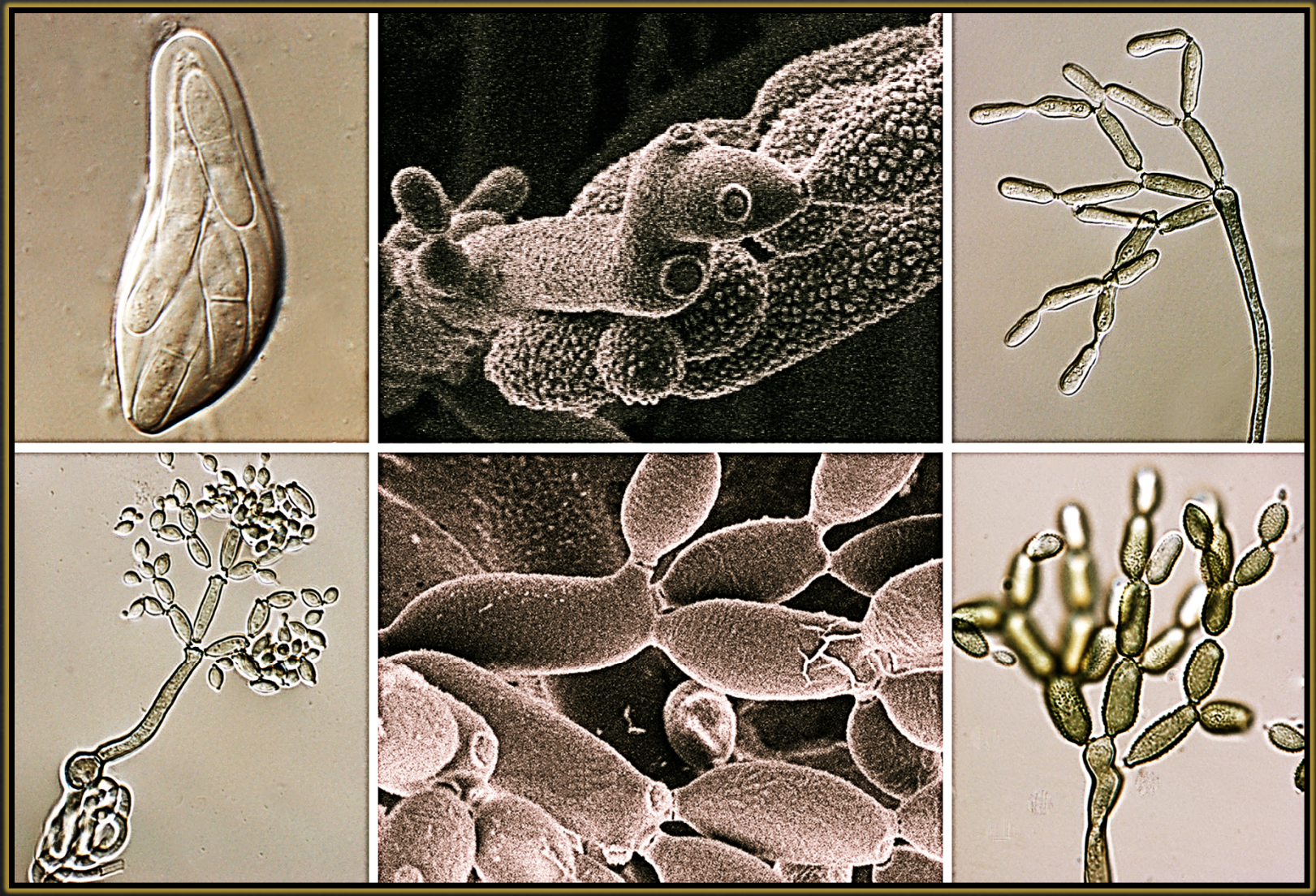
Cladosporium spp.

Cladosporium kann auch allergische Reaktionen, wie z. B. Fließschnupfen, Husten, Niesanfälle, Nesselfieber oder Asthma auslösen (Schimmelpilzallergie).

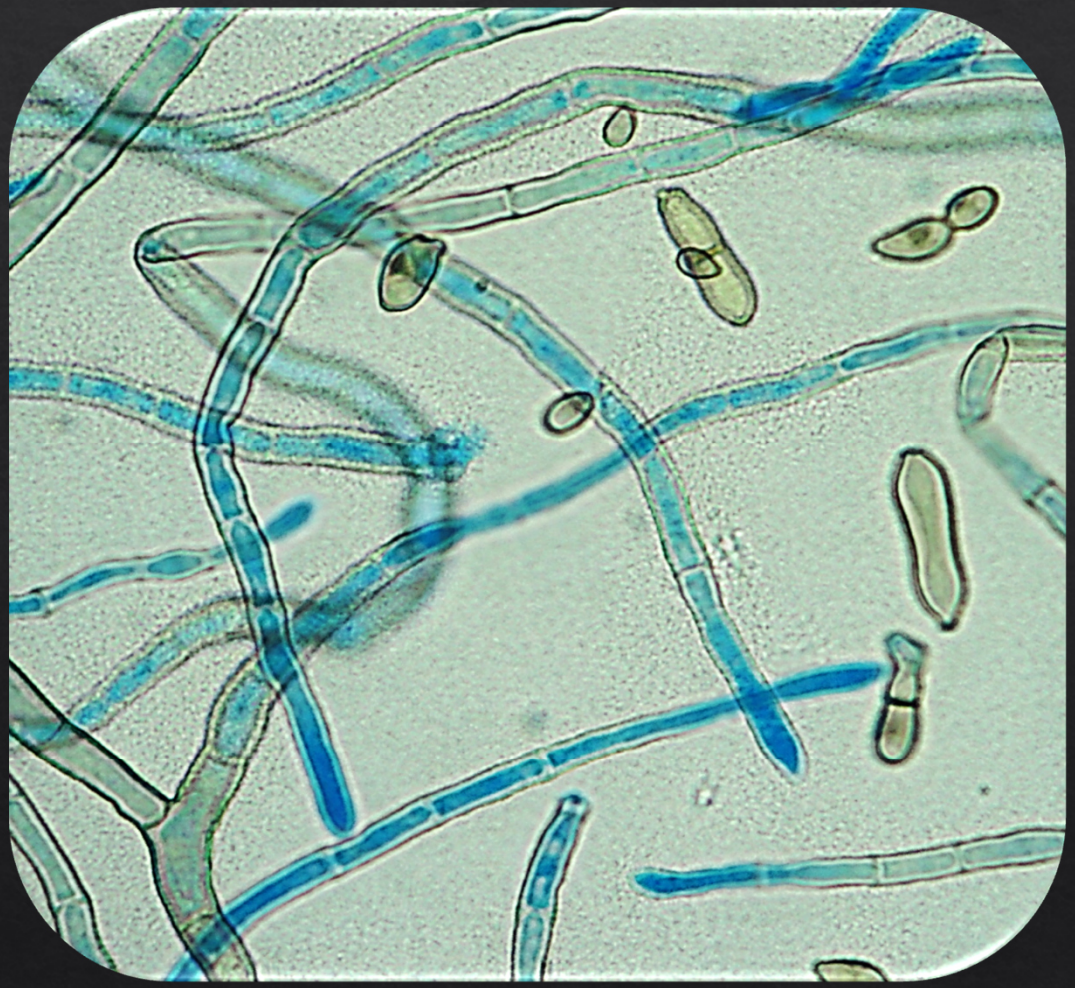
Besonders empfindliche Personen sollten deshalb Gartenarbeit (vor allem Rasenmähen) unterlassen.

Cladosporium spp.

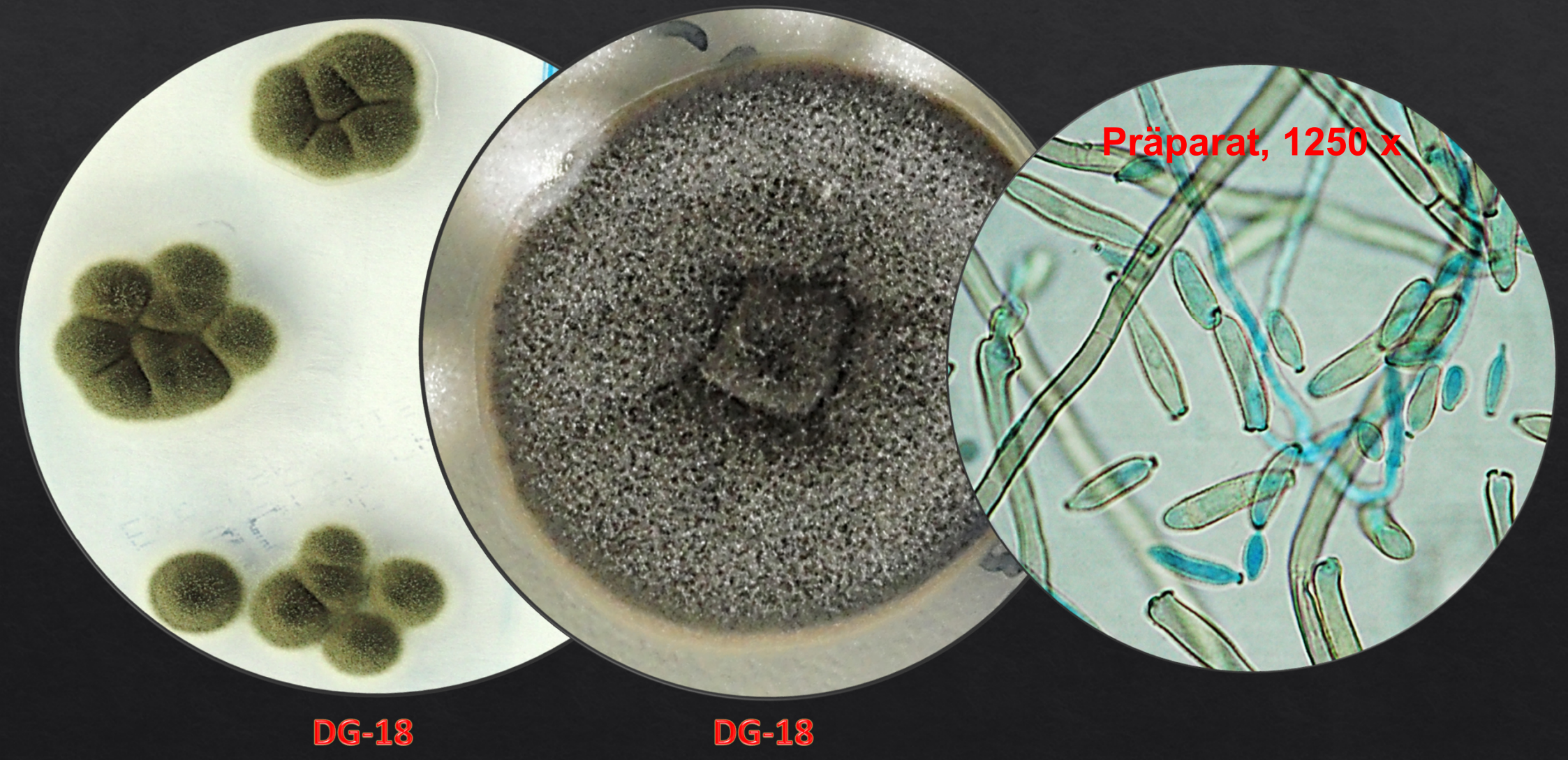
Cladosporium spp.



