



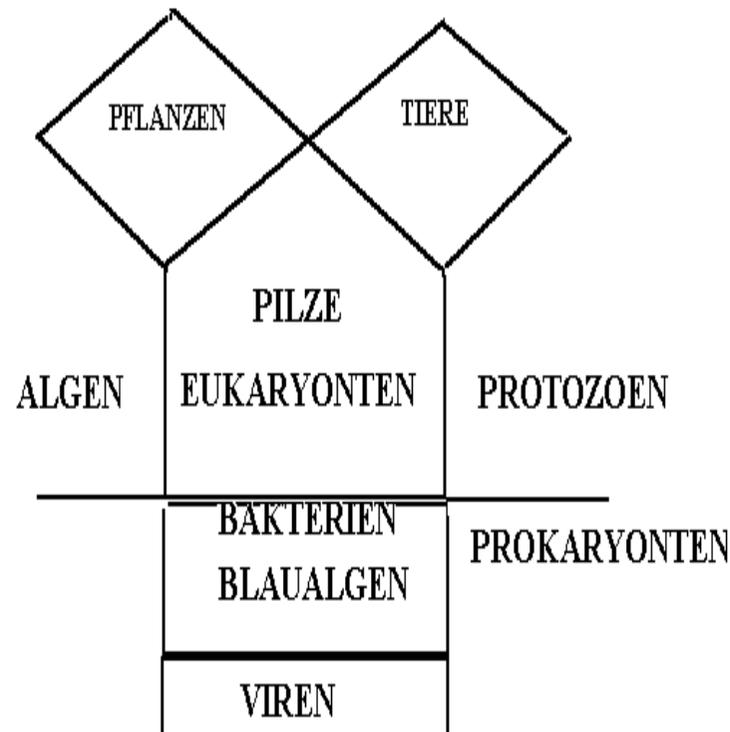
# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Gliederung:

- Stellung der MO im Stoffkreislauf der Natur
- Größe (Mikroskop Durchlicht/ Auflicht)
- Wachstumsgeschwindigkeit/ -ansprüche  
Nährstoffe, t; pH - Wert; O<sub>2</sub>; a<sub>w</sub>-Wert = Wasser;  
(Druck; Licht)
- Grundlagen des Stoffwechsels  
Atmung/ Gärung, autotroph, heterotroph



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie





# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

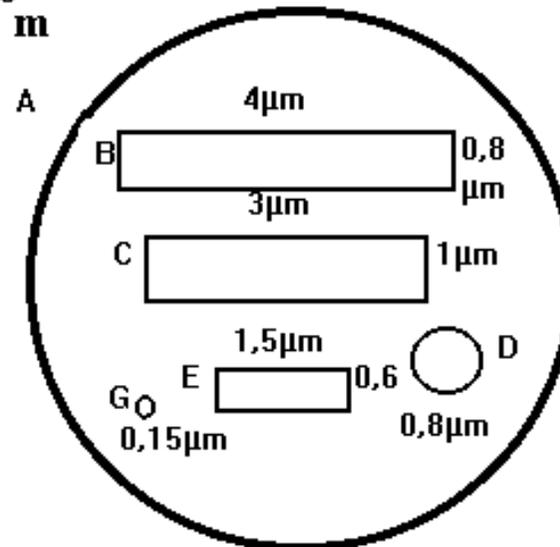
- Viren (abhängig von einer Wirtszelle)
- Algen (z.B. Blaualgen - Cyanobakterien)
- Bakterien (ohne echten Zellkern)
- Streptomyceten/ Actinomyceten
- Pilze (Schimmelpilze- Hyphomyceten, „Hefepilze“ mit echtem Zellkern)



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Schema der Größen verschiedener Mikroorganismen

$$1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$



A - Pilzsporen

B- Clostridien

C- Bacillus

D- Micrococcus

E- Salmonella

G- Pockenvirus



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Systematik der Organismen

Reich ( <i>Regnum</i> )	<b>Procaryota</b>	<b>Fungi</b>
Abteilung ( <i>Divisio</i> )	<i>Gracilicutes (gram-)</i>	<i>Eumycota</i>
Klasse ( <i>Classis</i> )	<i>keine</i>	<i>Hemiascomycetes</i>
Ordnung ( <i>Ordo</i> )	<i>keine</i>	<i>Endomycetales</i>
Familie ( <i>Familia</i> )	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Saccharomycetaceae</i>
Gattung ( <i>Genus</i> )	<i>Escherichia</i>	<i>Saccharomyces</i>
Art ( <i>Species</i> )	<i>coli</i>	<i>cerevisiae</i>



