

# Bakterielle Infektionen I

## Innere Medizin für Zahnmediziner

G. Keyßer



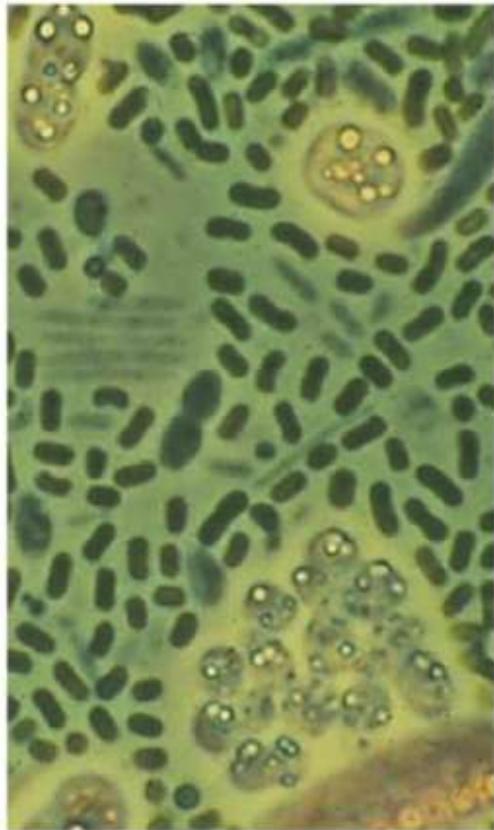
[www.rheumazentrum-halle.de](http://www.rheumazentrum-halle.de)

# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

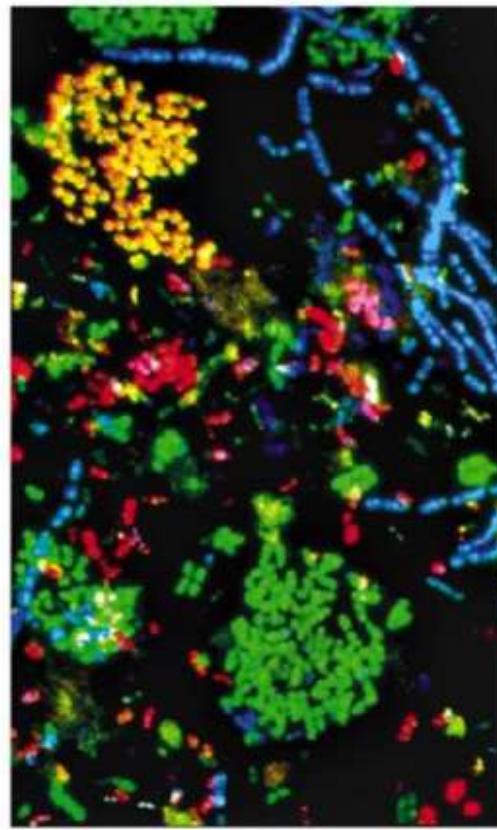
- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung



# Mikroorganismen: Die wahren Herrscher unseres Planeten



Wasserprobe



Klärschlammprobe

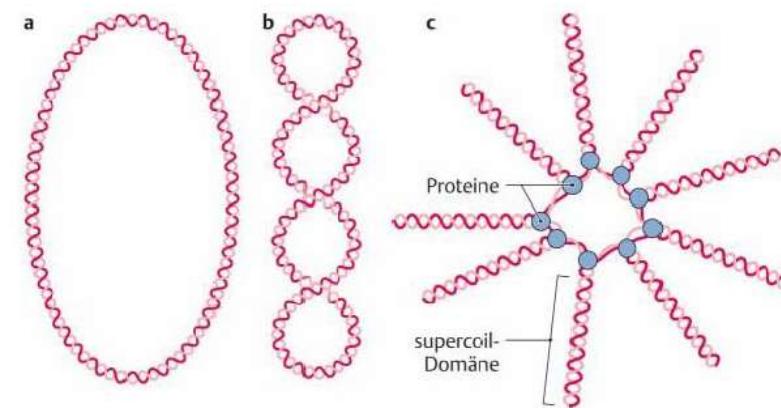
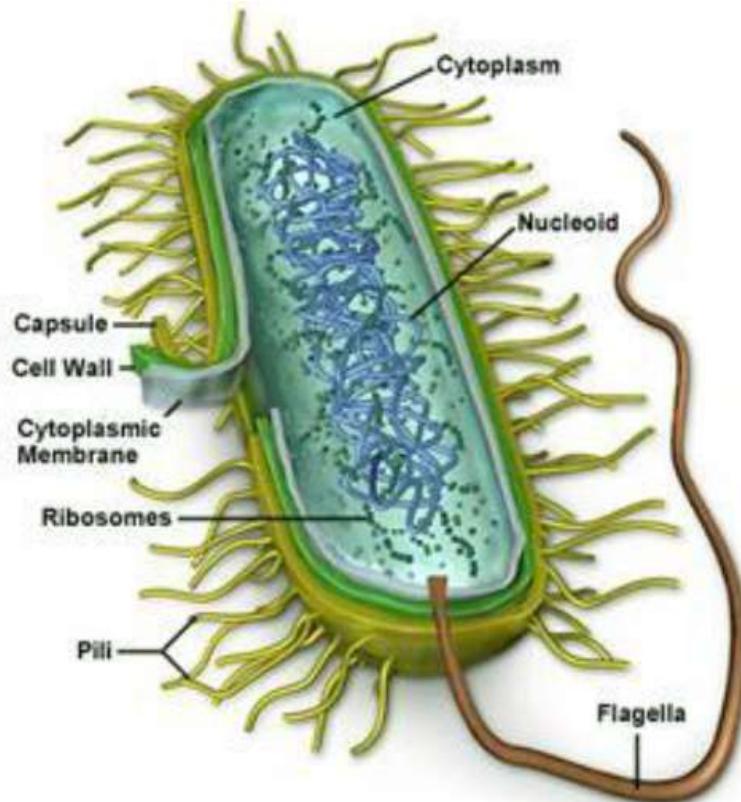
Leben als Einzeller  
oder Zellansammlung

- Bakterien
- Mikro-Algen
- Mikroskopische Pilze
- Prokaryonten



# Bakterien haben keine Zellkern!

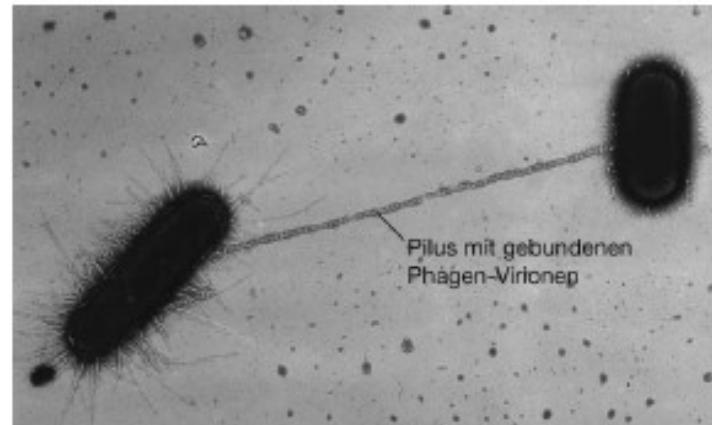
## Dafür: Nukleotid: Bakterielles Chromosom



Meist als ringförmiges Chromosom  
Kompakte Anordnung durch „Supercoiling“  
Größe zw. 500 kBp und 13 MBp



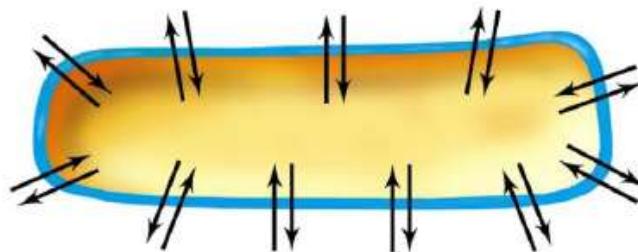
# Wunderwaffe Plasmid



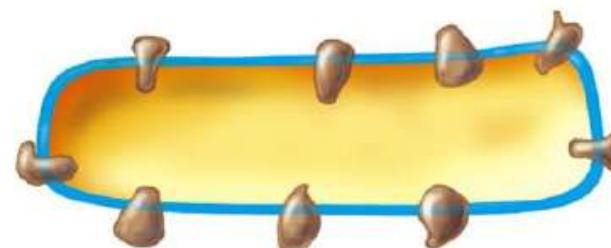
Erbinformation für	Beispiele
Verwertung ungewöhnlicher Nährstoffe	Milchzucker, Erdöl, Paraffin
Abbau von Antibiotika	Resistenz gegen Penicillin, Streptomycin, Erythromycin
Abbau von Schwermetallen	Resistenz gegen Quecksilber, Cadmium, Blei
Bildung spezieller Enzyme	Verwertung von Luftstickstoff
Bildung von Antibiotika	Abtötung verwandter Konkurrenzkeime
Bildung von hormonähnlichen Substanzen	Auslösen von Pflanzentumoren



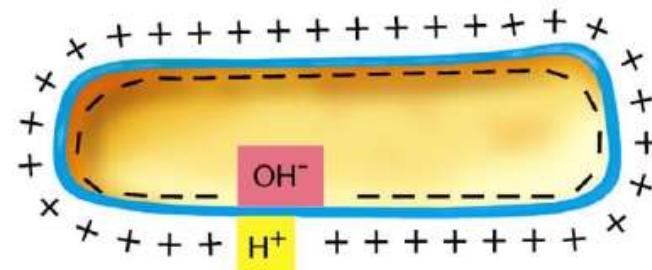
# Bakterielle Zellwand



**1. Permeabilitätsbarriere** — Verhindert das Auslaufen und wirkt als selektive Barriere für den Transport von Nährstoffen in die Zelle und aus der Zelle heraus



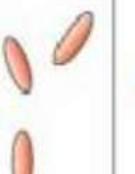
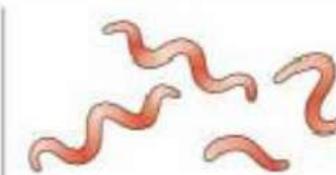
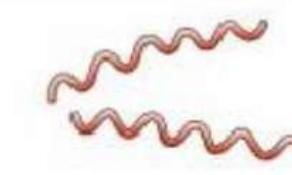
**2. Proteinverankerung** — Sitz vieler Proteine, die am Transport, bioenergetischen Vorgängen und der Chemotaxis beteiligt sind



**3. Energiekonservierung** — Ort, an dem die protonenmotorische Kraft erzeugt und verbraucht wird



# Einteilung der Bakterien nach ihrem Äußeren

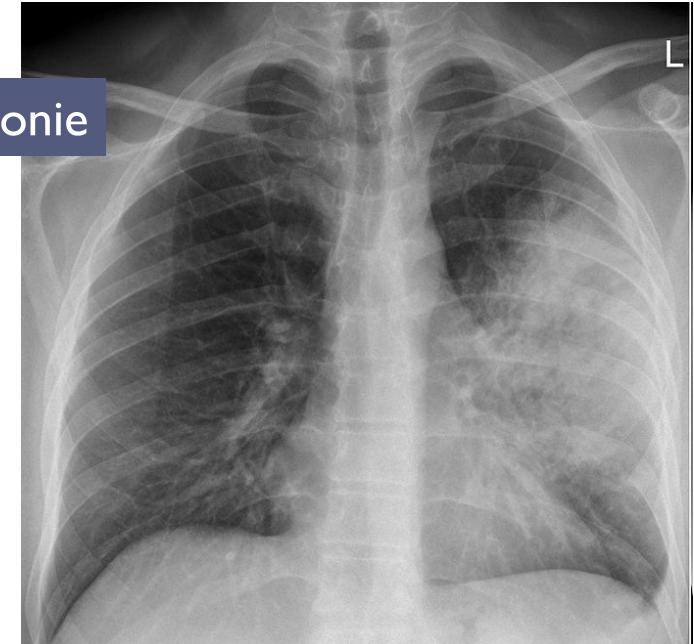
<b>Kokken</b>	 Strepto-kokken	 Staphylo-kokken	 Diplokokken	 Neisserien	 Sarcinen
<b>Stäbchen</b>	 eckige Enden	 schlank	 plump	 kokkoid	 fädig
<b>gewundene Stäbchen</b>	 Vibrionen		 Spirillen (starr, plump)		 Spirochaeten (flexibel, zart)



# Einteilung der Bakterien nach ihrer Sauerstoff-Abhängigkeit

- ▶ **Aerob:** Bakterien benötigen Sauerstoff, um sich zu vermehren
  - ▶ Staphylo-, Strepto-, Enterokokken
  - ▶ Pseudomonas
  - ▶ Legionellen
- ▶ **Fakultativ anaerob:** Bakterien können bei Sauerstoffmangel auf anaeroben (Sauerstoff-freien) Stoffwechsel umschalten
  - ▶ Viele Enterobakterien, E.coli, Klebsiellen
- ▶ **Mikroaerophil:** Bevorzugen reduzierten O<sub>2</sub>- und hohen CO<sub>2</sub>-Gehalt
  - ▶ Campylobacter und Helicobacter

Pneumonie



# Obligat anaerobe Bakterien

- ▶ Vermehrung im nekrotischen, ischämischen Gewebe
- ▶ Verursachen Abszesse, Gasbildung
  - ▶ Beispiele:
    - ▶ *Clostridium perfringens*: Gasbrand
    - ▶ *Bacteroides*: Intraabdominelle Infektionen
    - ▶ *Propionibacterium*: Besiedelung von Fremdmaterial
    - ▶ *Peptostreptococcus*: Orale Infektionen

Sauerstoff wirkt  
toxisch auf Erreger



# Anfärbung von Bakterien

- ▶ Gramfärbung: Anfärbung der Zellwand!
- ▶ Dreischrittig
- ▶ Murein/Teichonsäure-Hülle auf der Zellmembran:  
blaue Anfärbung (Grampositive Bakterien)
  - ▶ Staphylokokken →
  - ▶ Streptokokken
  - ▶ Enterokokken
  - ▶ Listerien
  - ▶ Clostridien
- ▶ Bakterien mit dünner Mureinhülle: rote Anfärbung  
(Gramnegative Bakterien)
  - ▶ E. coli →
  - ▶ Pseudomonas
  - ▶ Legionellen
  - ▶ Neisserien



Hans Christian Gram  
(1853-1938)



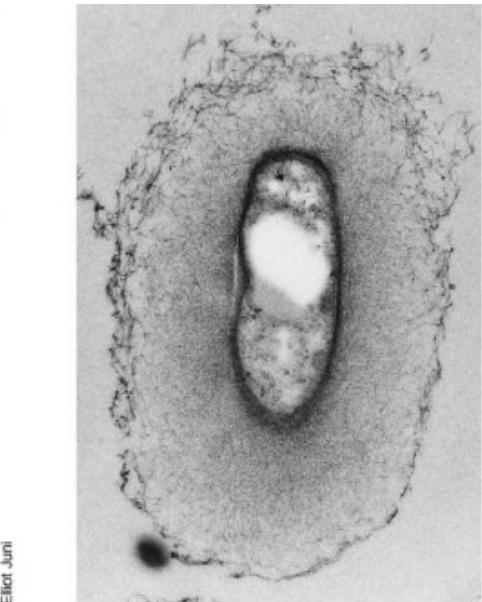
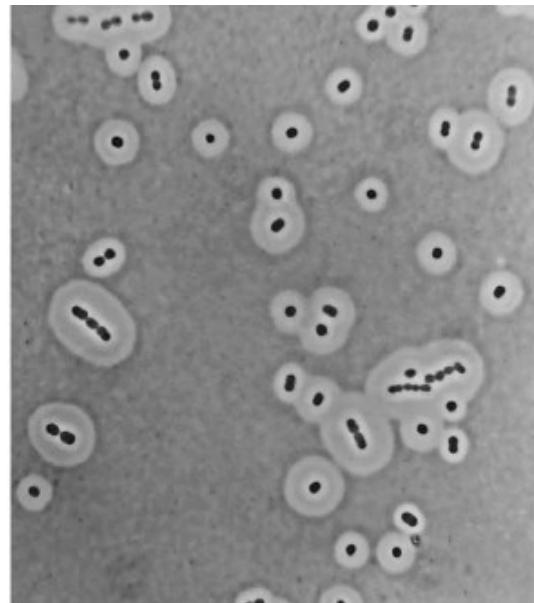
# Durch welche Faktoren können Bakterien Krankheiten verursachen?



