

### Definitionen & Begriffe-1

- **Hygiene** (griech. hygieinos = gesund) Die Lehre von der Gesunderhaltung des Menschen und der Vermeidung von Krankheiten
- **Gesundheit**  
Ist der Zustand von körperlichem, geistigem und sozialem Wohlbefinden beim Fehlen von Krankheit (WHO 1947)
- **Infektion**  
Ist die Übertragung, das Haftenbleiben, Eindringen und Vermehren von Mikroorganismen im menschlichen Körper

## Definitionen und Begriffe-2

- **Erweiterter Hygienebegriff** (Richtung Krankenhaushygiene)  
Schutz des Patienten in den Ein-richtungen des Gesundheitswesens vor weiteren Erkrankungen, aber auch Schutz der Dienstnehmer in diesen Arbeitsbereichen und die Vermeidung von Schädigungen der Umwelt durch diese Institutionen
- **Hygienegebiete**
  - Krankenhaushygiene
  - Seuchenhygiene
  - Arbeits- und Schulhygiene
  - Küchenhygiene
  - Trinkwasser- und Lebensmittelhygiene
  - Bäder- und Seenhygiene

3

## Definitionen und Begriffe-3

- **Infektionskrankheit**  
Ist die Reaktion des menschlichen Körpers auf das Eindringen und die Vermehrung von Krankheitserregern
- **Inkubationszeit**  
Abstand zwischen dem Zeitpunkt der Infektion und dem Auftreten der ersten Symptome
- **Resistenz**
  - Abwehrfähigkeit eines Organismus gegenüber Krankheitserregern
  - Widerstandsfähigkeit von Mikroorganismen gegenüber bestimmten Chemotherapeutika

4

#### Definitionen und Begriffe-4

- **Pathogenität**

Ist die Eigenschaft von Mikroorganismen, bei Menschen, Tieren oder Pflanzen eine Krankheit hervorrufen zu können.

- pathogen
- apathogen
- fakultativ pathogen

- **Virulenz**

Grad der Fähigkeit eines Krankheitserregers, eine Krankheit hervorzurufen.

- **Ansteckung**

Ist die Voraussetzung für eine Infektion. Nicht jede Ansteckung führt aber zu einer Erkrankung.

5

#### Definitionen und Begriffe-5

- **Ausscheider**

scheidet Krankheitserreger aus (muß daher nicht unbedingt krank sein).

**Epidemiologie**

- Die Epidemiologie ist die Lehre über die Entstehung, Verbreitung bzw. Verteilung einer Krankheit in Raum und Zeit innerhalb der Bevölkerung, der Faktoren, die diese Verteilung beeinflussen, und der möglichen Folgen.
- **Lehre von der Verbreitung von Seuchen und deren Bekämpfung.**

6

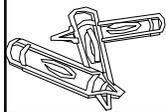
## Definitionen und Begriffe-6

### ■ Seuche

Von einer Seuche spricht man, wenn viele Menschen zum selben Zeitpunkt an ein und derselben ansteckenden Krankheit erkranken.

### ■ Epidemie

Ist ein gehäuftes Auftreten einer Infektionskrankheit innerhalb eines umschriebenen Raumes und eines begrenzten Zeitraumes, z.B. Salmonellose.  
**Eine Epidemie ist eine zeitlich und örtlich begrenzte Seuche.**



7

## Definitionen und Begriffe-7

### ■ Endemie

Wenn ständig eine bestimmte Anzahl von Kranken in einem Gebiet vorhanden und eine Durchseuchung der Bevölkerung gegeben ist., z. B. Scharlach, Masern, Keuchhusten.