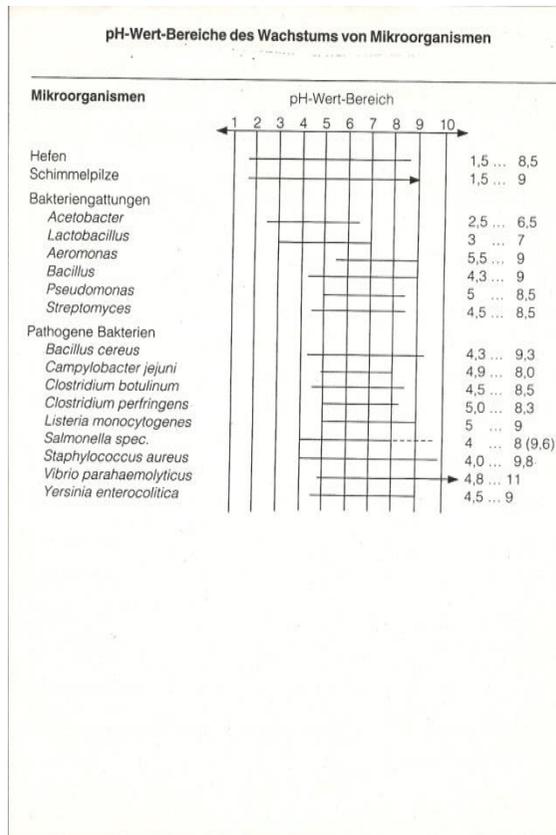
# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

Vermehrung von Mikroorganismen unter optimalen Bedingungen mit einer Verdopplung (Generationszeit) von 30 Minuten

<u>Zeit</u>	<u>entstandene Zahl von Einzelorganismen</u>
Startzeit 0	100
nach 30 Minuten	200
nach 1 Stunde	400
nach 2 Stunden	1600
nach 3 Stunden	6400
nach 4 Stunden	25600
nach 5 Stunden	102400



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie



**Temperaturbereich der Mikroorganismenvermehrung**

Temperaturbereich in °C

	Minimum	Optimum	Maximum
Psychrophile	- 10.....0	15.....20	20.....30
Mesophile	10.....30	20.....37	35.....50
Thermophile	25.....50	50.....65	65.....95

**Nährstoffe:** Kohlenhydrate, Eiweiße, Mineralstoffe (Salze)  
 nur anorganisch: autotrophe Ernährung,  
 auch organisch: heterotrophe Ernährung  
**Sauerstoff:** ja- aerob, nein- anaerob

Einfluß des  $a_w$ -Wertes auf das Wachstum der Mikroorganismen (WALKER, 1977)

$a_w$ -Wert	Mikroorganismen, die inhibiert werden
1,0 - 0,95	gramnegative Bakterien, einige Hefen
0,95 - 0,91	größter Teil der Kokken, einige Schimmelpilze
0,91 - 0,87	größter Teil der Hefen
0,87 - 0,30	größter Teil der Schimmelpilze
0,80 - 0,75	größter Teil der halophilen Bakterien
0,75 - 0,65	xerophile Schimmelpilze
0,65 - 0,60	osmophile Hefen

