

Bakterielle Infektionen I

Innere Medizin für Zahnmediziner

G. Keyßer

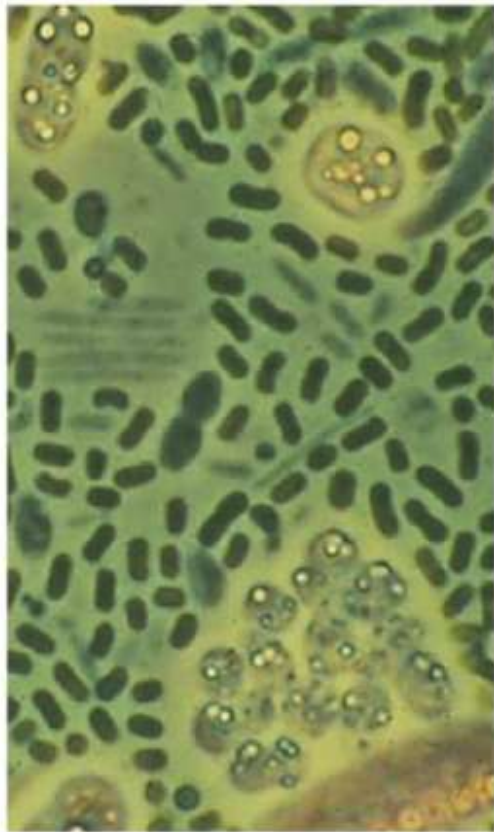


Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

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

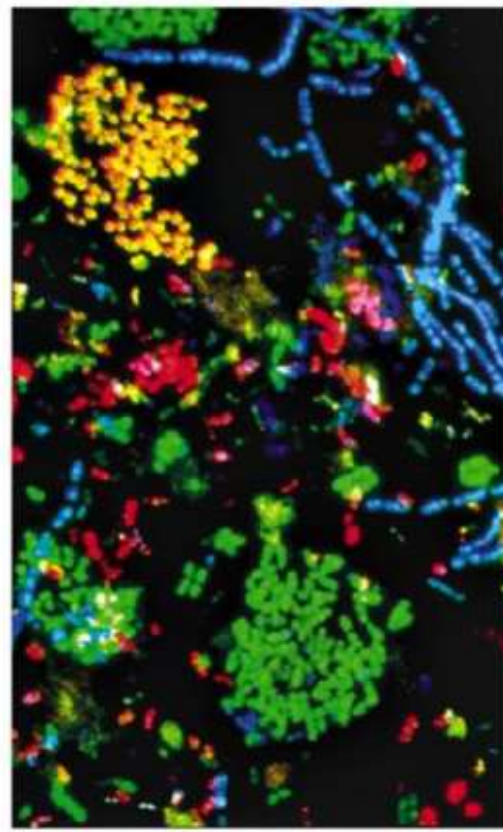


Mikroorganismen: Die wahren Herrscher unseres Planeten



D. E. Caldwell

Wasserprobe



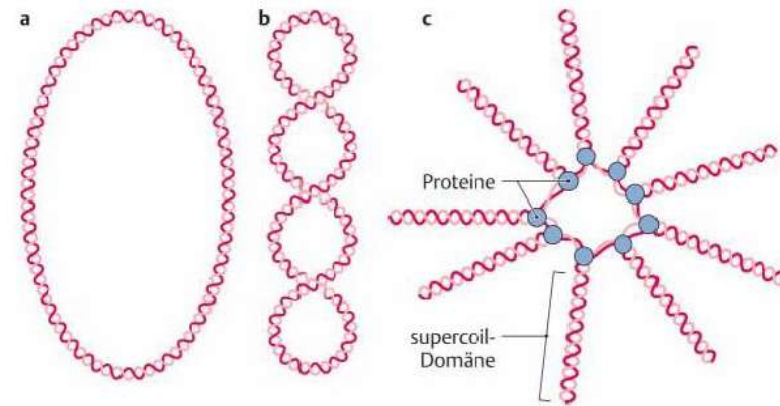
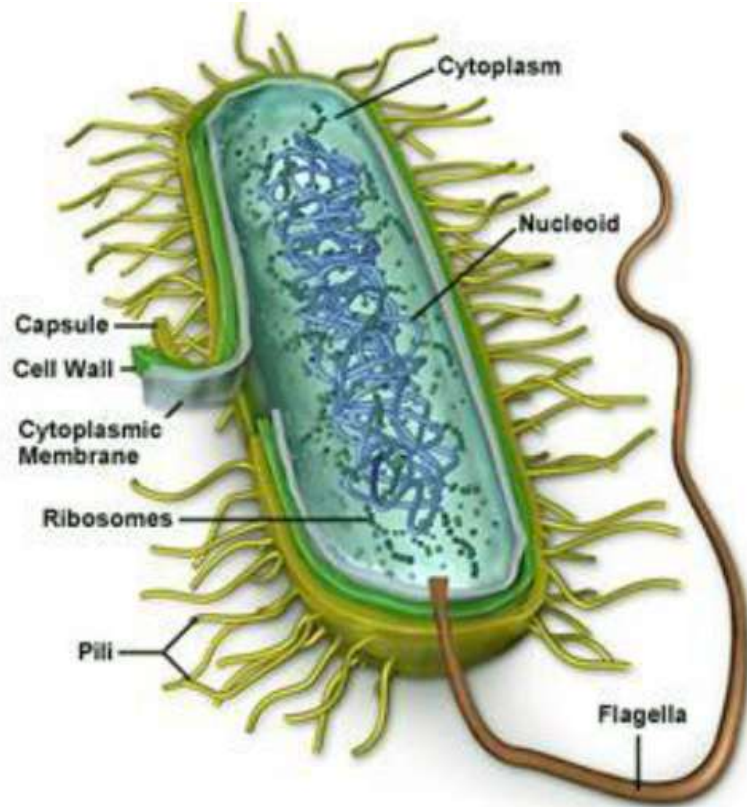
Klärschlammprobe

Leben als Einzeller
oder Zellansammlung

- Bakterien
- Mikro-Algen
- Mikroskopische Pilze
- Prokaryonten

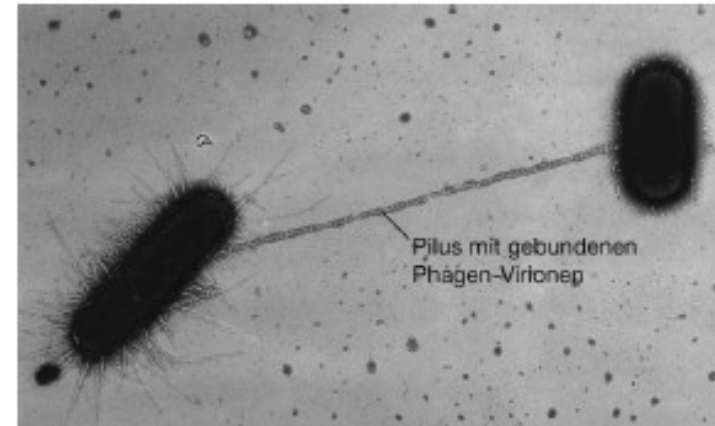
Bakterien haben keine Zellkern!

Dafür: Nukleotid: Bakteriellles Chromosom



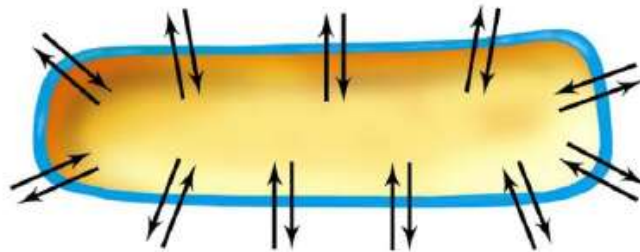
Meist als ringförmiges Chromosom
Kompakte Anordnung durch „Supercoiling“
Größe zw. 500 kBp und 13 MBp

Wunderwaffe Plasmid

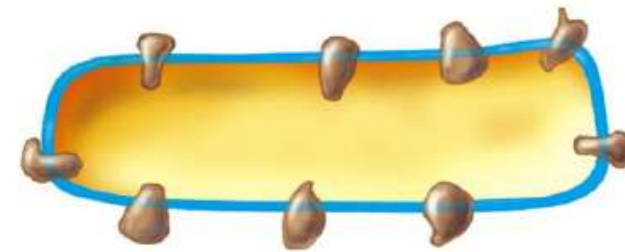


Erbinformation für	Beispiele
Verwertung ungewöhnlicher Nährstoffe	Milchzucker, Erdöl, Paraffin
Abbau von Antibiotika	Resistenz gegen Penicillin, Streptomycin, Erythromycin
Abbau von Schwermetallen	Resistenz gegen Quecksilber, Cadmium, Blei
Bildung spezieller Enzyme	Verwertung von Luftstickstoff
Bildung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

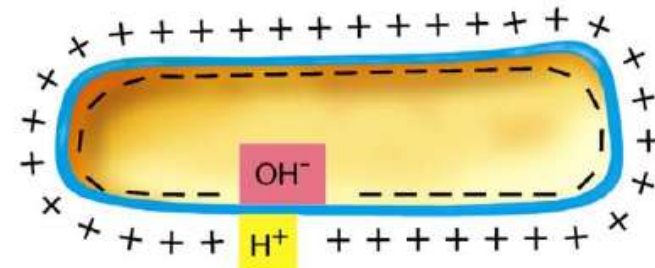
Bakterielle Zellwand



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



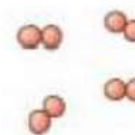










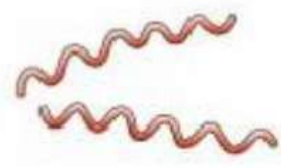


2. Proteinverankerung — Sitz vieler Proteine, die am Transport, bioenergetischen Vorgängen und der Chemotaxis beteiligt sind



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

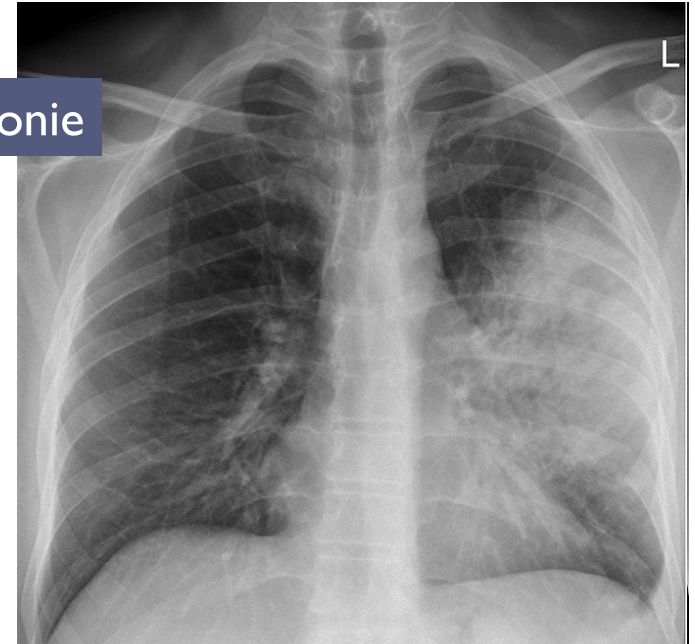
Einteilung der Bakterien nach ihrem Äußeren

Kokken	 Strepto- kokken	 Staphylo- kokken	 Diplokokken	 Neisserien	 Sarcinen	
Stäbchen	 eckige Enden	 schlank	 plump	 kokkoid	 fädig	 spitze Enden
gewundene Stäbchen	 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 O₂- und hohen CO₂-Gehalt
 - ▶ Campylobacter und Helicobacter

Pneumonie



Obligat anaerobe Bakterien

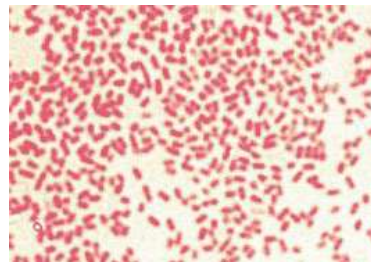
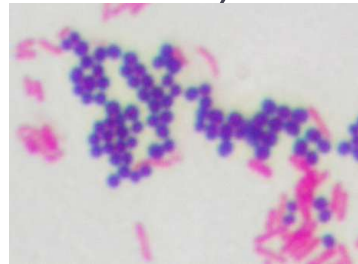
- ▶ Vermehrung im nekrotischen, ischämischen Gewebe
- ▶ Verursachen Abszesse, Gasbildung
 - ▶ Beispiele:
 - ▶ *Clostridium perfringens*: Gasbrand
 - ▶ *Bacteroides*: Intraabdominelle Infektionen
 - ▶ *Propionibacterium*: Besiedelung von Fremdmaterial
 - ▶ *Peptostreptococcus*: Orale Infektionen

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

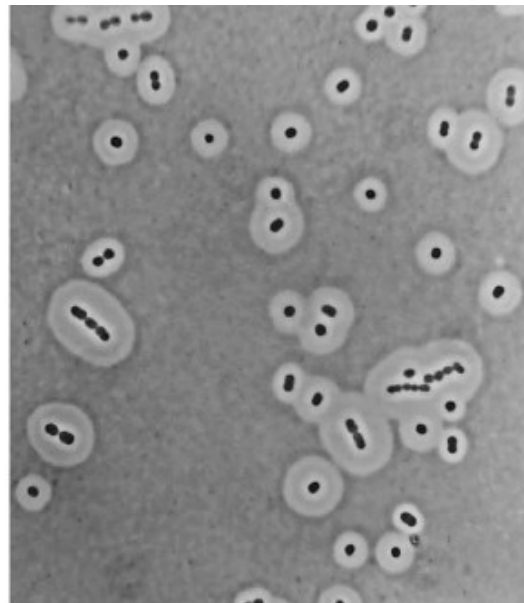


Hans Christian Gram
(1853-1938)

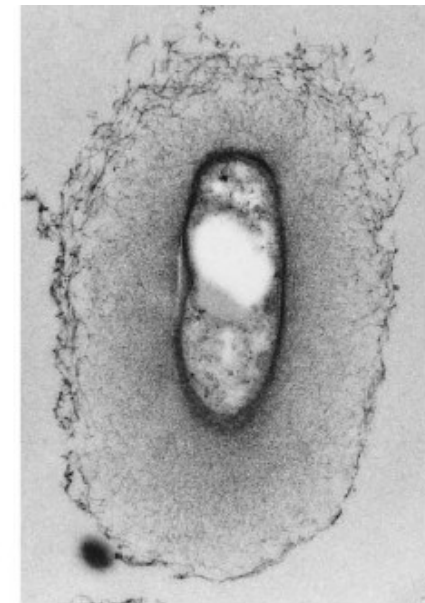
Durch welche Faktoren können Bakterien Krankheiten verursachen?