# Adhäsionsfaktoren: Kapseln und Schleime

- ▶ Bestehen aus Polysacchariden
- ▶ Schleimige oder gummiartige Konsistenz
- ▶ Kapsel: starre, undurchlässige Schicht
- ▶ Erleichtern Adhäsion an Schleimhäute

- ▶ Beispiel: Pneumokokken
  - ▶ Kapsel-Polysaccharid
  - ▶ Angriffsort von CRP



Eduard Pfeiffer and Richard Lüdersen



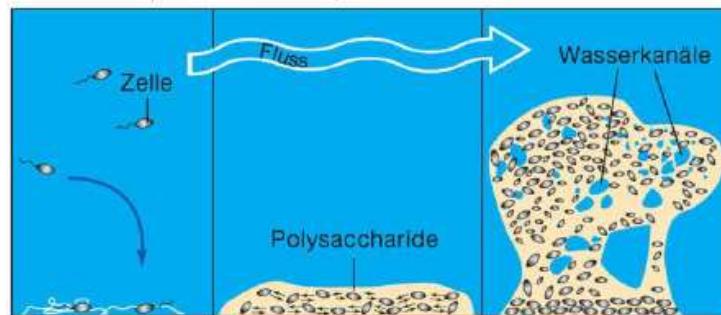
# Biofilmbildung: Gemeinschaft von Mikroorganismen auf einer (festen) Oberfläche

- ▶ Mehrzahl der Mikroorganismen in Biofilmen organisiert
- ▶ Voraussetzung für die Entstehung höheren Lebens
- ▶ Merkmale:
  - ▶ Hohe Besiedelungsdichte
  - ▶ Extrazelluläre Schleim-Matrix
  - ▶ Artenvielfalt
- ▶ Medizinische Probleme:
  - ▶ Biofilm auf Fremdmaterialien im Körper Katheter, Endoprothesen
  - ▶ Besiedlung sanitärer Anlagen und feuchter Oberflächen
  - ▶ Resistenz gegen Desinfektionsmittel

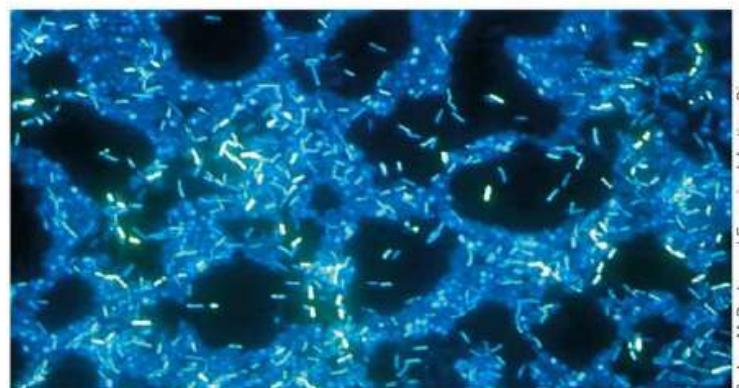
Anheftung  
(Adhäsion einiger Zellen an eine geeignete feste Oberfläche)

Besiedelung  
(interzelluläre Kommunikation, Wachstum und Polysaccharidbildung)

Entwicklung  
(weiteres Wachstum und Polysaccharide)

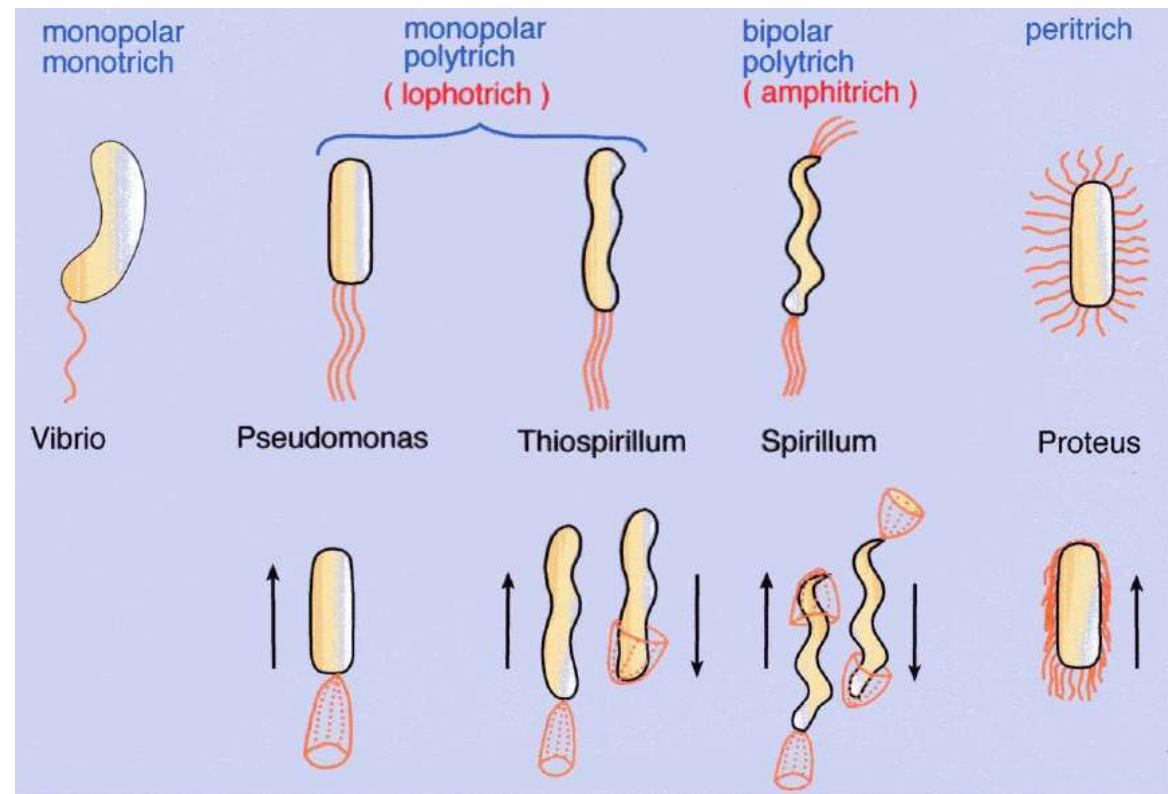


Oberfläche  
(a)



# Beweglichkeit von Bakterien

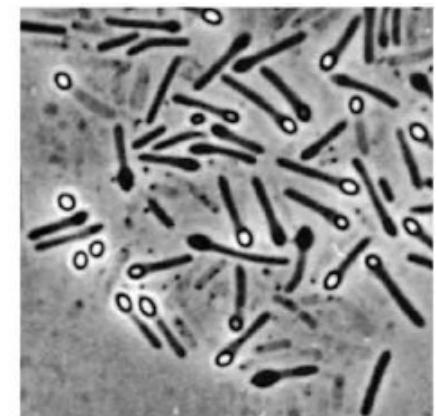
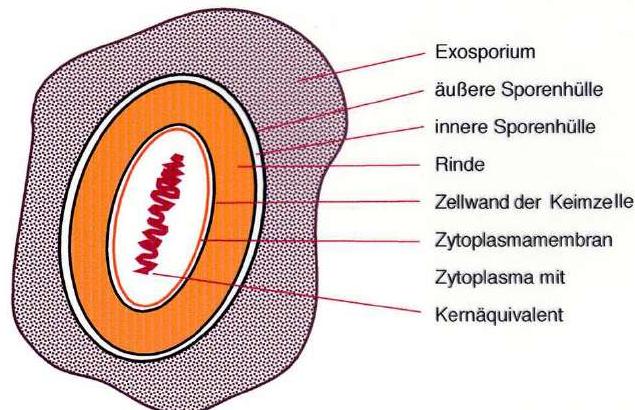
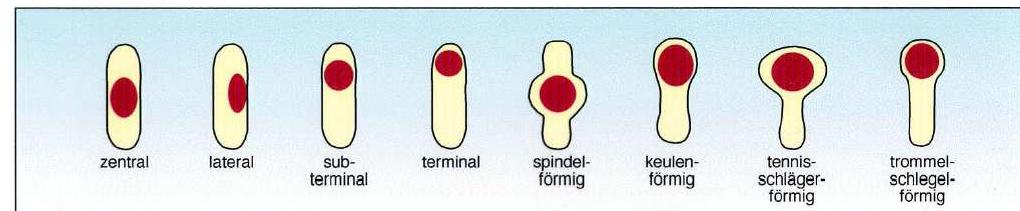
- ▶ Schraubenförmige Bewegung
- ▶ Geißeln
  - ▶ *Vibrio cholerae*,
  - ▶ *Pseudomonas*
- ▶ Gleitende Bewegung



# Sporenbildung: Dauerformen von Bakterien

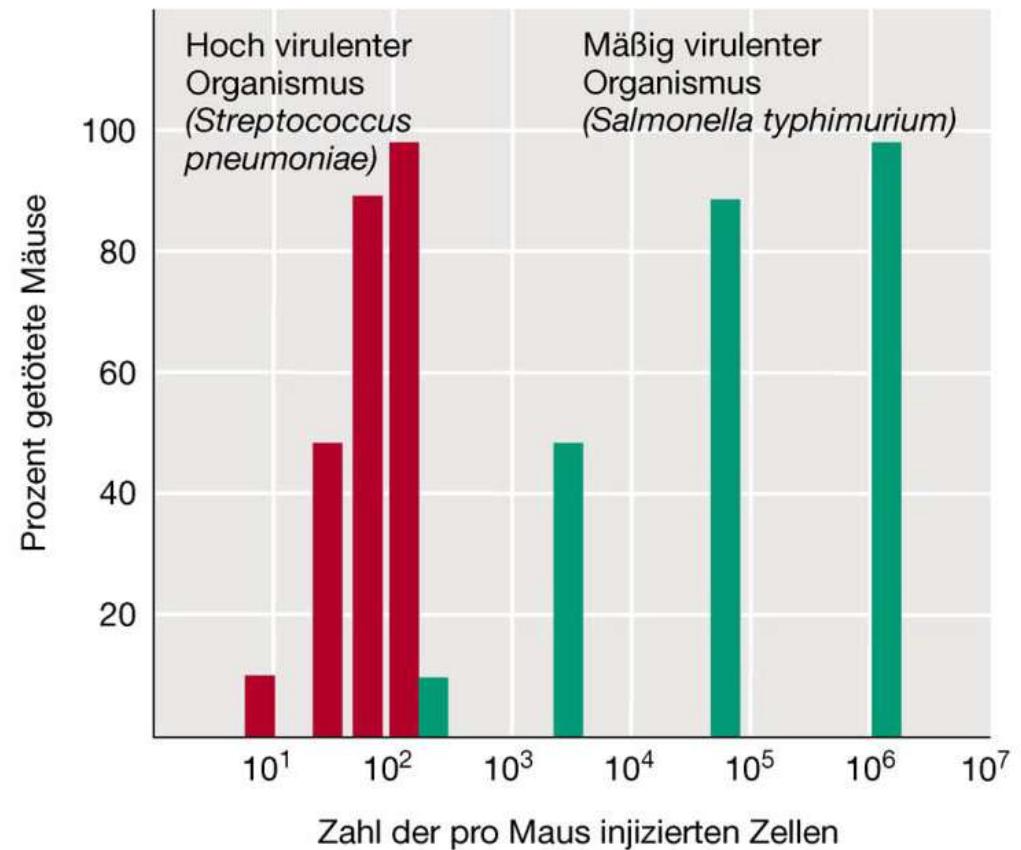
- ▶ Oft bei ungünstigen Wachstumsbedingungen
  - ▶ Clostridien (*C. tetani*)
- ▶ Resistent gegen
  - ▶ Austrocknung
  - ▶ Hitze
  - ▶ Desinfektionsmittel

Lage und Form von Endosporen Aufbau reifer Sporen



# Voraussetzung für die Infektion: Virulenz

- ▶ Relative Fähigkeit eines Erregers, eine Krankheit auszulösen
- ▶ Bestimmung als LD50 (Anzahl Erreger, bei der 50% der Versuchstiere abgestorben sind)



# Virulenzfaktoren

## ► Erhöhen Invasivität

- ▶ Streptokokken: Streptokinase  
Hyaluronidase

Auflösung von Fibringerinnseln  
Gewebe-Invasion



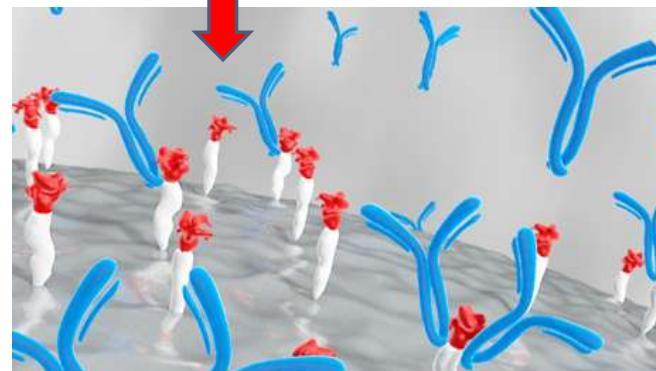
## ► Toxine

## ► Blockierung der Abwehr

- ▶ Staphylokokken: Clumping factor
- ▶ Staphylokokken: Protein A

Schützende Fibrinhülle

„Verkehrte“ Bindung der Antikörper



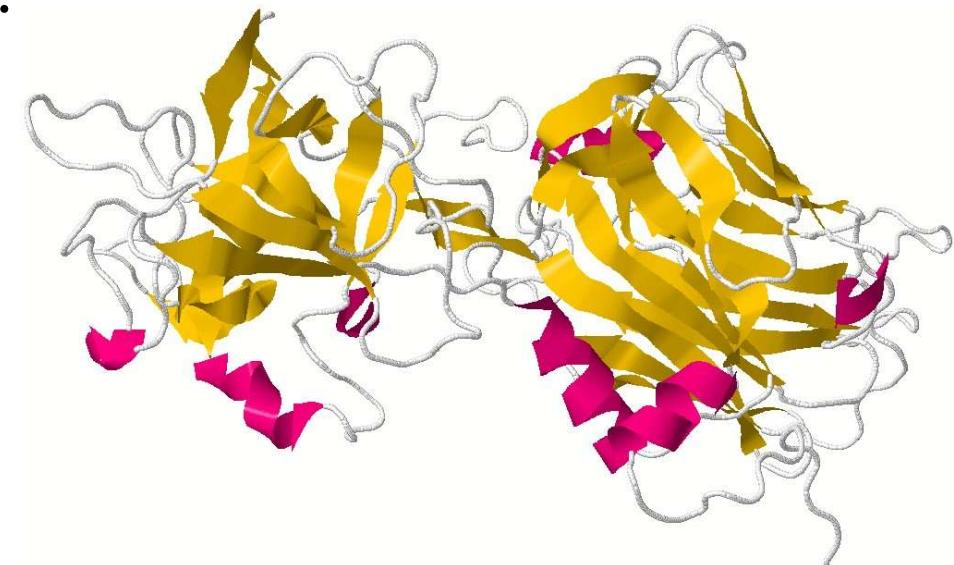
# Toxinbildung

- ▶ Giftstoffe aus Bakterien
  - ▶ Peptide
  - ▶ Polysaccharide
  - ▶ Lipoproteine
- ▶ Exotoxine:  
Aktiv aus Bakterienzelle sezerniert
  - ▶ Diphtherietoxin,
  - ▶ Tetanustoxin,
  - ▶ Choleratoxin,
  - ▶ Botulinumtoxin
- ▶ Endotoxine:  
Aus zerfallender Zelle freigesetzt
  - ▶ Lipoproteine: Fieber, Sepsis



# Wirkung des Tetanus-Toxins

- ▶ **Tetanospasmin: Ein Protein**
- ▶ Nach Botulinum-Toxin stärkstes bakterielles Toxin!
- ▶ hemmt präsynaptisch die inhibitorischen Synapsen an den spinalen Motoneuronen und Freisetzung der Neurotransmitter Glycin und GABA.
- ▶ Klinisch: Massive Spastik, Paralyse.
- ▶ Freigesetzt auch aus lysierten Bakterien!

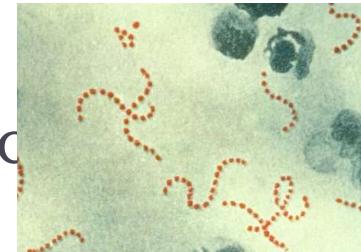


# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung



# Infektionen durch A-Streptokokken (Streptococcus pyogenes)



## Streptococcus pyogenes

- ▶ β-hämolsierende Streptokokken der Lancefield Gruppe A
- ▶ Gesunde Träger: bis 20 % der Bevölkerung

## Verursachte Infektionen:

- ▶ Puerperalfieber (Kindbettfieber)
- ▶ Scharlach
- ▶ Hautinfektionen, Erysipel
- ▶ Phlegmonen etc.

## Bei Einbruch in die Blutbahn:

- ▶ Sepsis,
- ▶ Meningitis,
- ▶ toxisches Schock-Syndrom



Wie heißt dieser Befund?