**Eine Endemie ist zwar örtlich begrenzt, zeitlich aber unbegrenzt.**

### ■ Pandemie

Ist eine weltweit auftretende Epidemie, ohne geografische Begrenzung, z.B. Grippe-Pandemie, Cholera-Pandemie. **Eine Pandemie ist zeitlich begrenzt, örtlich aber unbegrenzt.**

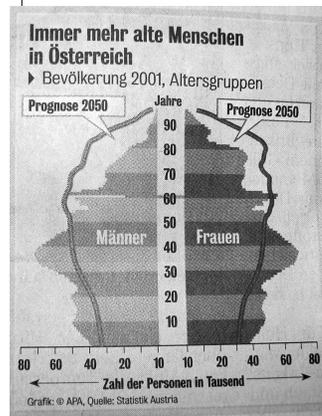


8

## Definitionen und Begriffe-8

### ■ Faktoren, die das Seuchengeschehen beeinflussen:

- **Bevölkerungsdichte**  
(lokalisierte wie z. B. Kindergärten, Schulen, Versammlungen, Kasernen, Flüchtlingslager, Krankenhäuser)
- **Immunstatus der Bevölkerung**
- **Altersstruktur der Bevölkerung**
- **Natur- und andere Katastrophen (Kriege)**
- **Reiseverkehr**



9

## Definitionen und Begriffe-9

### ■ Quarantäne

**Befristete Absonderung von Personen, die verdächtig sind, angesteckt zu sein.**

### ■ Seuchenbekämpfung

Isolationsmaßnahmen: Quarantäne

Desinfektion und Sterilisation

Meldepflicht:

Wer?

Arzt

Wie?

Schriftlich

Wann?

binnen 24 Stunden

Wohin?

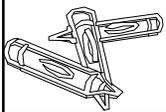
National: BH, Magistrat

International: WHO

10

## Erreger

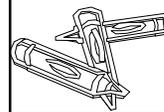
- **Bakterien**
- **Viren**
- **Pilze**
- **Parasiten:**
  - *Protozoen* (einzellige Tiere)
  - *Helminthen* (Würmer)
  - *Arthropoden* (Gliederfüßler)



11

## Vermehrung der Bakterien

- Durch Querteilung
- Die Vermehrung ist von der Temperatur abhängig
- Die meisten Bakterien vermehren sich bei Temperaturen zwischen 15 ° und 40 °C.
- Bakterien bleiben oft lange lebensfähig
  - z.B. **Typhusbakterien** im Schlamm viele Monate
  - Tuberkulosebakterien** im trockenen Milieu 150 Tage



12

## Bakterien

Vermehrung von Bakterien durch Teilung (Spaltung)

Pro Stunde = ca. 2 Teilungen

	1	
1	Stunde.....	4
2	Stunden .....	16
3	Stunden .....	64
4	Stunden .....	256
5	Stunden .....	1 024
6	Stunden .....	4 096
7	Stunden .....	16 384
8	Stunden .....	65 536
9	Stunden .....	262 144
10	Stunden .....	1 048 576
11	Stunden .....	4 194 304
12	Stunden .....	16 777 216
13	Stunden .....	67 108 864
14	Stunden .....	268 435 456
15	Stunden .....	1 073 741 824
16	Stunden .....	4 294 967 296
17	Stunden .....	17 179 869 184

13

## Bakterien

### Günstige Lebensbedingungen für Bakterien

- *Wärme*
- *Feuchtigkeit*
- *Dunkelheit*

14

### Bakterien

Größe verschiedener Mikroorganismen im Vergleich zu einem roten Blutkörperchen  
(Durchmesser  $7\ \mu\text{m} = 7/1000\ \text{mm}$ )

The diagram shows a large circle representing a red blood cell with a diameter of  $7\ \mu\text{m}$ . Inside the cell, several smaller shapes represent different microorganisms:
 

- a) A long, thin rod.
- b) A shorter rod.
- c) A rod with a flagellum.
- d) A very small rod.
- e) A small circle (cocci).
- f) A small circle with a tail (poxvirus).
- g) A small circle with a tail (measles virus).

a) Gasbranderreger  
 b) Milzbranderreger  
 c) Typhusbakterien  
 d) Influenzabakterien  
 e) Kokken  
 f) Pockenvirus  
 g) Maul- und Klauenseuchenvirus

**Bakterien**  
**Viren**

15

### Unterscheidungskriterien von Bakterien

- Form
- Färbeverhalten
- Sauerstoffverhalten
- Sporenbildung
- Beweglichkeit

16

## Form

17

## Färbeverhalten

Färbeschritt	gram - positiv	gram - negativ
Vorder Färbung		
Nach Färbung mit Gentiana-violett		
Nach Beizung mit LUGOL'scher Lösung		
Nach Differenzierung mit Alkohol		
Nach Gegenfärbung mit Safranin		

18

## Sauerstoffverhalten

### aerob:

Mikroorganismen brauchen zum Überleben unbedingt Sauerstoff.