Cladosporium herbarum - Präparate 1250 x



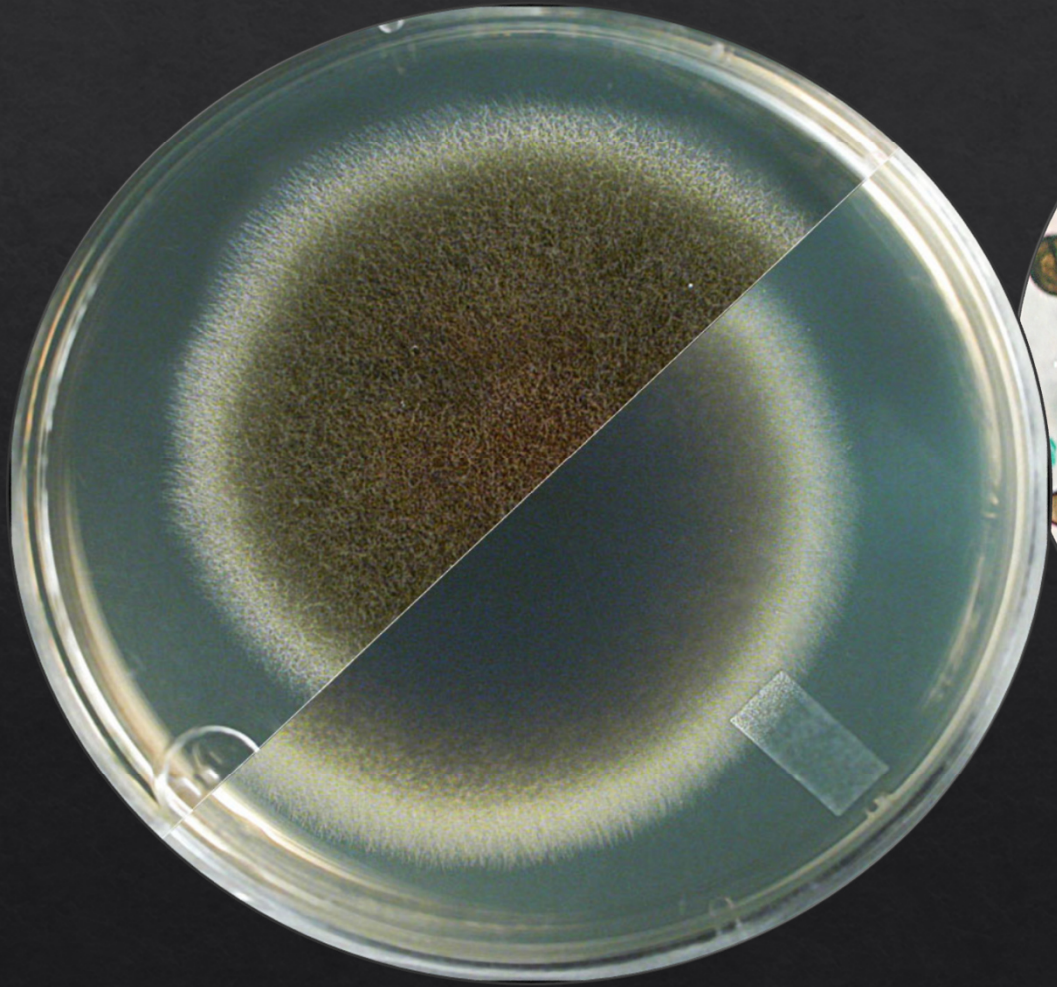
Cladosporium herbarum



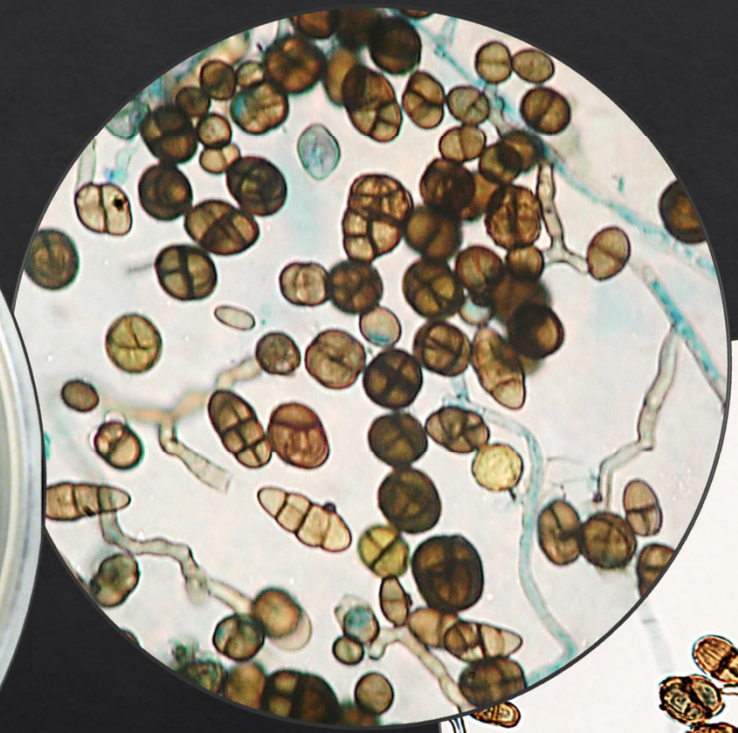
Ulocladium spp. (Fa. Pleosporaceae)

Gattung *Ulocladium,* z.B*. chartarum* ist ein Vertreter der sogenannten Schwärzepilze (Dematiaceae) und zeichnet sich durch schwarze, wollig flache Kolonien aus. Dieser Schimmelpilz ist häufiger im Innenraum anzutreffen, wo er auf Fugenmaterial, Textilien, Papier und im Hausstaub zu finden ist. Aufgrund seiner Sporenform und dem schwarzen Koloniewachstum ist *Ulocladium chartarum* relativ leicht mit *Alternaria alternata*, zu verwechseln. Als gesundheitliche Gefährdung tritt *Ulocladium chartarum* in sehr seltenen Fällen als Hautinfektionen bei stark immungeschwächten Personen auf. Zur Zeit sind für *Ulocladium chartarum* keine bedeutenden Mykotoxine oder toxische Stoffwechselprodukte bekannt.

Ulocladium chartarum



YGC

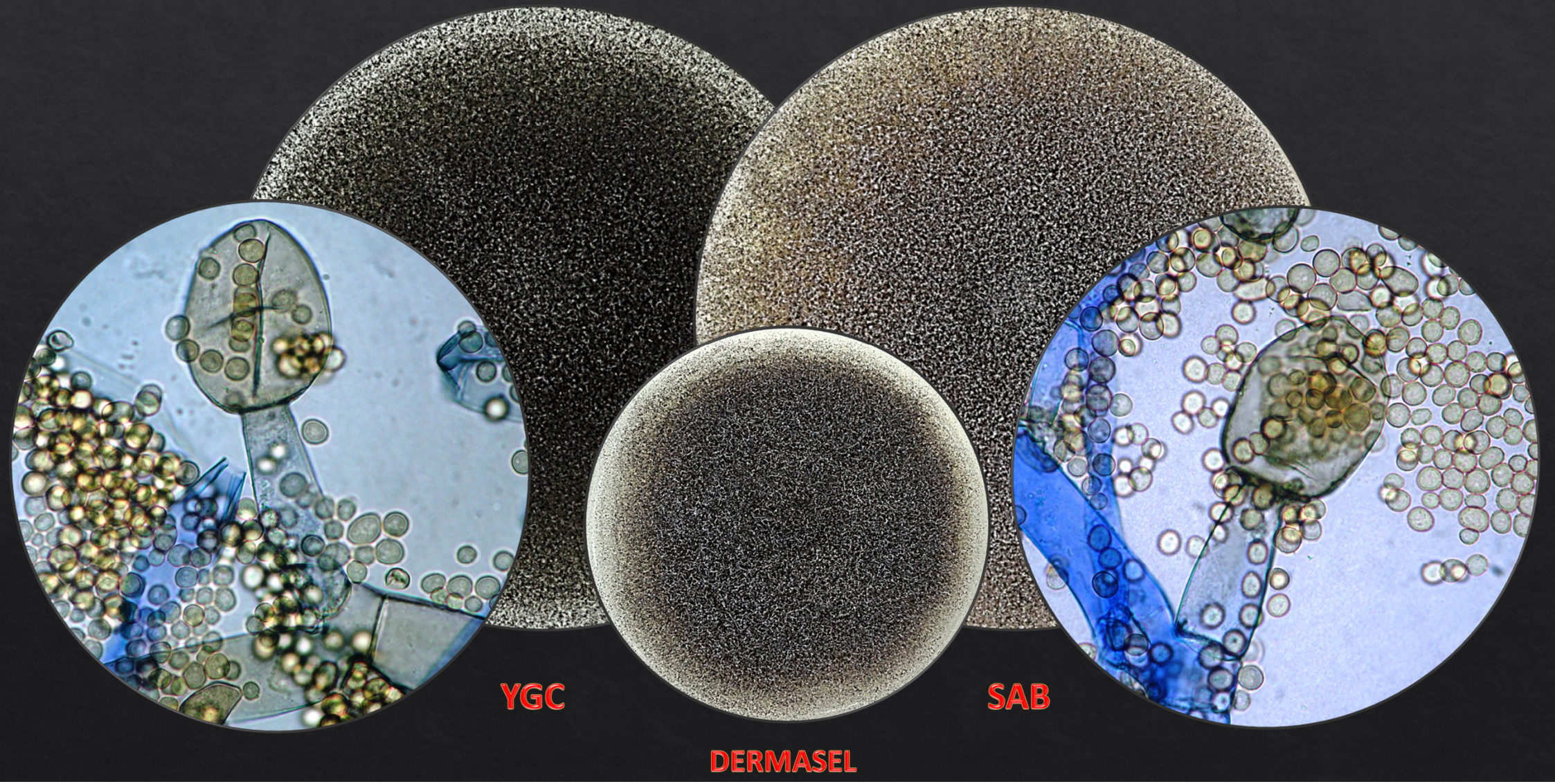


Präparate, 1250 x

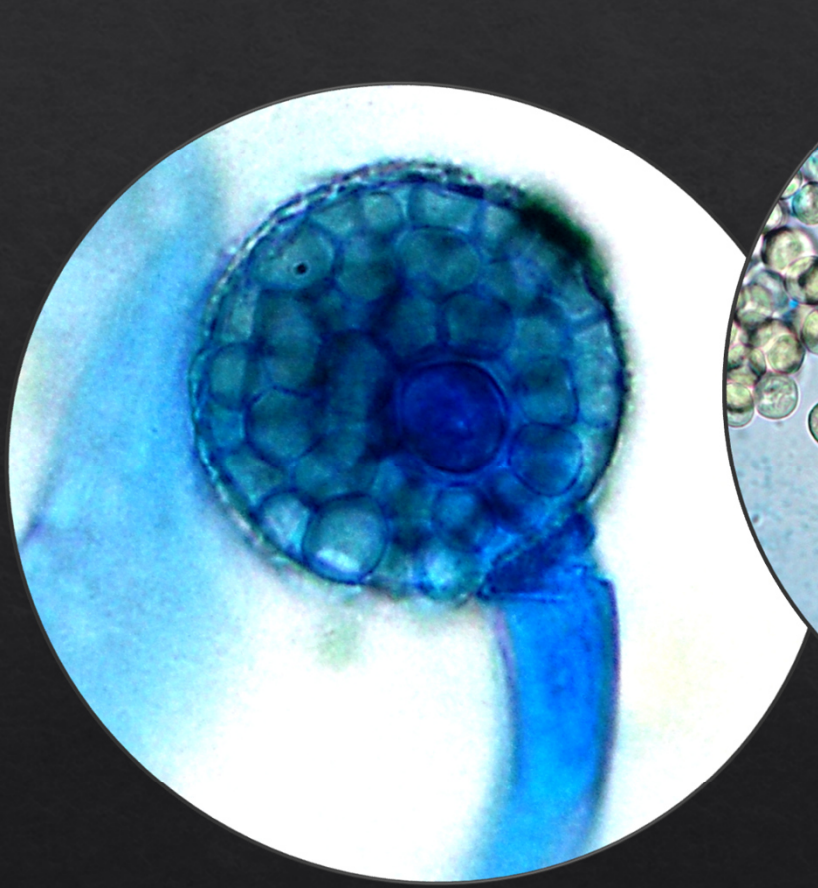
Mucor spp. (Mucoraceae)

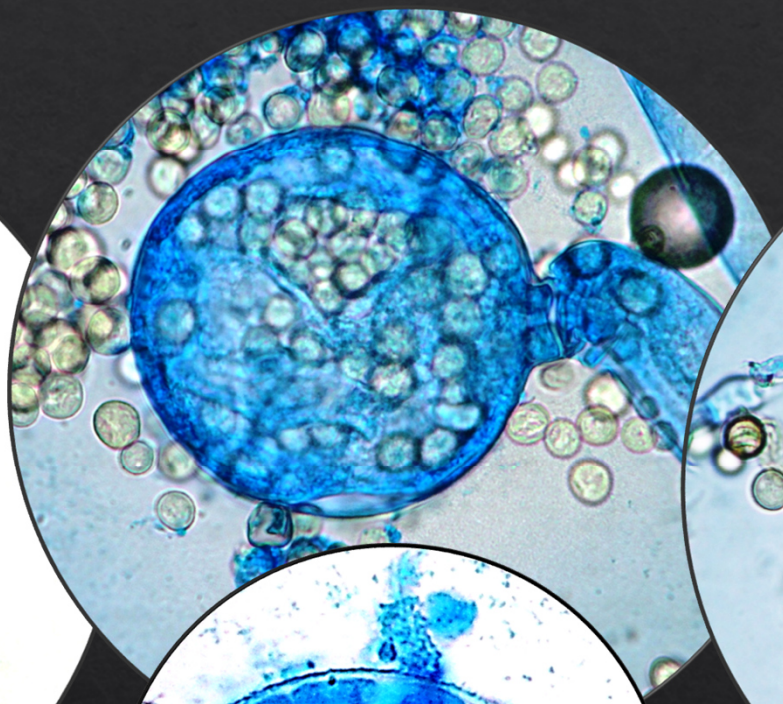
Die Mucoraceen stellen innerhalb der Zygomyceten (Jochpilze) die wohl bekannteste Familie mit 18 Gattungen dar.
Die Gattung *Mucor* wiederum kann generell als phylogenetisch einfache und primitive Gruppe angesehen werden, die durch ein sehr rasches Wachstum mit ca. 2–3 cm pro Tag bei 20 °C gekennzeichnet ist. Die taxonomische Klassifizierung ist schwierig; derzeit wird von 49 Arten ausgegangen.