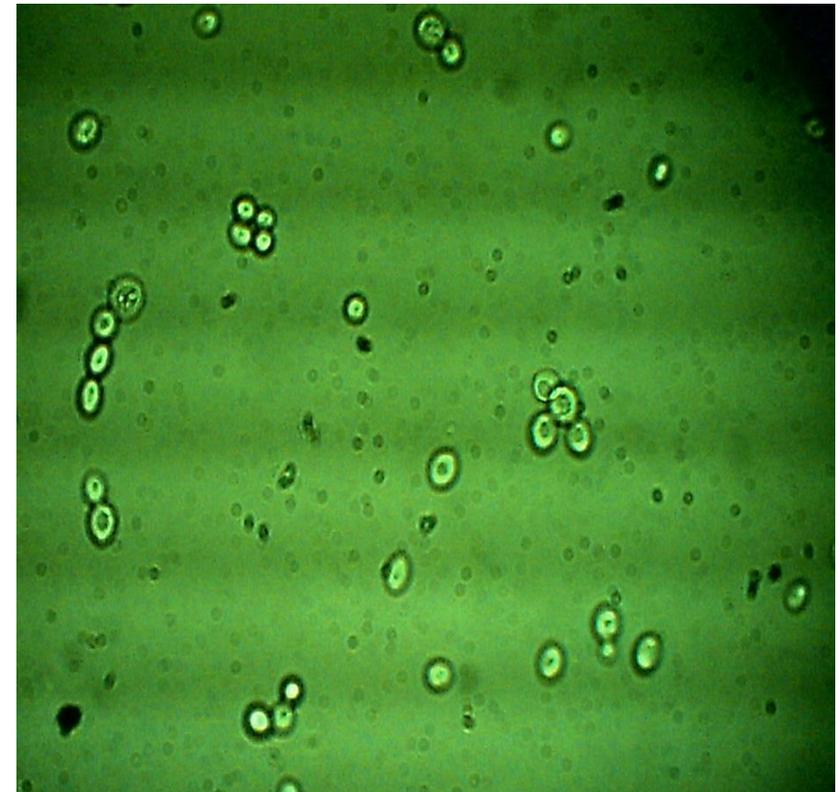
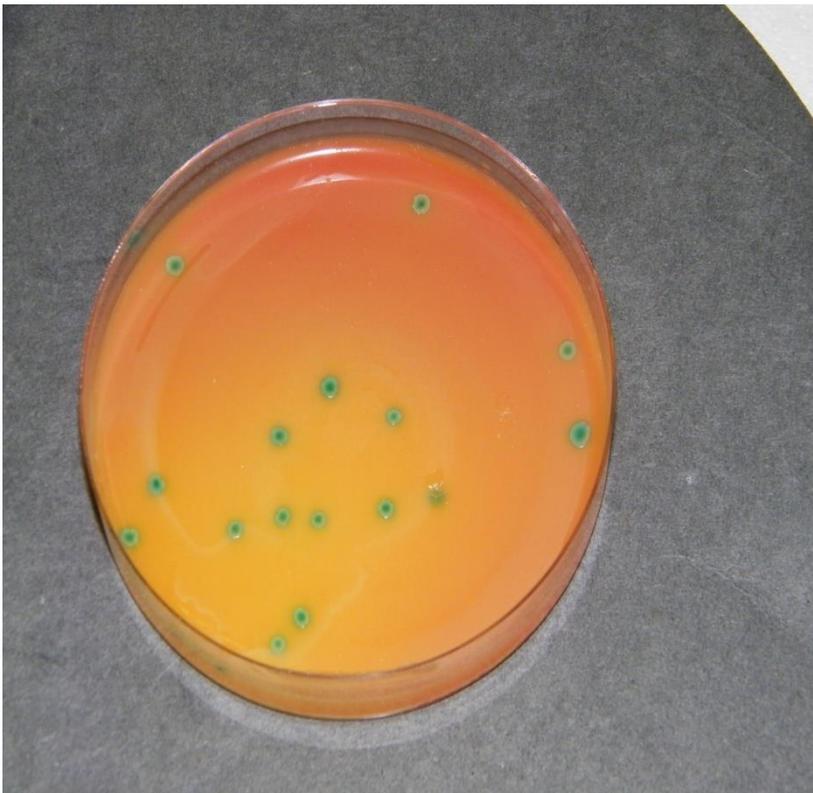
Grenzwert der Wasseraktivität für das Wachstum ausgewählter Saccharomyces-Stämme (LEVEAU und BOUIX, 1979)

$a_w$ -Wert	0,66	0,65	0,64
Sacch. rouxii CBS 732	+	-	-
Sacch. rouxii (Schokolade)	+	+/-	-
Sacch. bisporus (Trockenaprikose)	+	-	-
Sacch. baillii (Honig)	+	+/-	-

# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## **Bakterien:**

makroskopisch auf Nähragar- Platte und  
mikroskopisch (600fach vergrößert)

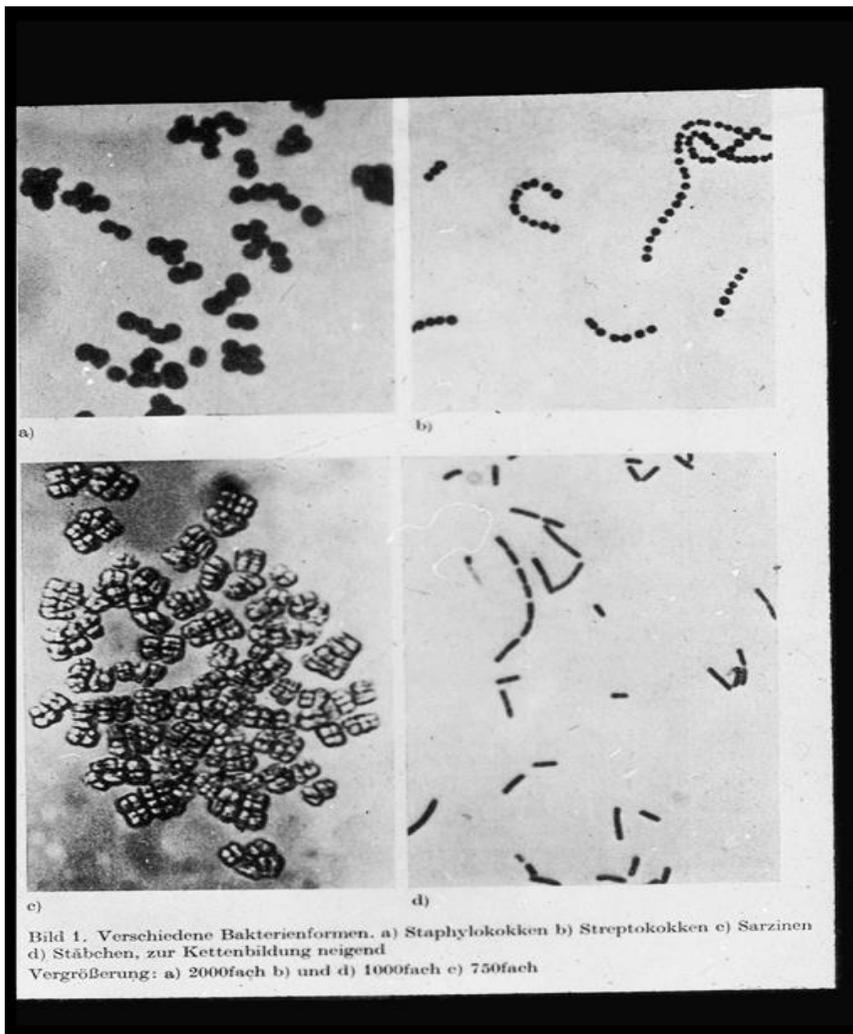




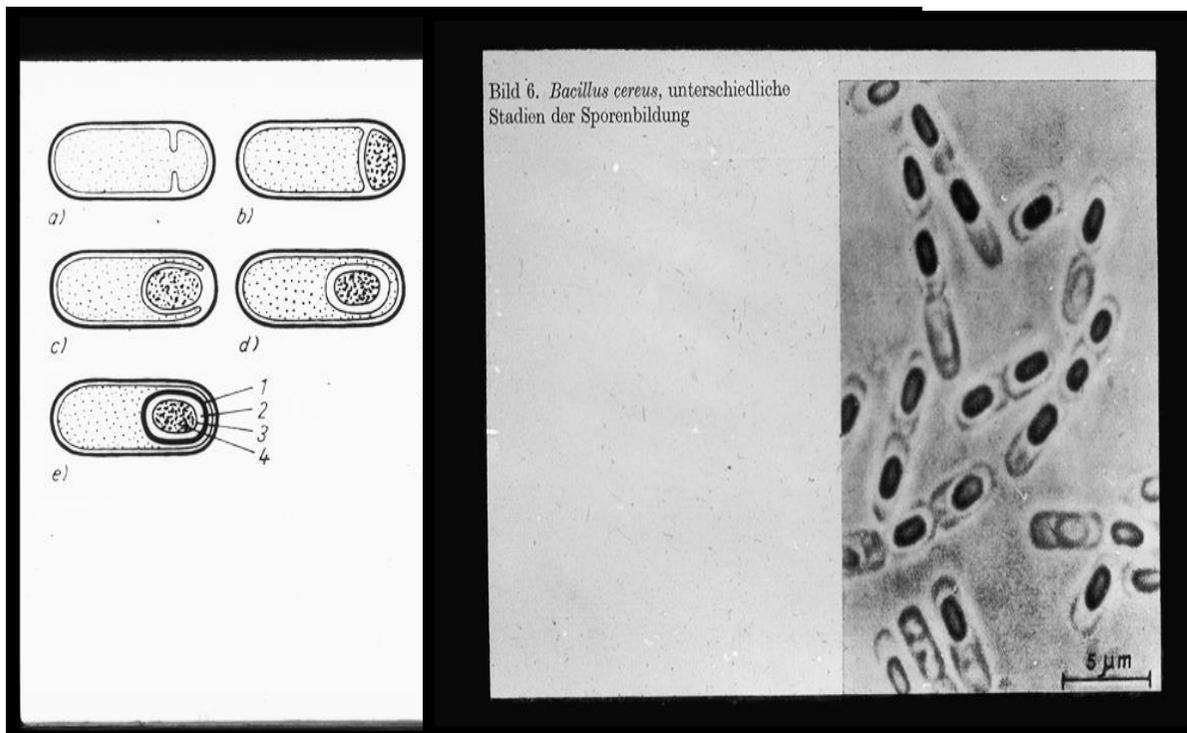
# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Verschiedene Bakterienformen (mikroskopisch):

- „traubenförmig“ - Staphylococcus
- „Perlenkette“ - Streptococcus
- „Paketkokken“ - Sarcina
- „stäbchenförmig“ - Enterobacteriaceae
- „stäbchenförmig mit Spore im Bakterienlaib“ - Bacillus, Clostridium