### anaerob:

Mikroorganismen können nur unter Sauerstoffabschluß leben.

### fakultativ anaerob:

Mikroorganismen benötigen nicht unbedingt ständig Sauerstoff, um existieren zu können bzw. können auch unter reduzierten Sauerstoffbedingungen überleben.

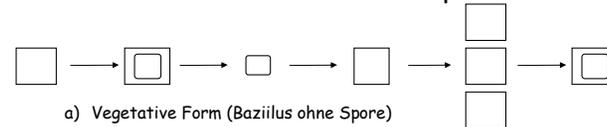
19

## Sporenbildung

### Vermehrungszyklus

Die Bakterien-Sporen sind Dauerformen mit enorm hoher Resistenz gegenüber Umwelteinflüssen (z.B. Hitze, Desinfektionsmittel, Austrocknung, Sonnenlicht, etc.).

Unter günstigen Bedingungen keimen die Sporen zur vegetativen Form aus und sind in diesem Stadium sehr empfindlich.



- a) Vegetative Form (Bazillus ohne Spore)
- b) Bazillus mit Spore
- c) Spore (vegetative Form ist abgestorben)
- d) Auskeimung der nicht teilungsfähigen Spore zur vegetativen Form
- e) Teilung der vegetativen Form
- f) Bazillus mit Sporen

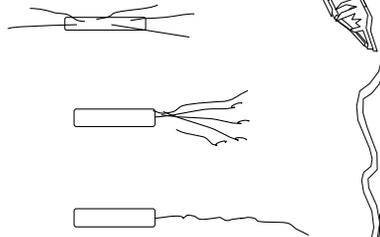
20

## Begeißelung

peritrich

lophotrich

monotrich



21

## Staphylokokken

staphylos (griech.) = Traube  
Grampositive, aerobe, haufenförmige Kokken

### ■ Pathogen:

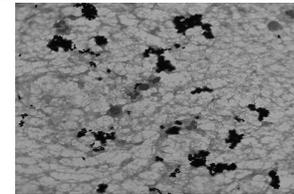
Staphylococcus aureus

### ■ Apathogen:

Koagulaseneg. Staphylokokken z.B.  
Staphylococcus epidermidis

### ■ Fakultativ pathogen:

Staphylococcus saprophyticus



22

## Staphylococcus aureus

ist der häufigster Eitererreger, Hospitalismuserkrankungen!!

### ■ Vorkommen:

weltweit, ca. 30 % der Erwachsenen sind Keimträger

### ■ Angriffsorte:

- Haut: Furunkel, Abszess (Spritze !!)
- Schleimhaut: Hals-Nasen-Ohr
- Lebensmittelvergiftung durch hitze-stabiles Enterotoxin (2 - 5 Stunden nach der Mahlzeit)
- Innere Organe: Pneumonie, Hirn-abszesse, Nephritis, Endokarditis, Osteomyelitis.

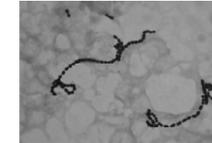
■ Diagnose: klinisch, mikrobiologisch

■ Therapie: Antibiotika, chirurgisch

23

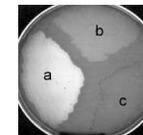
## Streptokokken

grampositiv, aerob, kettenförmig



### Einteilung nach:

- Hämolyseform (alpha, beta, gamma)
- Lancefield-Gruppen (antigene Eigenschaften)  
A - V (A, B, D)



### Angriffsorte:

- Haut
- Schleimhaut
- Innere Organe (Herz, Nieren, Gelenke, Knochen)
- Rheumatisches Fieber

24

## Scharlach

(Lancefield A;  $\beta$ -Hämolyse)

**IKZ:** 3 - 5 Tage

### ■ **Symptome:**

- Angina
- hohes Fieber
- Kopfschmerzen,
- Himbeerrote Zunge
- kleinfleckiges Bauchexanthem

### ■ **Diagnose:**

klinisch, Kultur

### ■ **Komplikationen:**

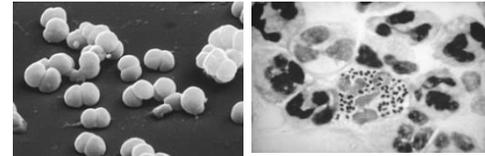
rheumatischer Formenkreis



25

## Neisserien

gramnegative Diplokokken  
("Kaffeebohnenform")



Die Neisserien zeichnen sich **durch stark unterschiedliche** Pathogenität aus.