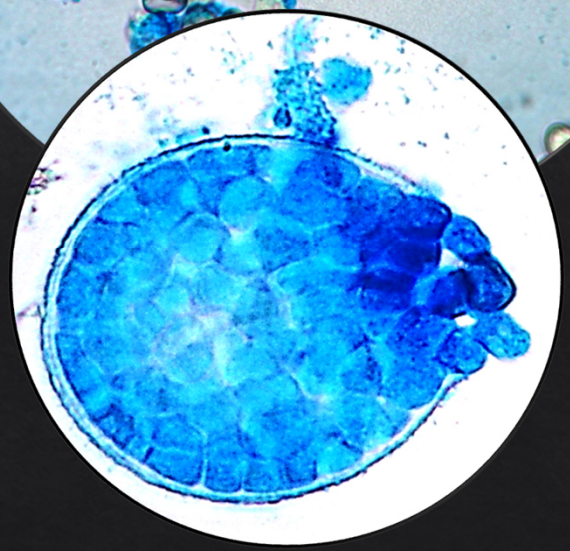
Mucor plumbeus und Präparate 1250 x

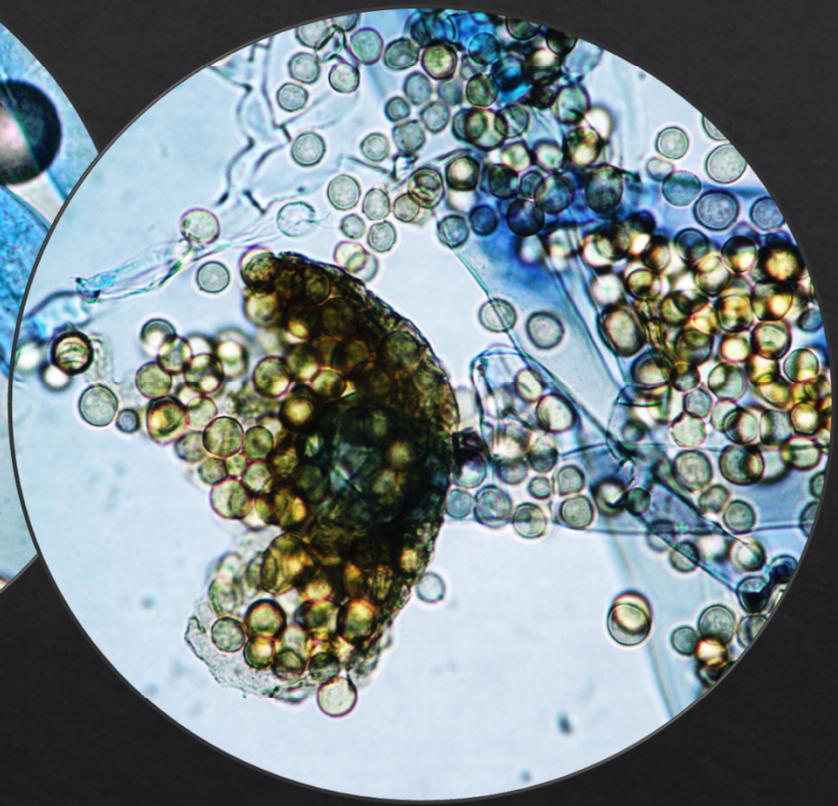


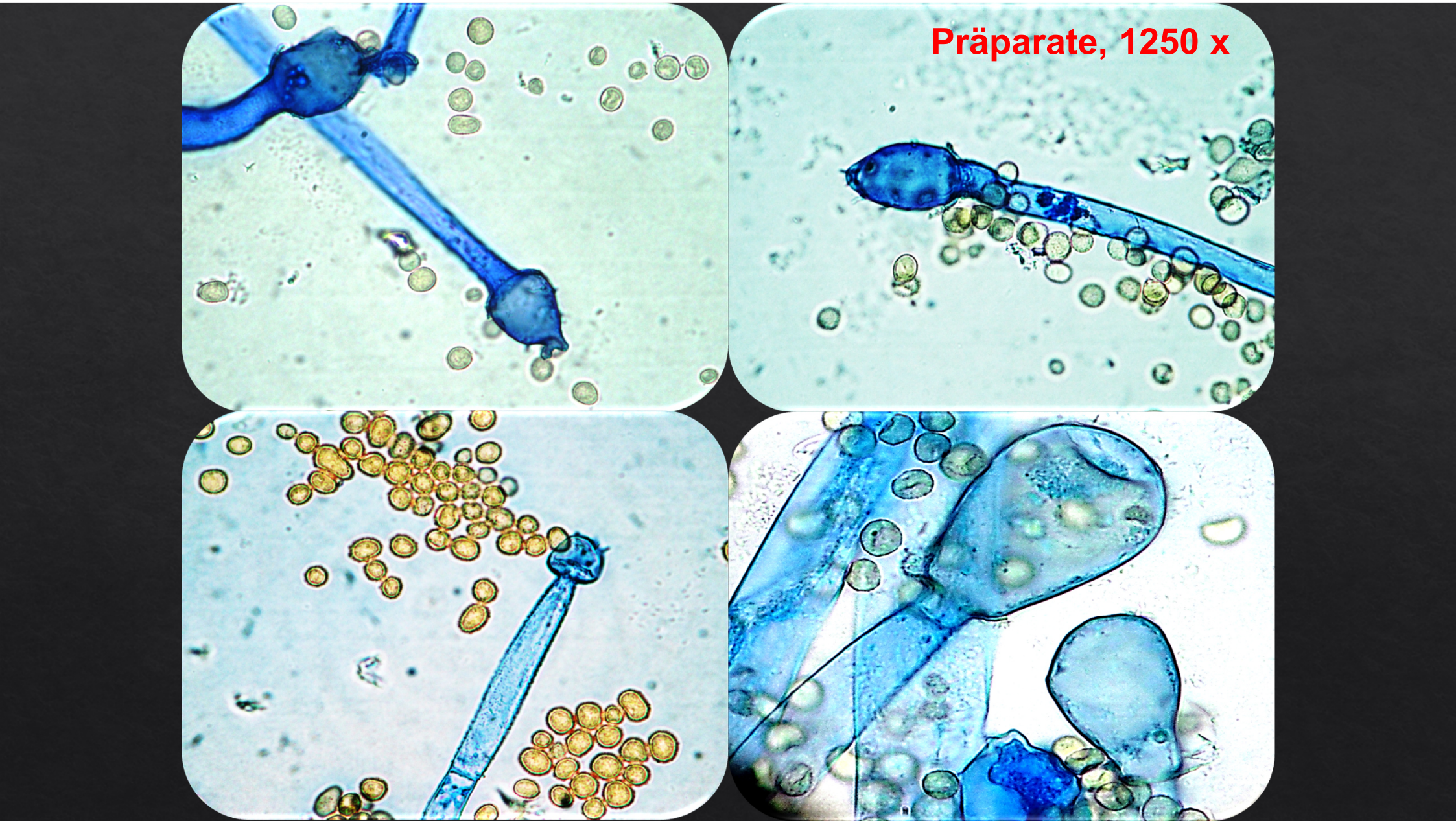
Mucor plumbeus - Präparate 1250 x

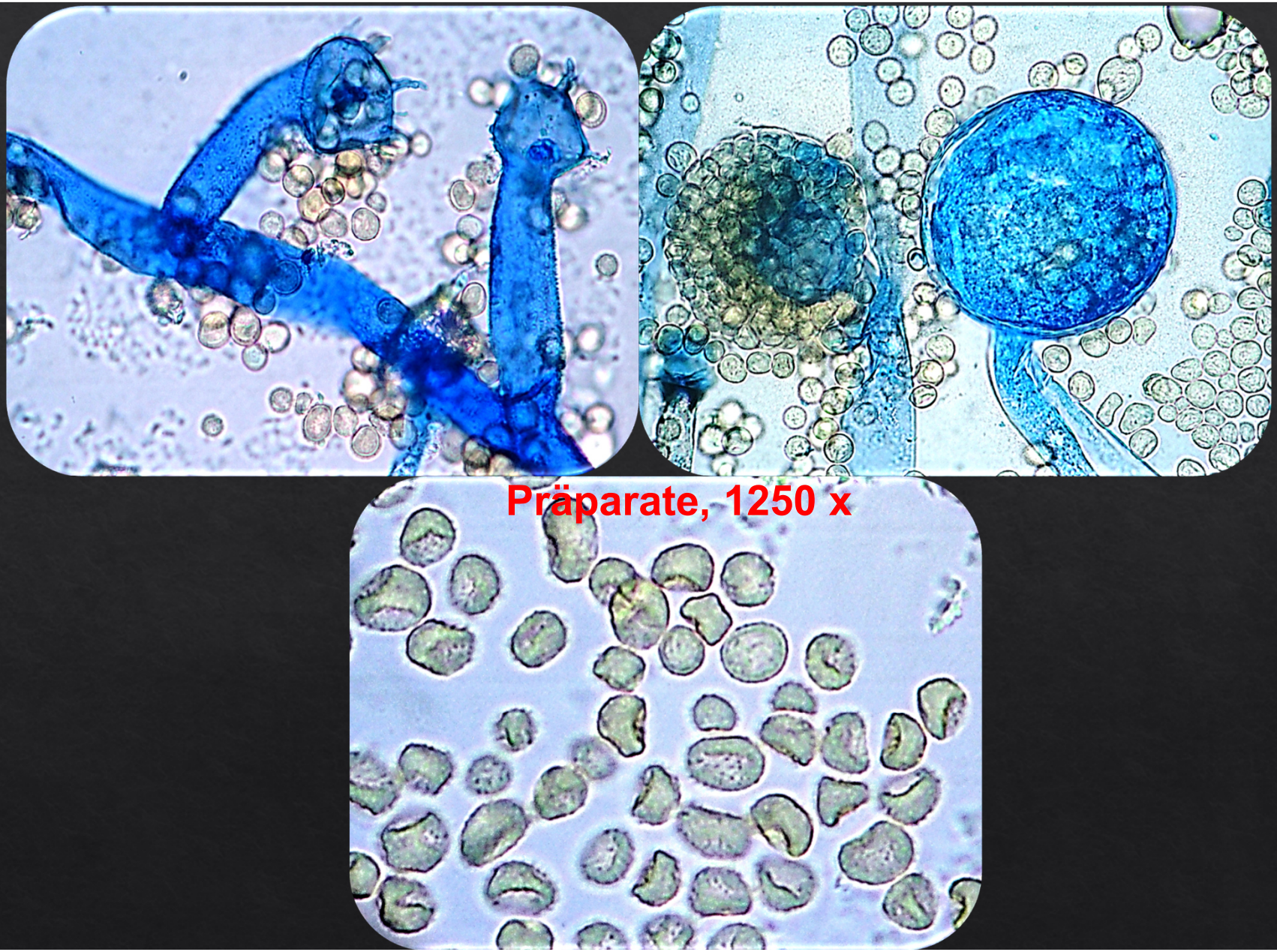









Präparate, 1250 x

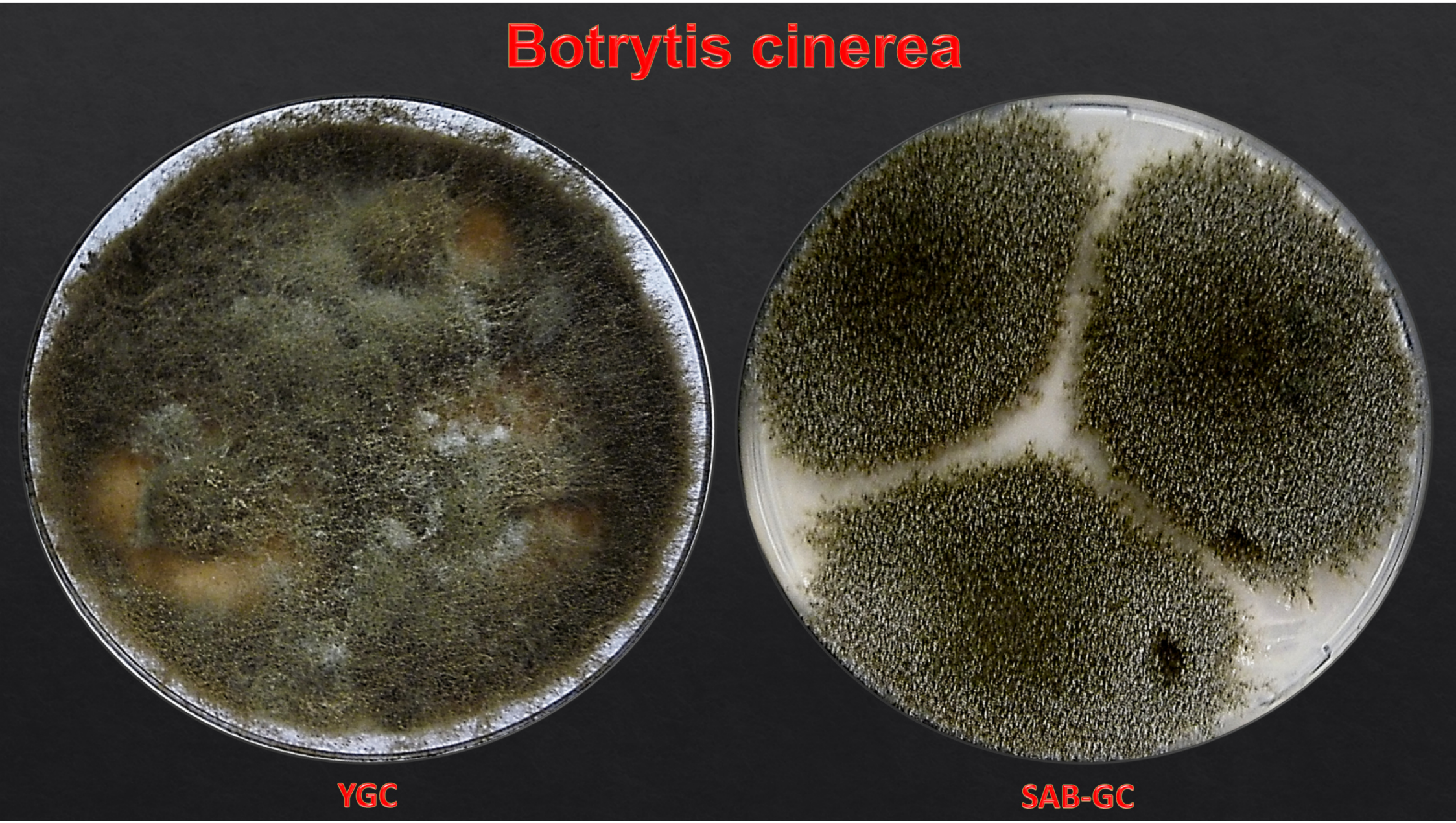

Präparate, 1250 x

Botrytis spp. (Fa. Sclerotiniaceae)

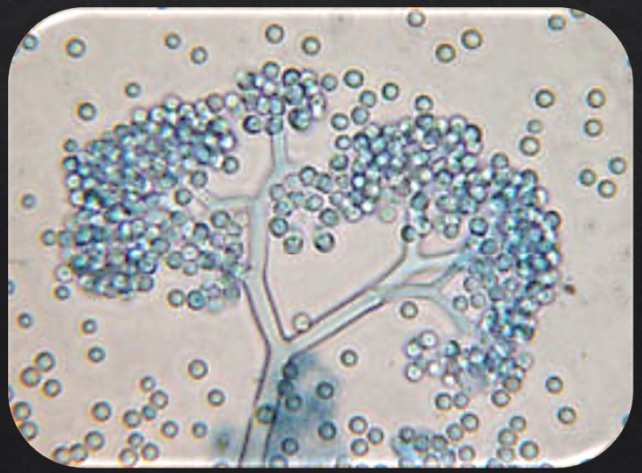
Botrytis **ist eine Gattung der Schlauchpilze (Ascomycota). Sie gehört zu der Formklasse der Fungi imperfecti, das heißt, dass noch keine Phase der sexuellen Befruchtung entdeckt wurde.**

Alle Arten sind bedeutende Pflanzenschädlinge, ein besonders bekannter Vertreter ist die Grauschimmelfäule (*Botrytis cinerea*) mit einem sehr großen Wirtspflanzenkreis. Das Myzel ist gräulich oder bräunlich. Die Träger der Konidia sind septiert und mehr oder weniger verzweigt. Die Sporen sitzen an den Zweigenden. Hier werden die Ascosporen ausgebildet.