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



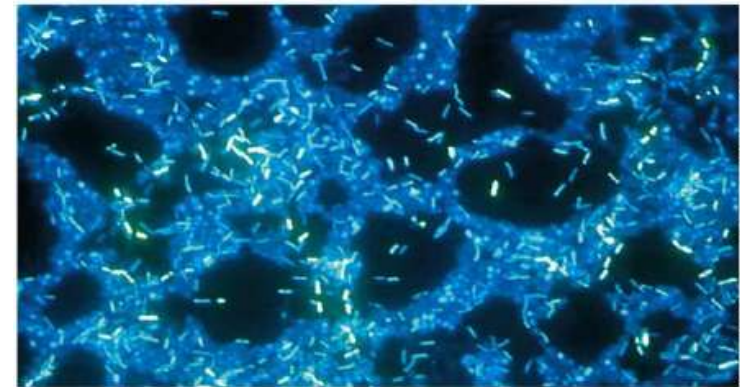
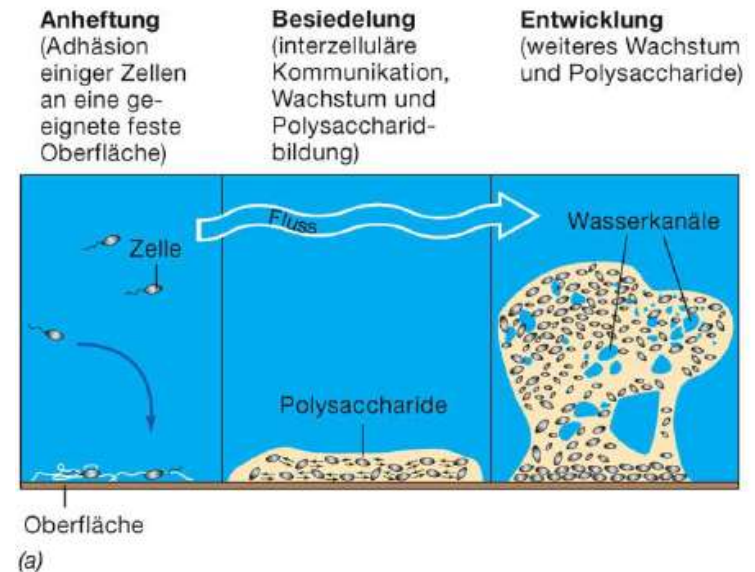
Elliot Junn



Ernst Roeser und Richard Lohmann

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

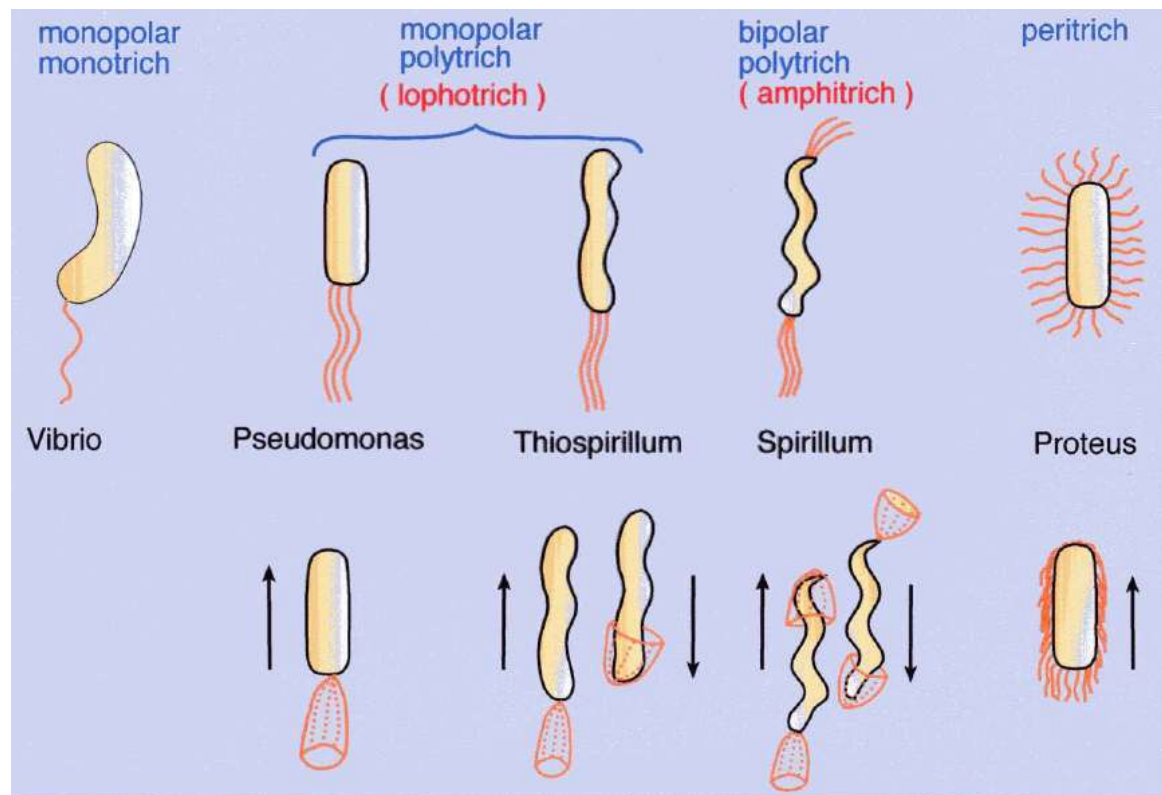


Rodney M. Donlan and Emerging Infectious Diseases



Beweglichkeit von Bakterien

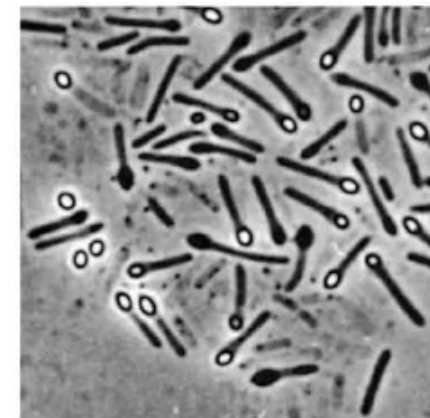
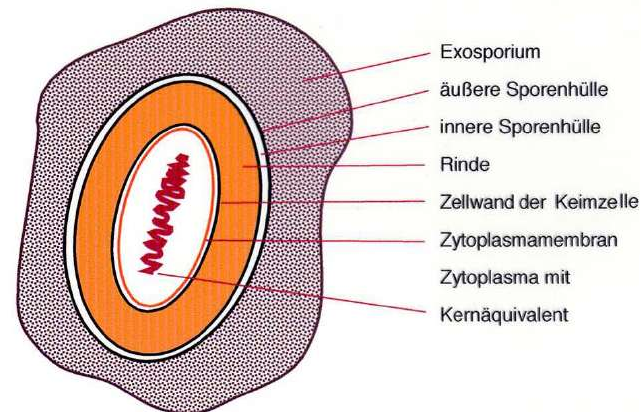
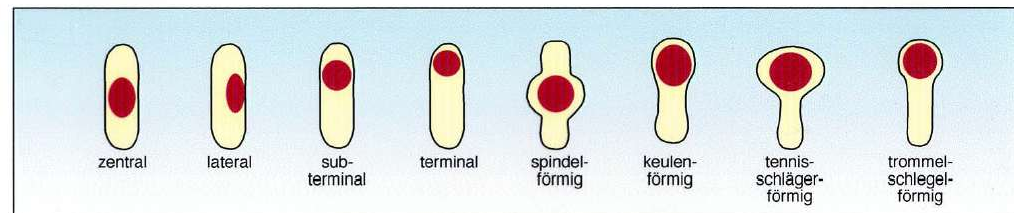
- ▶ Schraubenförmige Bewegung
- ▶ Geißeln
 - ▶ *Vibrio cholerae*,
 - ▶ *Pseudomonas*
- ▶ Gleitende Bewegung



Sporenbildung: Dauerformen von Bakterien

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

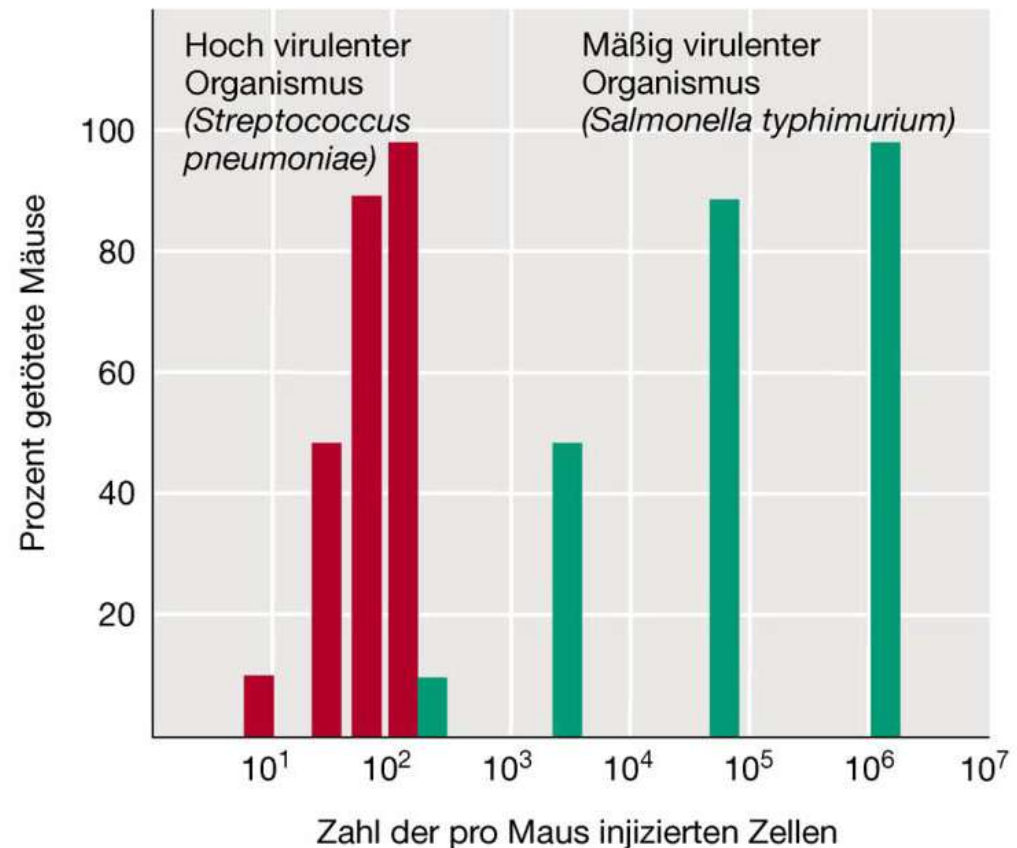
Lage und Form von Endosporen Aufbau reifer Sporen



ille

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



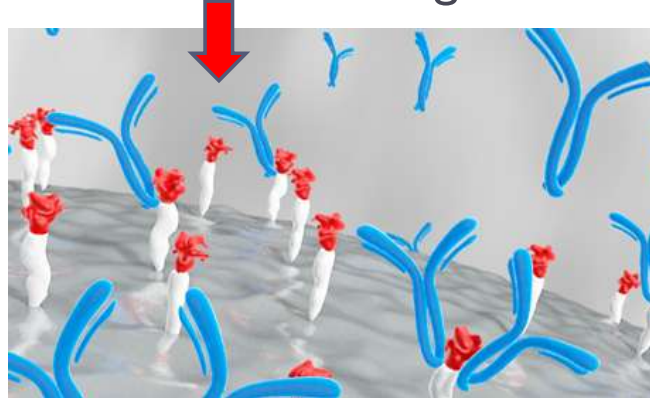
▶ Toxine

▶ Blockierung der Abwehr

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

Schützende Fibrinhülle

„Verkehrte“ Bindung der Antikörper



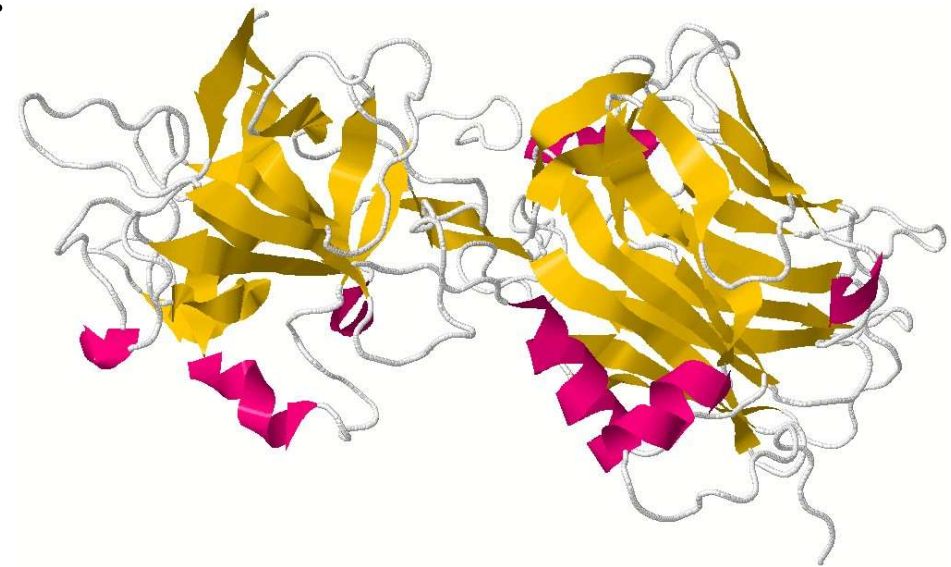
Toxinbildung

- ▶ 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

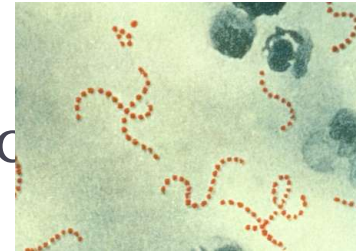
- ▶ **Tetanospasmin: Ein Protein**
- ▶ Nach Botulinum-Toxin stärkstes bakterielles Toxin!
- ▶ hemmt präsynaptisch die inhibitorischen Synapsen an den spinalen Motoneuronen und Freisetzung der Neurotransmitter Glycin und GABA.
- ▶ Klinisch: Massive Spastik, Paralyse.
- ▶ Freigesetzt auch aus lysierten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

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



SCHARLACH

Klinik:

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



Rheumazentrum Halle



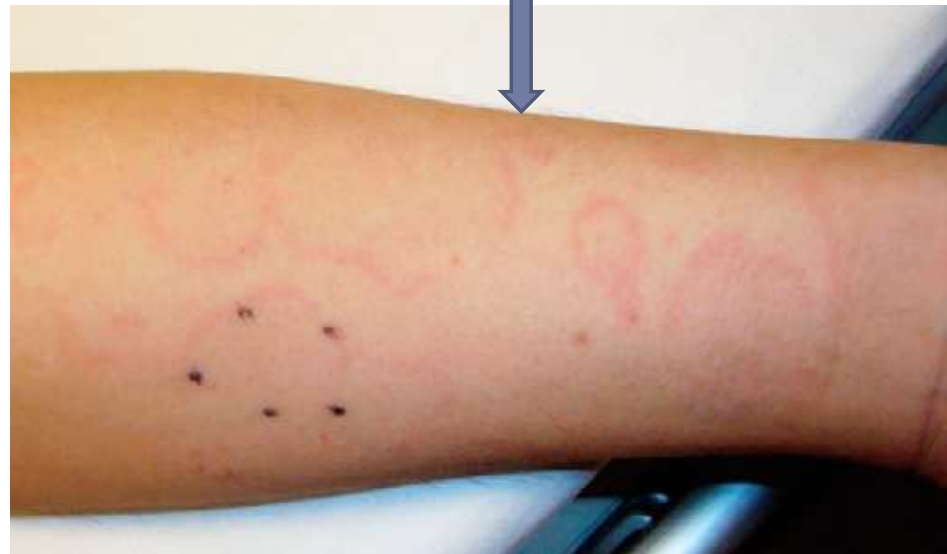
SCHARLACH

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



Erysipel

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



Ein Erysipel kann auch im Gesicht auftreten
Hier: Staphylokokkus aureus



Erysipel vor und 2 Tage nach Penicillin



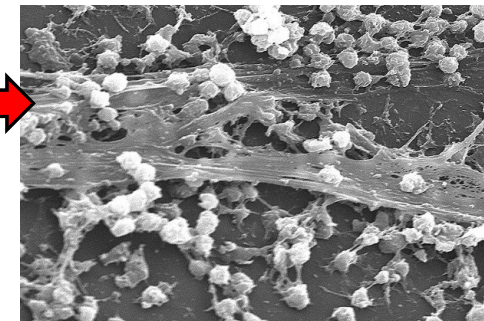
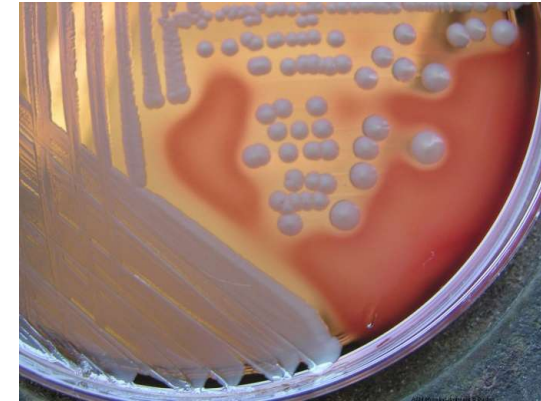
Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ 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:
 - ▶ Hämolysine 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



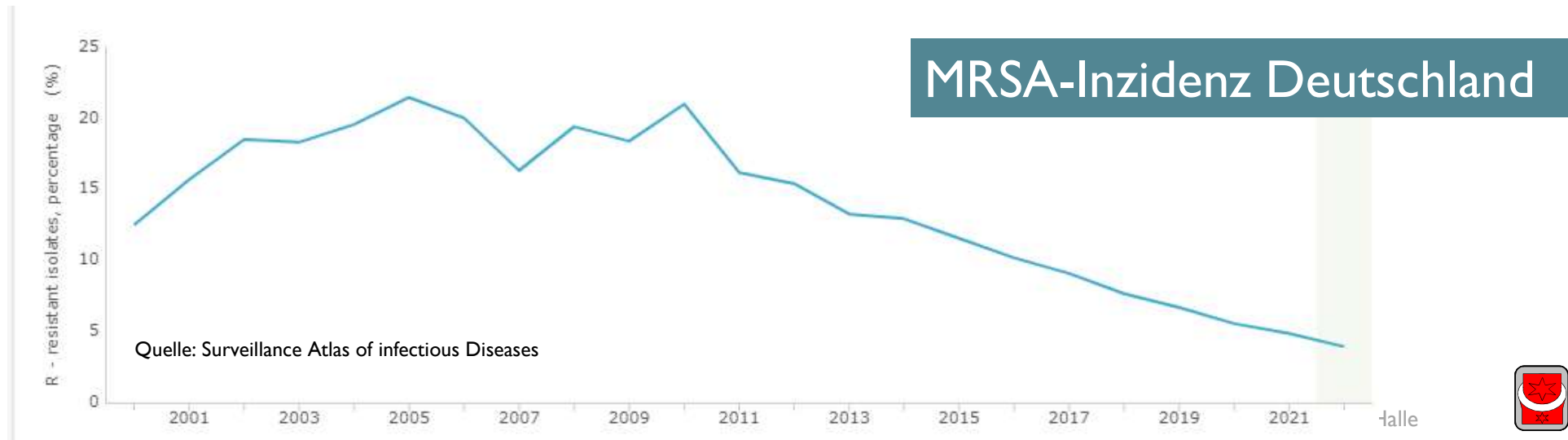
Therapie:
Antibiose,
Immunglobuline,
Intensivmedizinische Behandlung

Rheumazentrum 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: 1 500 (- 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%

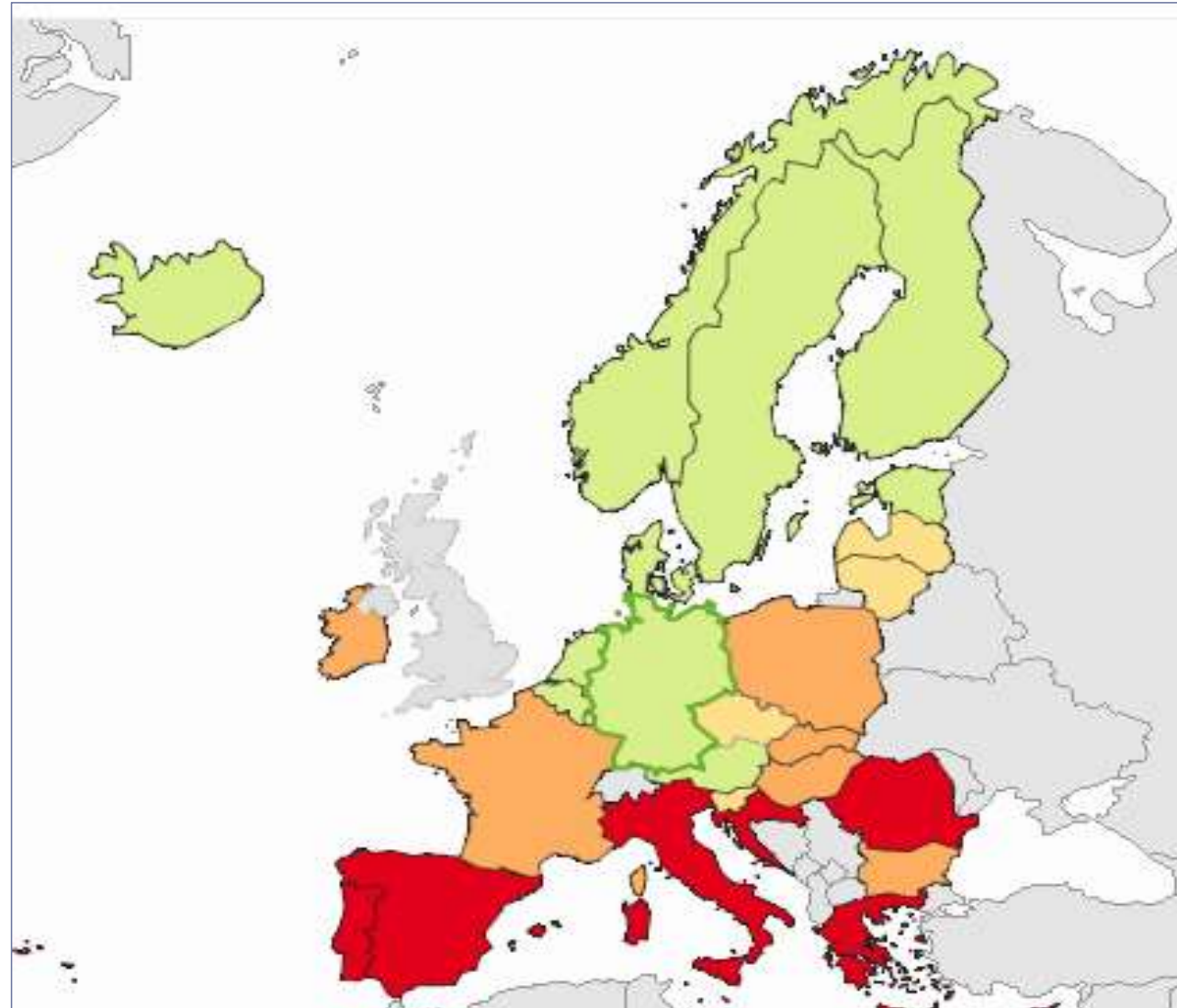
Vorbeugung: Hygiene!

Sanierung:

Mupirocin-Nasensalbe

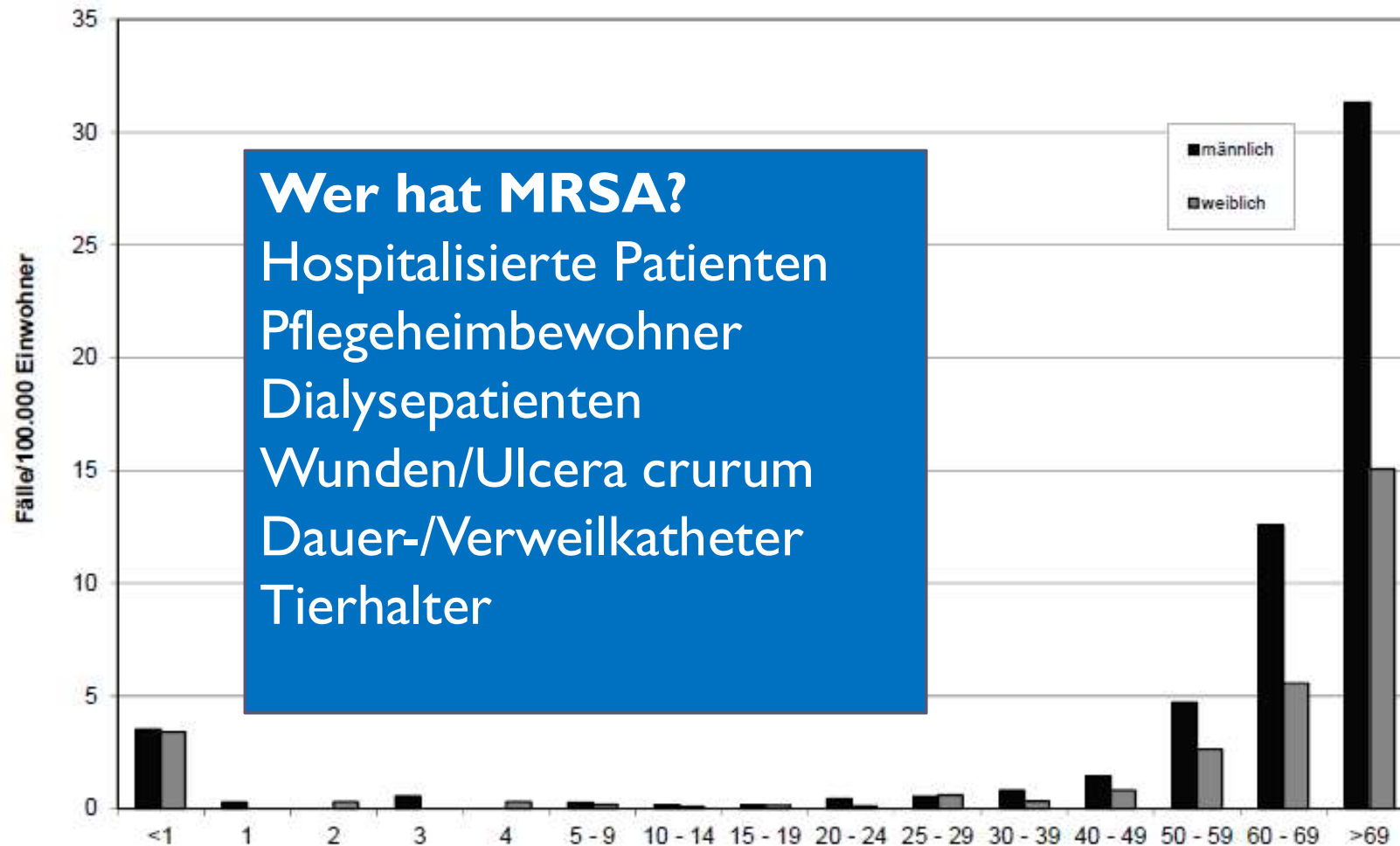
Desinfizierende Shampoos

Quelle: Surveillance Atlas
of infectious Diseases 2022



MRSA

Einwohner



Lebensalter

Bericht RKI an Bundestag, 12/2014

MRSA-Dekolonisierung

- ▶ Konsequentes Screening
- ▶ Hygiene! Händedesinfektion
- ▶ Sanierung:
- ▶ Mupirocin-Nasensalbe
- ▶ Desinfizierende Shampoos



The image shows the components of the Prontoderm MRSA Kit. In the background is a large white box labeled 'Prontoderm® MRSA Kit REF 400300'. In the foreground are several smaller bottles and containers: three large white bottles of 'Prontoderm® Solution', one smaller white bottle of 'Prontoderm® Nasal Ointment', and one white bottle of 'Prontoderm® Hand Sanitizer'. The bottles have green and white labels with the B. Braun logo.