- + apathogene Neisserien (Mund- und Rachen)
- + *Neisseria gonorrhoeae* (= Gonokokken)
- + *Neisseria meningitidis* (= Meningokokken)

26

## Gonorrhoe (Tripper)

**Erreger:** Gonokokken

**Infektionsweg:** Geschlechtsverkehr

**Inkubationszeit:** 3 - 5 Tage

wässriger, später eitriger Entzündungsprozeß

### **Symptome:**

#### ■ *beim Mann:*

- Juckreiz und Brennen der Harnröhre beim Urinieren
  - Eitriges Sekret wird entleert
- Ohne Therapie Aufsteigen der Entzündung (Prostata und Nebenhoden)

#### ■ *bei der Frau:*

- Eitriger Ausfluß
- Ohne Therapie Aufsteigen der Entzündung, mögliche Folge:  
Sterilität

27

## Gonorrhoe (Tripper)-2

Die Gonorrhoe ist eine der häufigsten  
Geschlechtskrankheiten!

Neuinfektionen pro Jahr: **ca. 60 Millionen!**

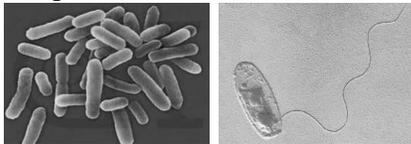
Die Gonorrhoe hinterläßt keine Immunität!  
(nach Behandlung sofortige Ansteckung wieder möglich)

**Behandlungspflicht !**

28

## Legionellen

Sind gramnegative Stäbchen!



### Vorkommen:

- In natürlichen Gewässern, weitverbreitet, im Grundwasser, Oberflächenwasser, Kühltürmen von Klimaanlage und
- Wasserleitungsstellen
  - Silikon
  - Gummi
  - Verzinktes Eisen
  - Kunststoffanstriche (Behälterfarben)

29

## Legionellen - 2

### ■ Infektionsquellen

- Warmwasserleitungen, die bei Temperaturen unter 60° C betrieben werden.
- Leitungswasser, das in sonnenexponierten Hochbehältern verweilt.
- Schlecht gewartete Whirlpools
- Offene Kühltürme oder Kühlaggregate von Klimaanlage
- Kühlwasser von zahnärztlichen Bohrern
- Thermalwasser

30

### Legionellen - 3

- **Infektionsweg:**  
Durch Aerosole (= feinstes Luft-Flüssigkeitsgemisch)
- **Erreger:** vor allem *Legionella pneumophila*
- **Vermehrungstemperatur:** 35 - 45° C
- **Prädisponierende Faktoren:**
  - Maligne Erkrankungen
  - Zytostatika-Therapie
  - Transplantationspatienten
  - Starkes Rauchen
  - Diabetes
  - Alkoholismus
  - Frühgeborene

31

### Legionellen - 4

- **Klinik:**
  - Hohes Fieber und trockener Husten
  - Schüttelfrost
  - Muskel- u. Kopfschmerzen
- **Diagnose:**
  - Lungenröntgen
  - Serologisch
  - Mikrobiologisch (Kultur)
  - Harntest (Serogruppe 1)
- **Letalität:**  
ca. 10 - 20 %

32

- **Morbiditätsrate**

gibt an, wie viele Menschen bezogen auf ein bestimmtes Bevölkerungskollektiv und einen bestimmten Zeitraum an einer bestimmten Krankheit erkranken

- **Mortalitätsrate**

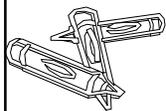
gibt an, wie viele Menschen bezogen auf ein bestimmtes Bevölkerungskollektiv und einen bestimmten Zeitraum an einer bestimmten Krankheit sterben

- **Letalitätsrate**

gibt an, wie viele Menschen, die an einer bestimmten Krankheit erkranken, daran sterben.