Alle *Botrytis*-Arten leben als Parasiten (Phytopathogene), dabei induzieren sie die Apoptose der Zellen im befallenen Gewebe der infizierten Pflanzen.


Botrytis cinerea
YGC
SAB-GC

Botrytis cinerea



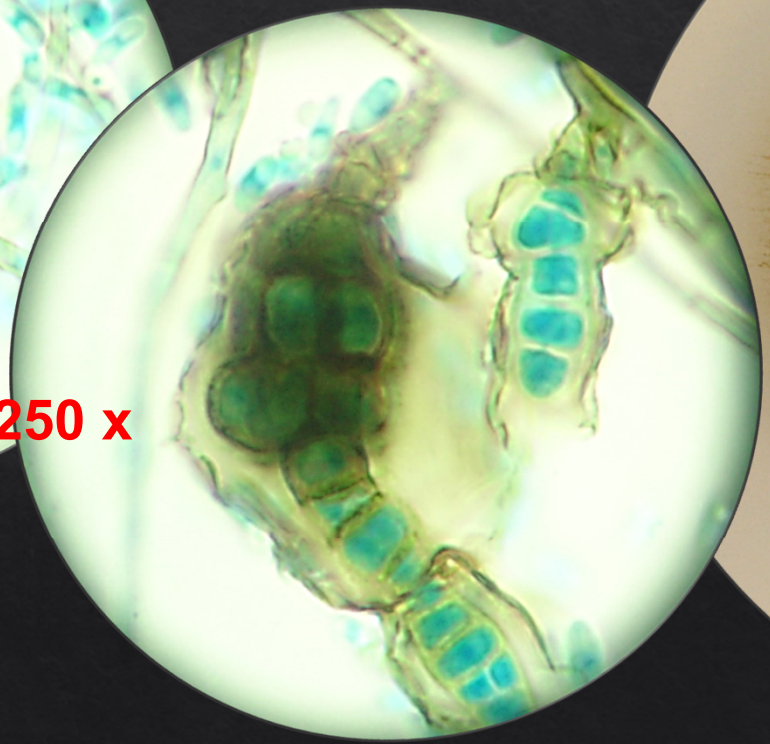
Phoma spp. (Fa. Pleosporaceae)

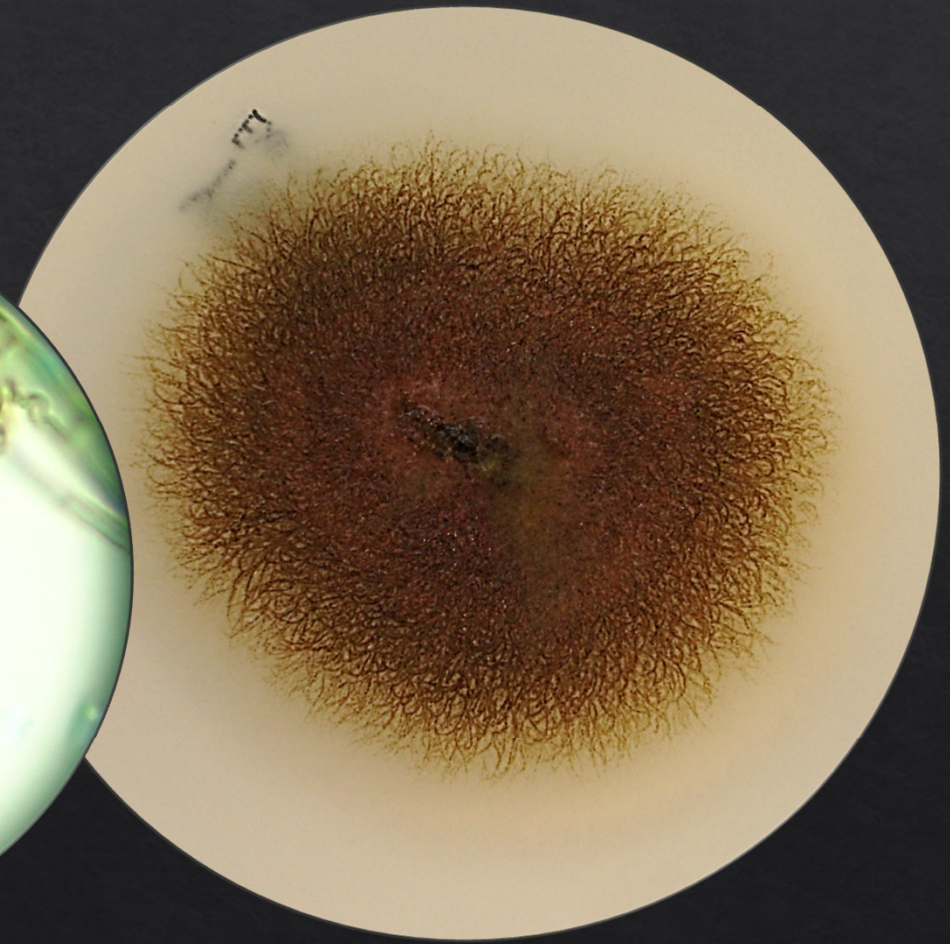
Die Gattung *Phoma* gehört zu den Schwärzepilzen (Dematiaceae) und hat eine weltweite Verbreitung im Boden und auf Pflanzenmaterial.
Manche *Phoma*-Arten sind Pflanzenschädlinge, die zu Ernteausfällen bei Kulturpflanzen führen können.

Phoma ist saatgutübertragbar und kann an infizierten Pflanzenresten oder Ausrüstungsgegenständen überdauern.
Unter feuchten Bedingungen werden die Konidien durch Regenspritzer verbreitet und der Pilz kann durch gesundes Gewebe in die Pflanzen eindringen.

Phoma spp.

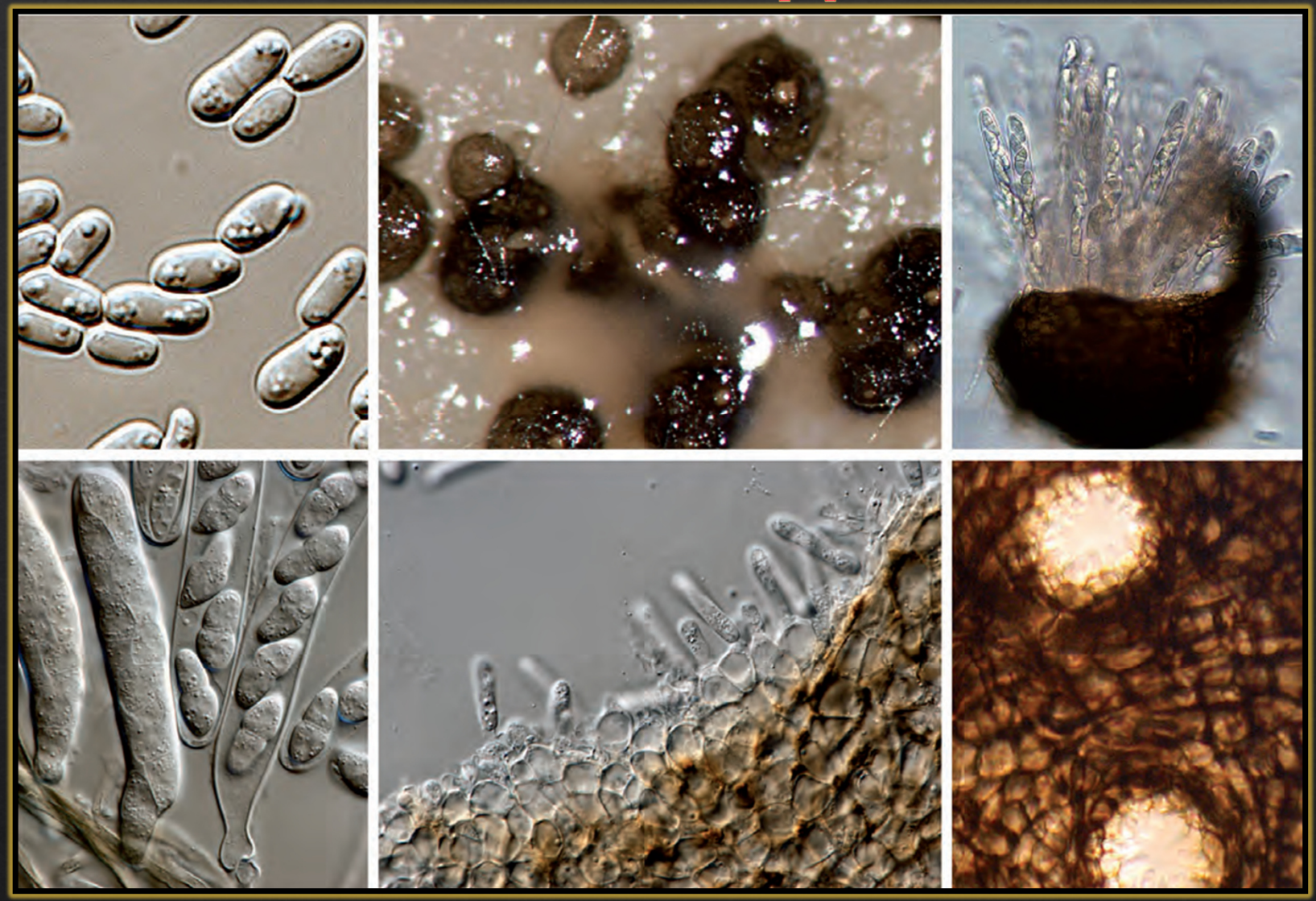
Präparate, 1250 x





CYA

Phoma spp.



Stachybotrys spp. (Fa. Dematiaceae)

Stachybotrys chartarum **tritt sehr selten auf.**

In einem Jahr brach bei vielen Kindern in der Welt eine äußerst gefährliche Lungenerkrankung aus (Lungenentzündung mit Bluthusten).

Der Krankheitsverlauf war in etlichen Fällen fatal. Die Untergrenze der erforderlichen Wasseraktivität liegt bei a_w 0,94.

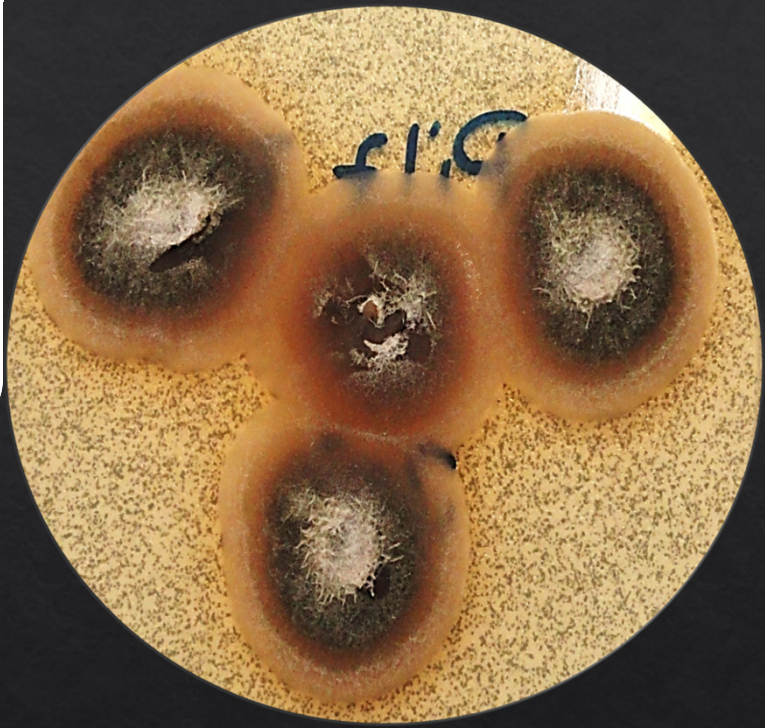
Stachybotrys **ist extrem feuchtigkeitsbedürftig. Dies bedeutet, dass immer massive Wasserschäden die Voraussetzung für einen *Stachybotrys*-Befall bilden, wie z.B. nach Überschwemmungen.**