Rheumazentrum Halle



# SCHARLACH

## Pathogenese:

- ▶ Lokalinfektion mit A-Streptokokken
- ▶ Produktion von erythrogenem Toxin
  - ▶ Bei vorhandener Immunität gegen Toxin: Angina
  - ▶ Keine Immunität: Scharlach



# SCHARLACH

## Klinik:

- ▶ Plötzlicher stürmischer Beginn mit Halsschmerzen, Husten, Erbrechen, hohem Fieber
- ▶ Pharyngitis, Angina tonsillaris
- ▶ Zunge anfangs belegt, ab 4. Tag Himbeerzunge



Halle



# SCHARLACH

## Klinik:

- ▶ Am 2. oder 3. Tag
- ▶ Auftreten eines Exanthems



Rheumazentrum Halle



# SCHARLACH

## Komplikationen:

- ▶ Toxischer Verlauf
- ▶ Septischer Verlauf
- ▶ Streptokokken-allergische Nacherkrankungen:
  - ▶ Rheumatisches Fieber (Arthritis, Erythema marginatum, Karditis)
  - ▶ rheumatische Karditis
  - ▶ Chorea minor
  - ▶ akute Glomerulonephritis

## Therapie:

- ▶ Penicillin G
- ▶ Erythromycin
- ▶ Clarithromycin



Rheumazentrum Halle



# Erysipel



- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Infektion der oberen Haut und Lymphspalten
- ▶ hellrotes, glänzendes, überwärmtes Erythem
- ▶ zungenförmige Ausläufer
- ▶ nicht eitrig
- ▶ initial immer Allgemeinsymptome



Quelle: Prof. Dr. Cord Sunderkötter, mit freundlicher Genehmigung

Rheumazentrum Halle



Ein Erysipel kann auch im Gesicht auftreten  
Hier: Staphylokokkus aureus



# Erysipel vor und 2 Tage nach Penicillin



Quelle: Prof. Dr. Cord Sunderkötter, mit freundlicher Genehmigung

Rheumazentrum Halle



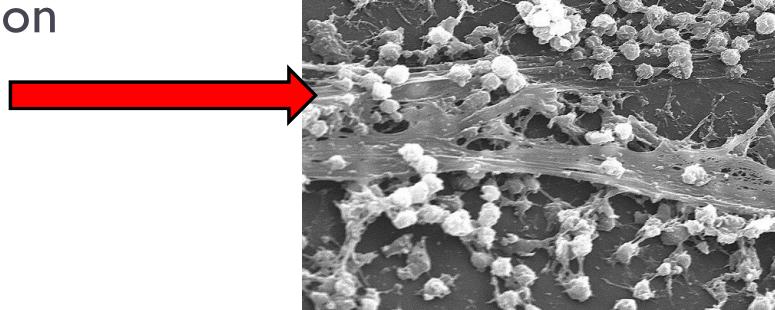
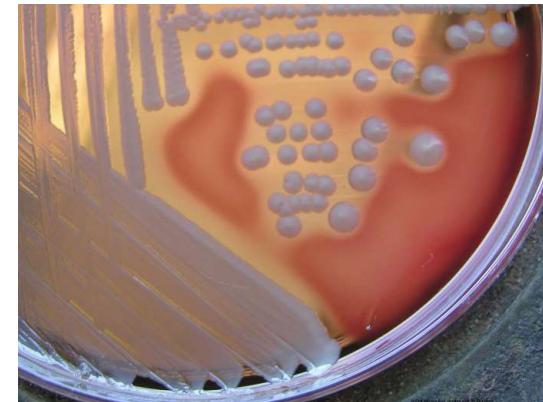
# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ **Staphylokokken**
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung



# *Staphylococcus aureus*

- ▶ 20% der Gesunden dauerhaft besiedelt
  - ▶ 40-60% zeitweise besiedelt
  - ▶ Persistenz in Nasen-Rachenraum und intertriginös
- ▶ Pathofaktoren vielfältig:
  - ▶ Hämolsine Zerstörung von Phagozyten
  - ▶ Protein A Verhinderung von Phagozytose
  - ▶ Protasen, Lipasen Gewebszerstörung, Invasion
  - ▶ Koagulase schützende Fibrinkapsel  
Biofilmbildung!
  - ▶ Exotoxine Toxic-Shock-Syndrom,  
Epidemolyse, Diarrhoe



Ihre Blickdiagnose?

## Staphylococcus aureus

- ▶ Häufigster Sepsis-Erreger
- ▶ Häufigster Erreger von nosokomialen Infektionen
- ▶ Infektion körperfremder Materialien
  - ▶ Endoprothesen
  - ▶ Herzklappen
  - ▶ Katheter
- ▶ Häufigster Erreger von
  - ▶ Follikulitis, Furunkeln, Karbunkeln
  - ▶ Septischen Arthritiden
  - ▶ Osteomyelitiden
  - ▶ TEP-Infektionen  
(mit Staph. epidermidis)



# Staphylococcal Toxic Shock Syndrome (sTSS)

## Streptococcal Toxic Shock Syndrome (sTSS)

- ▶ Ausgelöst durch ein Superantigen (T-Zell-Aktivierung)
- ▶ Ätiologie:
  - ▶ Weichteilinfektionen
  - ▶ Operationen
  - ▶ Traumata
  - ▶ (Tamponträgerinnen, selten geworden)
- ▶ Klinisches Bild:
  - ▶ Fieber ( $> 38,9 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), Hypotonie (Blutdruck  $< 90 \text{ mmHg}$ )
  - ▶ diffuses makulöses Exanthem
- ▶ Organmanifestationen:
  - ▶ Nieren- und Leberversagen
  - ▶ Diarrhoe, Blutungen



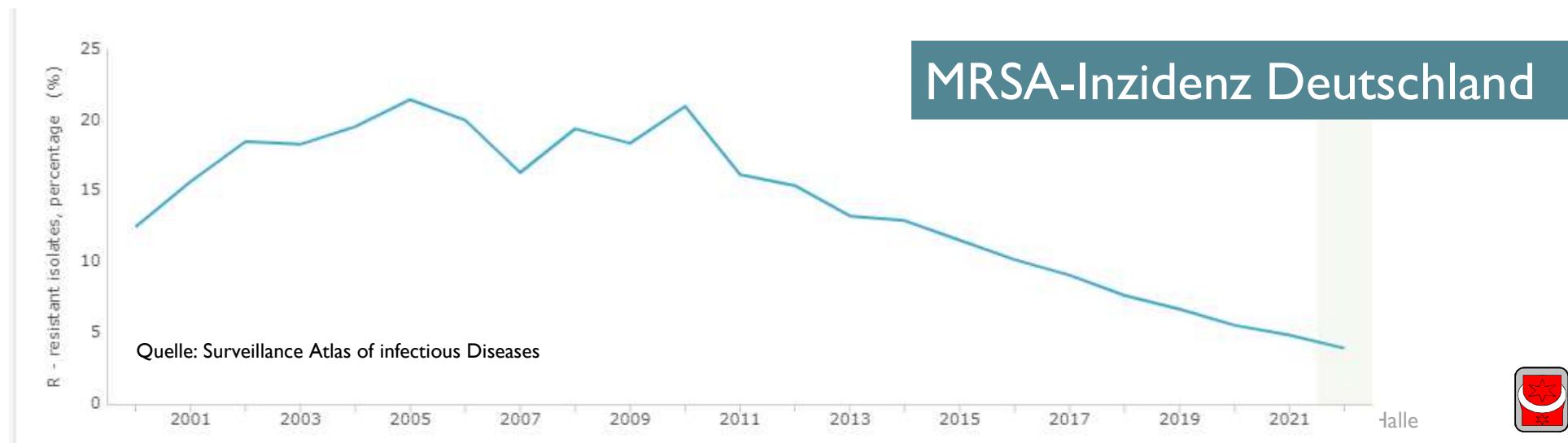
Therapie:  
Antibiose,  
Immunglobuline,  
Intensivmedizinische Behandlung

Kneumazentrum Halle



# MRSA: Methicillin-Resistenter Staphylococcus aureus

- ▶ Resistent gegen fast alle Betalactam-Antibiotika!
  - ▶ Oft multiple andere AB-Resistenzen
- ▶ Begünstigt durch Antibiotika-Einsatz und Einsatz von Desinfektionsmitteln (Quartäre Ammoniumverbindungen, Tenside)
- ▶ Geschätzt: I 500 (- 40 000\*) Todesfälle in Deutschland/J.
- ▶ Mortalitätsrisiko im Krankenhaus 2,7-fach erhöht\*



## MRSA-Prävalenz in Europa

### Daten für 2022

Deutschland:

Anteil MRSA-Isolate  
unter allen Staph. aureus: 3,9%

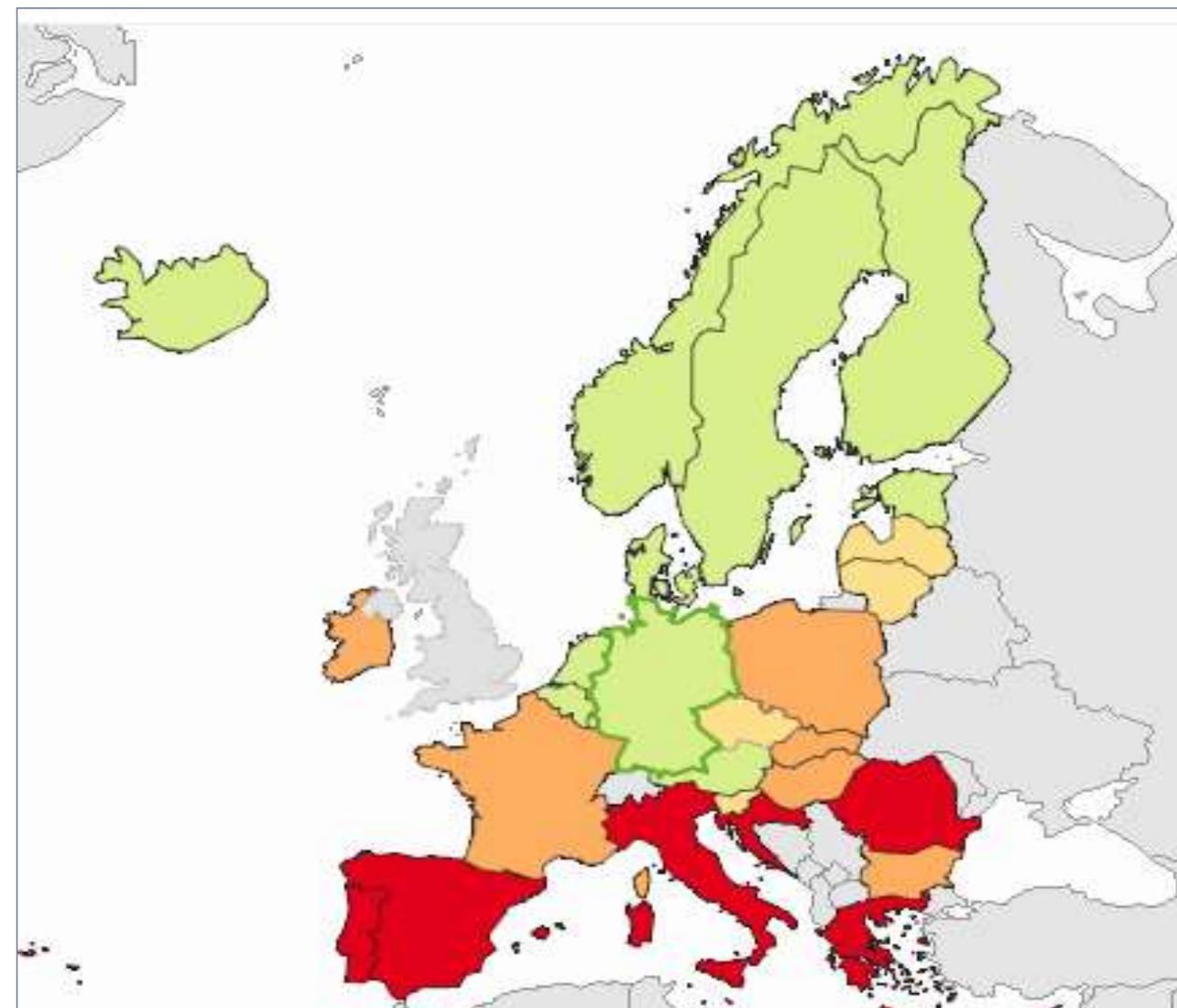
Vorbeugung: Hygiene!

Sanierung:

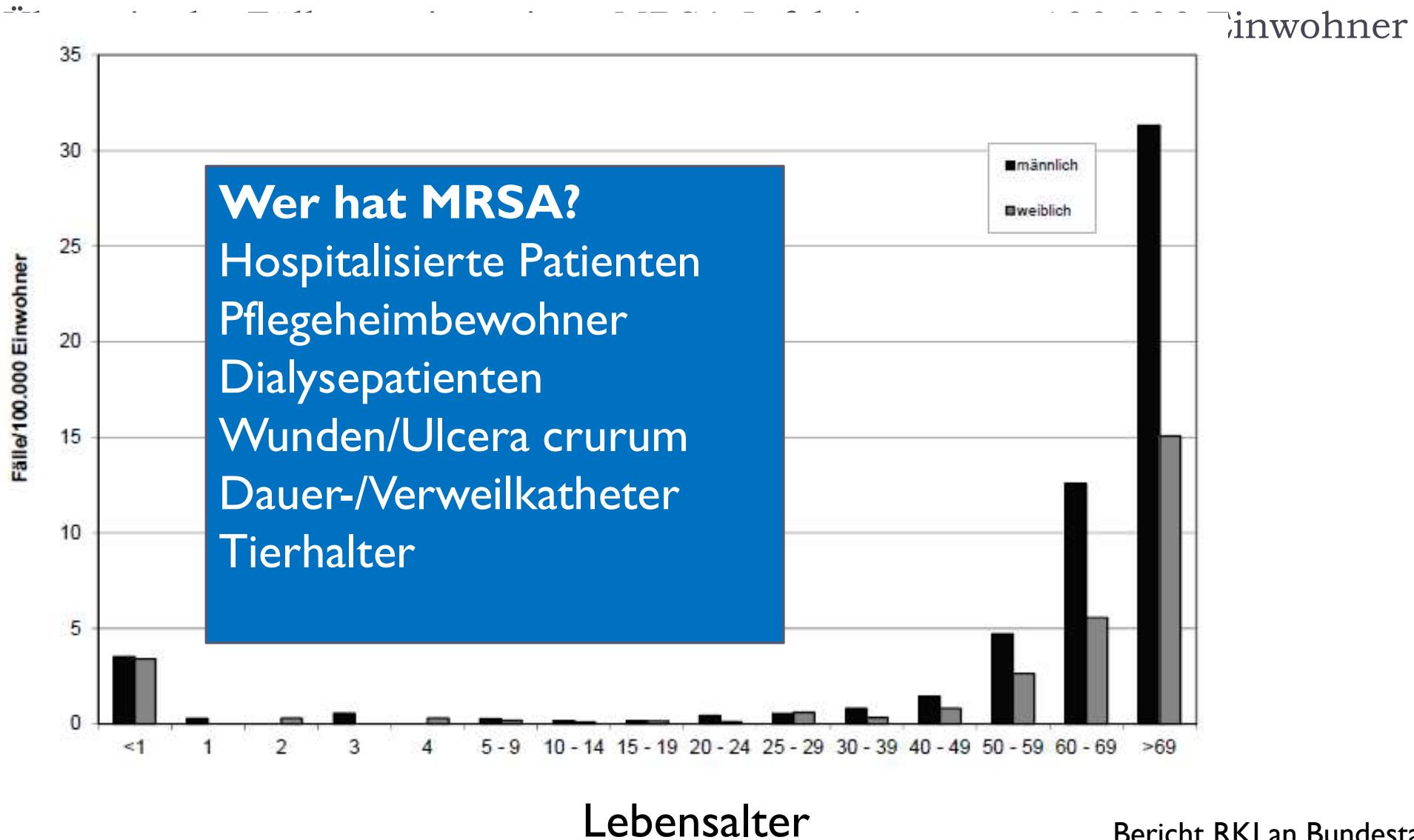
Mupirocin-Nasensalbe

Desinfizierende Shampoos

Quelle: Surveillance Atlas  
of infectious Diseases 2022



# MRSA



# MRSA-Dekolonisierung

- ▶ Konsequentes Screening
- ▶ Hygiene! Händedesinfektion

- ▶ Sanierung:
- ▶ Mupirocin-Nasensalbe
- ▶ Desinfizierende Shampoos



Prontoderm MRSA Kit zur MRSA-Dekolonisierung

UK = 4 Kit

**80,34 € / 1 Kit**

zggl. 19% Steuern, zzgl. Versandkosten

Ab Lager

Artikelnr.: PET 400300

GTIN: 4039239545613

PZN: 01048612

Empf. VK: 80,34 €

**IN DEN WARENKORB**

★ Zur Merkliste hinzufügen

■ Zur Vergleichsliste hinzufügen



# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung



Robert Koch  
1843-1910



Rheumazentrum Halle



# TUBERKULOSE: Epidemiologie:

- ▶ 1/3 der Menschheit infiziert mit Tuberkulosebakterien (TB), ca. 5 - 10 % erkranken an aktiver Tbc
- ▶ Zunahme multiresistenter Tuberkulosen
- ▶ Neuerkrankungen an Tbc pro 100.000 Einwohner jährlich:
  - Westeuropa ca. 10 (Deutschland 2020: 5,0)
  - Entwicklungs- und Schwellenländer (Afrika, Asien) 100 - >300

## Risikogruppen/-faktoren:

- ▶ Kontakte mit TB
- ▶ HIV-Infizierte, Immunsupprimierte,
- ▶ Drogenabhängige, Alkoholkranke
- ▶ Obdachlose und Unterernährte
- ▶ Migranten aus Hochprävalenzländern,
- ▶ Diabetes mellitus
- ▶ Raucher



<https://www.sueddeutsche.de/gesundheit/tuberkulose-tb-impfstoffe-forschung-1.4194202>

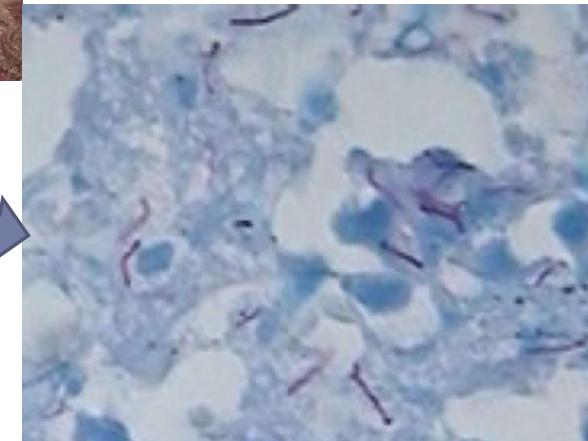
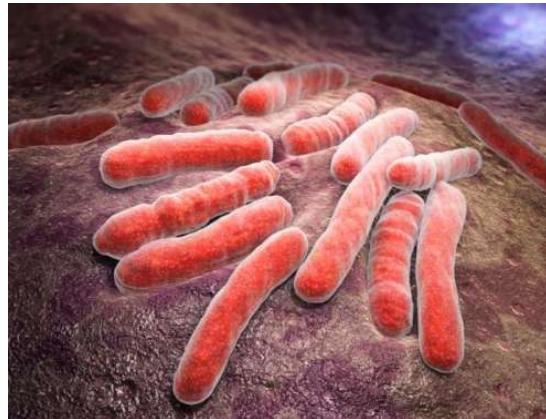
Rheumazentrum Halle