33



## Enterobakterien

stäbchenförmige, gramnegative Bakterien,  
teilweise begeißelt, teilweise unbegeißelt

- **Vorkommen:**

In der Darmflora des Menschen, Eiter- und Entzündungserreger  
außerhalb des Darmes (Harn- und Gallenwege, Respirationstrakt).

einige nicht nur im Darm, auch in der Umwelt  
(Boden, Wasser, etc.) z.B. *Enterobacter*

<i>Escherichia</i>	<i>Serratia</i>	<i>Salmonella</i>
<i>Klebsiella</i>	<i>Proteus</i>	<i>Shigella</i>
<i>Enterobacter</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>Yersinia</i>



34



## Enterobakterien-2

Sind häufig Ursache von oder sind beteiligt an:

- Durchfällen
- Harnwegsinfektionen
- chirurgischen Wundinfektionen
- Peritonitis
- Entzündungen der Gallenwege
- Pneumonien, chronische Bronchitis
- Gehirnhautentzündung (Meningitis im Säuglingsalter)
- Sepsis (= Keime in der Blutbahn)

35

## Enterobakterien-3 Sepsis

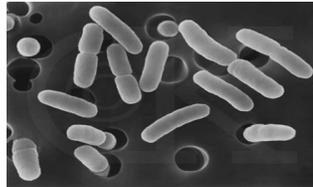
*Wie gelangen die Erreger in die Blutbahn?*

- schubweise oder kontinuierlich von einem Infektionsherd aus
- durch Infusion kontaminierter Lösungen

36

## Escherichia coli

- Teil der normalen Darmflora
- Indikator für fäkale Verunreinigung (besonders im Trinkwasser)
- Erreger von:
  - Harnwegsinfektionen (Haupterreger)
  - Septikämien



37

## Salmonellen

gramnegative, peritrich begeißelte, plumpe Stäbchen



nicht anspruchsvoll, leicht züchtbar und weltweit verbreitet

Ertragen Tiefkühlen und Einfrieren!

Hitze: Tod bei 1 Std. bei 55°C oder 0.5 Std. bei 60°C

Der Keim ist eigentlich durch chem. Desinfektion leicht zu eliminieren; allerdings ist er meist von schützenden

Stoffen (z.B.: bei Verschmutzung durch Fäkalien) umgeben

Bei Verdacht, Erkrankung oder Todesfall: **MELDEPFLICHT !**

38

## Salmonellen-2

### 3 große Gruppen:

- *Salmonella typhi*
- *Salmonella paratyphi*
- Salmonellen als Erreger von Gastroenteritiden

### Salmonellen als Gastroenteritis-

#### Erreger:

v.a. 2 Arten: *S. enteritidis*

*S. typhimurium*

Von *S. enteritidis* kennt man mehr als 2000 verschiedene Untergruppen.

39

## Salmonellen-3 Enteritis-Salmonellen

Erreger leichter bis schwerer Brechdurchfälle  
bei Streuung aus dem Darm: ev. Sepsis, Gehirnhautentzündung

#### IKZ:

Wenige Stunden bis 2-3 Tage

#### Infektion:

peroral

bei schweren Fällen: akuter Brechdurchfall mit hohem Fieber

Trotzdem geht die Krankheit normalerweise wieder rasch zurück.

Meist Nahrungsmittelinfektionen (durch ein thermolabiles Enterotoxin).

#### Auftreten:

Einzelfälle

Gruppenerkrankungen

Massenerkrankungen

40

## Mykobakterien

Sind säurefeste Stäbchen.

2 bekannte Krankheiten werden durch Mykobakterien ausgelöst:

1. Lepra
2. Tuberkulose

**Lepra:** Erreger: *Mykobacterium leprae*

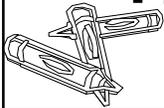
### Tuberkulose

#### ■ **Erreger:**

- *Mykobacterium tuberculosis*

#### ■ **Arten:**

- Lungentbc, Nierentbc
- Harnblasentbc, Knochentbc
- Darmtbc, miliare Tbc
- tuberkulöse Meningitis



41

## Mykobakterien

### Diagnose:

Mikroskopisch (Ziehl-Neelsen Färbung)  
Kultur  
Molekularbiologisch

### Therapie:

meist sehr lange (6 -9 Monate)