Prontoderm MRSA Kit zur MRSA-Dekolonisierung

UK = 4 Kit

80,34 € / 1 Kit

zzgl. 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



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, Alkoholranke
- ▶ Obdachlose und Unterernährte
- ▶ Migranten aus Hochprävalenzländern,
- ▶ Diabetes mellitus
- ▶ Raucher



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

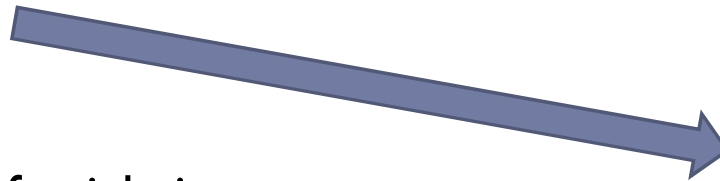
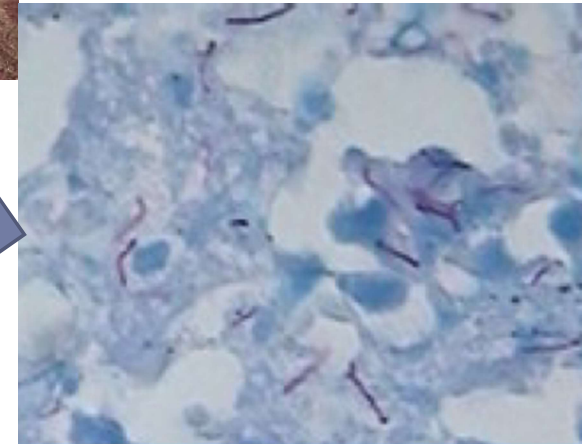
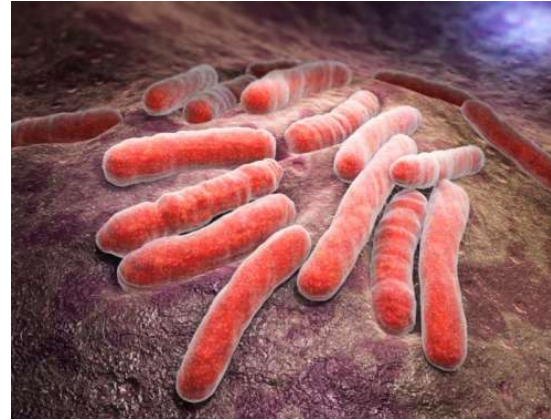
Rheumazentrum Halle



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

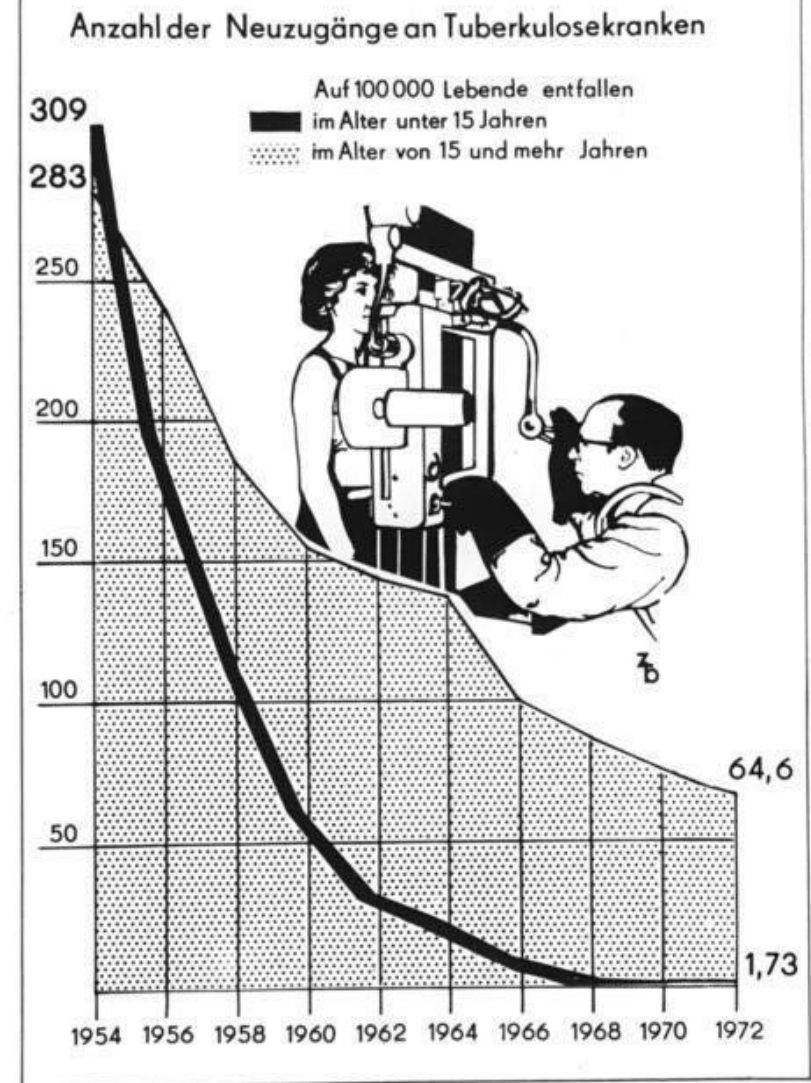
Erkrankungsrisiko nach Infektion:

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

Kinder < 5 Jahre: bis zu 40 %

AIDS-Patienten: jährlich (!) 10 %

Erfolge der Tuberkulosebekämpfung in der DDR



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:

1. Exsudative Form :

- ▶ Exsudation und Nekrose
- ▶ Käsig Pneumonie

Sekundärveränderungen

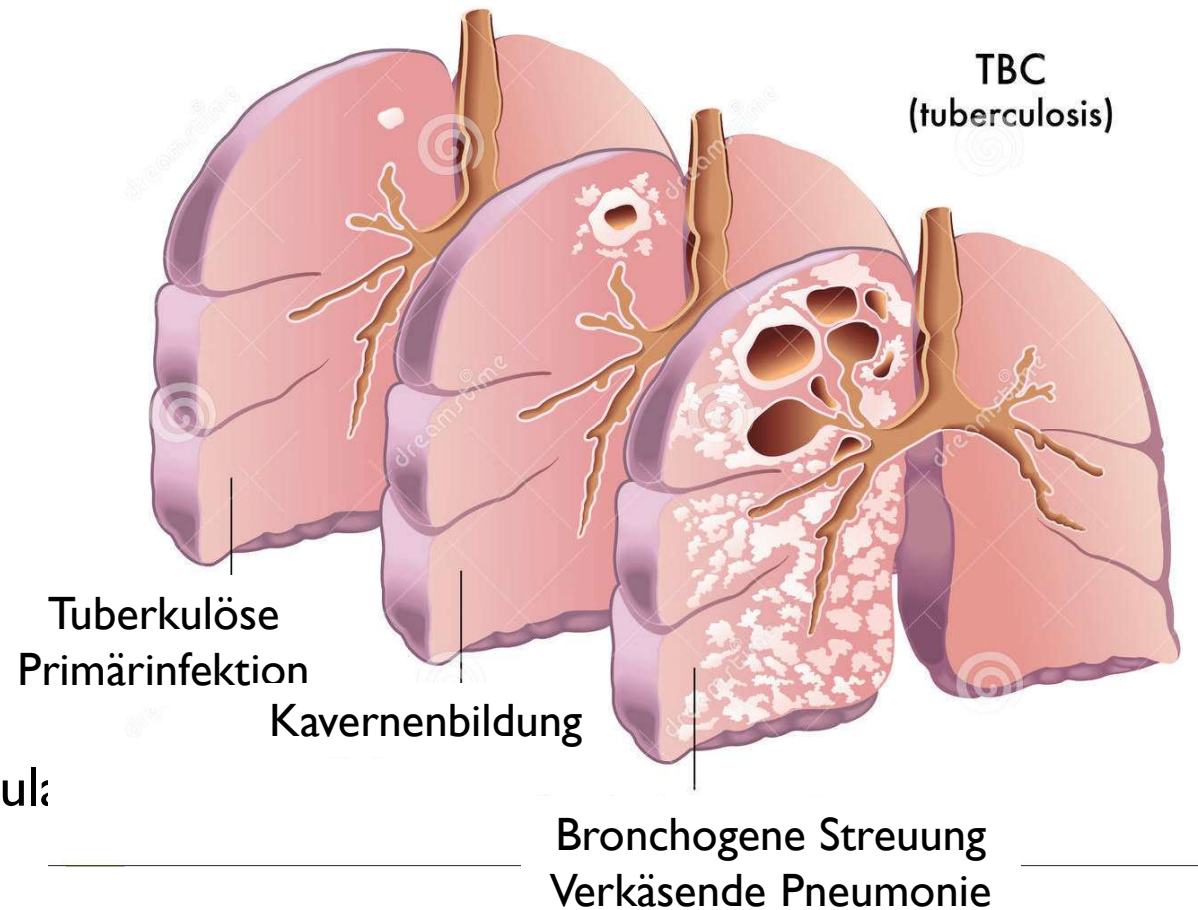
- ▶ Kavernenbildung

2. Produktive Form :

- ▶ Tuberkel = knötchenförmiges Granul

3. Sekundärveränderungen:

- ▶ Vernarbung und Verkalkung



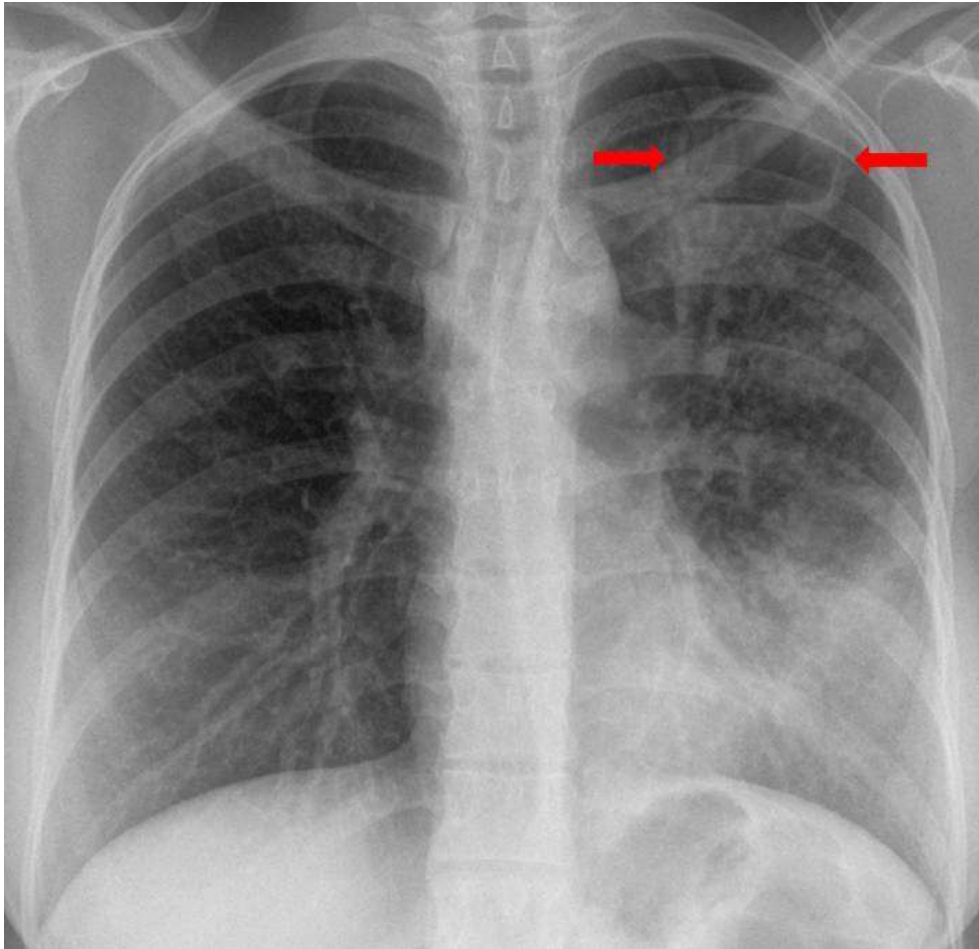
TUBERKULOSE: Stadieneinteilung

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

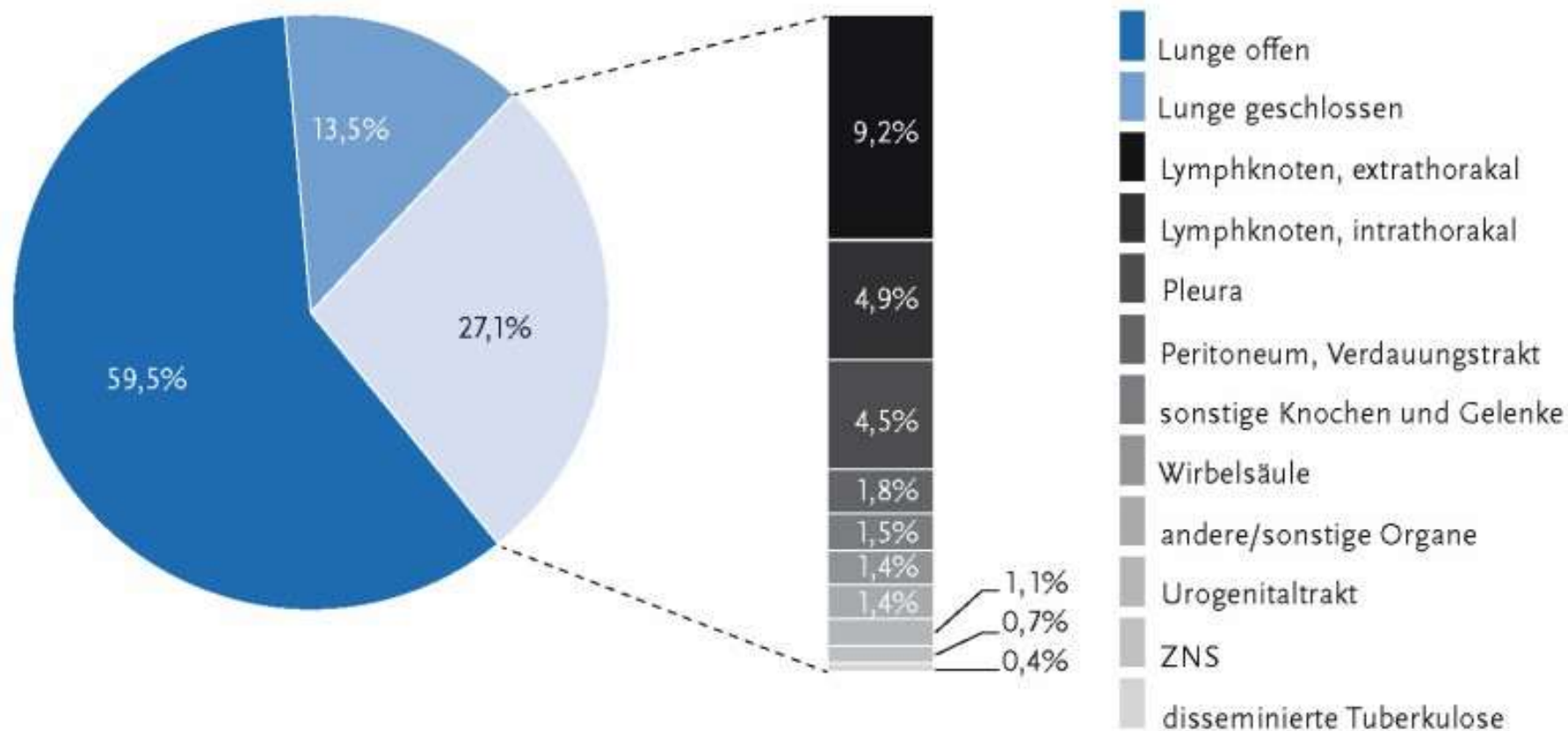
Tuberkulöse Lungenkaverne



Exsudativ-produktive Tuberkulose:



Anteil (%) der Tuberkulose-Organmanifestationen nach betroffenem Hauptorgan

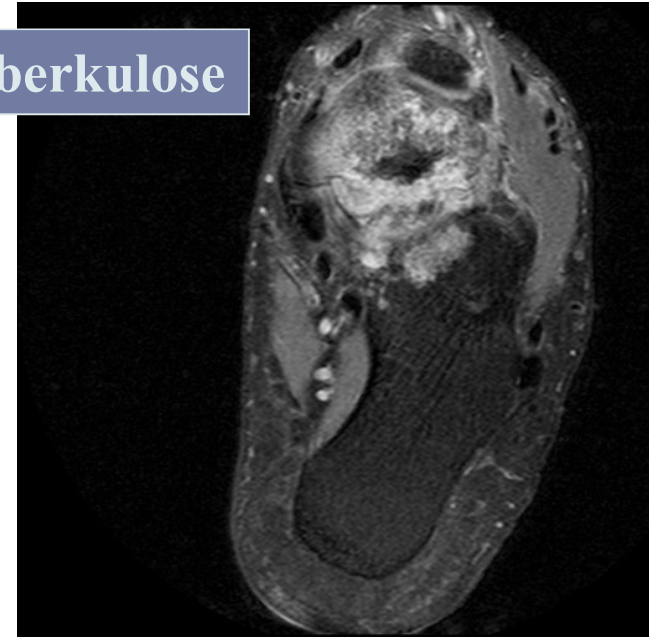


<https://www.laekh.de/heftarchiv/ausgabe/artikel/2020/maerz-2020/tuberkulose-in-deutschland-wieder-relevant>

Haut-Tuberkulose



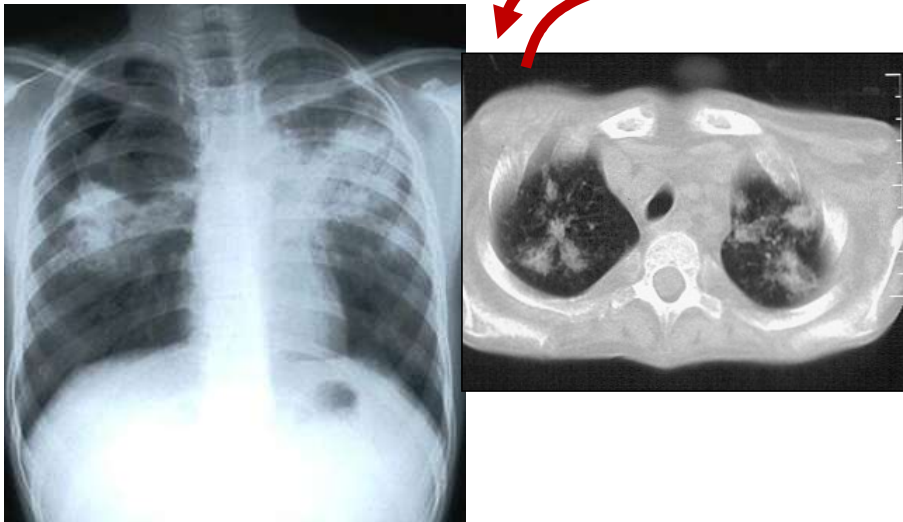
Knochen-Tuberkulose



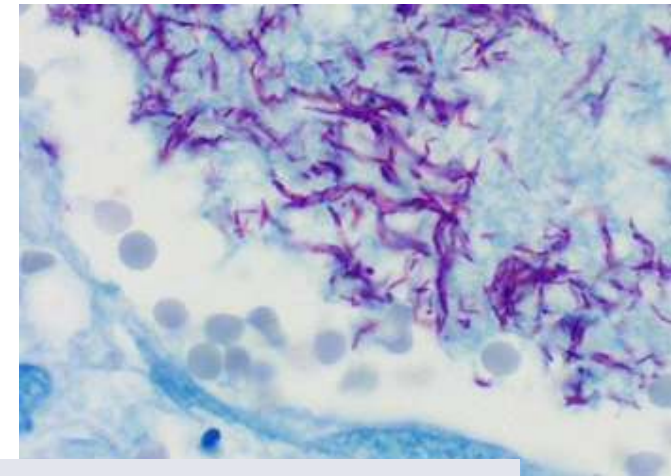
<http://www.enzyklopaedie-dermatologie.de>

Tuberkulose-Diagnostik

Screening:
Quantiferon-Test
Bildgebung



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



Ziehl-Neelsen-Färbung



TB-Kultur

Mycobakterien-PCR

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



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 1g Ceftriaxon

Venerische Infektionen im Mundbereich: **Syphilis**

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



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,

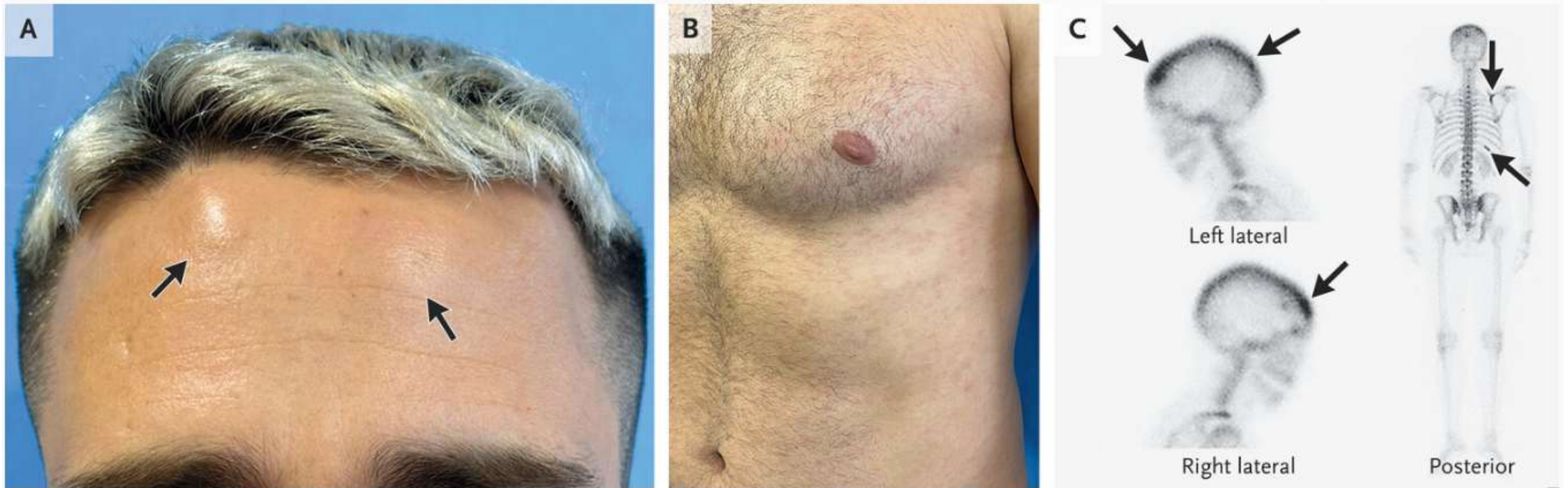
c: Pl. lisses



Stadium 2: Angina specifica

- ▶ 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

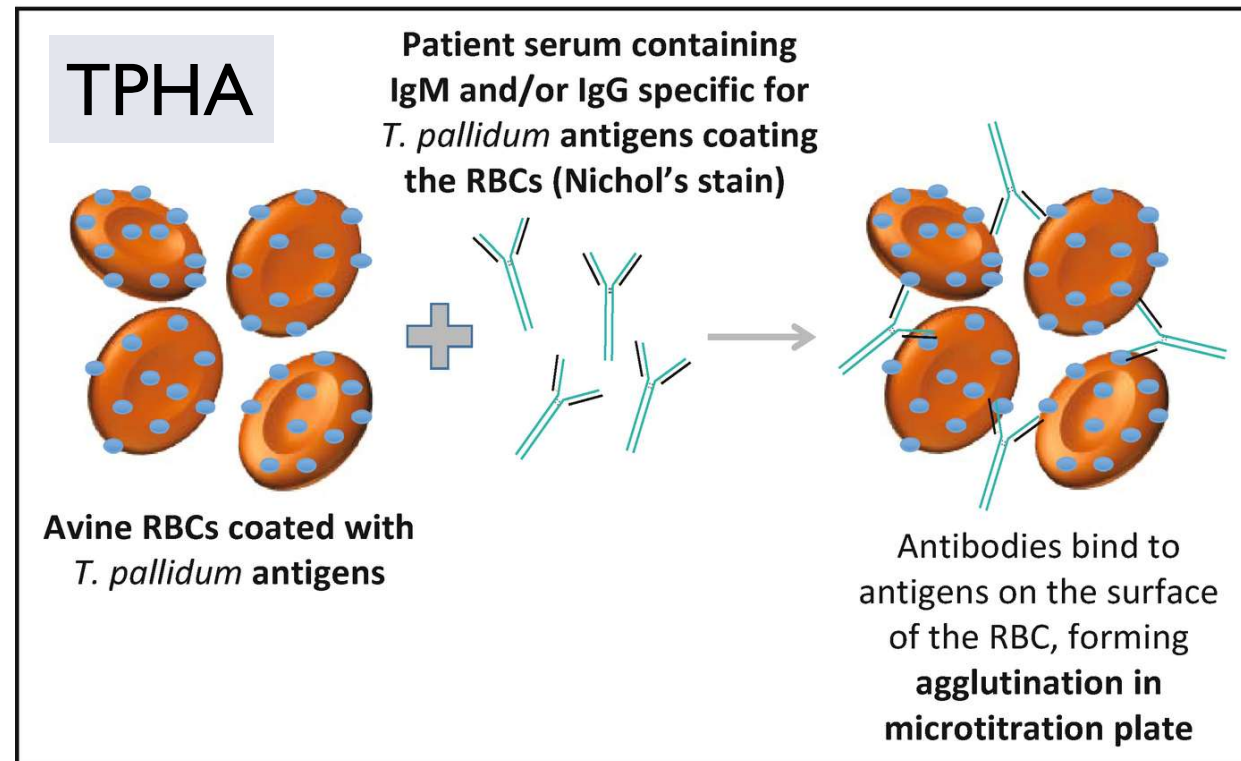
▶ Diagnostik:

▶ Serologie (Test auf Antikörper)

- ▶ Screening mit *Treponema pallidum* Hämagglutinationstest (TPHA)

▶ Therapie: Penicillin

- ▶ Stadien 1 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

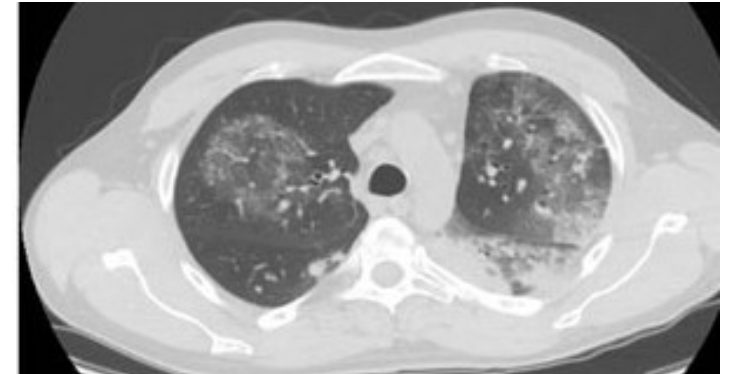
- ▶ *Legionella pneumophila*: „Legionärskrankheit“
 - ▶ Gramnegatives Stäbchen
intrazelluläre Persistenz
 - ▶ Wasser- und Bodenkeim
 - ▶ V.a. in schlecht gewarteten
Warmwasser- und Klima-
anlagen, Whirlpools
- 
- ▶ Daher: Regelmäßige Wartung von Dentaleinheiten,
Warmwasser- und Klimaanlage! Prüfung auf 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 mildereren Verläufen (Azithromylin, Clarithromycin)



Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

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



Bakteriämie

- Nachweis von Bakterien im Blutkreislauf ohne Sepsiszeichen

Maßnahme	Prävalenz einer Bakteriämie
Extraktionen:	
Einzelzahn	51%
Multiple Extraktionen	68%-100%
Parodontalchirurgie:	
Lappen-OP	36%-88%
Gingivektomie	83%
Scaling und Kürettage	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-infektionsgefährdete-patient-was-der-zahnarzt-wissen-s>

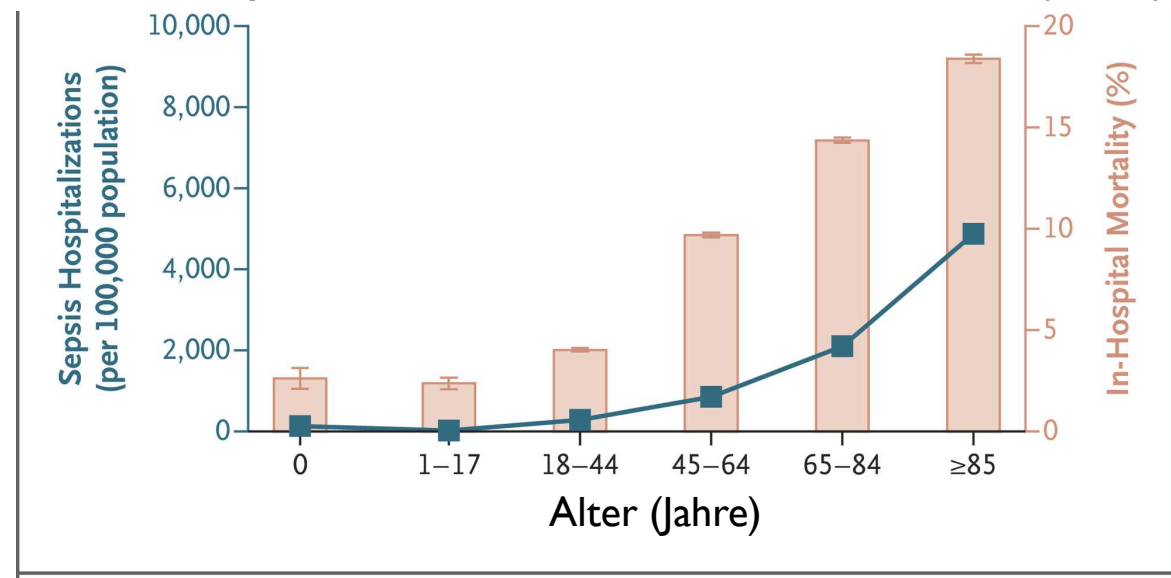
Sepsis

Definition:

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

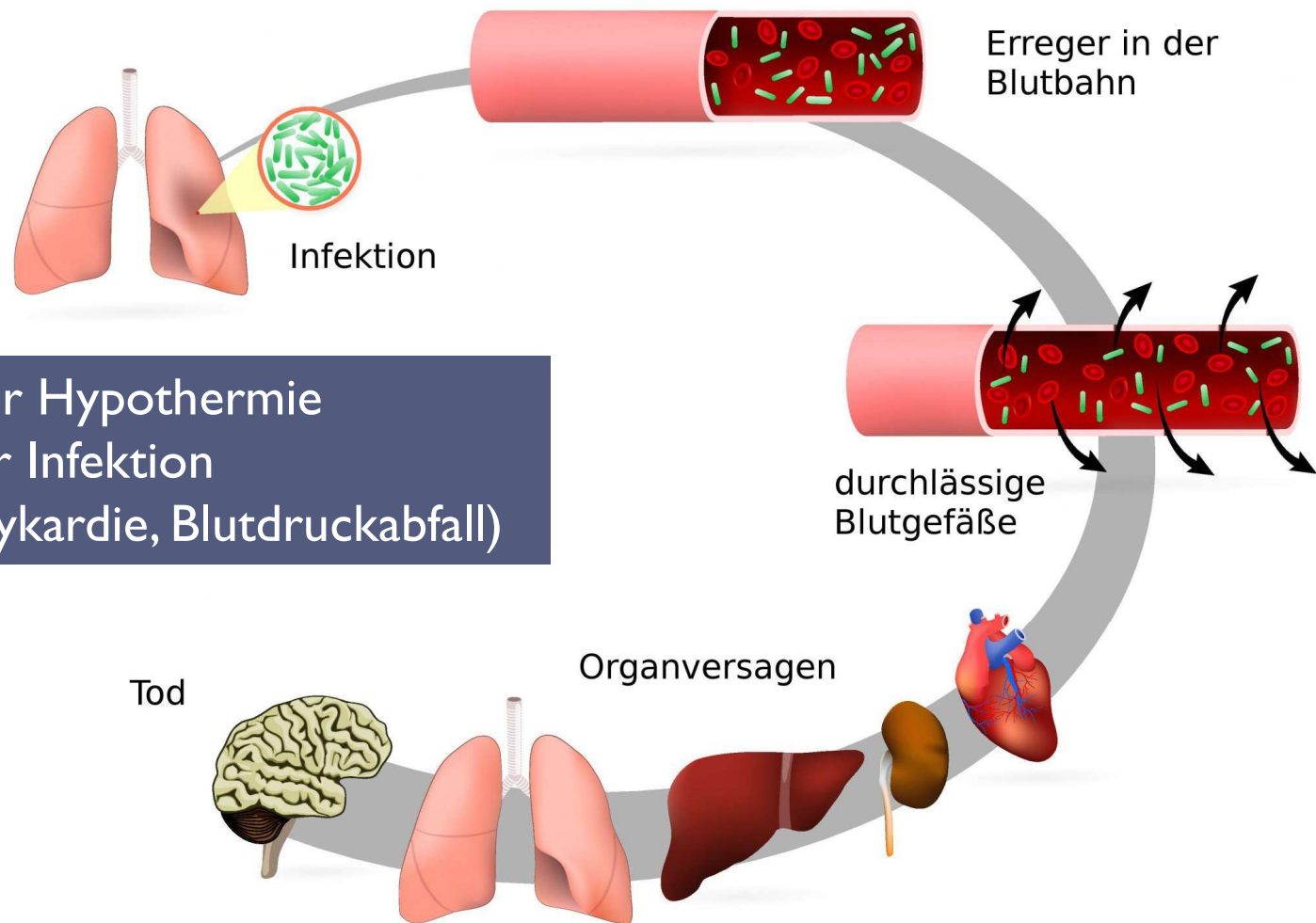
Inzidenz der Sepsis und Krankenhaussterblichkeit (USA)

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



Sepsis

76 -110 Fälle pro 100 000 Ew. in Deutschland



Hinweise: Fieber oder Hypothermie
andere Zeichen einer Infektion
Schockzeichen (Tachykardie, Blutdruckabfall)

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

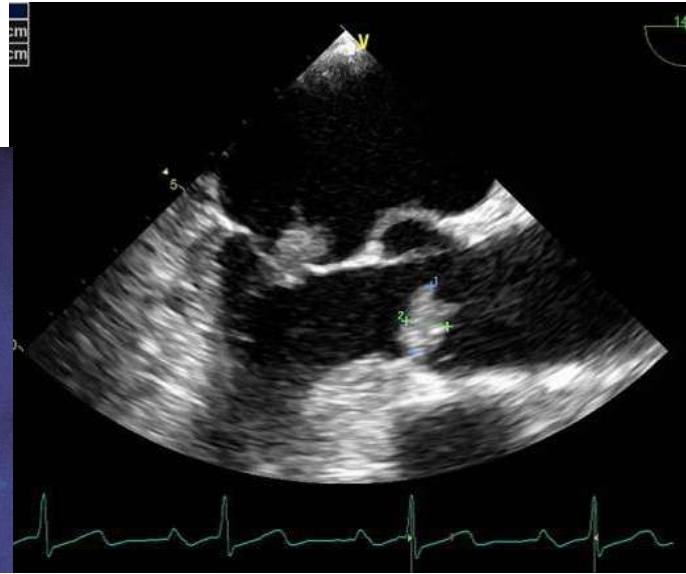
4x4,5g Piperacillin/Tacobactam über 3h



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
- ▶ 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

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)

▶ 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

BAKTERIELLE MENINGITIS

▶ **Ambulant erworben:**

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

▶ **Nosokomial erworben:**

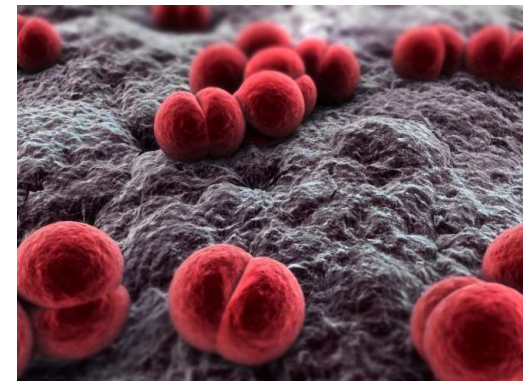
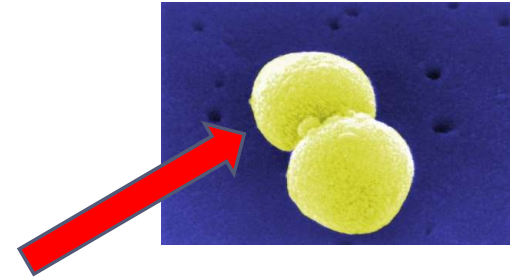
Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylokokken

▶ **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



Halle

BAKTERIELLE MENINGITIS

Epidemiologie:

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

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

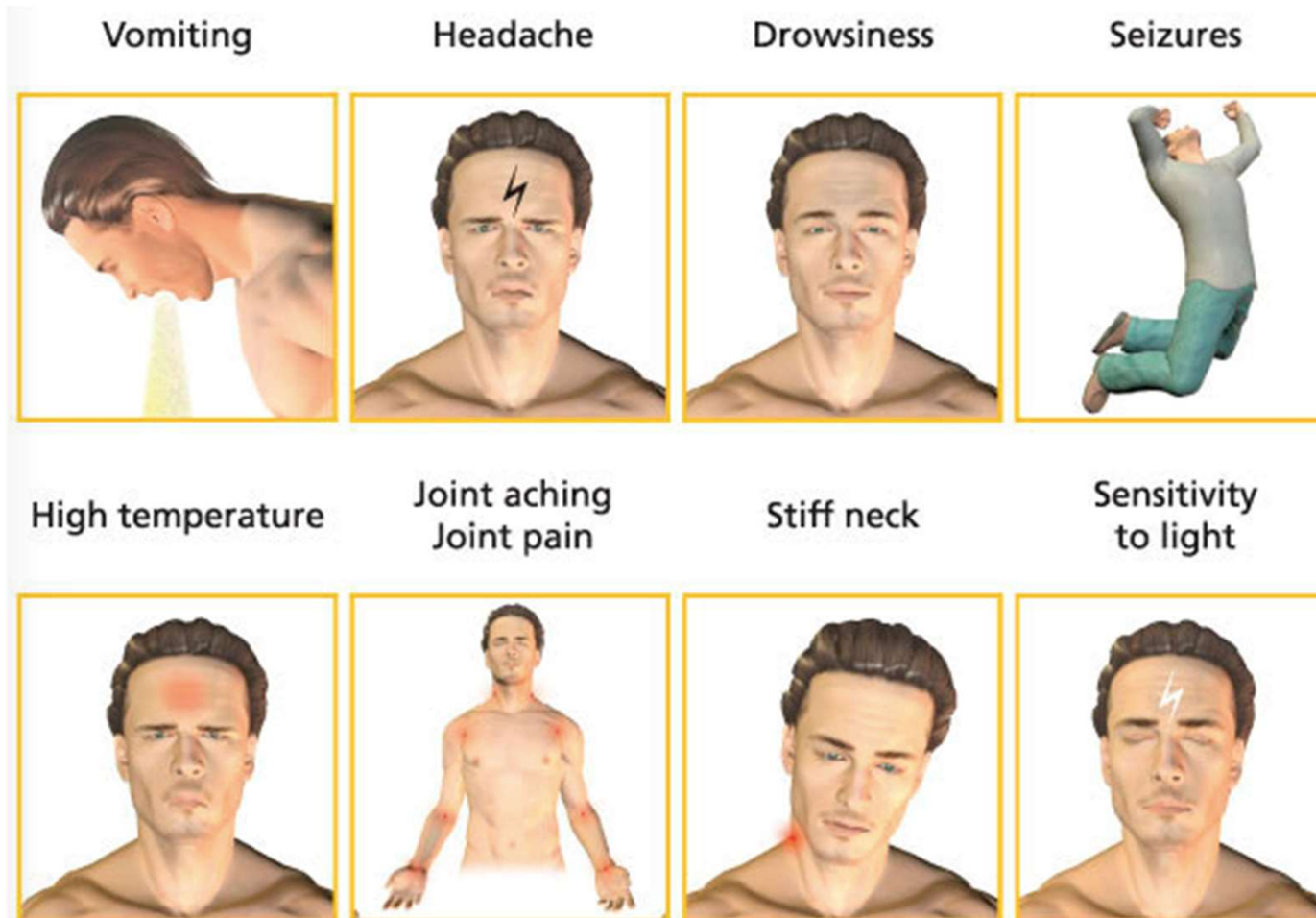
Infektion:

- ▶ 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!



www.wehoville.com

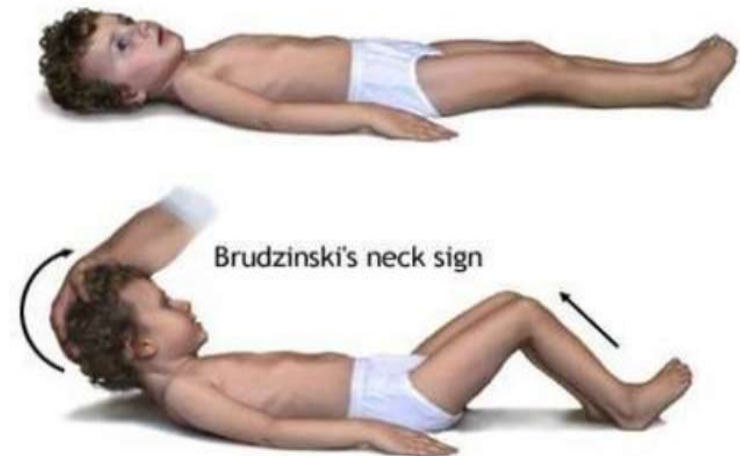
Rheumazentrum Halle



BAKTERIELLE MENINGITIS

Meningismuszeichen:

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

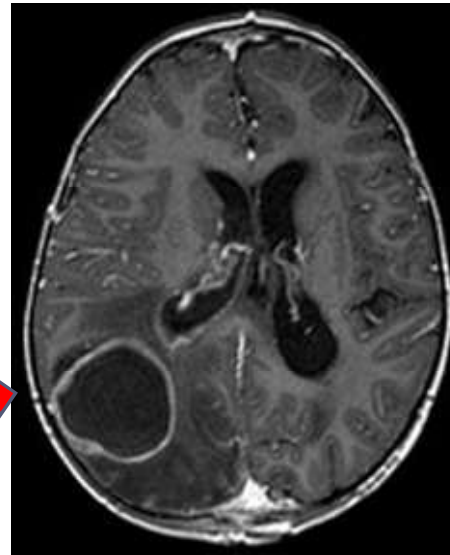


- Bei Säuglingen vorgewölbte/harte Fontanelle

BAKTERIELLE MENINGITIS

► Komplikationen:

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



Bei schwerer Meningokokkeninfektion:

Hämorrhagische Hauterscheinungen, Sepsis

(Waterhouse-Friderichsen-Syndrom mit Multiorganversagen)

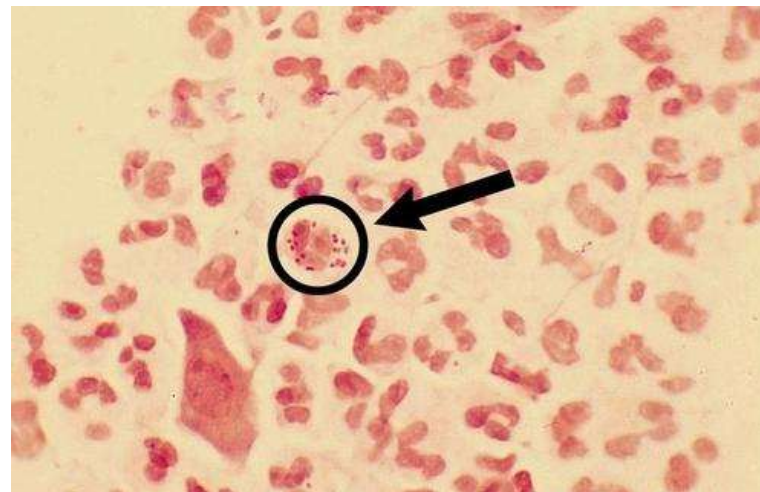


BAKTERIELLE MENINGITIS

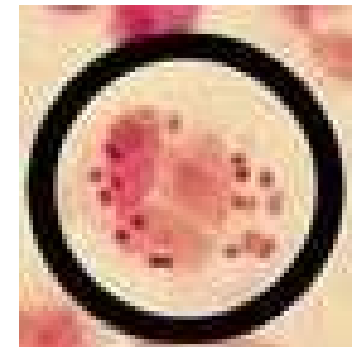
Laborbefunde:

- ▶ Allgemeine Entzündungszeichen
- ▶ **Liquorbefunde:**
- ▶ klinische Chemie:
 - ▶ Zucker, Eiweiß, Laktat
- ▶ Mikroskopie:
- ▶ Zellzahl, -differenzierung
- ▶ Gram- und Methyleneblau-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.)
Vancomycin plus Meropenem
- ▶ Bei nachgewiesener Meningokokken- und Pneumokokken-Meningitis:
Penicillin G

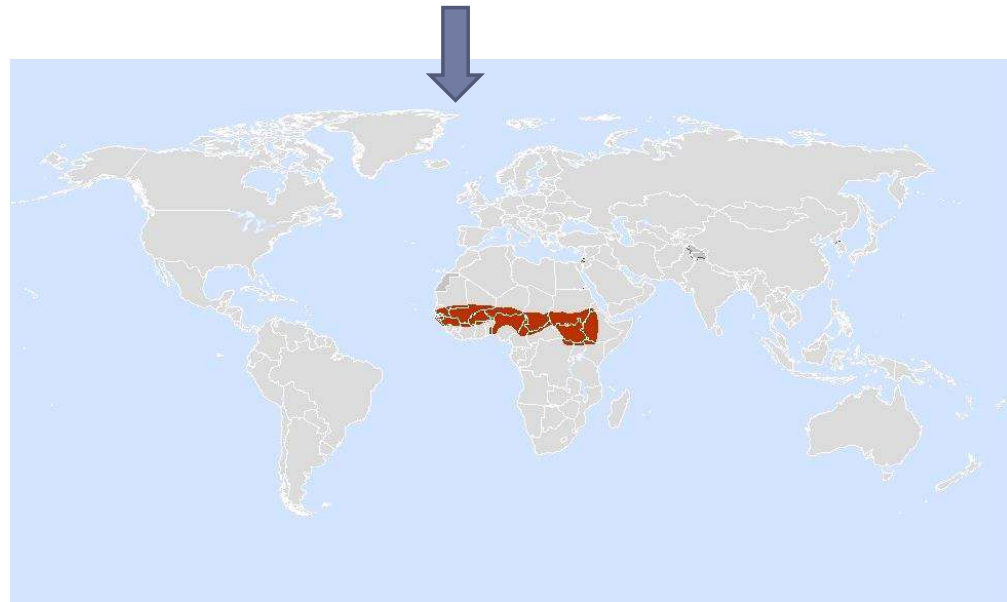
- ▶ Wichtig: Bei Meningokokkennachweis Chemoprophylaxe der Kontaktpersonen!

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 Riskigebiete: **„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.

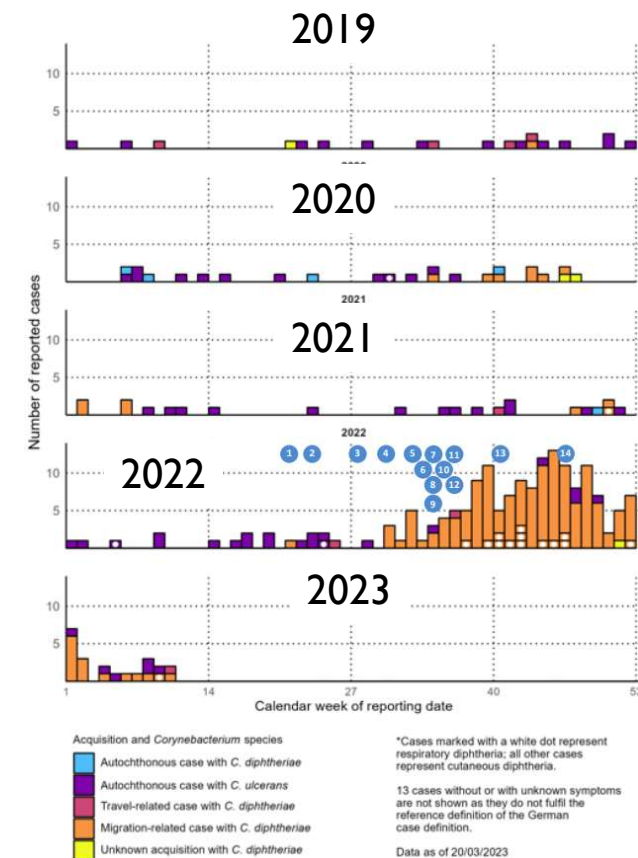
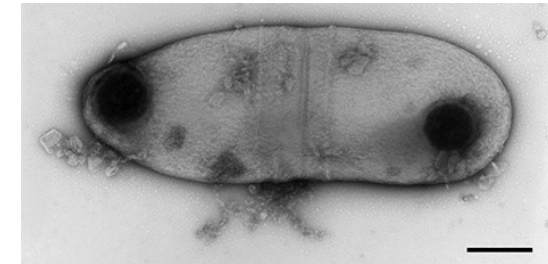
Letzte Epidemie in den GUS-Staaten 1995: ca. 10.000 Todesfälle.

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

Diphterietoxin führt zum Zelltod:

Tödliche Dosis 0.1 µg pro kg Körpergewicht

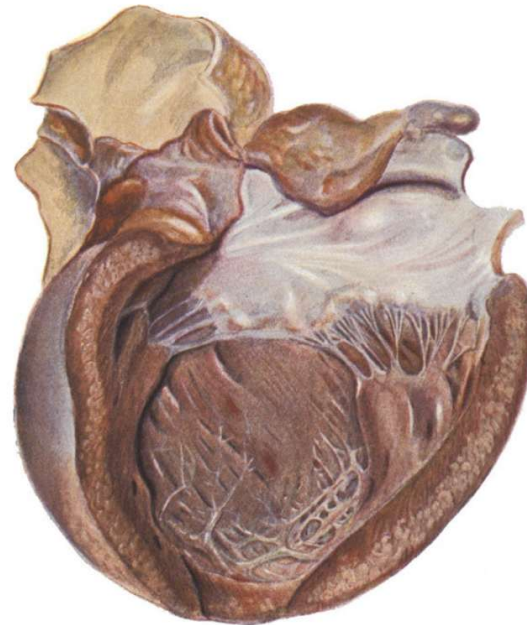
Lokalinfection

- ▶ Meist Rachendiphtherie:
 - ▶ Angina
 - ▶ festhaftende weißliche 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

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 Diphterietoxins oder des Diphterietoxin-Gens (PCR)

Emil von Behring (1854-1917)



Die dankbare Mutter von diesen 8 an Diphtheritis erkrankten
Kindern, bei welchen die Heilserum Injectionen grossartig
gewirkt haben, bittet Sie, verehrter Herr Professor, um Ihre
Unterschrift auf der beiliegenden Photographie.

Lida. Mitkowsky

Schloss Schotnitz, bei Braun Laufen

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



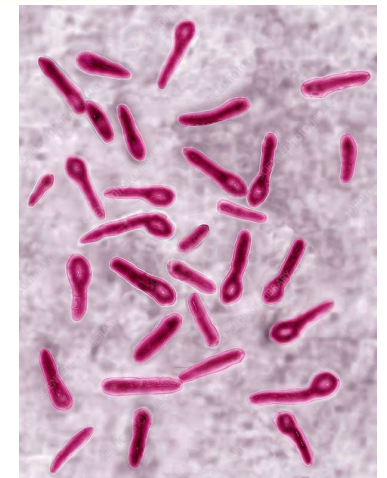
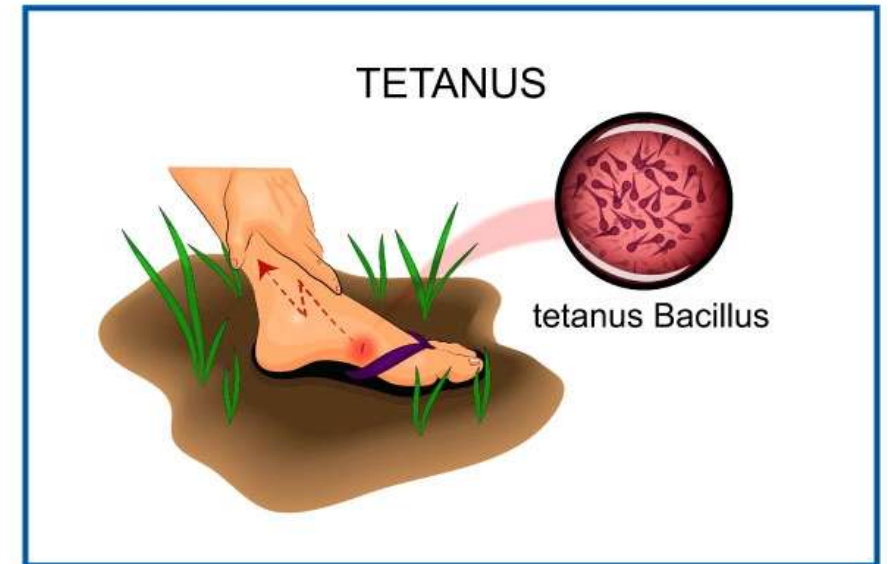
Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

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



Tetanus: Wundstarrkrampf

- ▶ 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:

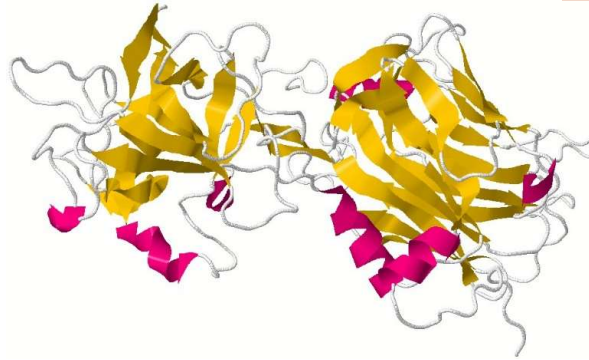
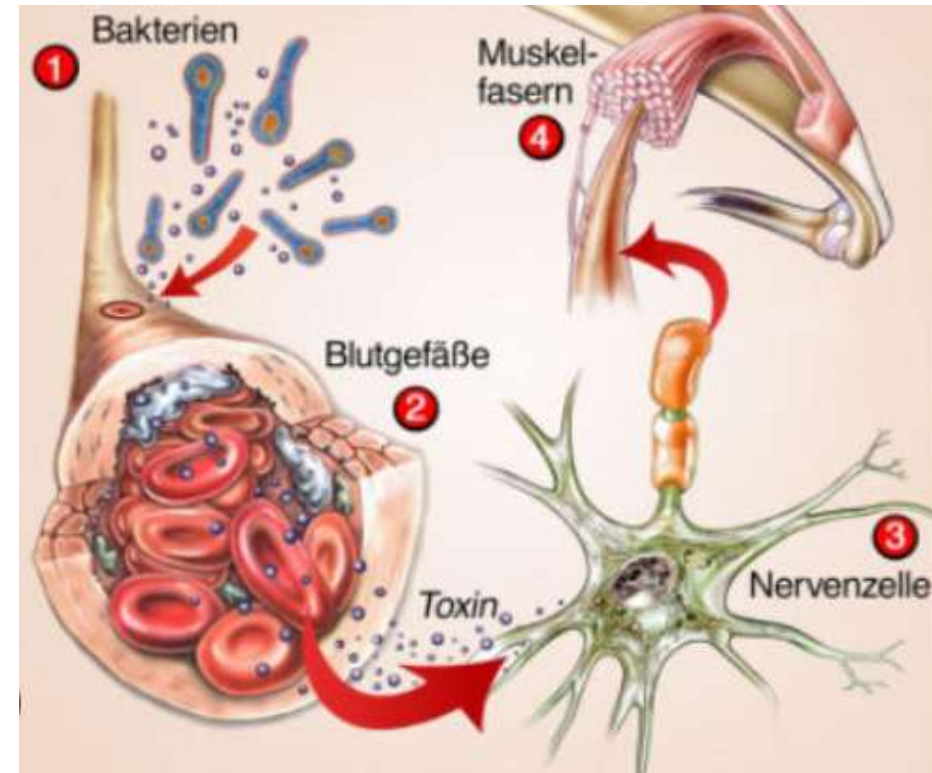
- ▶ Sporenaufnahme
- ▶ Vermehrung der Clostridien,
- ▶ Bildung von Tetanospasmin,
- ▶ Wanderung entlang der Nervenbahnen zum Rückenmark,
- ▶ Blockierung von Neurotransmittern

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)

	Säuglinge						Kleinkinder	Kinder				Jugendliche	Erwachsene					
IMPFUNGEN	1,5 Mo.	2 Mo.	3 Mo.	4 Mo.	5 – 10 Mo.	11 Mo. ¹	12 Mo.	13 – 14 Mo.	15 Mo.	16 – 23 Mo.	2 – 4 J.	5 – 6 J.	7 – 8 J.	9 – 14 J.	15 – 16 J.	17 J.	ab 18 J.	ab 60 J.
Tetanus, Diphtherie ²		G1	N	G2	N	G3		N				A1	N	A2		N	A (alle 10 Jahre)	

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: Impfkalendar STIKO
- ▶ Personen mit unvollständiger Grundimmunisierung: Boosterung
- ▶ Bei Verletzungen: im Zweifelsfall immer! Sofort! (Spätestens 24h nach Verletzung)



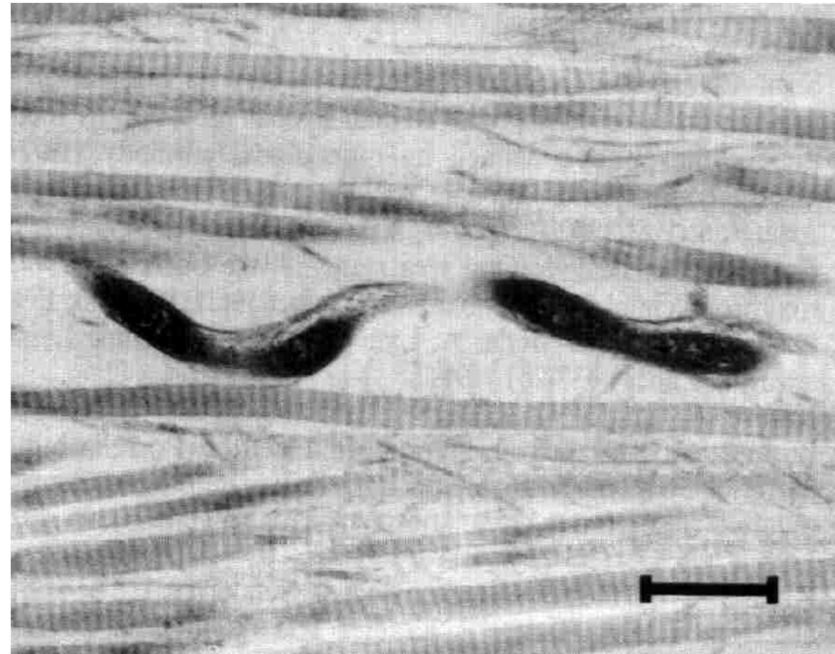
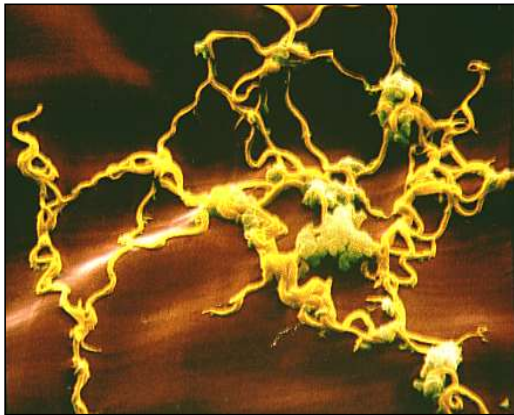
Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