Als Erreger war *Stachybotrys chartarum sehr verdächtig.*

Stachybotrys chartarum

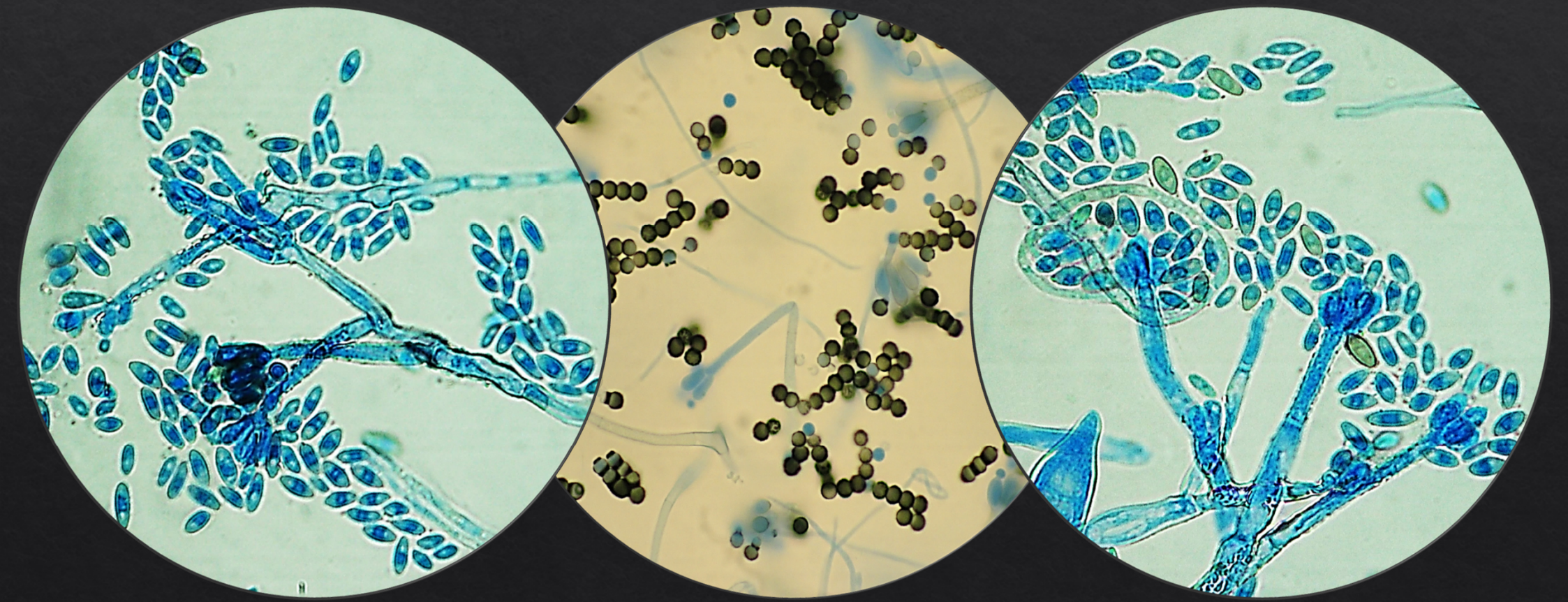
Stachybotrys chartarum

MEA



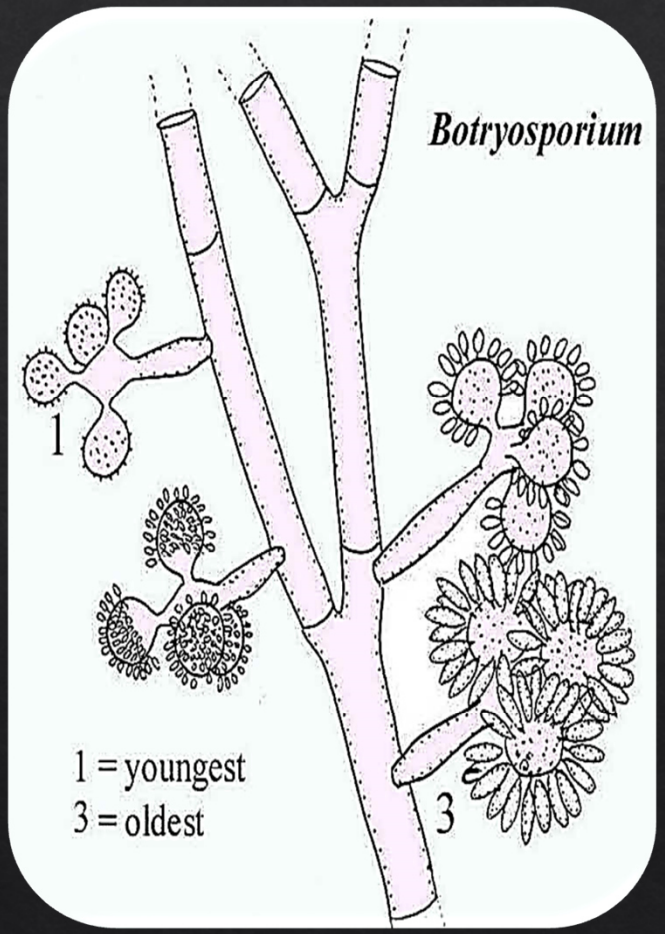
CYA

Stachybotrys echinata – Präparate 1250 x



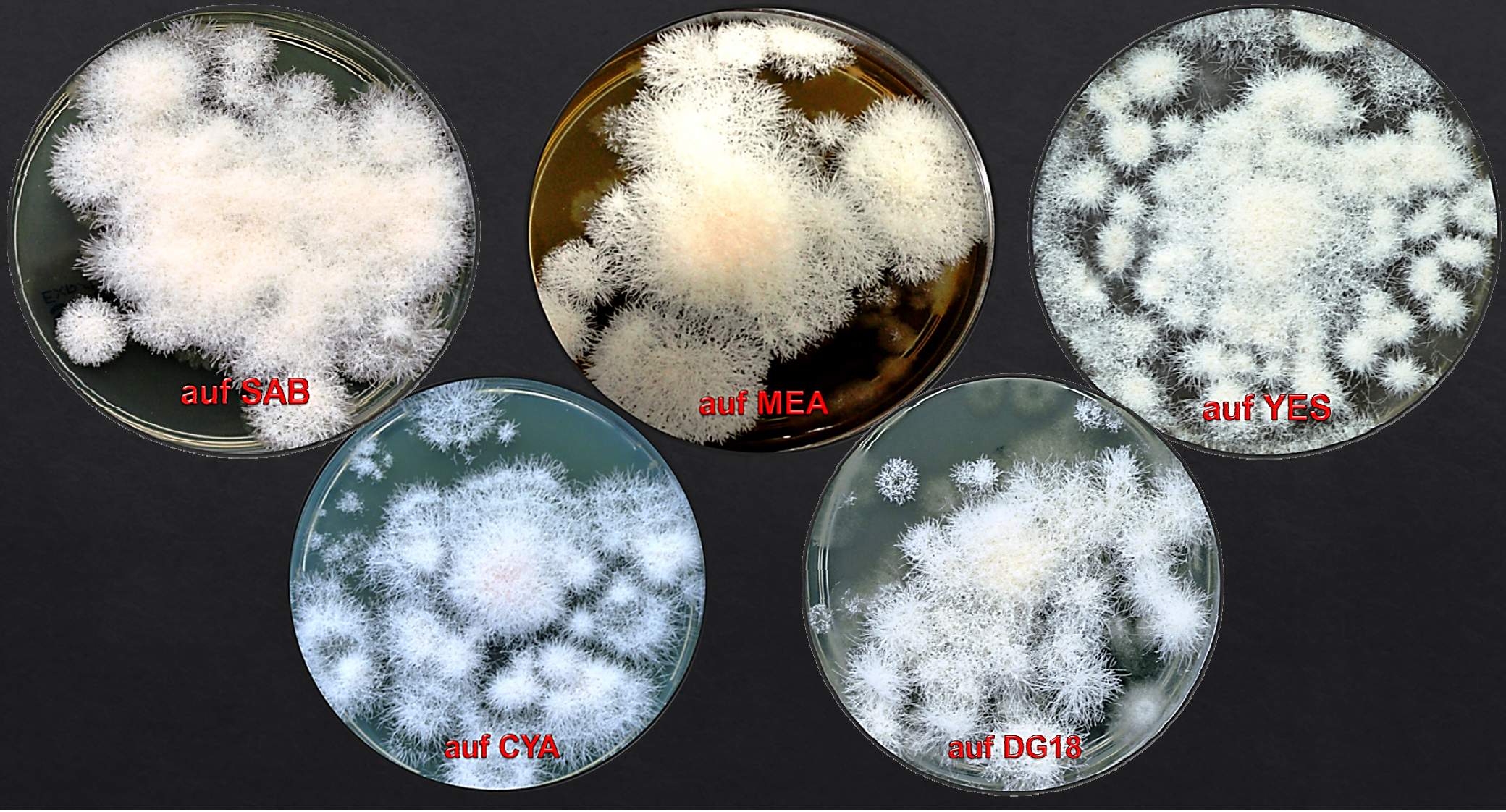
Botrysporium spp. (Klasse Ascomycetes)

Auf Holz

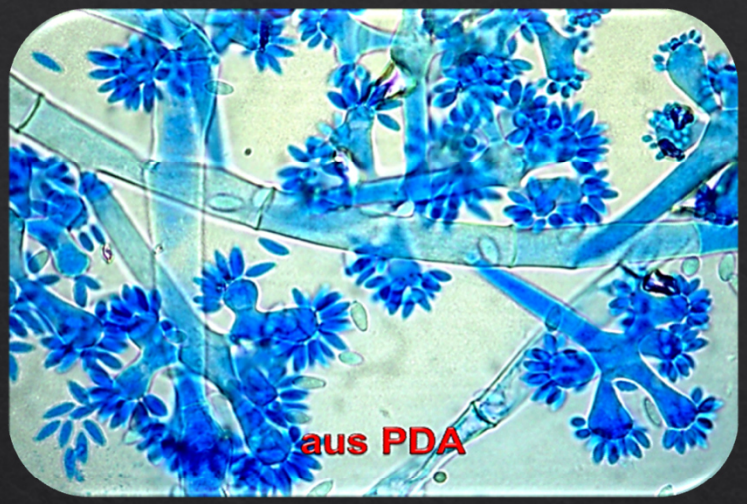


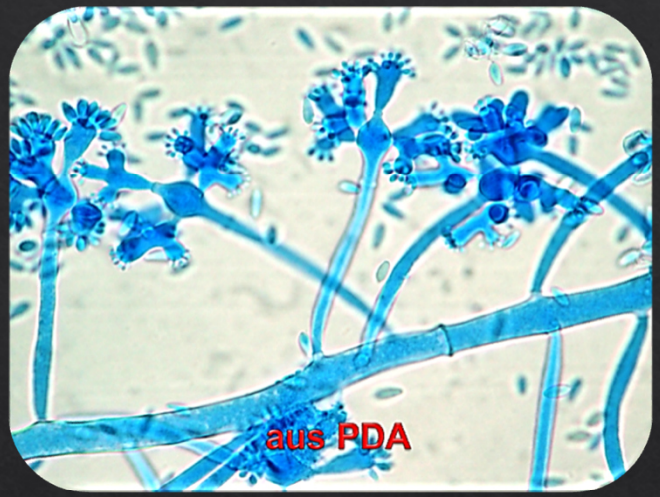
Auf Holz

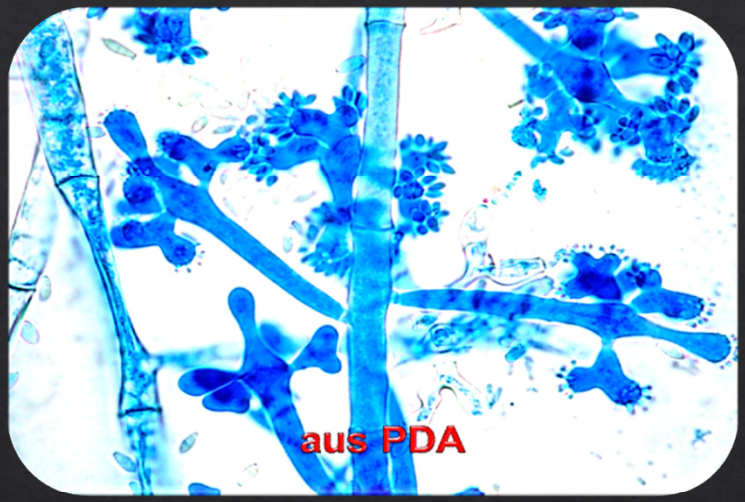
Botrysporium spp.

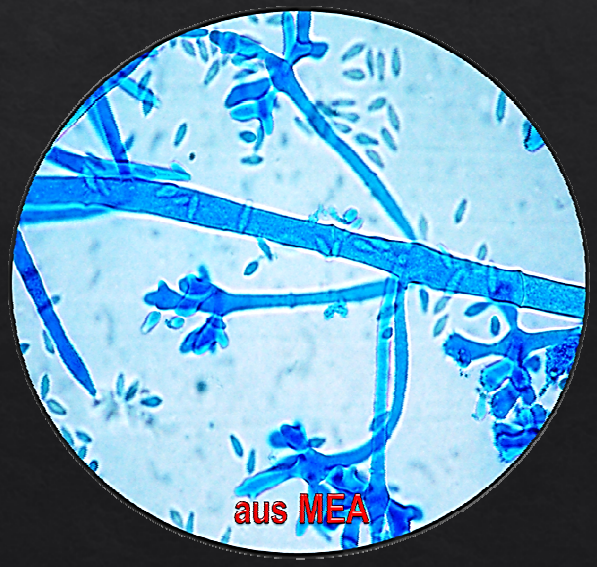


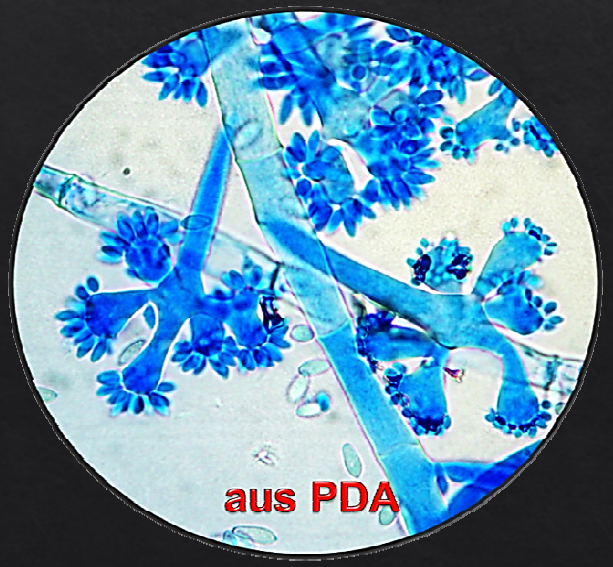
Botrysporium spp. – Präparate 1250 x











Chaetomium spp. (Fa. Chaetomiaceae)

Chaetomium ist eine Gattung der Schimmelpilze, die zu den sog. Dematiaceae (Schwärzepilze) gehört, da die Hyphen oder Hyphenteile durch Melanin-Einlagerungen schwärzlich-braun gefärbt sein können. Man findet *Chaetomium* häufig auf Cellulose wie Papier, Tapeten und Büchern nach Feuchteschäden, z.B. *Chaetomium globosum* welcher weltweit vorkommt.