### Prophylaxe:

Expositionsprophylaxe  
regelmäßiges Lungenröntgen

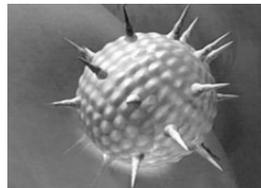
Lebendimpfung mit BCG-Impfstoff keine gute  
Prophylaxe (geringer Impfschutz)



42

## Virologie

- Viren besitzen keine Zellstruktur  
(im Gegensatz zu Bakterien, Pilzen und Protozoen)
- bestehen aus Komplexen von Makromolekülen
- Das Capsid ist für das Anlagern und Eindringen sowie die Antigenität verantwortlich.

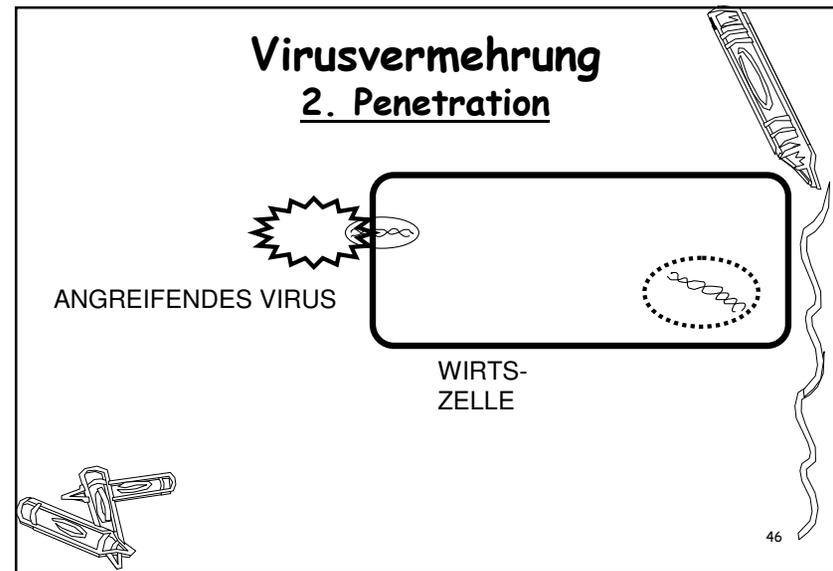
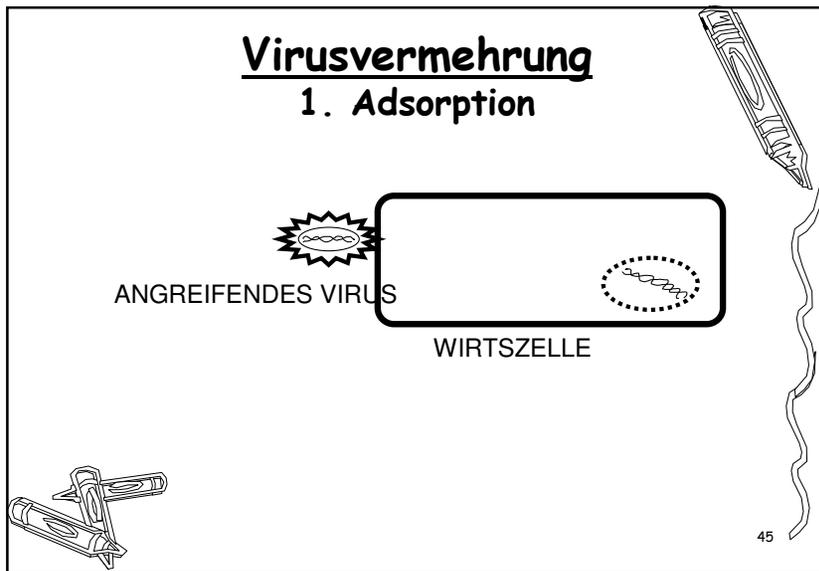