# TUBERKULOSE

## Erreger: Mycobakterien

- Unbewegliche Stäbchenbakterien
- Intrazelluläre Persistenz  
in mononukleären Phagozyten
  
- Wachse der Zellwand ➔ Säurefestigkeit
- Langsame Vermehrung und Widerstandsfähigkeit gegen Noxen
- Granulombildung
- Vertreter:
  - M. tuberculosis
  - M. bovis: vor allem Rinder und Rotwild als Reservoir
  - Atypische Mycobakterien



# TUBERKULOSE

## Inkubationszeit:

Durchschnittlich ca. 8 Wochen

## Erkrankungsrisiko nach Infektion:

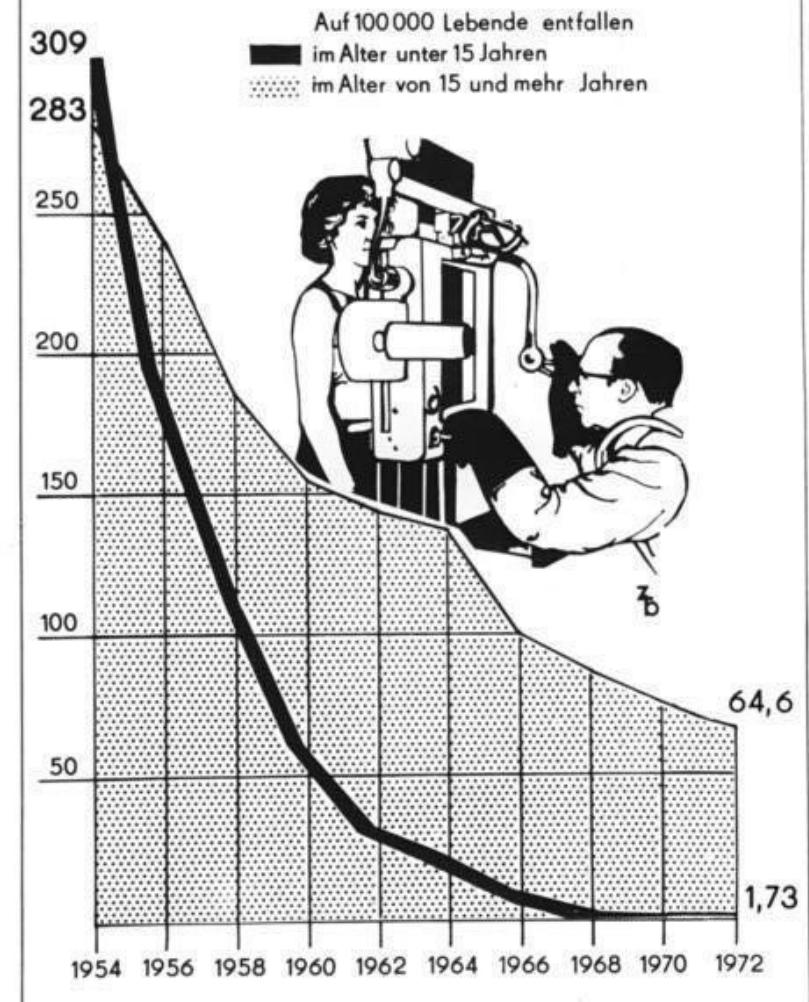
Bei intaktem Immunsystem: ca. 5 – 10 % der Infizierten

Kinder < 5 Jahre: bis zu 40 %

AIDS-Patienten: jährlich (!) 10 %

Erfolge der Tuberkulosebekämpfung in der DDR

Anzahl der Neuzugänge an Tuberkulosekranken



# TUBERKULOSE

## Infektionsweg:

- ▶ Aerosole Mensch zu Mensch
  - ▶ Atemwege wichtigste Eintrittspforte
- 
- Erstinfektion: Erste Ansteckung mit Mykobakterien
  - Endogene Reaktivierung: Reaktivierung lebender TB, die in verkalkten Narben „schlummern“

→ **Mehrzahl der Tuberkulosefälle!**



# TUBERKULOSE

## Pathogenese:

### I. Exsudative Form :

- ▶ Exsudation und Nekrose
- ▶ Käsige Pneumonie

### Sekundärveränderungen

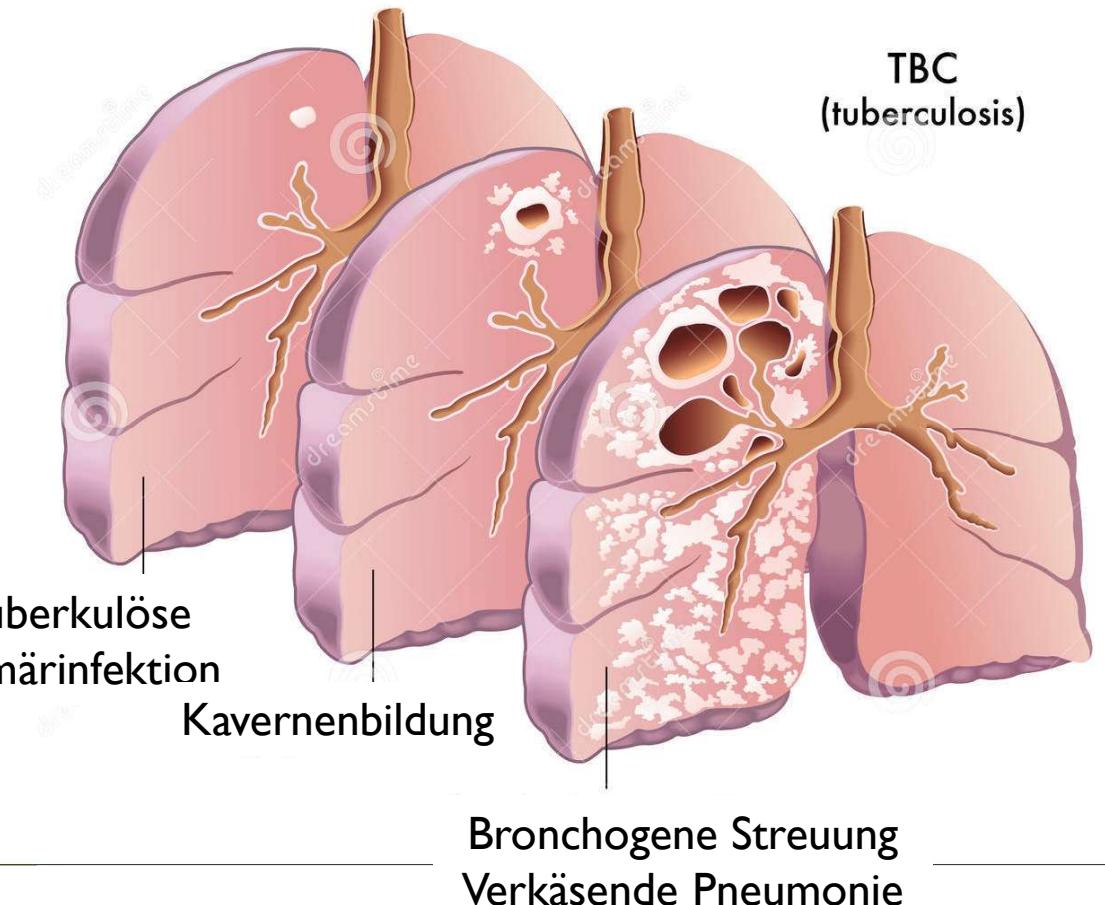
- ▶ Kavernenbildung

### 2. Produktive Form :

- ▶ Tuberke = knötchenförmiges Granulat

### 3. Sekundärveränderungen:

- ▶ Vernarbung und Verkalkung



## TUBERKULOSE: Stadieneinteilung

### 1. Latente tuberkulose Infektion (LTBI)

### 2. Primärtuberkulose

- ▶ Tuberkulöser Primärkomplex nach erstem Kontakt:  
Primärherd + Hiluslymphknotenherd
- ▶ häufig asymptomatisch oder:
- ▶ Subfebrile Temperaturen,  
unklarer Husten,  
Nachtschweiß,  
Appetitverlust,  
Abgeschlagenheit

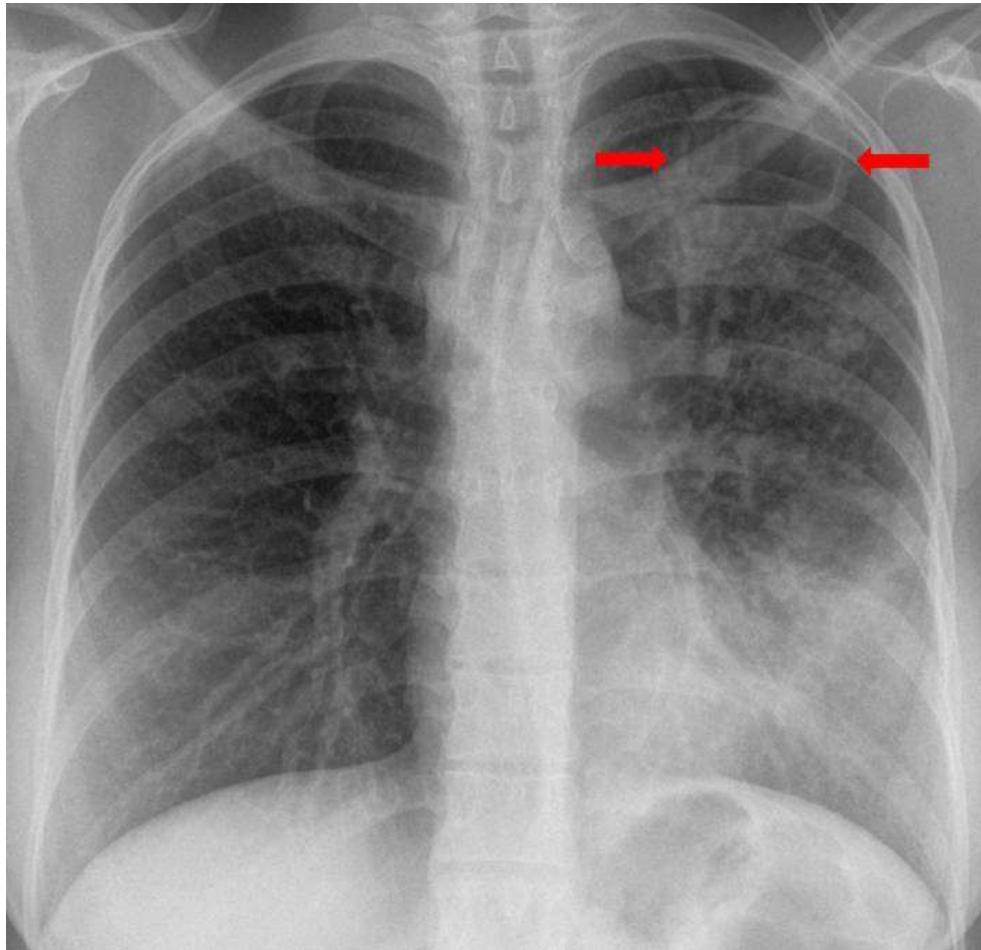


### 3. Postprimäre Tuberkulose



# Postprimäre Tuberkulose

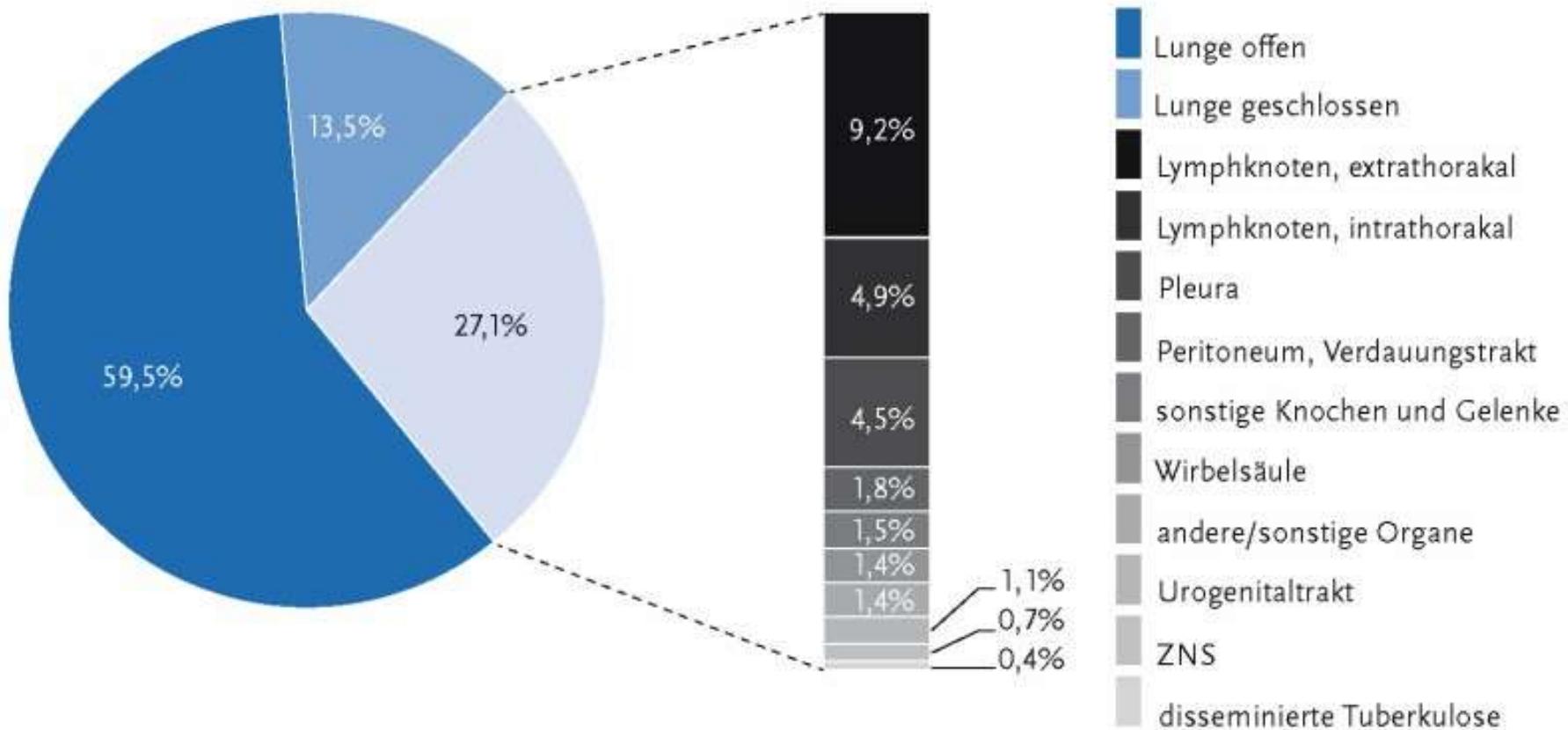
Tuberkulöse Lungenkaverne



Exsudativ-produktive Tuberkulose:



## Anteil (%) der Tuberkulose-Organmanifestationen nach betroffenem Hauptorgan



<https://www.laekh.de/heftarchiv/ausgabe/artikel/2020/maerz-2020/tuberkulose-in-deutschland-wieder-relevant>



## Haut-Tuberkulose



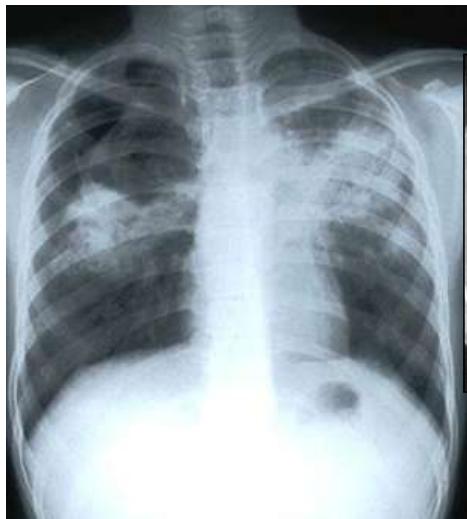
## Knochen-Tuberkulose



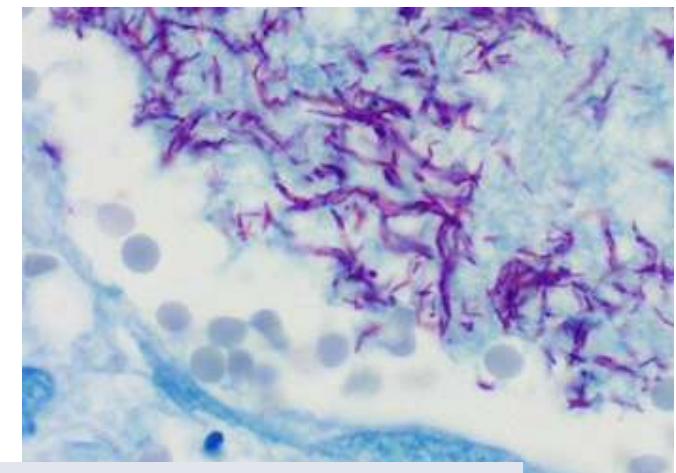
<http://www.enzyklopaedie-dermatologie.de>

# Tuberkulose-Diagnostik

Screening:  
Quantiferon-Test  
Bildgebung



Quantiferon: Erfassung der Interferon-Gamma-Produktion von Patienten-T-Zellen nach Stimulation mit TB-Antigenen



Ziehl-Neelsen-Färbung

Mycobakterien-PCR



TB-Kultur

Rheumazentrum Halle



# **THERAPIE**

## **Antituberkulotika:**

### **Standardtherapie der unkomplizierten Tuberkulose beim Erwachsenen:**

Isoniazid

Rifampicin

Pyrazinamid

Ethambutol



2 Monate

Isoniazid  
Rifampicin



weitere 4  
Monate



## **THERAPIE**

### **Prävention der Tbc:**

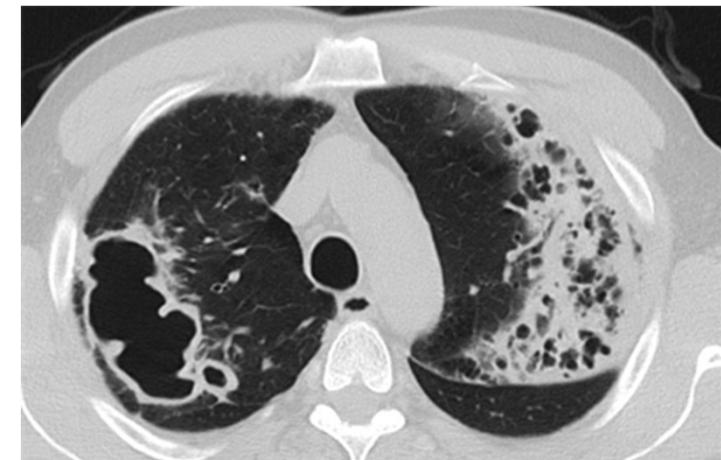
- ▶ Isolierung von Patienten mit offener Lungentuberkulose
- ▶ Umgebungsuntersuchungen durch die Gesundheitsämter
- ▶ Chemoprävention i. d. R. mit INH für 9 Monate
  - Indikation: Personen mit positivem Tuberkulin-Hauttest
    - HIV-Infizierte oder Patienten mit Abwehrschwäche
    - Kinder
    - Bei Personen mit anderweitigen Risikofaktoren für die Entwicklung einer aktiven Tbc

Impfung gibt es seit 1998 in Deutschland nicht mehr.