Dieser Schimmelpilz zersetzt pflanzliche Rückstände, Kompost und andere zellulosehaltige Materialien, wie z. B. Papier und Textilien.

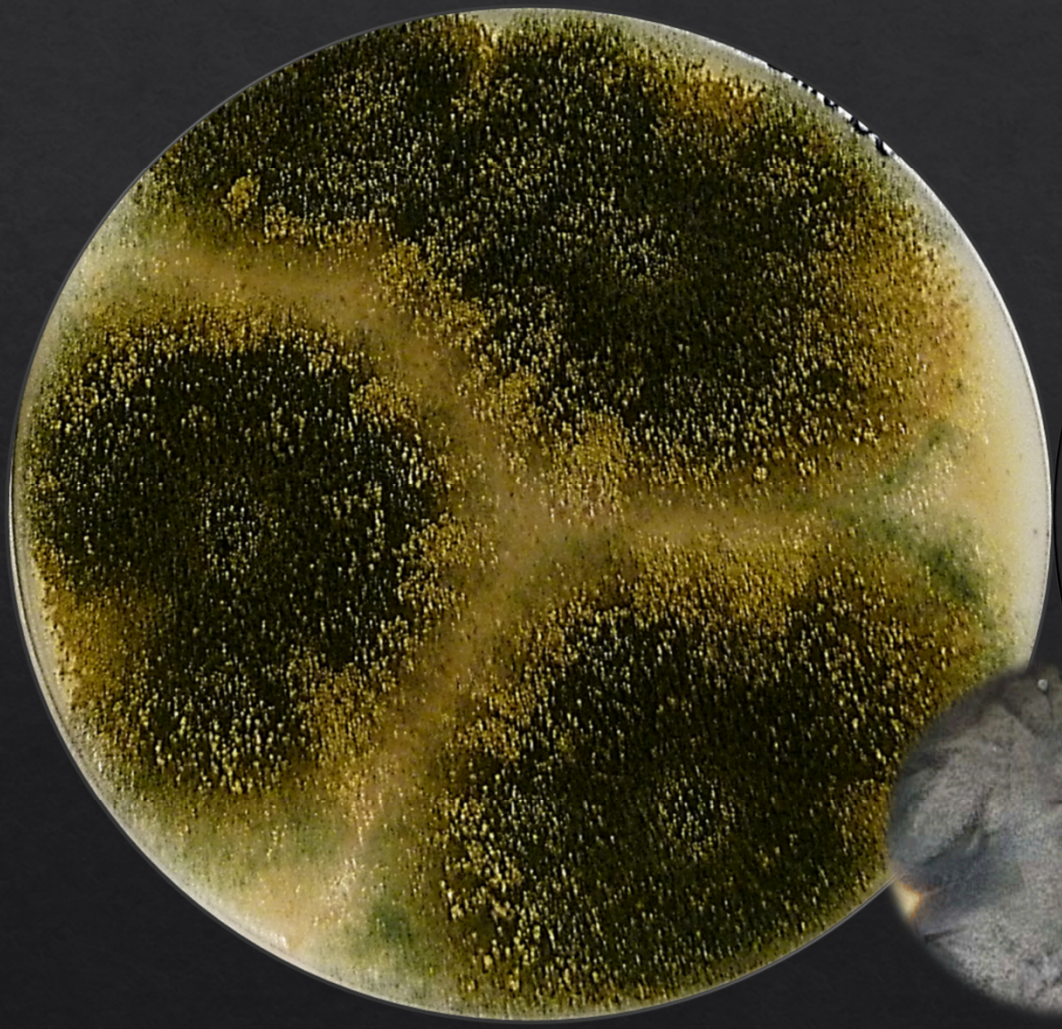
Chaetomium globosum tritt in Innenräumen häufig nach Wasserschäden auf.

Chaetomium spp.

Für *Chaetomium*-Spezies wurden bereits Infektionen verschiedener innerer Organe des Menschen (Gehirn-Abszess, Bauchfellentzündung) sowie der Haut und der Nägel beschrieben. Zu ihrer Therapie stehen Antibiotika, wie Amphotericin B, Ketoconazol zur Verfügung.

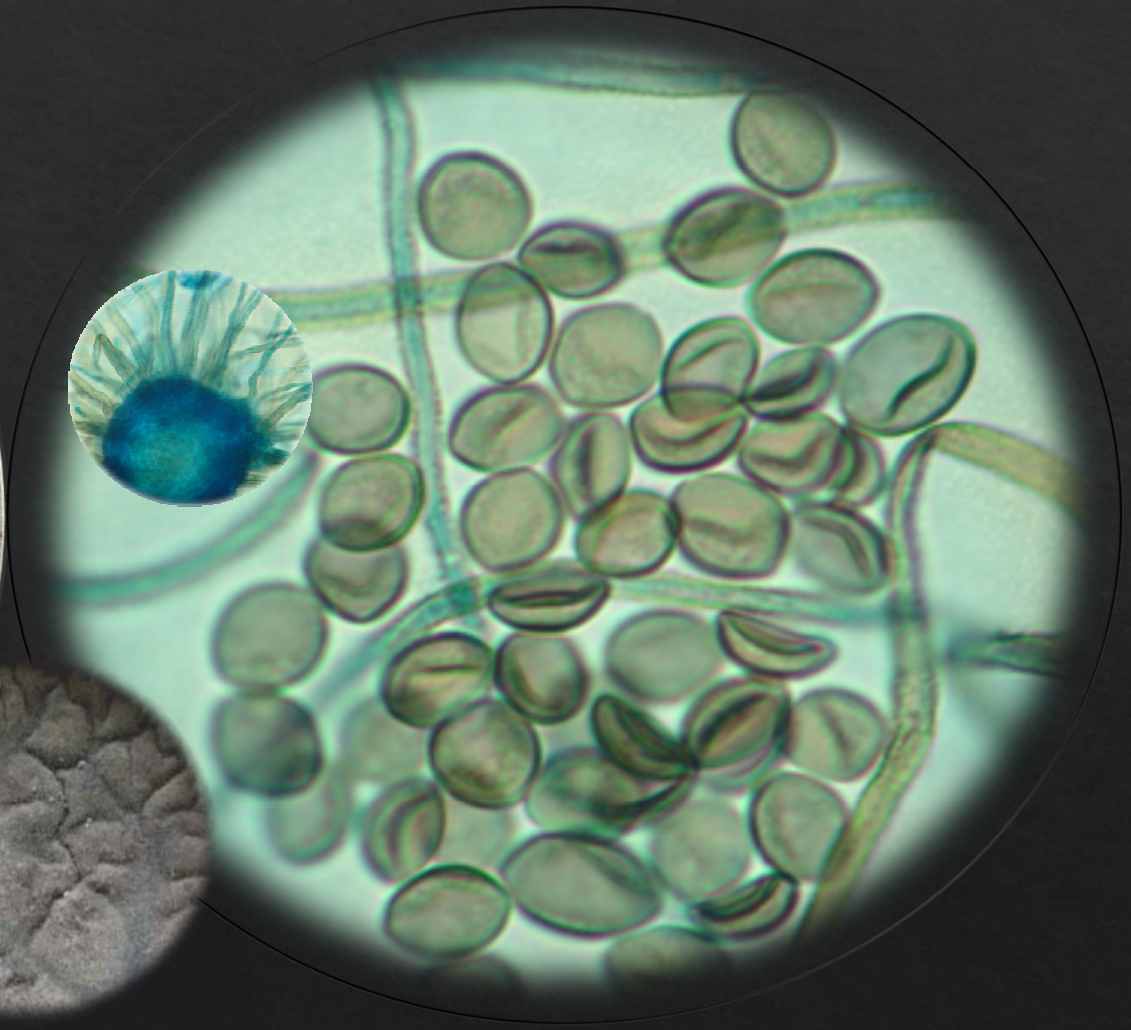
Einige *Chaetomium* Arten bilden die Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) Chetomin oder Sterigmatoxystin. Neben *Chaetomium globosum* ist *Chaetomium murorum* die häufigste Art der Gattung *Chaetomium* im Innenraum. Beide Arten kommen häufig bei Wasserschäden nach einem Rohrbruch vor und gelten als Indikatorkeime für hohe Feuchtegehalte in Baumaterialien.