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

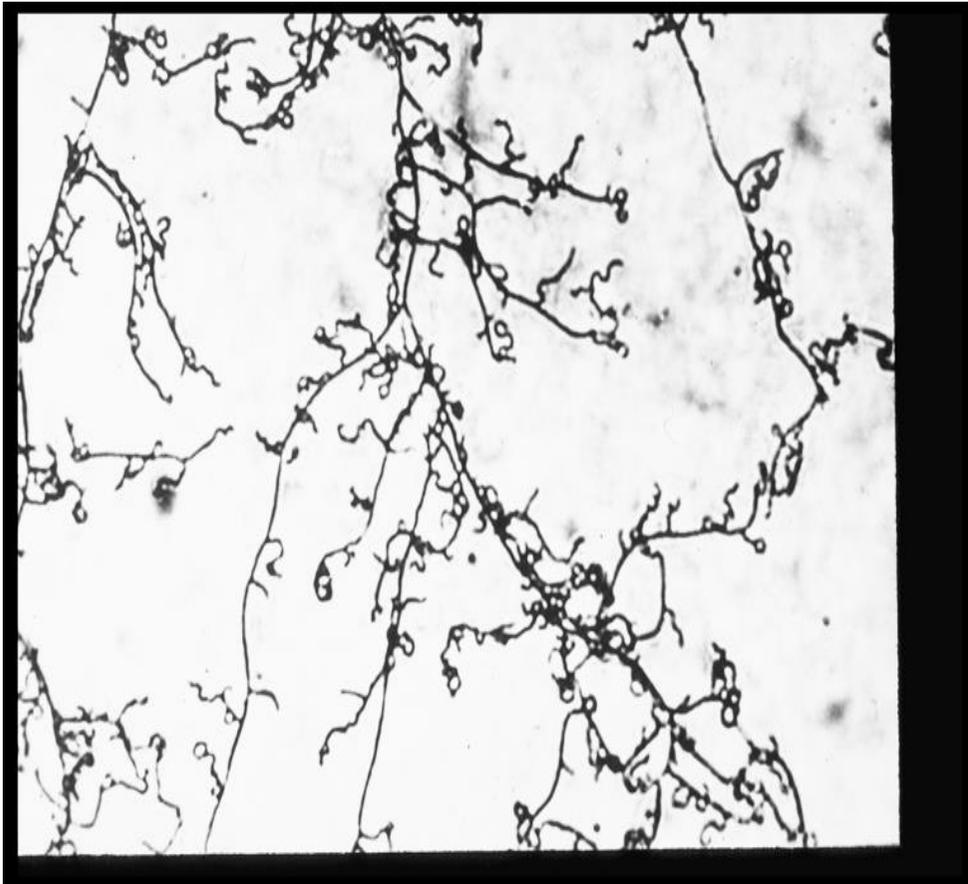


## Sporen bei Bakterien:

- ❖ es wird eine je Zelle gebildet
- ❖ dienen zum Überleben bei extremen Umweltbedingungen
- ❖ sind die widerstandsfähigsten Lebensformen auf der Erde