# Atypische Mycobakterien

- ▶ Abkürzung: MOTT (mycobacteria other than tuberculosis)
- ▶ Viele verschiedene Arten
  - ▶ *M. avium*
  - ▶ *M. kansasii*
  - ▶ *M. marinum*
- ▶ Ubiquitäres Vorkommen (Wasser, Boden, Schwimmbäder, Aquarien...)
- ▶ Oft wenig pathogen
- ▶ Infektionen von
  - ▶ Lunge
  - ▶ Haut- und Weichteilen
  - ▶ Lymphknoten



Rheumazentrum Halle



# Bakterielle Infektionen II

## Innere Medizin für Zahnmediziner

G. Keyßer



[www.rheumazentrum-halle.de](http://www.rheumazentrum-halle.de)

# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ **Venerische Infektionen im Mundbereich**
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



# Venerische Infektionen im Mundbereich: Gonorrhoe

- ▶ Gonokokken: Gramnegative Diplokokken
- ▶ Hohe Dunkelziffer
  - ▶ Viele andere Ursachen für entzündliche Veränderungen möglich
  - ▶ Oft keine gezielte Nachfrage
- ▶ Orale Infektionen oft wenig symptomatisch, aber hochinfektiös
  - ▶ Asymptomatisch oder leichte Pharyngitis, Dysphagie
- ▶ Therapie: Penicillinresistente Gonokokken weit verbreitet
  - ▶ Einmalige Gabe von Ig Ceftriaxon



# Venerische Infektionen im Mundbereich: **Syphilis**

- ▶ Erreger: *Treponema pallidum*
  - ▶ Gramnegative Spirochäte
  - ▶ Schwer anzüchtbar
- ▶ In Deutschland ca. 3500 Fälle pro Jahr gemeldet  
(Erkrankung ist medlepflichtig!)
- ▶ Verlauf:

- ▶ I.) Syphilitischer Primärchanz
- ▶ ▶ Ulcus
- ▶ ▶ Regionale Lymphknotenschwellung



H. Schöfer: hautnah 2013; 12:14–19, DOI 10.1007/s12326-013-0036-6

Rheumazentrum Halle



# Venerische Infektionen im Mundbereich: Syphilis

- ▶ Stadium 2: Sekundärsyphilis
  - ▶ Entzündliches Generalisationsstadium



Stadium 2: a: Plaques muqueuses, b: Pl. Opalines,

c: Pl. lisses



- ▶ Stadium 3: Destruktionen/Organschäden durch granulomatöse Entzündung



# Sekundäre Syphilis mit Osteitis



# Lues connata: Angeborene Syphilis

- ▶ Diaplazentare Übertragung von Treponemen
- ▶ Hutchinson-Trias
  - ▶ Deformierte Schneidezähne
  - ▶ Innenohrschwerhörigkeit
  - ▶ Keratitis parenchymatosa



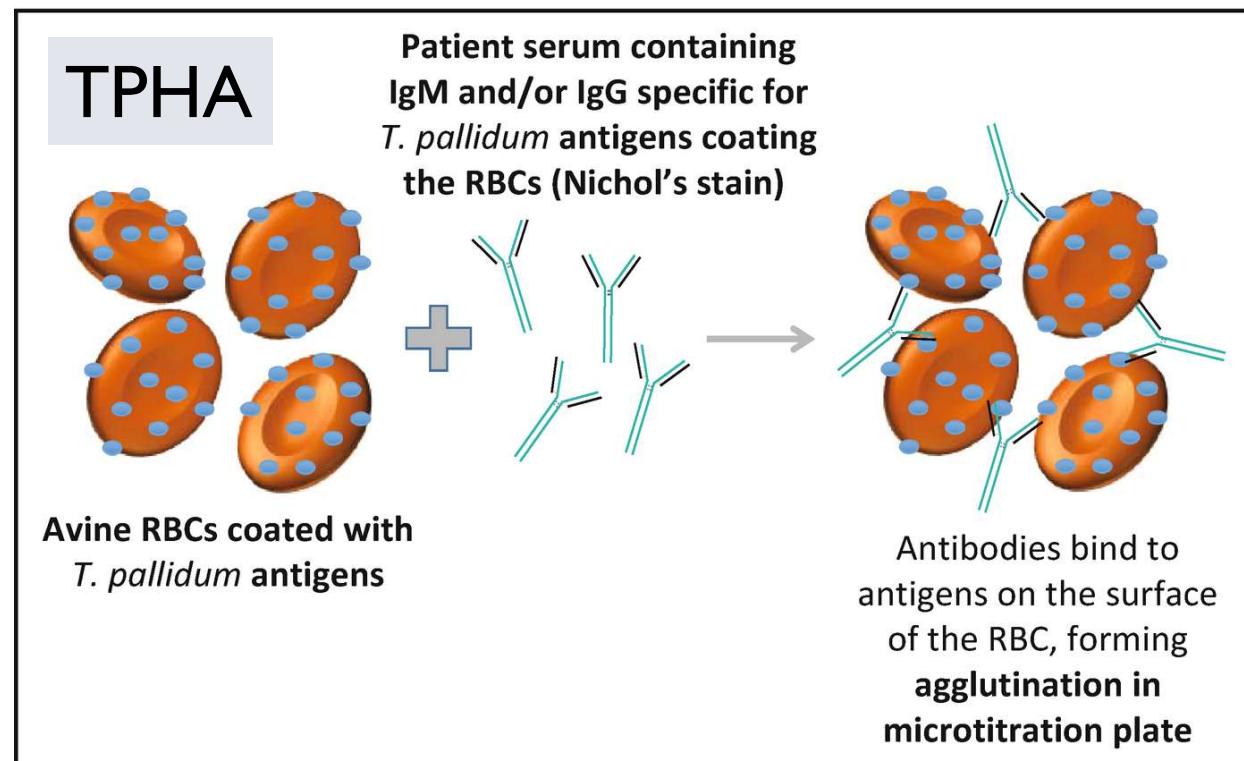
„Tonnenzähne“ oder „Screw-driver teeth“  
bei Lues connata



# Venerische Infektionen im Mundbereich: Syphilis

- ▶ Diagnostik:
  - ▶ Serologie (Test auf Antikörper)
    - ▶ Screening mit Treponema pallidum Hämagglutinationstest (TPHA)

- ▶ Therapie: Penicillin
  - ▶ Stadien I und 2 komplett ausheilend
  - ▶ Schäden in Stadium 3 irreversibel



# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ **Legionellose**
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung



# Legionellose

- ▶ Legionella pneumophila: „Legionärskrankheit“
- ▶ Gramnegatives Stäbchen  
intrazelluläre Persistenz
- ▶ Wasser- und Bodenkeim
- ▶ V.a. in schlecht gewarteten  
Warmwasser- und Klima-  
anlagen, Whirlpools
- ▶ Daher: Regelmäßige Wartung von Dentaleinheiten,  
Warmwasser- und Klimaanlagen! Prüfung auf Legionellen,  
regelmäßiges Hochfahren der Temperatur über 60°C
- ▶ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser>

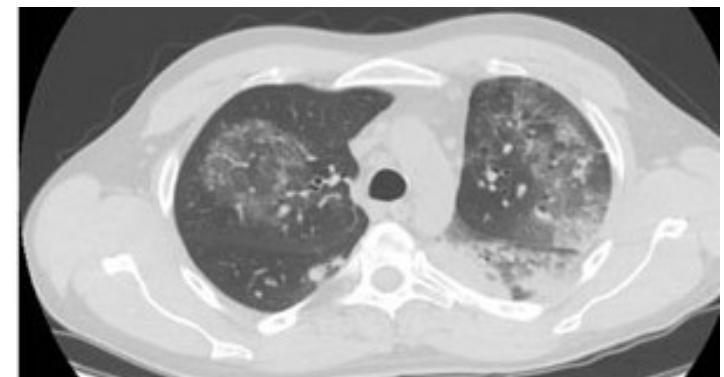


The Bellevue-Stratford Hotel  
Philadelphia



# Legionellen-Pneumonie

- ▶ Interstitielle Pneumonie
- ▶ Zusätzlich Diarrhoe, Kopfschmerzen, Verwirrtheit



- ▶ Mildere Verlaufsform: Pontiac-Fieber (Grippe-ähnlich)
- ▶ Diagnostik: Legionellen-Antigen im Urin
  - ▶ hohe Spezifität (> 99%).
  - ▶ Beginn der Antigenausscheidung 24 Stunden nach Symptombeginn
- ▶ Therapie:
  - ▶ Chinolone (Moxifloxazin)
  - ▶ Makrolide bei milderen Verläufen (Azithromyzin, Clarithromycin)



# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ **Sepsis**
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



# Bakterämie

- ▶ Nachweis von Bakterien im Blutkreislauf ohne Sepsiszeichen

Maßnahme	Prävalenz einer Bakterämie
Extraktionen: Einzelzahn	51%
Multiple Extraktionen	68%-100%
Parodontalchirurgie: Lappen-OP	36%-88%
Gingivektomie	83%
Scaling und Kurettage	8%-80%
Parodontale Prophylaxe	0%-40%
Endodontie: bis zum Apex	0%-31%
über den Apex hinaus	0%-54%
Zähneputzen	0%-26%
Benutzen von Zahnseide	20%-58%
Benutzen von Zahnstochern	20%-40%
Kaugummi kauen	17%-51%

<https://www.zwp-online.info/fachgebiete/prophylaxe/parodontologie/der-infektionsgefaehrde-patient-was-der-zahnarzt-wissen-s>

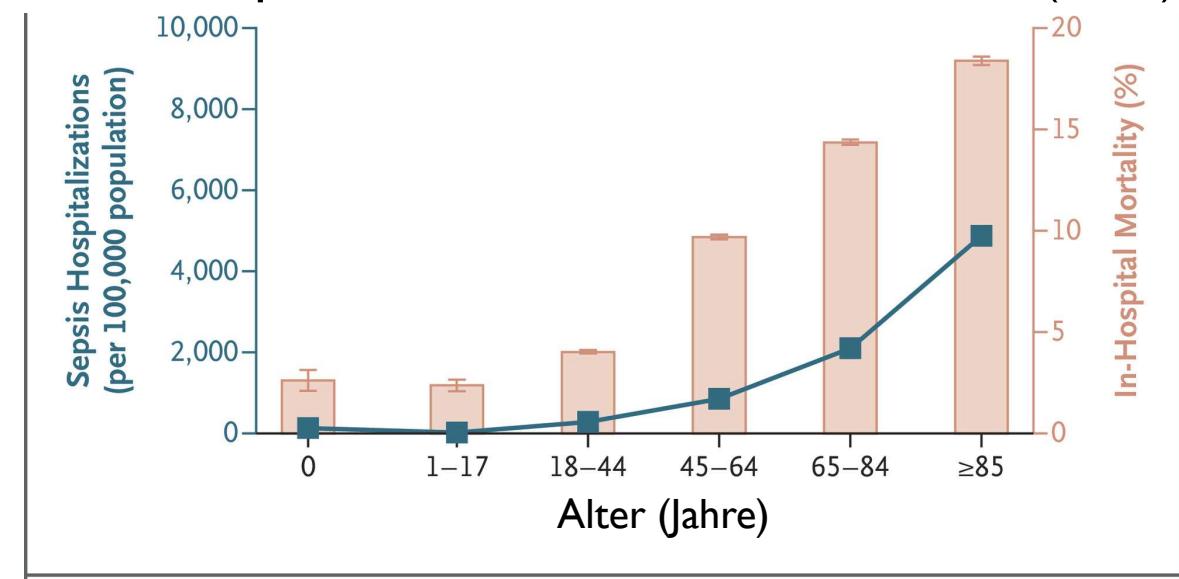
# Sepsis

Definition:

Syndrom von lebensbedrohlicher Organ-Dysfunktion,  
Verursacht durch fehlregulierte Antwort  
auf bakterielle, fungale, virale oder parasitäre Infektion

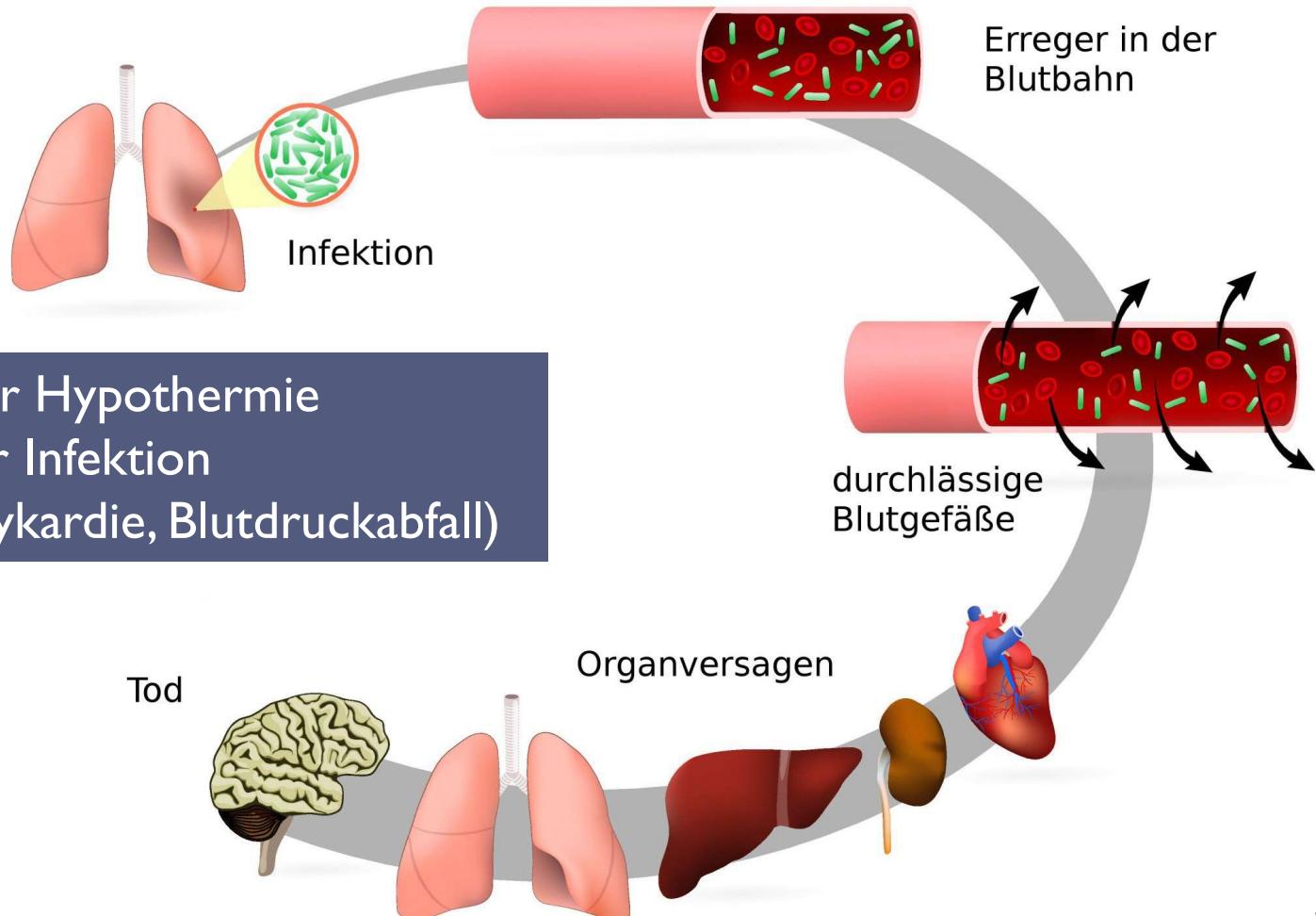
Infektiöser Fokus	Häufigkeit als Sepsis-Ausöser (%)
Lunge	40-60
Urogenital	15-30
Abdomen	15-30
Weichteile, Haut etc.	variabel

Inzidenz der Sepsis und Krankenhaussterblichkeit (USA)



# Sepsis

76 - 110 Fälle pro 100 000 Ew. in Deutschland



# Sepsis: Diagnostik

- ▶ Klinische Untersuchung, bei sichtbaren Infektionsherden Materialgewinnung
- ▶ CRP, Procalcitonin, Leukozytenzahl
- ▶ Blutkulturen
  - ▶ Nur in 20-30% positiv
  - ▶ Häufigste Erreger: E.coli, Klebsiellen, Pseudomonas, Staph. aureus
- ▶ Breit wirksame, hochdosierte Antibiose sofort nach Blutkultur, keine Verzögerung durch mikrobiologische Diagnostik!  
Evtl. Umstellung nach Befundeingang!