Chaetomium globosum



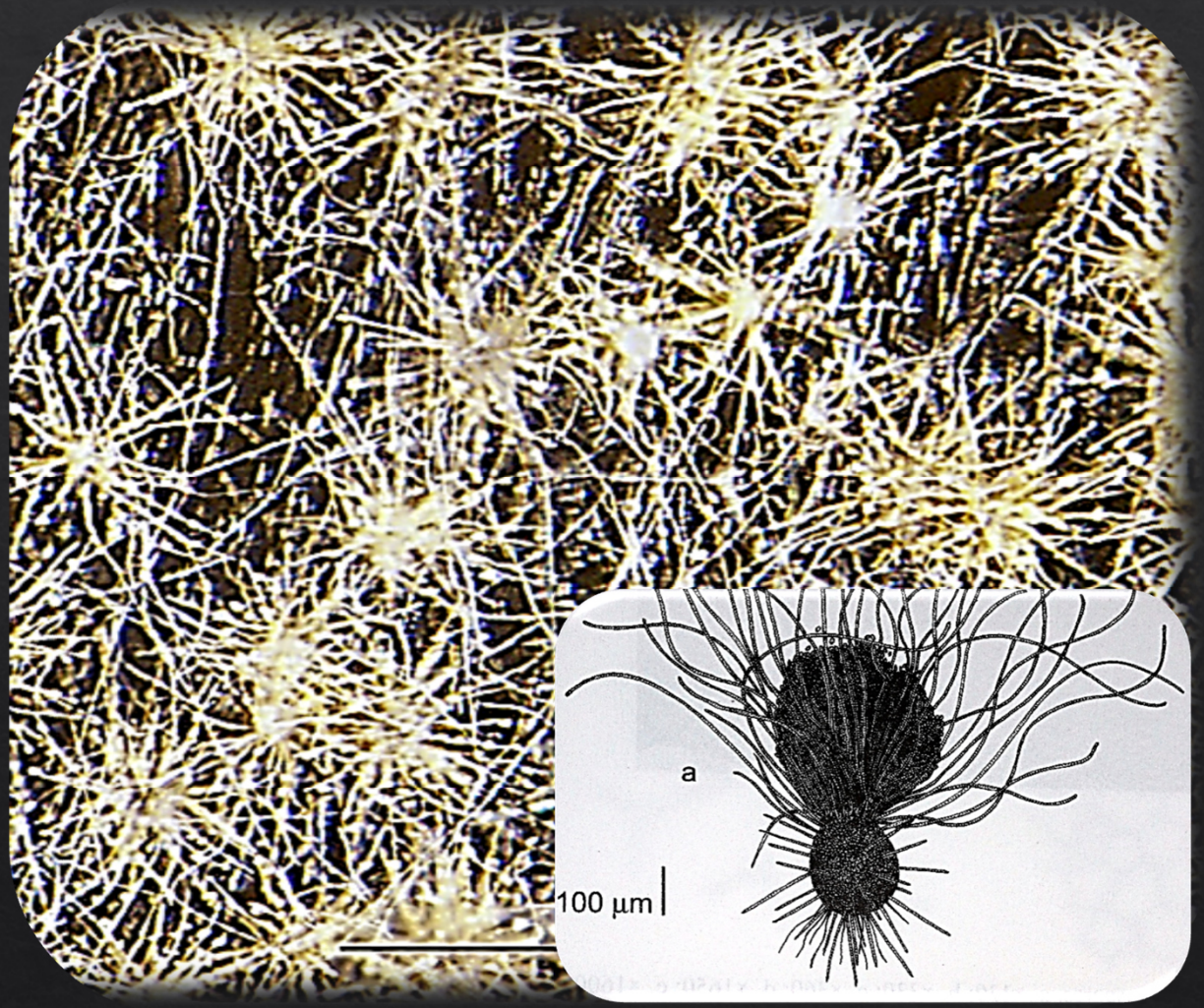
OA

MEA



Präparate, 1250 x

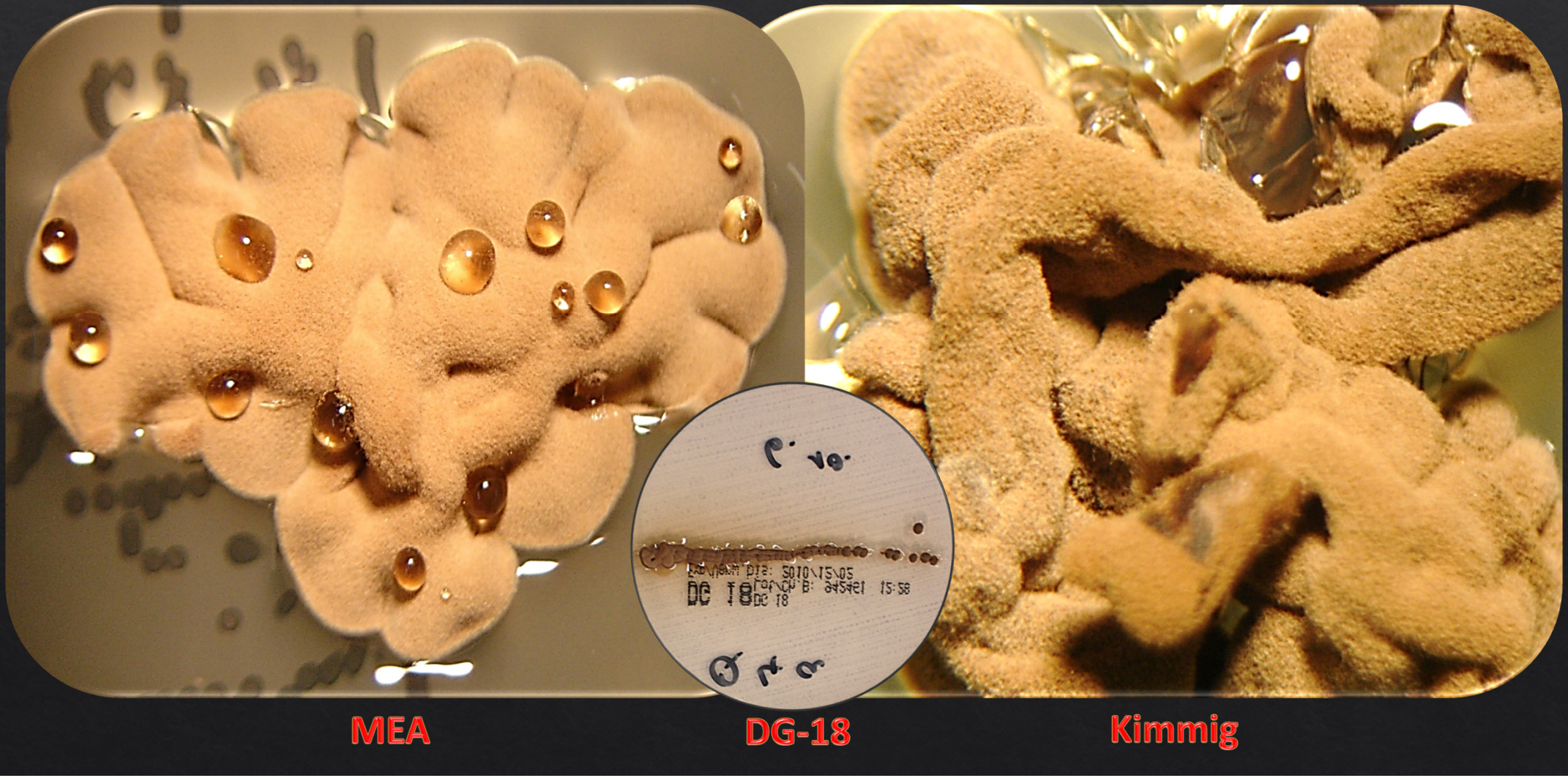
Chaetomium spp.



Wallemia sebi (Fa. Wallemiacea)

Wallemia ist eine relativ langsam wachsende Gattung der Schimmelpilze, der allgemein eine höhere Trockenheit als die meisten Schimmelpilze toleriert. *Wallemia sebi* gehört zur Gattung der *Wallemia* und ist sehr häufig in Innenräumen anzutreffen. Im Haushalt findet man *Wallemia sebi* sehr häufig in osmotischen Lebensmiteln (mit Zucker oder Salz). Ebenso wächst *Wallemia sebi* auf Böden, Heu und Textilien (Xerophiler Schimmelpilze). *Wallemia* kann häufiger im Haus- und Matratzenstaub gefunden werden. *Wallemia sebi* kann subkutane Infektionen sowie Allergien, hypersensive Pneumonitis und Dermatitis hervorrufen (Keratinophil, produziert das Mykotoxin Walleminol.

Wallemia sebi



MEA DG-18 Kimmig

Aureobasidium pullulans (Fa. Dethioraceae)

Aureobasidium pullulans **ist ein ubiquitär nachweisbarer hefeähnlicher Pilz, der verschiedenste Oberflächen und Lebensräume besiedeln kann. Er gehört zur Gattung *Aureobasidium* und kommt weltweit häufig in Böden, Blumenerde, Pflanzenteilen, Kompost, Abwasser, Früchten, Fruchtprodukten und auf Samen und verschiedenen Baumaterialien wie Tapeten vor.**

Aureobasidium pullulans **vermag Cellulose und Pflanzenfasern jeglicher Art abzubauen. Auch Holz kann direkt angegriffen werden, jedoch nicht die Ligninkomponente.**

Aureobasidium pullulans

Aureobasidium pullulans ist ein Betriebs-krankheitserreger und verursacht Stigmatomycose. Zudem kann er Allergien auslösen.

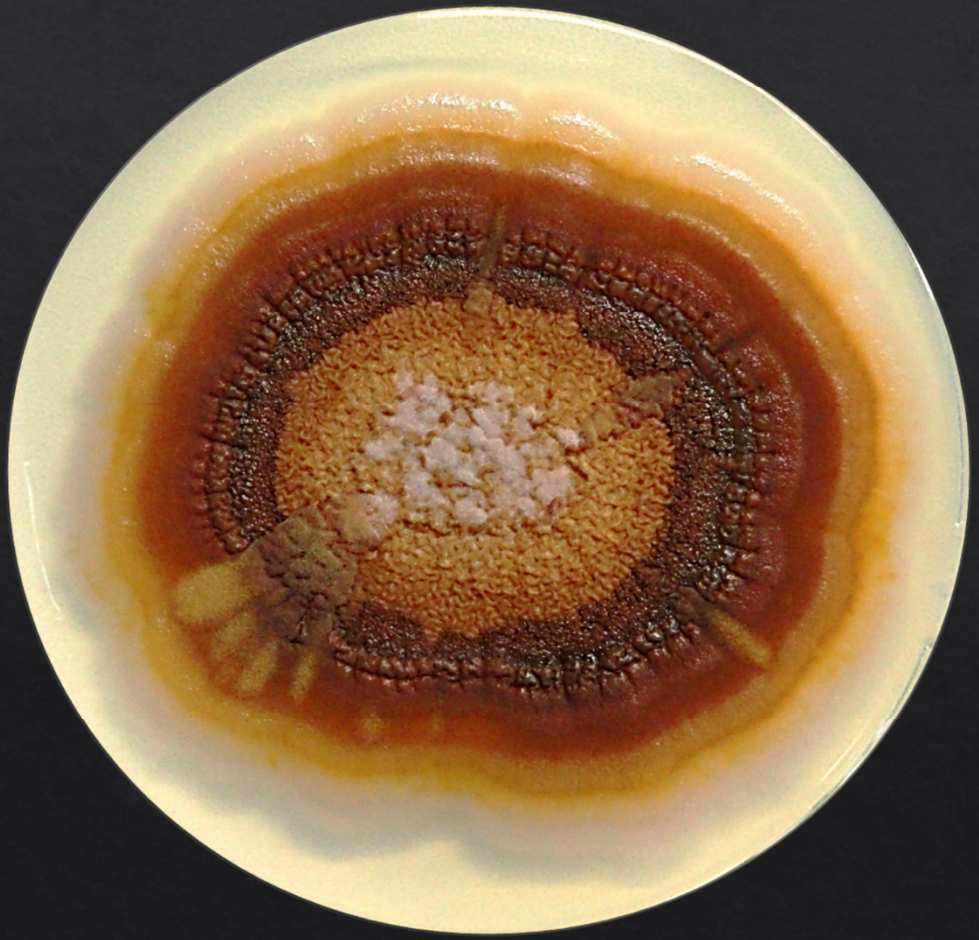
Andauernde Klimatisierung des Menschen über Befeuchter o. Klimaanlagen kann zur Überempfindlichkeit, Lungenentzündung (äußerer allergischer Alveolit) oder „Befeuchterlungenflügel“ führen.
Symptome hierfür sind Husten und Fieber.
Im Zusammenhang mit *Aureobasidium pullulans* wurden neben den bereits erwähnten Allergien folgende Krankheiten beschrieben: Keratitis, Lungeninfektionen, Hautinfektionen und systemische Infektionen.

Aureobasidium pullulans

MEA

CMA-R

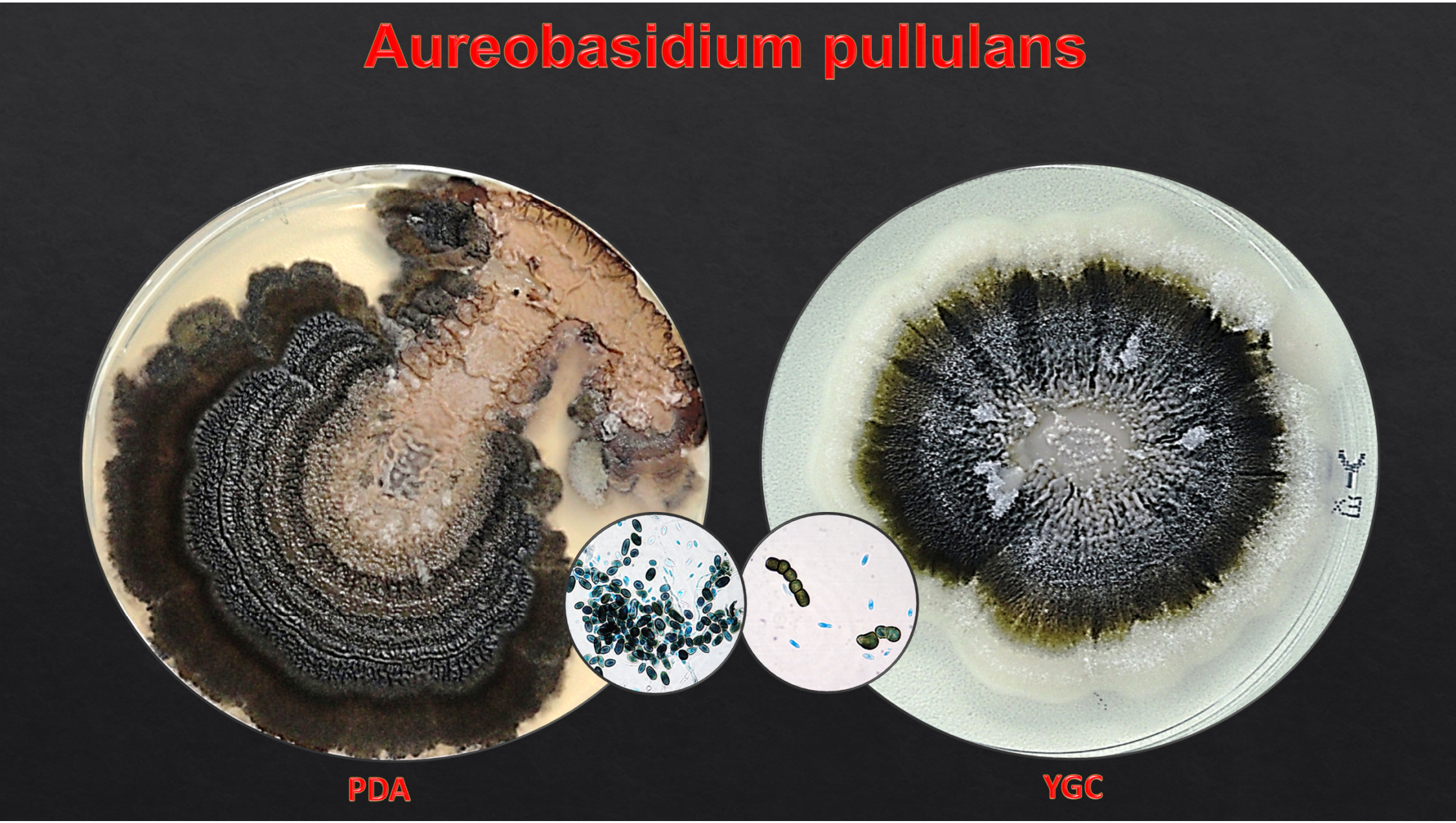
Aureobasidium pullulans



CYA

OA

Aureobasidium pullulans



Aureobasidium pullulans

Acremonium spp. (Fa. Hypocreaceae)

Acremonium ist eine Gattung der Schimmelpilze, die in Innenräumen vorkommt.

Einer der wichtigsten Vertreter dieser Gattung ist *Acremonium strictum*,

welcher erst relativ spät im Jahr (Oktober-November) vorkommt.

Auf der Oberfläche ist die Farbe der Kolonie weiß, blassgrau bis blassrosa.

Acremonium findet man sehr häufig bei Feuchtigkeitsschäden (a_w = 0,70),

insbesondere im Bodenbereich. Er ist der erste Gast, wenn es zu feucht wird!

Die Sporen des *Acremonium* sind allergieauslösend.

Acremonium kommt in Wasser und Erde vor.

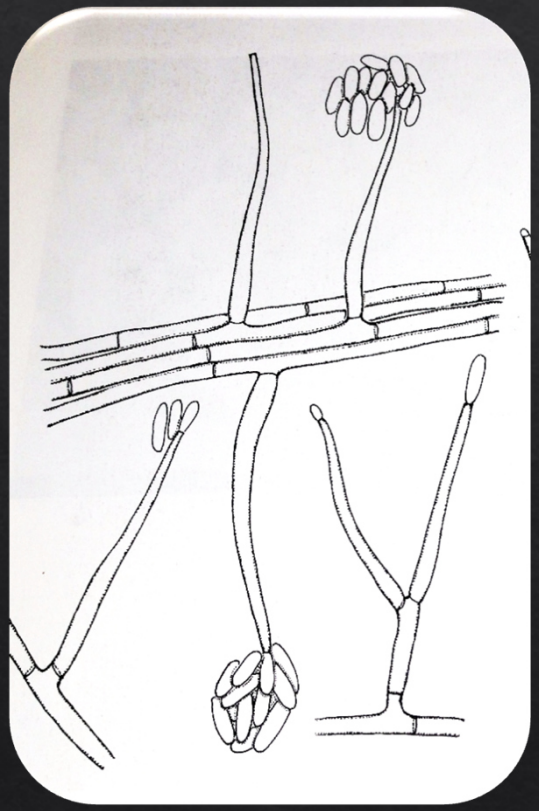
Acremonium spp.