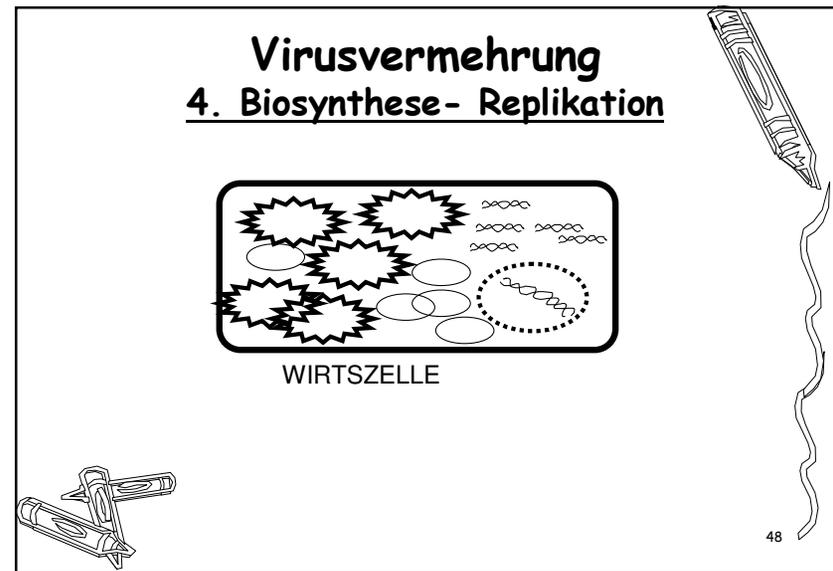
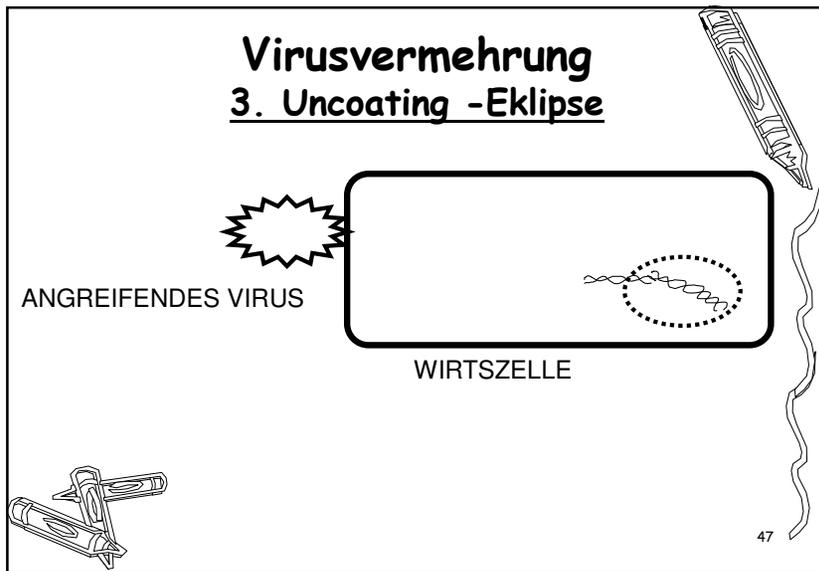
43

## Viren

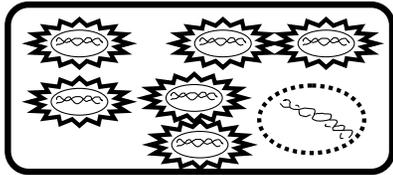
- Viren sind die kleinsten Infektionserreger  
trotzdem große Größenvariabilität:  
20 - 300 nm (morphologische Darstellung nur im Elektronenmikroskop möglich)
- Viren sind potentiell pathogen und hoch wirtsspezifisch!
- Viele Erkrankungen sind Viruserkrankungen:
  - Grippe
  - Masern
  - Mumps
  - Tollwut
  - Kinderlähmung
  - Röteln
  - Herpes
  - Gelbsucht

44





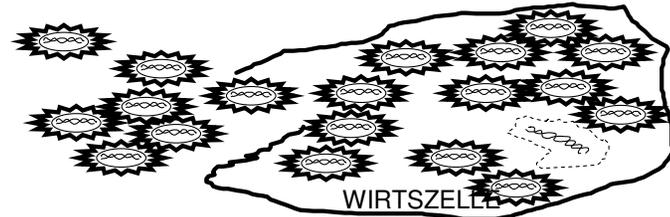
## Virusvermehrung 5. Maturation - Reifung