Beispiele:

1x4g Ceftriaxon als Bolus

3x2g Meropenem über 3h

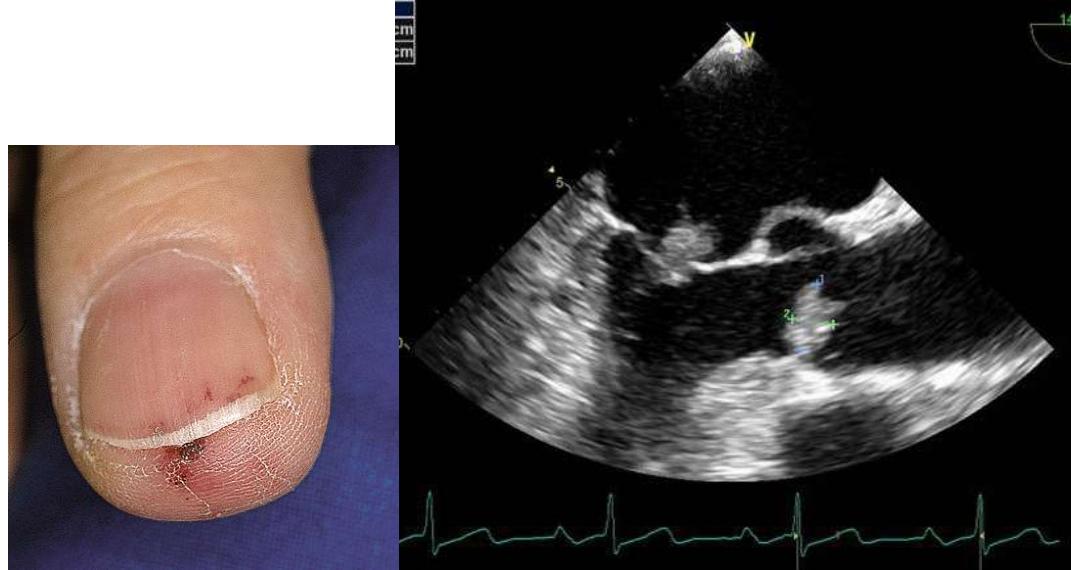
4x4,5g Piperacillin/Tacobactam über 3h



# Endokarditis

Leitsymptome:

- ▶ Fieber
- ▶ Tachykardie
- ▶ Luftnot
- ▶ Neu aufgetretene Herzgeräusche
- ▶ Embolien
- ▶ Risikopatienten: Vorgeschädigte Klappen, künstliche Herzklappen, Eingriffe mit Bakteriämie
  
- ▶ Häufige Erreger: Streptokokken, Staphylokokken, Enterokokken



# Endokarditis

- ▶ **Diagnostik:**
  - ▶ Mindestes 3 separat abgenommene Blutkulturen
  - ▶ Unabhängig von Körpertemperatur
  - ▶ „Verdacht Endokarditis“ auf BK vermerken!  
Verlängerte Bebrütung
- ▶ Antibiose unmittelbar nach echokardiographischer Diagnose beginnen!  
Auch bei negativer Blutkultur fortführen!



# Endokarditis-Prophylaxe beim Zahnarzt

## ► Wer?

- ▶ Klappenersatz (mechanische und biologische Prothesen)
  - ▶ Rekonstruierte Herzklappen unter Verwendung von künstlichem Material in den ersten 6 Monaten nach Operation \*
  - ▶ Überstandene Endokarditis      **Amoxicillin** 50 mg/kg KG (max. 2 g) oral 30 - 60 min vor dem Eingriff  
Alternative: **V-Penicillin** 50.000 E/kg KG (max. 2 Mega)  
Bei Penicillin- oder Ampicillin-Allergie: **Clindamycin** 20 mg/kg KG (max. 600 mg)
  - ▶ Angeborene Herzfehler:  
“blaue” Herzfehler, die nicht oder palliativ operiert sind (z.B. “Shunt”)
  - ▶ operierte Herzfehler mit Conduitimplantation oder Restdefekten, d.h. turbulenter Blutströmung im Bereich des künstlichen Materials
  - ▶ alle operativ oder mittels Herzkatheter unter Verwendung von künstlichem Material behandelten Herzfehler in den ersten 6 Monaten nach dem Eingriff
- ## ▶ Bei welchem Eingriff?
- ▶ Eingriffe an Gingiva oder Zahnwurzel oder Einschneiden des Zahnfleisches.
  - ▶ Bei professioneller Zahnreinigung



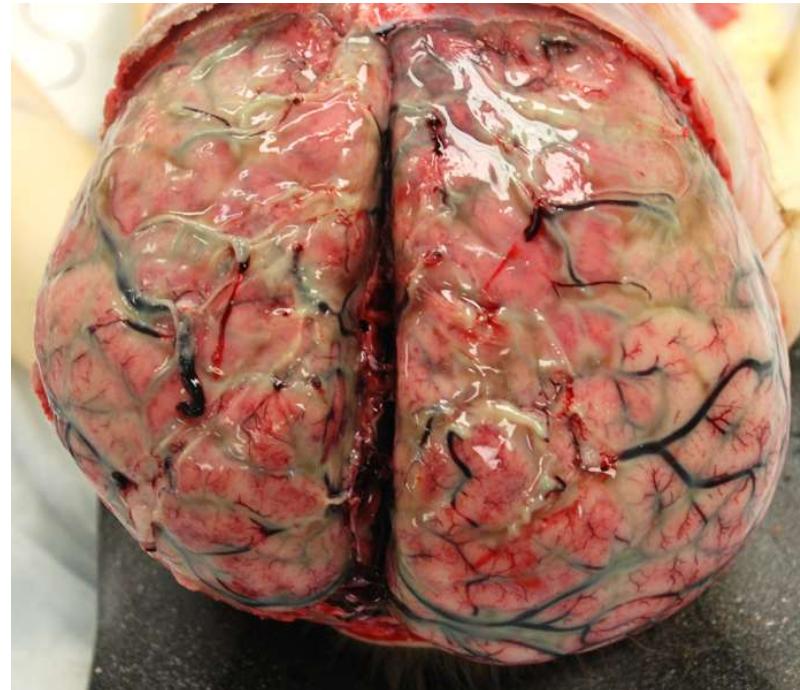
# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ **Meningitiden**
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



## MENINGITIS

**Definition:** Entzündung der Hirn- und/oder Rückenmarkshäute (Meningen), verursacht durch bakterielle, virale oder Pilz-Infektionen



[www.neuropathology.org](http://www.neuropathology.org)

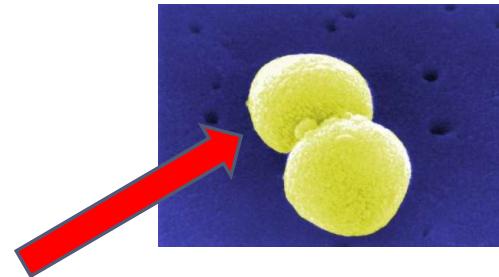
Rheumazentrum Halle



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### ▶ Ambulant erworben:

- ▶ Kleinkinder: H. influenzae, Meningokokken, **Pneumokokken (gram-pos.)**
- ▶ Erwachsene: Pneumokokken, Meningokokken, Listerien



### ▶ Nosokomial erworben:

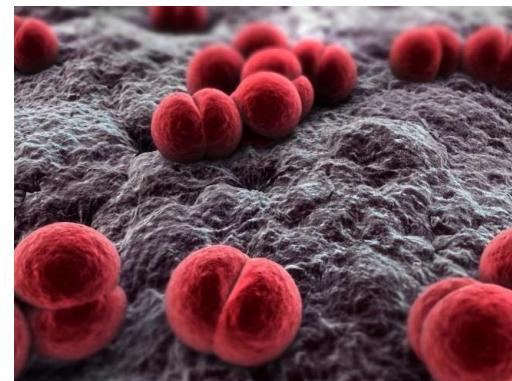
Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylokokken

### ▶ Patienten mit Immunsuppression/Immunschwäche:

Listeria monocytogenes, Cryptococcus neoformans u. a.; M tuberculosis u. a.

### ▶ Neisseria meningitidis (gram-negativ):

- ▶ Bei ca. 10 % der Gesunden (bei Jugendlichen bis 20 %) im Nasen-Rachen-Raum (überwiegend apathogen).
- ▶ Meningokokken-Erkrankungen:  
2/3 Meningitis, 1/3 schwere Sepsis.
- ▶ Erhöhtes Risiko bei Asplenie und Immundefekten



# BAKTERIELLE MENINGITIS

## Epidemiologie:

Deutschland: ca. 0,5/100,000 im Jahr

Bis zu 80 % der Meningokokkenerkrankungen betreffen Personen < 20 Jahre und Kinder

## Infektion:

- ▶ Tröpfcheninfektion: bei Meningokokken-M.
- ▶ Hämatogen: z.B. bei Pneumokokkenpneumonie
- ▶ Per continuitatem: z.B. bei Otitis, Sinusitis (Pneumokokken!), durch zahnärztliche Eingriffe
- ▶ Direkt Infektion: z.B. bei offenem Schädel-Hirn-Trauma

**Inkubationszeit:** Bei Meningokokken-Meningitis: 2 – 10 Tage, meist 2 – 4 Tage



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### **Klinische Zeichen: Prüfen Sie Ihr Medizinisches Englisch!**

Vomiting



Headache



Drowsiness



Seizures



High temperature



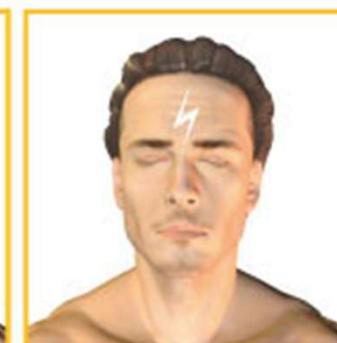
Joint aching  
Joint pain



Stiff neck



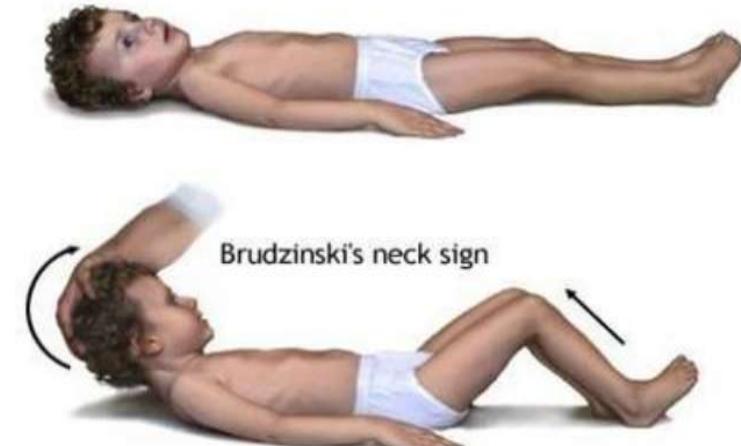
Sensitivity  
to light



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### Meningismuszeichen:

- Nackensteifigkeit
- Beim passiven Heben des gestreckten Beines aktive Beugung im Kniegelenk
- Bei passiver Kopfbeugung reflektorische Beugung in den Knien (Brudzinski)



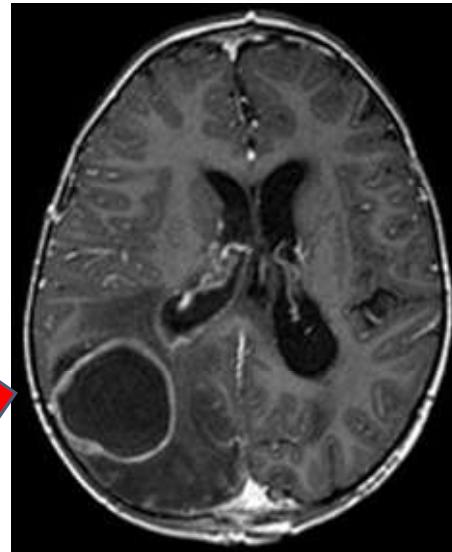
- Bei Säuglingen vorgewölbte/harte Fontanelle



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### ► Komplikationen:

- Hirnödem,
- Hydrozephalus,
- Hirnnervenparesen
- Sinusvenenthrombose,
- Hörschäden,
- Hirnabszess,



### Bei schwerer Meningokokkeninfektion:

Hämorrhagische Hauterscheinungen, Sepsis

(Waterhouse-Friderichsen-Syndrom mit Multiorganversagen)



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### Laborbefunde:

- ▶ Allgemeine Entzündungszeichen

### **Liquorbefunde:**

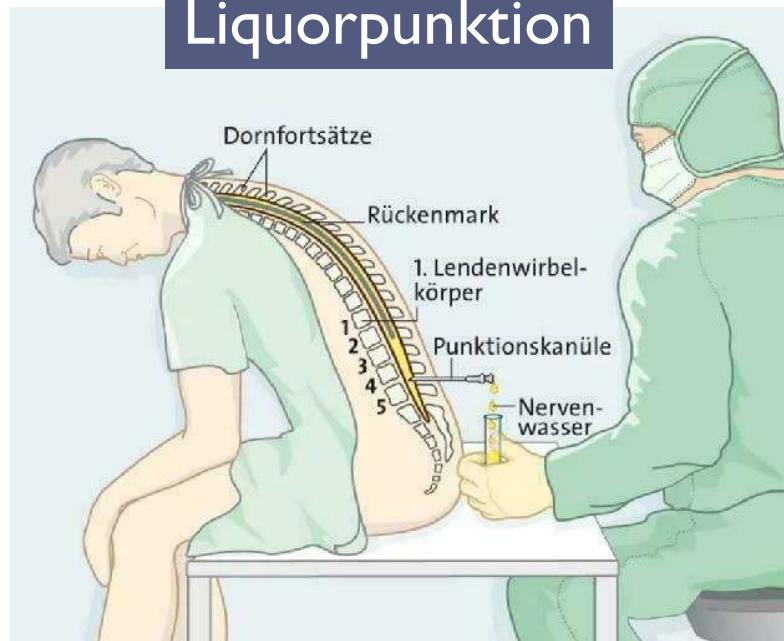
### klinische Chemie:

- ▶ Zucker, Eiweiß, Laktat

### Mikroskopie:

- ▶ Zellzahl, -differenzierung
- ▶ Gram- und Methylenblau-Präparat
- ▶ Kultur
- ▶ Antigennachweis
- ▶ PCR

## Liquorpunktion



## Gramnegative Meningokokken



Rheumazentrum Halle



## BAKTERIELLE MENINGITIS

### Therapie:

Initiale Antibiotikatherapie ohne ErregerNachweis bei Erwachsenen

- ▶ Ambulant erworben:  
Cephalosporin der 3. Generation (z.B. Cefotaxim oder Ceftriaxon) plus Ampicillin
- ▶ Nosokomial erworben (z.B. nach neurochirurgischer Op.)  
Vanocomycin plus Meropenem
- ▶ Bei nachgewiesener Meningokokken- und Pneumokokken-Meningitis:  
Penicillin G
- ▶ Wichtig: Bei Meningokokkennachweis Chemoprophylaxe der Kontakt Personen!



## BAKTERIELLE MENINGITIS: Möglichkeiten zur Prophylaxe

### Meningokokken-Impfstoff:

- ▶ Meningitis C: alle Kinder ab dem 12. Lebensmonat
- ▶ 4-valenter Meningokokken-Konjugatimpfstoff (Serogruppen A, C, W 135, Y) oder Impfstoff gegen die Serogruppe B
  - Gefährdete Personen mit Immundefekten oder Asplenie
  - Gefährdetes Laborpersonal u.a.
  - Reisen in Riskiogebiete: „**Meningokokken-Gürtel**“  
**(Südliche Sahara)**

**Pneumokokken-Impfung**

**Haemophilus influenzae B**

**FSME-Impfstoff**



-Halle

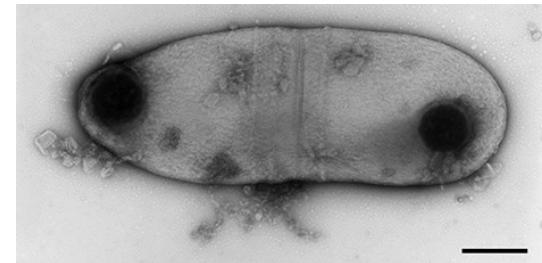


# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



# DIPHTERIE



## **Erreger: *Corynebacterium diphtheriae***

grampositives Stäbchen mit Polkörperchen

# Epidemiologie:

Epidemien in langen Zeitabständen von 30 – 50 Jahren.