Acremonium lebt meist saprophytisch auf totem pflanzlichem Material. Im Innenraum bevorzugt *Acremonium* Papier, Tapeten, Kunststoffe, Baustoffe und Holz. Unter den *Acremonium*-Arten sind einige Pflanzenparasiten anzutreffen. Auch Lebensmittel!

Acremonium kann beim Menschen Mykosen der Augen, der Haut, der Nägel, der Lunge, des Bauchfells oder des Gehörganges verursachen. Die von diesem Pilz gebildeten Mykotoxine sind *Trichothecene*. Wächst *Acremonium* auf Lebensmitteln, so können auch Antibiotika (Cephalosporine) gebildet werden.

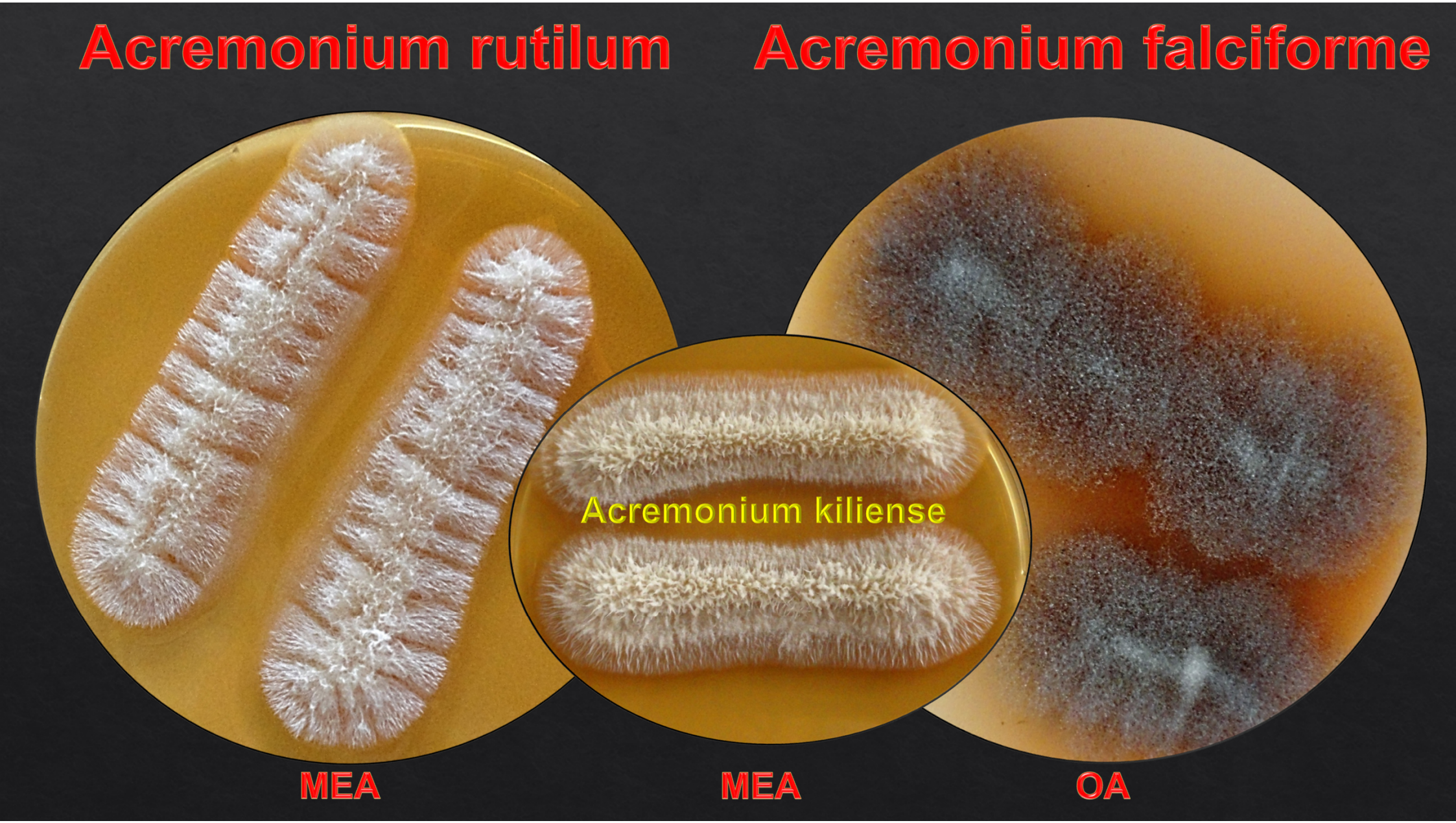
Acremonium spp.

Acremonium spp. gehören zu den Auslösern von Fußinfektionen mit Schwellungen und Läsionen der befallenen Gewebe. Darüber hinaus können in seltenen Fällen Nagelmykosen (Onychomykosen), Augeninfektionen (Keratitis, Endophthalmitis), Infektionen des Herzbeutels (Endokarditis) und anderer innerer Organe auftreten (Meningitis, Peritonitis, Osteomyelitis).



Menschen mit Organtransplantaten oder nach Knochenmarksbehandlungen sind aufgrund ihres schwächeren Immunsystems daher stärker gefährdet.

Acremonium strictum

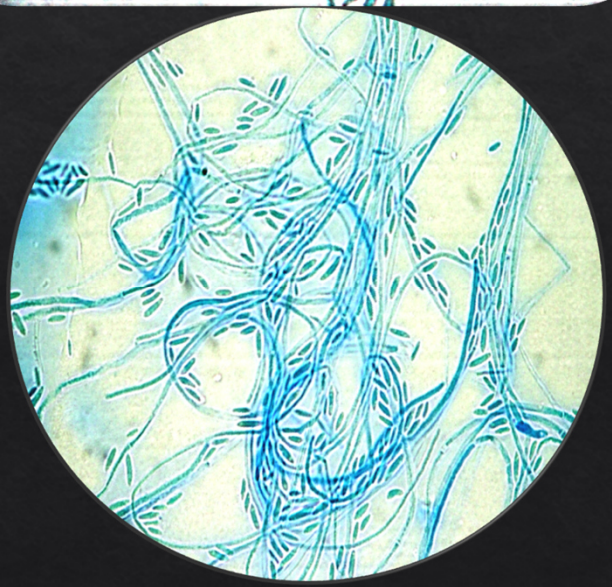

Acremonium rutilum
Acremonium falciforme
Acremonium kiliense
MEA
MEA
OA

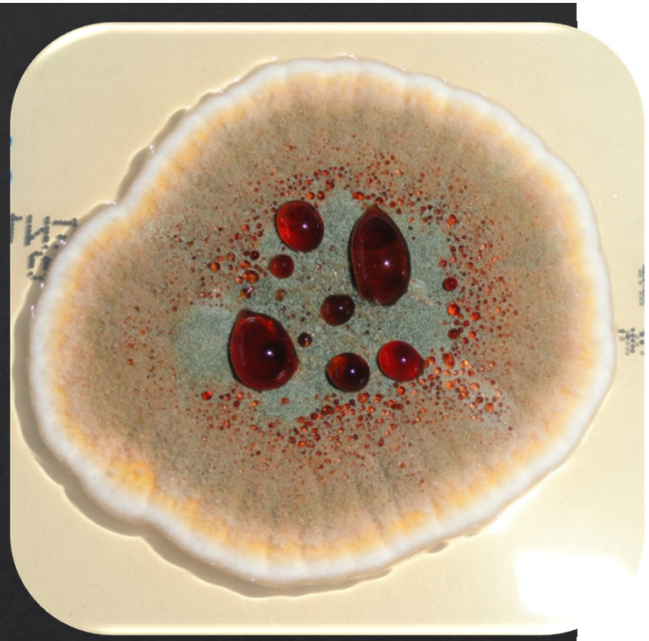
Acremonium strictum

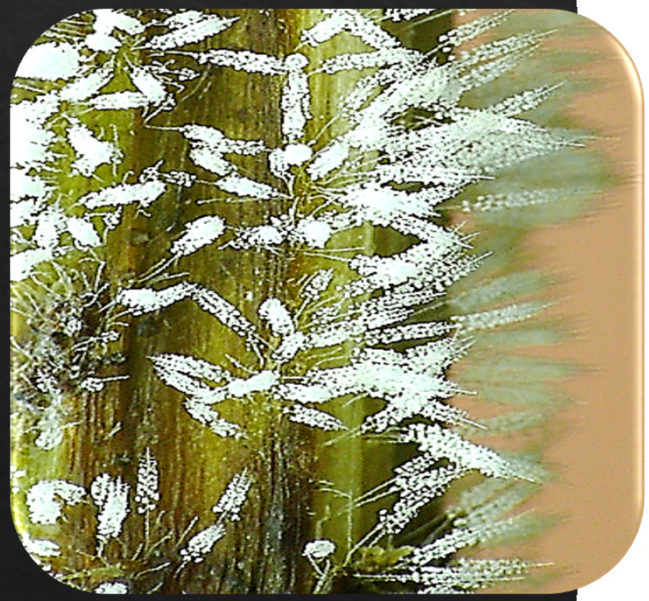
SAB

DERMASEL

Acremonium strictum – Präparate 1250 x







Baden-Württemberg
LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG
IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART

Zertifikat

zum Ringversuch
„Identifizierung von Schimmelpilzen
in Innenräumen und Lebensmitteln“
- Reinkulturen -

Frau
Dr. habil. Anna Salek
Domatek GmbH
Menninger Str. 1
84570 Polling-Weiding

hat am **27. Ringversuch** „Identifizierung von Schimmelpilzen in Innenräumen und Lebensmitteln - Reinkulturen -“

mit Erfolg teilgenommen

Von den folgenden sechs Reinkulturen mussten mindestens **vier** richtig identifiziert werden:

Penicillium italicum, Penicillium solitum, Mucor plumbeus, Aureobasidium pullulans (var. melanigenum), Penicillium brevicompactum, Sarocladium strictum.

Das Labor hat 6 Stämme auf Artebene richtig identifiziert. Die Eignung der ausgewählten Stämme bezüglich der Eindeutigkeit, der Reinheit, der Relevanz für den Innenraum und des Schweregrades war zuvor von fünf Referenzlaboren überprüft worden.

Das Zertifikat ist bis zum 30. April 2016 gültig.

Stuttgart, 15.04.2015

Dr. Christiane Baschien
Externe wiss. Beraterin
Umweltbundesamt, Berlin

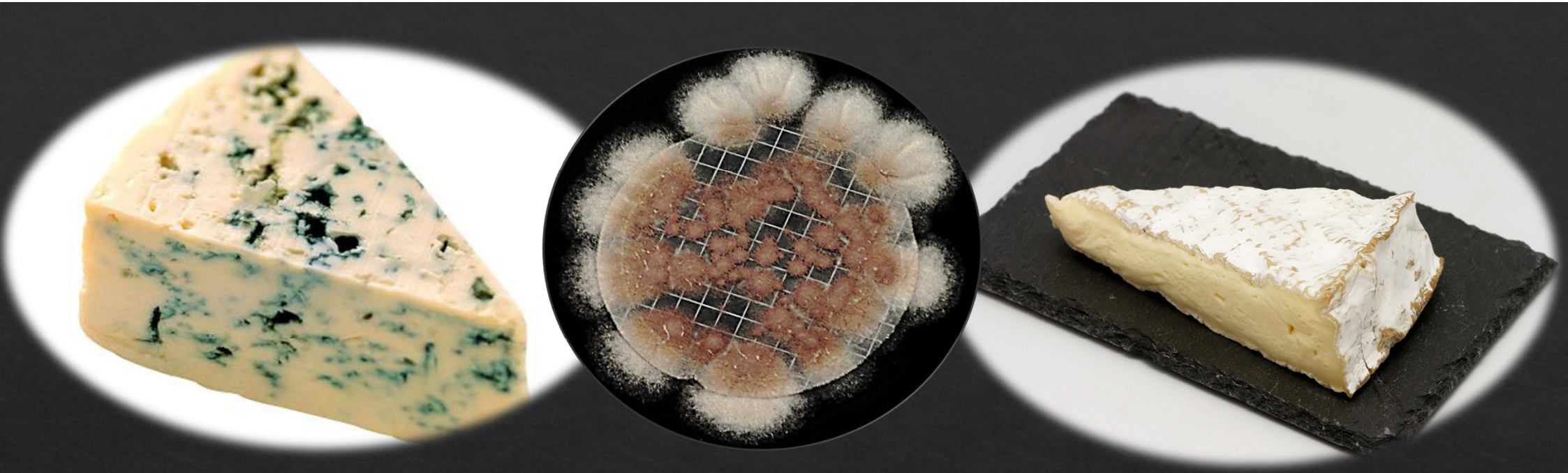
Dr. Guido Fischer
Ringversuchsleiter

Dr. med. Peter Michael Bittighofer
Abteilungspräsident
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
im Regierungspräsidium Stuttgart

Prof. Dr. Günter Schmolz
Abteilungspräsident

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
im Regierungspräsidium Stuttgart

LGA
LandesGesundheitsAmt
Baden-Württemberg



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Dr. habil. Anna Salek

domatec GmbH | Laborleiterin
Mühlbauerstraße 6 | 84453 Mühldorf
T +49 8631 1676 251 | F +49 8631 1676 259
anna.salek@domatec.info
http://www.domatec.info