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



Borrelia burgdorferi

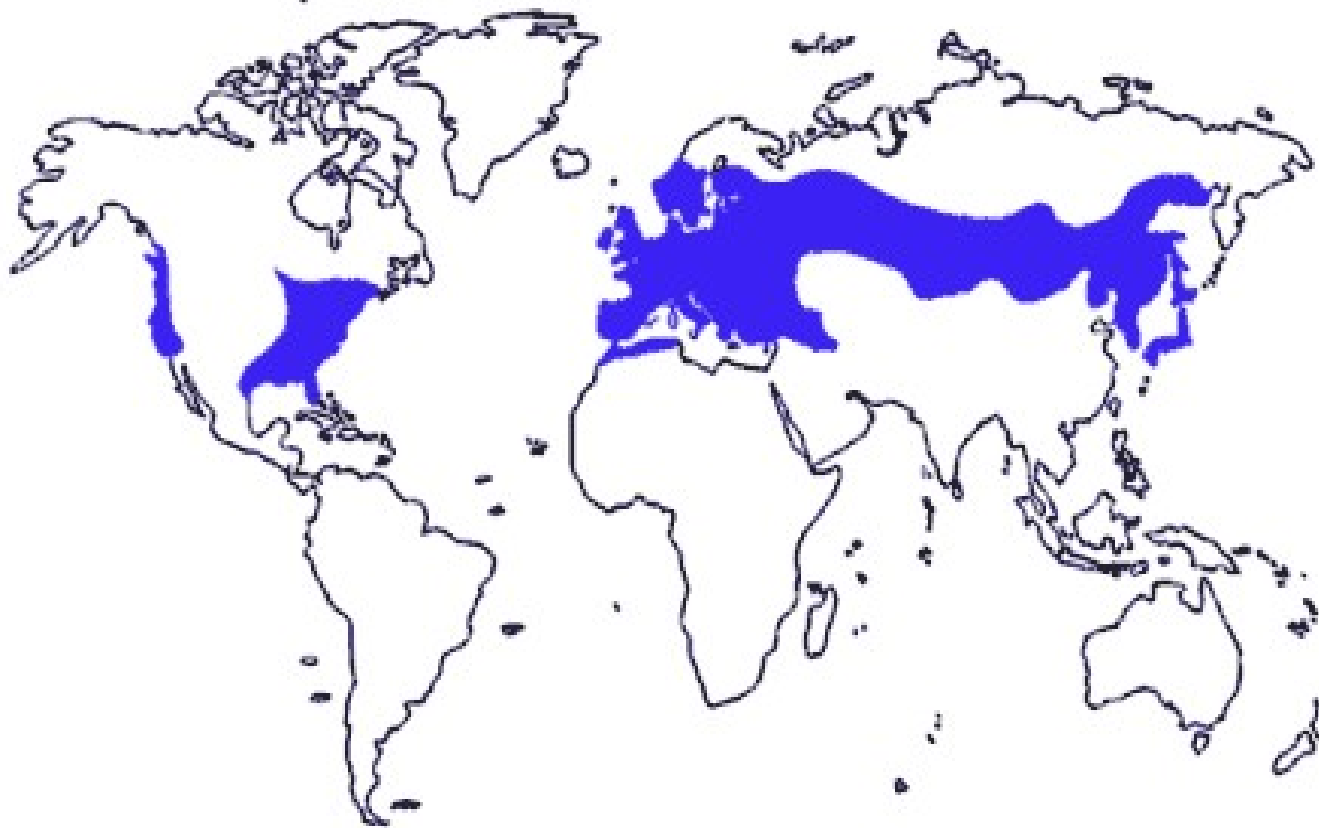
- ▶ Borrelien:
schraubenförmige, gramnegative Bakterien
Gruppe der Spirochäten
- ▶ pathogen für Menschen und Tiere
 - ▶ Lyme-Borreliose
 - ▶ Rückfallfieber



Rheumazentrum Halle

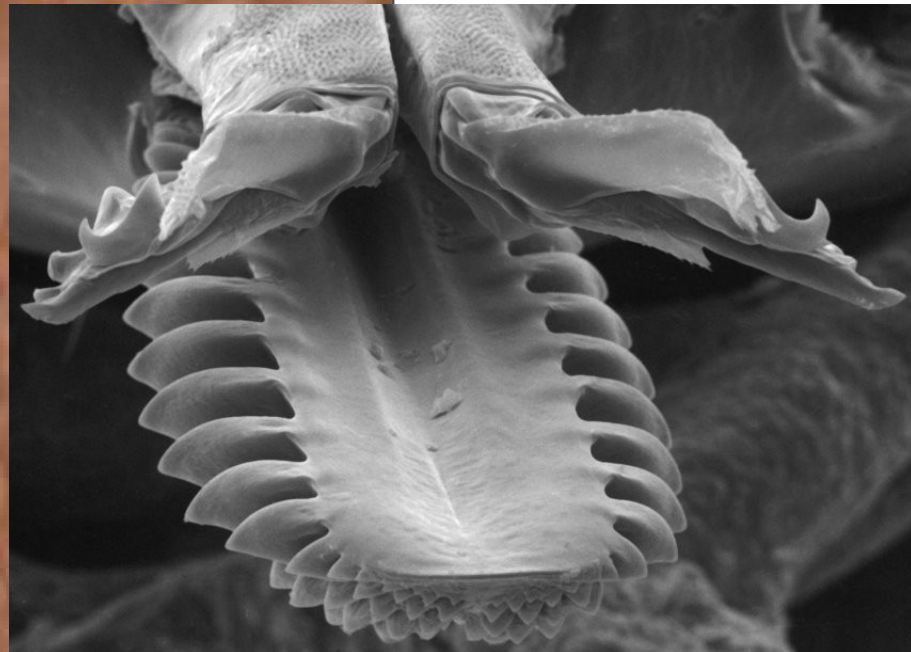


Verbreitung der Lyme-Borreliose



Quelle: European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis

Ixodes ricinus

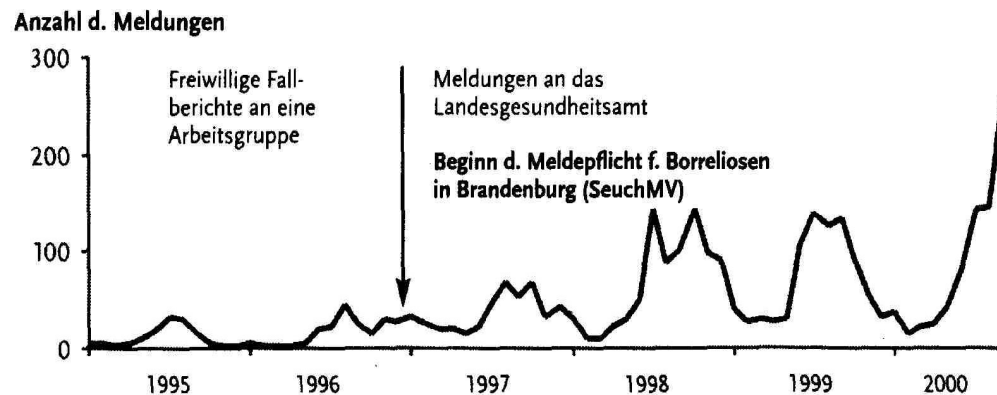


From EUALB Publication

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

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 \Rightarrow zentrifugal ausbreitendes Erythem
- ▶ unspezifische Allgemeinerscheinungen oder Beschwerdefreiheit

Erythema migrans Beispiele

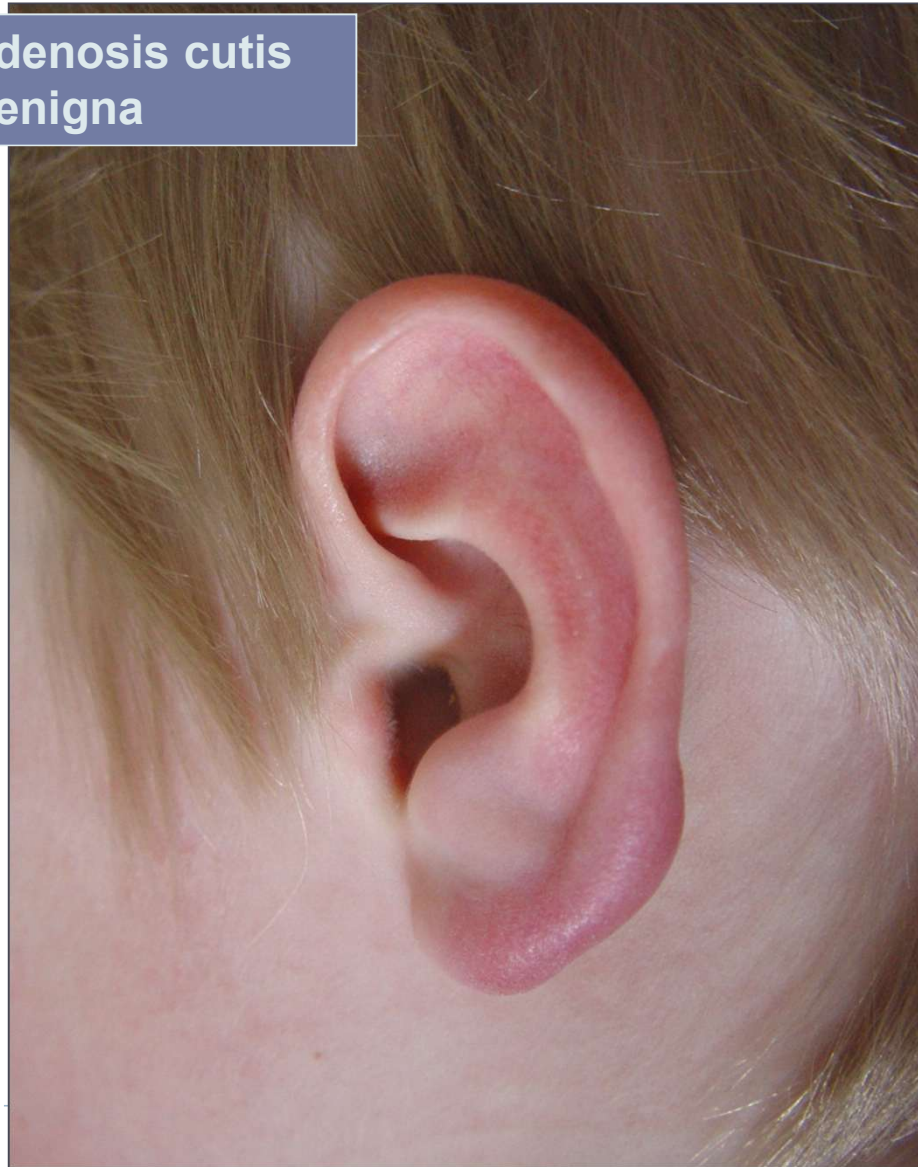


Verlauf der Lyme-Borreliose

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



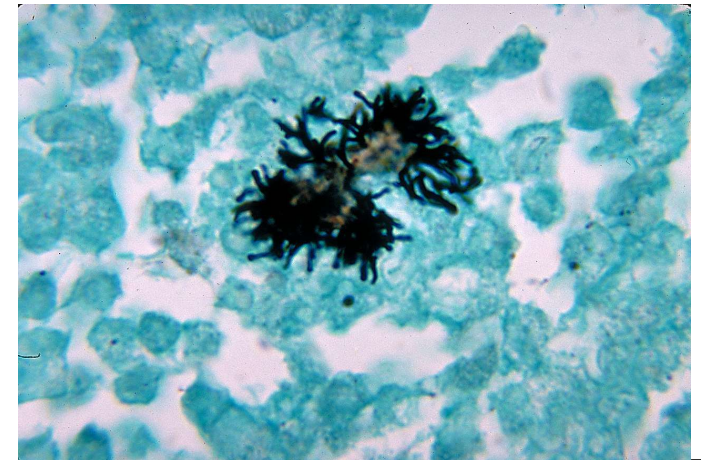
Bakterielle Infektionskrankheiten für die Zahnmedizin

- ▶ 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. naeslundii* 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

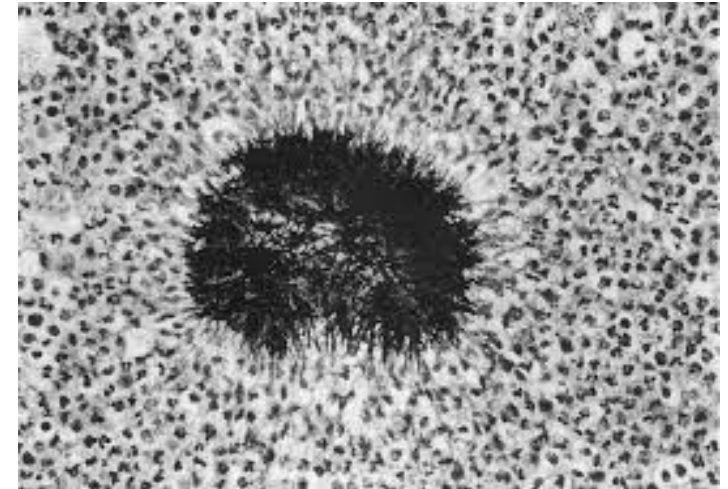
- ▶ **Lokalisation der Infektionen:**
 - ▶ Zervikofazial (häufigste Form)
 - ▶ Thorakal
 - ▶ Abdominell
 - ▶ kutan
- ▶ Begünstigt durch Diabetes, immunsuppressive Therapie
- ▶ **Typische Merkmale**
 - ▶ subakute, infiltrierende, derbe Schwellung
 - ▶ Abszesse
 - ▶ Überschreitung der Organgrenzen
 - ▶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