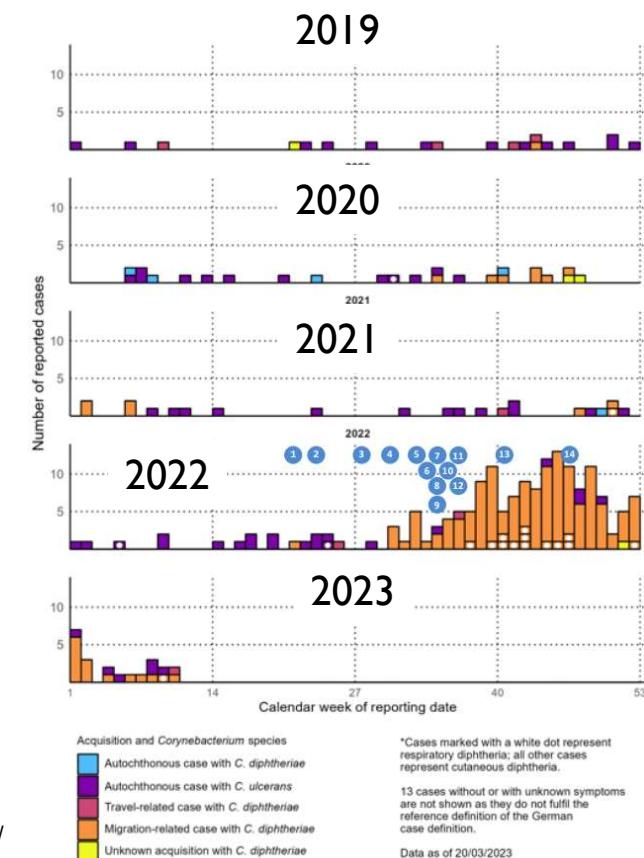
Letzte Epidemie in den GUS-Staaten 1995: ca. 10.000 Todesfälle.

Aktuell: Fälle bei MigrantInnen, 2022-23 vermehrte Fallzahlen

**Infektion:** Tröpfcheninfektion, Schmierkontakt bei Hautdiphtherie

Ansteckungsfähigkeit: Solange Erreger im Rachen-/Nasenabstrich nachweisbar sind (3 Abstriche)

**Inkubationszeit:** 2 – 7 Tage



## DIPHTERIE: Klinisches Bild

Diphtherietoxin führt zum Zelltod:

Tödliche Dosis 0.1 µg pro kg Körpergewicht

Lokalinfektion

► Meist Rachendiphtherie:

- Angina
- festsitzende weiße Beläge
- bluten beim Abstreifen
- Süßlicher Geruch nach vergorenen Äpfeln
- Blutiger Schnupfen (Nasendiphtherie bei Säuglingen)
- Seltener Wunddiphtherie

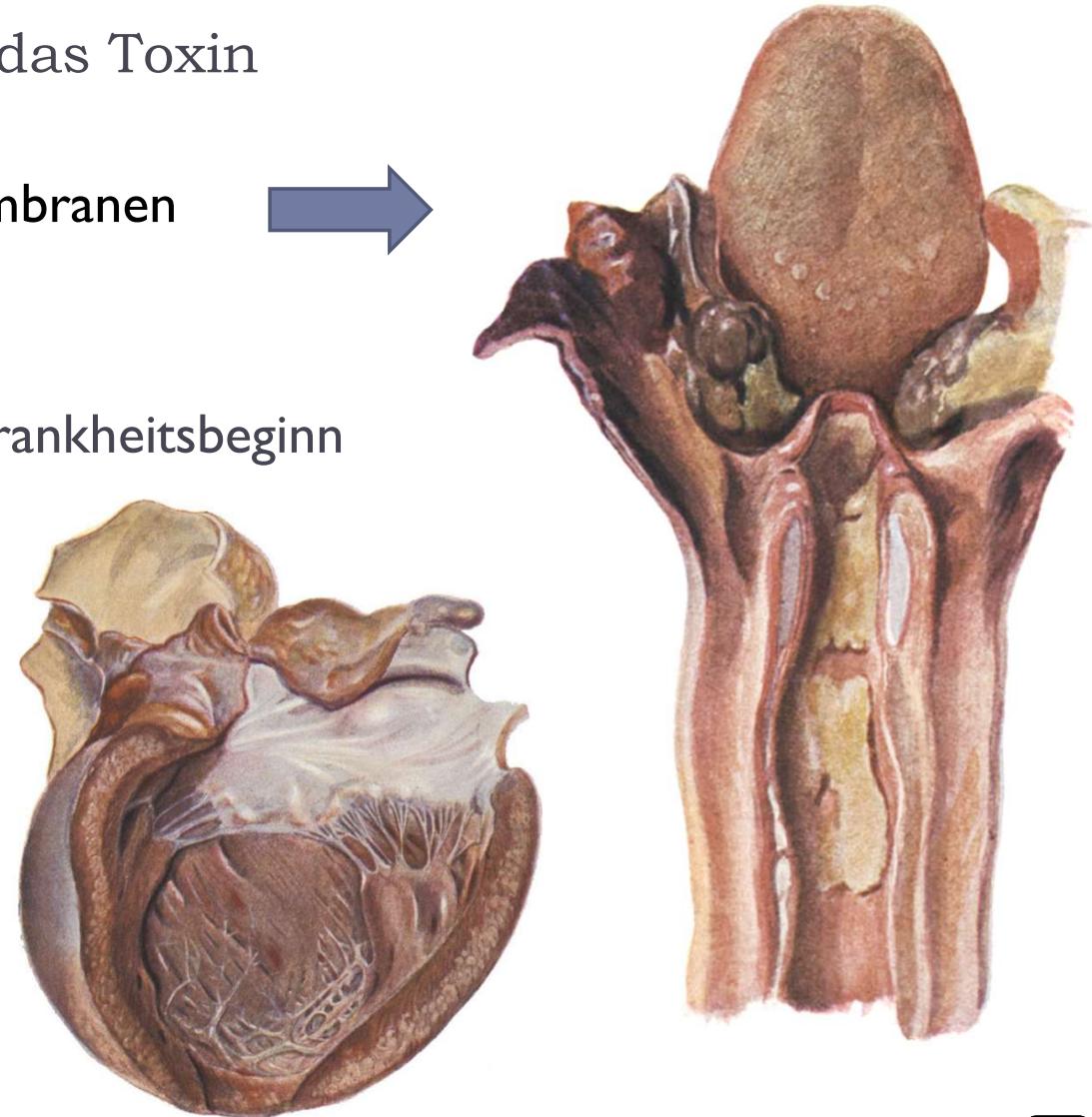
Systemische Intoxikation:

- hohes Fieber, Erbrechen, Bellender Husten



# DIPHTERIE Komplikationen durch das Toxin

- ▶ Atemwegsobstruktion durch Pseudomembranen →
- ▶ Myokarditis
  - ▶ Frühmyokarditis 8 – 10 Tage
  - ▶ Spätmyokarditis 4 – 8 Wochen nach Krankheitsbeginn
- ▶ Polyneuropathie
  - ▶ Lähmungen von Kopf- Gesichts-, Rumpf- Atemmuskulatur,
  - ▶ Gaumensegelparese
- ▶ Akutes Nierenversagen



[https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-25435-6\\_2.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-25435-6_2.pdf)

Abb. 176. Fall von postdiphtherischer Herzschwäche. Herz stark dilatiert. Muskulatur durchsetzt von graugelben Flecken und Streifen und von Blutungen.

Rheumazentrum Halle



## DIPHTERIE

**Diagnostik:** Anamnese/Klinik + Erregernachweis:

Rachen-/Nasenabstrich,

Nachweis des Diphtherietoxins oder des Diphtherietoxin-Gens (PCR)



# Emil von Behring (1854-1917)



Die dankbare Mutter von diesen 5 am Diphtheritis erkrankten Kindern, bei welchen die Malleinsen Injektionen grossartig gewirkt haben, bitten Sie, verehrter Herr Professor, um Ihre Unterschrift auf der beigelegenden Photographie.

Dr. M. Mikowsky

Schloss Sokotnitz, bei Braun Schenken

Rheumazentrum Halle



# DIPHTERIE: Therapie

Isolierung von Verdachts- und Krankheitsfällen!

- ▶ Gabe von Antitoxin, (neutralisiert zirkulierendes Toxin):
  - Heterologes Diphtherieantitoxin vom Pferd (Auslandsapotheke)
  - Penicillin
- ▶ Bei klinisch gesunden Kontaktpersonen  
Postexpositionsprophylaxe (PEP)
- ▶ Erreger-Eradikation mit Penicillin oder Erythromycin  
(ersetzt nicht Gabe von Antitoxin!)



**Prophylaxe:** Aktive Immunisierung mit Aluminium-Formalin-Toxoid

- Ab dem 6. Lebensjahr mit Impfstoff d (mit nur 2 IE Toxoid);  
Auffrischungsimpfungen nach 10 J. mit Tdap-Kombinationsimpfstoff  
gegen Tetanus, Diphtherie und Pertussis



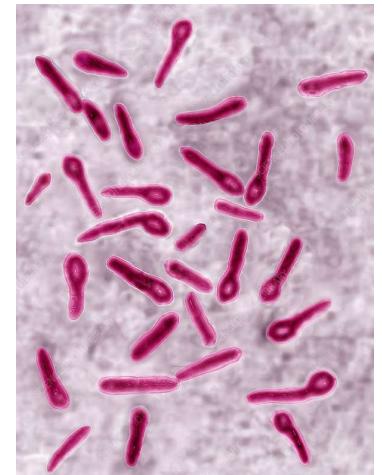
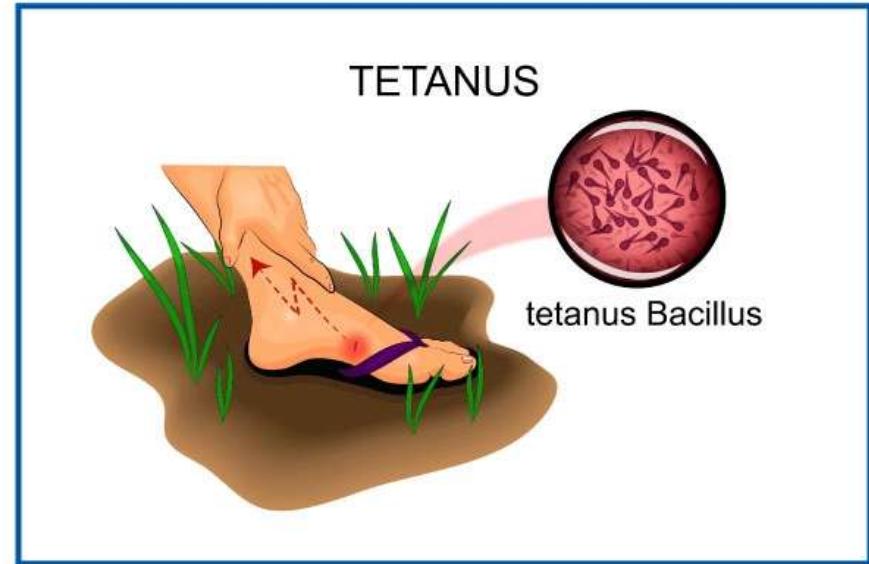
# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ **Tetanus**
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



# Tetanus: Wundstarrkranf

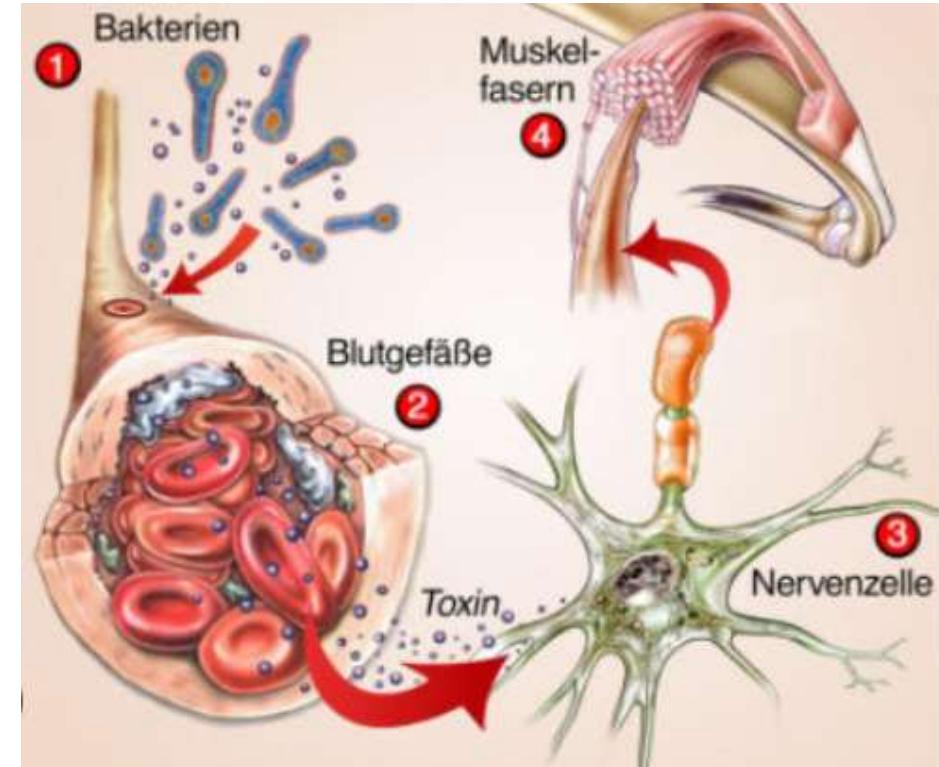
- ▶ Erreger: *Clostridium tetani*
  - ▶ Obligat anaerob, grampositiv, sporenbildend
  - ▶ Infektion meist über Sporen
    - ▶ Erdreich, Staub
    - ▶ Holz
    - ▶ Wasser
    - ▶ auf menschlicher und tierischer Haut, verunreinigtem Heroin etc.
    - ▶ Sporen extrem resistent!
  - ▶ Als Parasiten im Gastrointestinaltrakt und Ausscheidungen u.a. von Rindern, Pferden
  - ▶ Infektion meist über offene Wunden



# Tetanus: Wundstarrkrampf

## Pathogenese:

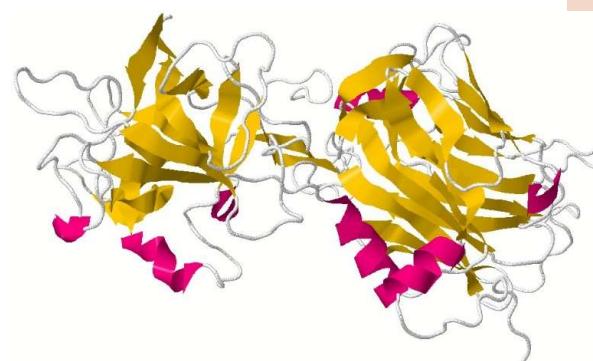
- ▶ Sporenaufnahme
- ▶ Vermehrung der Clostridien,
- ▶ Bildung von Tetanospasmin,
- ▶ Wanderung entlang der Nervenbahnen zum Rückenmark,
- ▶ Blockierung von Neurotransmittern



## Tetanospasmin:

Nach Botulinum-Toxin  
stärkstes bakterielles Toxin!

Freigesetzt auch aus  
lysierten Bakterien!