- ❖ können Jahrtausende überdauern



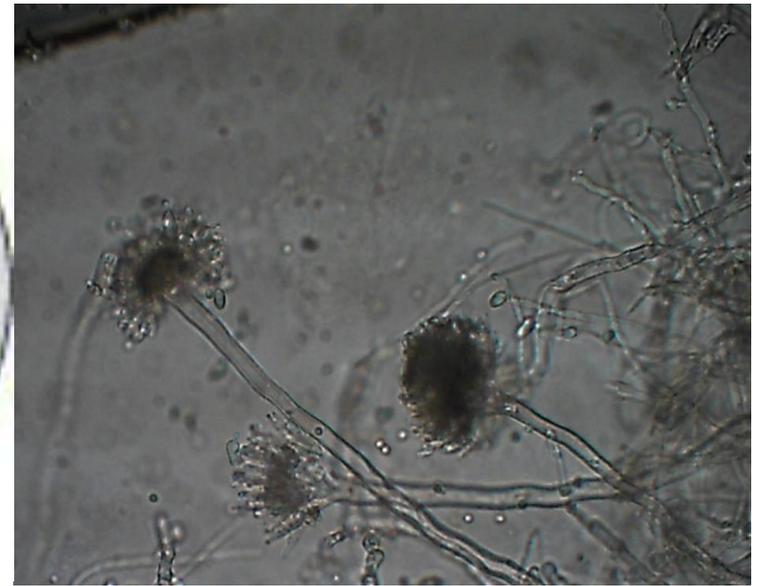
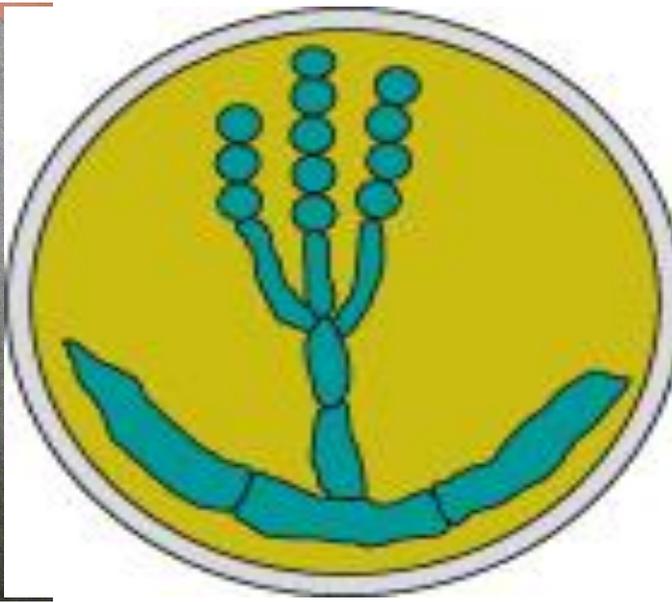
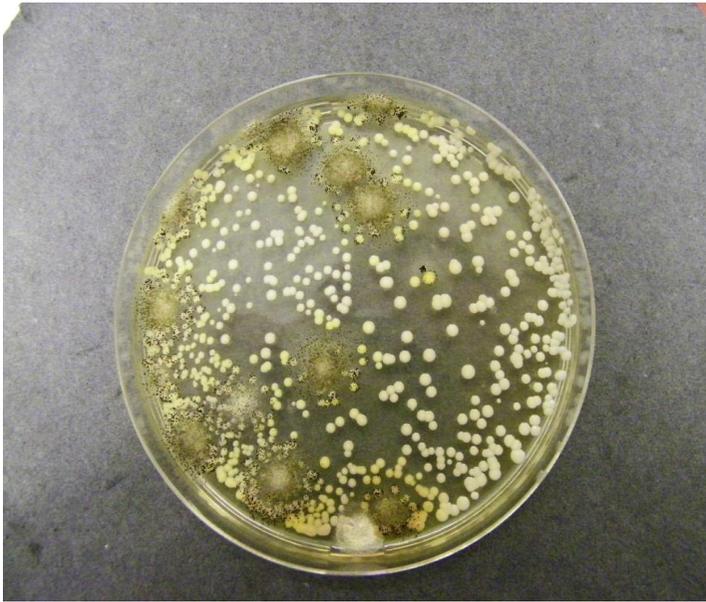
# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie



## Strahlenpilze (Streptomyceten/ Actinomyceten)

- ❖ stoffwechselaktiv mit vielen Enzymen und Antibiotika
- ❖ starke Aromabildner (muffig, „waldgeruch“)

# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie



## Wichtige Pilze

**Klasse: Deuteromyceten (Fungi imperfekti)**

große, heterogene Gruppe 1825 Gattungen mit 15 000 Arten ohne geschlechtliche Vermehrung Gattungen z.B.: *Alternaria*, *Cladosporium* („Schwärzepilze“ bei Feuchteschäden) *Aspergillus* (Toxinbildner); *Penicillium* (Lebensmittelherstellung, Antibiotika)



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Wichtige Pilze und Hefen

### Basidiomyceten (Ständerpilze)

*bilden zur geschlechtlichen Vermehrung Basidiosporen,  
die auf Ständern angeordnet sind*

Ordnung:

- *Ustilaginales* (Brandpilze) (Getreideschädling)
- *Uredinales* (Rostpilze) (Getreideschädling)
- *Agaricales* (Hutpilze) (z.B. Champignon, Pfifferling)
- *Poriales* (Porlinge) (holzabbauende und -zerstörende Pilze)



# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

## Hefen

- Systematik nach BARNETT (ca. 260 Species)
- vorwiegend einzellig, Vermehrung überwiegend durch Sprossung

### Ascomyceten

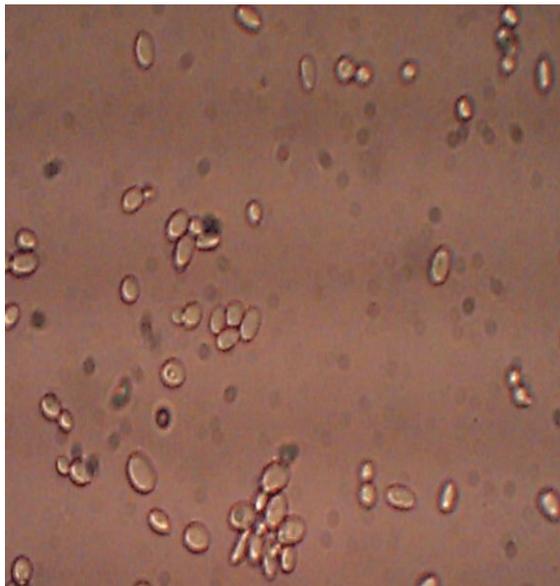
Saccharomycetaceae

medizinisch relevant: *Candida* (Hefepilz – Infektionen auf Schleimhäuten)

Back- und Brau- und Weinhefen (*Saccharomyces cerevisiae*)

### Deuteromyceten

Cryptococcaceae





# Kurze Einführung in die allgemeine Mikrobiologie

beraten			überwachen		
		prüfen			forschen
Herzlich willkommen					
SLM – Speziallabor für angewandte Mikrobiologie GmbH					
					
					

*Vielen Dank für die Aufmerksamkeit*

*Autorin: Dr. Birgit Fiedler*