Grundlage für Impfstoff



# Tetanus

**Inkubationszeit 1-2 Wochen**

Initial Grippe-Ähnliche Symptome,  
Tonuserhöhung der quergestreiften Muskulatur, Krämpfe

## **Verlaufsformen:**

- ▶ Lokalisiert: Spasmen z.B. im Bereich der wundnahen Muskulatur
- ▶ Zephale Form:
  - ▶ Kieferklemme
  - ▶ Gesichtsmuskulatur und Schlundmuskeln
- ▶ Generalisierte Form



„Sardonisches Grinsen“



# Tetanus

## **Diagnostik: In der Regel am klinischen Bild**

- ▶ Erreger schwer anzuzüchten

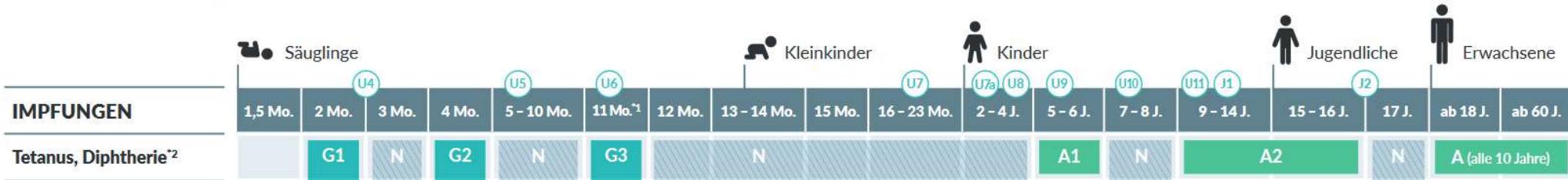
## **Therapie:**

- ▶ Sanierung der Eintrittspforte
- ▶ Frühzeitige Intubation
- ▶ Benzodiazepine, Muskelrelaxantien
- ▶ Passive Immunisierung
- ▶ Ggf. Metronidazol

**In Deutschland:**  
**50 Erkrankungen pro Jahr**  
(Robert-Koch-Institut)

**In Asien/Afrika:**  
**10-50 pro 100.000 Ew.!**  
(WHO-Angaben)





## Tetanus-Impfung:

- Grundimmunisierung 3x, Auffrischung alle 5-10 Jahre
- Kombinationsimpfstoff Diphtherie, Pertussis, Tetanus (DPT)
- Bei fehlender/unsicherer Immunitätslage:  
Aktive und passive Immunisierung

## Wer soll geimpft werden?

- Alle Säuglinge, Kinder, Jugendliche, Erwachsene: Impfkalender STIKO
- Personen mit unvollständiger Grundimmunisierung: Boosterung
- Bei Verletzungen: im Zweifelsfall immer! Sofort! (Spätestens 24h nach Verletzung)



# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ **Lyme-Erkrankung**
- ▶ Aktinomykose



# Borrelia burgdorferi

- ▶ Borrelien:  
schraubenförmige, gramnegative Bakterien  
Gruppe der Spirochäten
- ▶ pathogen für Menschen und Tiere
  - ▶ Lyme-Borreliose
  - ▶ Rückfallfieber



Klinikumazerrum Halle

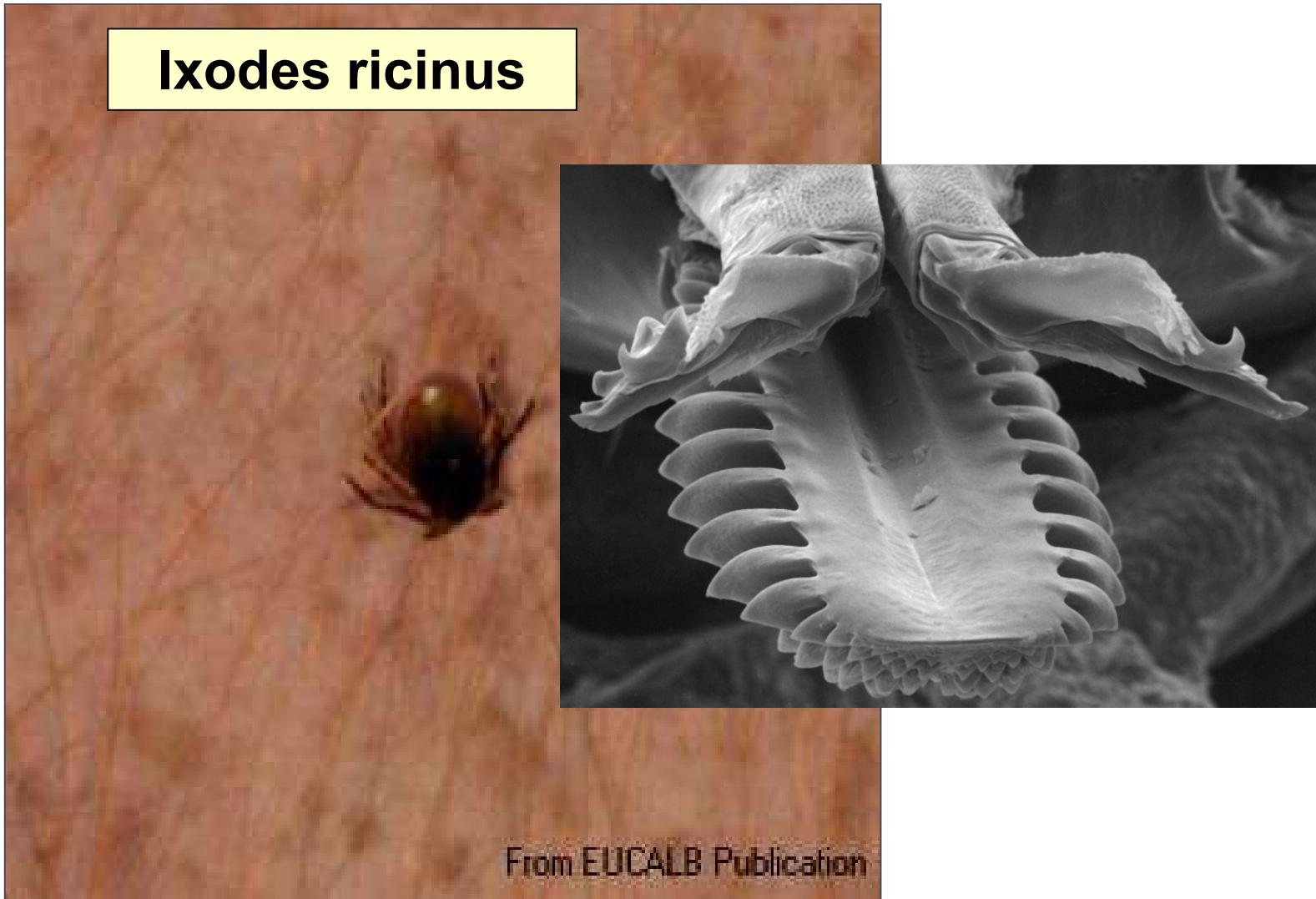


# Verbreitung der Lyme-Borreliose



Quelle: European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis

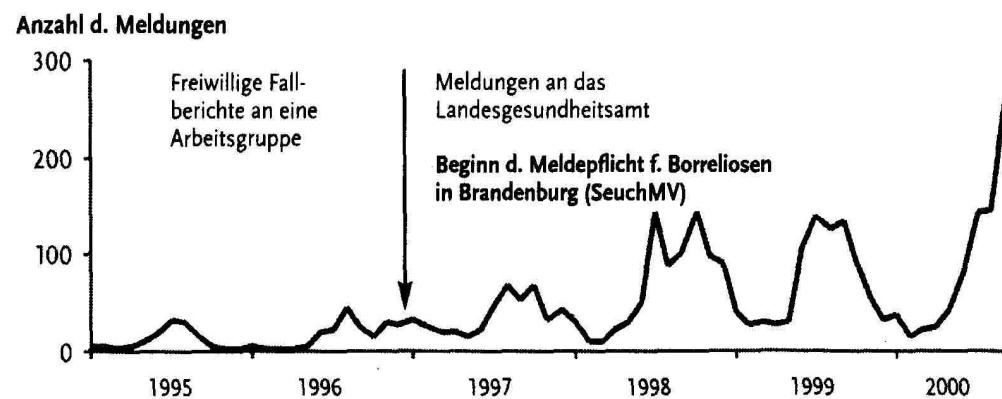
## **Ixodes ricinus**



Quelle: European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis

# Epidemiologie der Lyme-Borreliose

- ▶ Etwa 5-35 % der Zecken mit Borrelien befallen
- ▶ Nach einem Zeckenstich
  - ▶ Infektion: bei 3-6 % Serokonversion
  - ▶ manifeste Erkrankung: bei 0,3-1,4 %
  - ▶ Infizierte Zecken: bei 20-30 % Serokonversion
- ▶ Größte Infektionsgefahr von März bis Oktober,  
Gipfel im Juni und Juli



Robert-Koch-Institut, [www.rki.de](http://www.rki.de)

Abb. 1: Gemeldete Lyme-Borreliose im Land Brandenburg 1995–2000 (30.9.) nach Monaten

Halle



## Verlauf der Lyme-Borreliose

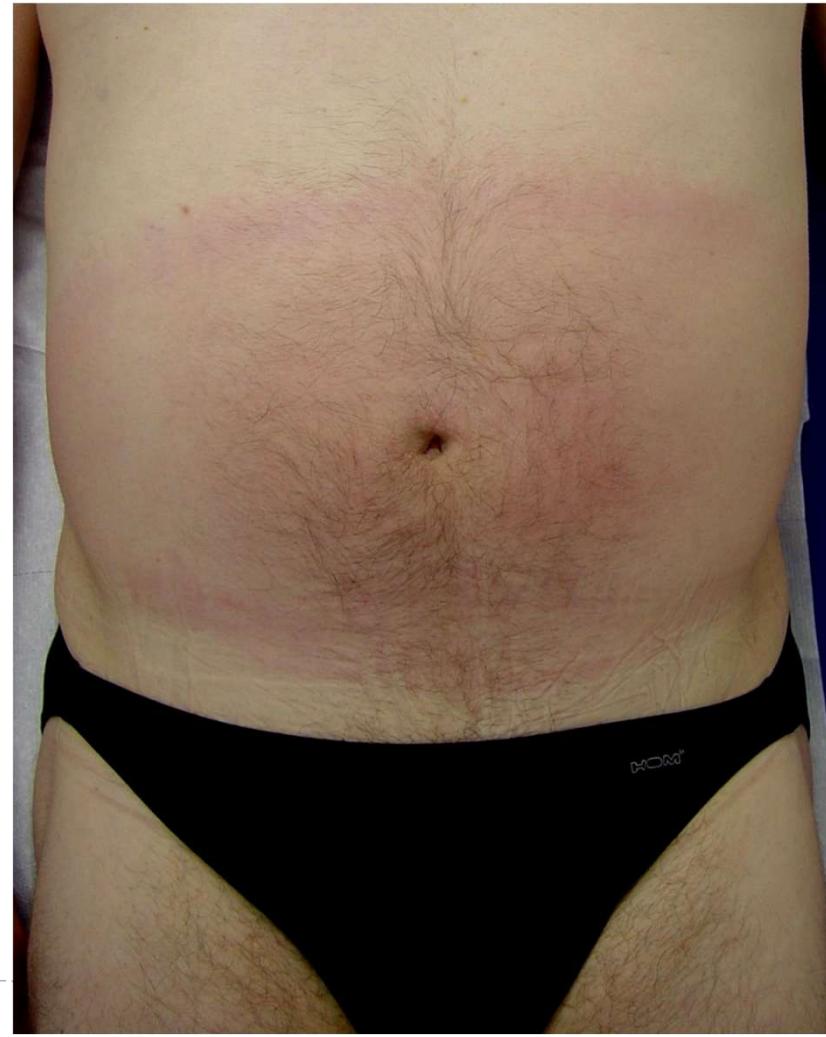
### Stadium I: Erythema (chronicum) migrans

- ▶ Tage bis Wochen nach Zeckenstich
- ▶ initiale Papel an Einstichstelle ⇒ zentrifugal ausbreitendes Erythem
- ▶ unspezifische Allgemeinerscheinungen oder Beschwerdefreiheit





## Erythema migrans Beispiele



## Verlauf der Lyme-Borreliose

### Stadium II:

- ▶ Wochen bis Monate nach Zeckenstich
- ▶ Meningopolyneuritis, (z.B. **Facialisparese**)
- ▶ Myo-, Peri- oder Pankarditis
- ▶ Lymphadenosis cutis benigna (Lymphozytom)
  - ▶ Ohrläppchen
  - ▶ Mamillen
  - ▶ Skrotum



**Lymphadenosis cutis  
benigna**



# Verlauf der Lyme-Borreliose

## Stadium III:

- ▶ Monate bis Jahre nach Zeckenstich
- ▶ Lyme-Arthritis 
- ▶ Acrodermatitis chronica atrophicans Herxheimer
  - ▶ Atrophie der Haut mit livider Verfärbung
  - ▶ an Akren und Streckseiten der Extremitäten
- ▶ chronische Enzephalomyelitis



# Lyme-Borreliose: Diagnostik

- ▶ ELISA als Screening-Test
- ▶ Immunoblot zur Bestätigung bei positivem ELISA
- ▶ Interpretation in Zusammenschau mit den klinischen Befunden
  - ▶ Hoher Durchseuchungstiter
  - ▶ Keine Verlaufskontrollen notwendig!
- ▶ Andere Testverfahren (PCR, Kulturen) meist überflüssig
- ▶ Testung der Zecken sinnlos!



# Prophylaxe und Therapie der Lyme-Borreliose

- ▶ Zecken zügig entfernen
  - ▶ Kein Öl, keine Cremes
  - ▶ Herausziehen mit Pinzette
- ▶ Orale Therapie (nur bei Symptomen!)
  - ▶ Doxycyclin      200 mg/d      30 Tage
  - ▶ (Amoxicillin      4x500 mg      30 Tage)
- ▶ Parenterale Therapie (Herz/ZNS-Beteiligung)
  - ▶ Ceftriaxon      1x2g      10-21 Tage
  - ▶ Penicillin G      4x5 Mega      10-21 Tage
  - ▶ Cefotaxim      3x2g      10-21 Tage



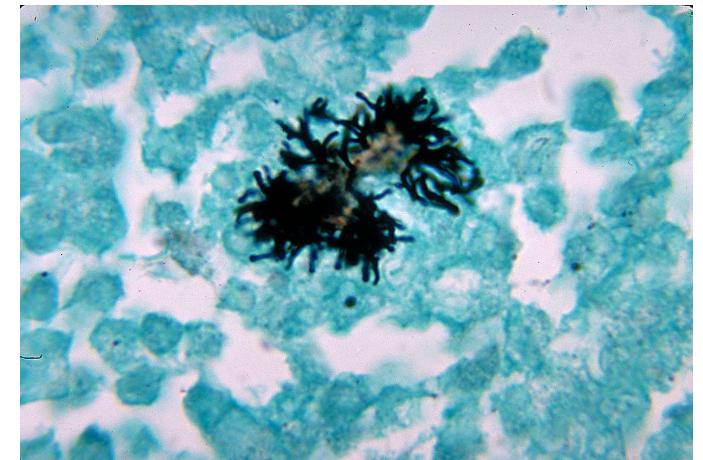
# Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ Bakteriologie: Grundlagen
- ▶ Streptokokken
- ▶ Staphylokokken
- ▶ Mycobakterien
- ▶ Venerische Infektionen im Mundbereich
- ▶ Legionellose
- ▶ Sepsis
- ▶ Endokarditis
- ▶ Meningitiden
- ▶ Diphtherie
- ▶ Tetanus
- ▶ Lyme-Erkrankung
- ▶ Aktinomykose



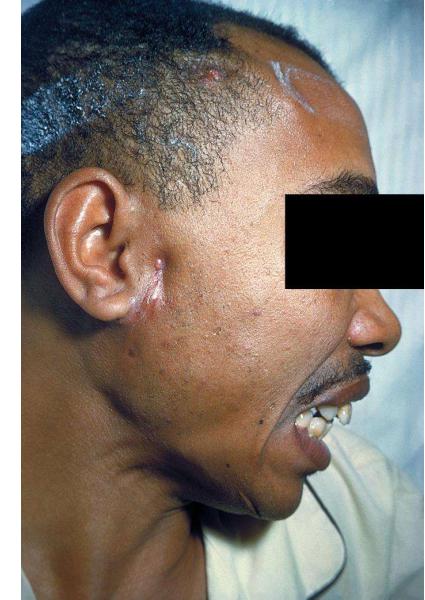
# Aktinomykose (“Strahlenpilzerkrankung”)

- ▶ Aktinomyzeten: grampositive, nicht sporenbildende Stäbchenbakterien (Keine Pilze!)
  - ▶ obligat anaerob oder mikroaerophil
  - ▶ Mehrere relevante Unterarten:
    - ▶ *A. naeslundi* und *A. odontolyticus*: Karies und Paradontose
- ▶ gehören zur normalen Flora des Mundraums und der Analregion.
- ▶ Infektionen als fakultativ pathogene Erreger
  - ▶ in der Regel Mischinfektionen
  - ▶ bei Männern 2-3x häufiger als bei Frauen,
  - ▶ Bei Kindern sehr selten
  - ▶ durch Verletzungen und Operationen begünstigt.



# Aktinomykose: Krankheitsbilder und Symptome

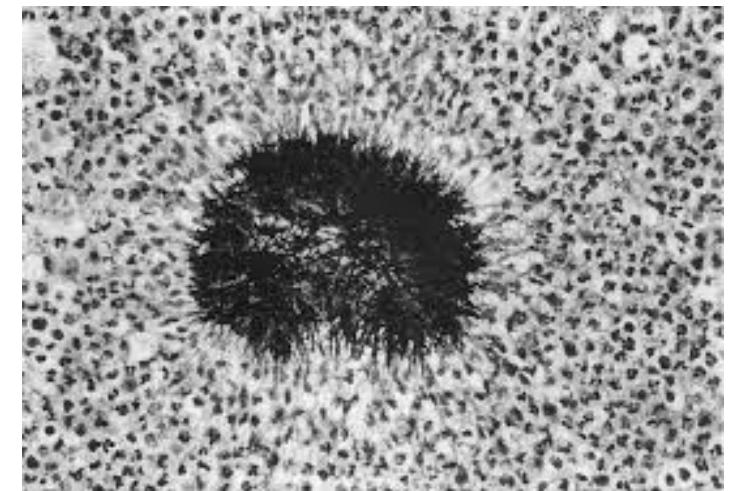
- ▶ Lokalisation der Infektionen:
  - ▶ Zervikofazial (häufigste Form)
  - ▶ Thorakal
  - ▶ Abdominell
  - ▶ kutan
- ▶ Begünstigt durch Diabetes, immunsuppressive Therapie
- ▶ Typische Merkmale
  - ▶ subakute, infiltrierende, derbe Schwellung
  - ▶ Abszesse
  - ▶ Überschreitung der Organgrenzen
  - ▶ Fistelungen



# Aktinomykose: Krankheitsbilder und Symptome

## Untersuchung

- ▶ Verdachtsmoment: Fisteln im Entzündungsgebiet
- ▶ Im Eiter sog. Drusen:  
derbe, verkalkte Körnchen von 1-2 mm Größe
- ▶ Therapie:
  - ▶ Chirurgische Sanierung von Abszessen und Fisteln!
  - ▶ Breitspektrum-Antibiotikum (Mischinfektion!)



[https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-662-49546-9\\_13-2/figures/5](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-662-49546-9_13-2/figures/5)

Rheumazentrum Halle