WIRTSZELLE

49

## Virusvermehrung 6. Freisetzung



WIRTSZELLE

50

## Allgemeine Virologie

- Diagnose:
  - Serologisch
  - Virusgenomnachweis mittels PCR
  - Gewebekulturen
  - Elektronenmikroskopie
  - Immunfluoreszenz-Mikroskopie
- Therapie:
  - Antibiotikaunempfindlich!!
  - antivirale Substanzen
- Prophylaxe:
  - Impfung
  - Expositionsprophylaxe (Vermeidung von Kontakt mit infizierten Menschen, Tieren und deren Sekreten)
  - Hygiene

51

## Hepatitis A

- Vorkommen:
  - Weltweit
- Vermehrung:
  - ausschließlich innerhalb von Leberzellen
  - Gallenwege - Darm - Stuhl
- Übertragung:
  - direkt: fäkal - oral
  - indirekt: verunreinigte Gewässer und Speisen
- Inkubationszeit: 15 - 40 Tage
- Verlauf:
  - selten letal (Letalität 0.2 %)
  - keine chronische Verlaufsform
  - oft lebenslange Immunität

52

## Hepatitis A-2

- **Symptome:**
  - Müdigkeit
  - Appetitlosigkeit
  - Übelkeit
  - Gelbfärbung von Haut/Schleimhaut
- **Diagnose:**
  - Nachweis des Erregers im Stuhl
  - Nachweis von Anti-HAV im Blut
- **Therapie:**

symptomatisch, Bettruhe, Diät
- **Prophylaxe:**

(lebensmittel-)hygienische Maßnahmen  
passive Immunisierung  
Impfung (10 Jahre)

**Meldepflicht bei Erkrankung und Tod** 53

## Hepatitis B

- **Erreger:** DNA-Virus
- **Übertragungsmodus:**
  - Blut und Tränen
  - Urin und Galle
  - Vaginalsekret und Samenflüssigkeit
  - Speichel
  - Menstruationsblut und Stuhl
- **Inkubationszeit:** 2 - 6 Monate
- **Klinik:**
  - x völlig symptomlos bis symptomarm
  - x akute Hepatitisform
  - x fulminanter Verlauf mit akutem Leberversagen
  - x chronische Hepatitis (ca. 10 %)
  - x Leberzirrhose
  - x hepatozelluläres Karzinom (Leberkrebs)

54

## Hepatitis B-2

### Therapie:

- Bettruhe
- Alkoholkarenz
- Vitaminkomplexe + Aminosäuren
- Interferongabe
- ultima ratio Lebertransplantation

### Prophylaxe:

Aktive Impfung mittels gentechnisch gewonnener Vakzine auf HBs-Basis.

### **Meldepflicht bei Erkrankung und Tod !!!**

*Hepatitis B ist die wichtigste  
Berufskrankheit im Gesundheitsdienst !!  
(AUVA-Impfaktion seit 1983)*

55

## AIDS/HIV

### Definition:

AIDS ist eine durch das HIV hervorgerufene Erkrankung bei früher gesunden Patienten, bei denen neben einem Defekt der zellulären Immunität auch opportunistische Infektionen vorliegen.

### Vollbild:

- Wasting-Syndrom (Gewichtsabnahme von mehr als 10 % des Körpergewichts)
- HIV-bedingte Gehirnentzündungen
- extrapulmonale Tuberkulose (bei nach gewiesener HIV-Infektion)

**AIDS** : Aquired Immunodeficiency Sndrome

**HIV** : Human Immunodeficiency Virus

56

## AIDS/HIV

### Aids in Zahlen

Weltweit (Quelle: WHO)  
Mit HI-Virus infiziert:  
42 Millionen  
An Aids gestorben:  
25,8 Millionen  
Neuinfektionen 2003:  
5 Millionen  
Aids-Tote 2003:  
3 Millionen

Österreich  
(Quelle: Aids-Hilfe, Stand Juni 2004)  
HIV-positiv  
(inkl. Dunkelziffer): 15.000  
Positiv getestet: 9194  
An Aids erkrankt: 2375  
An Aids gestorben: 1377  
Neuinfektionen 2003: 423

Steiermark  
(Quelle: Aids-Hilfe, Stand Juni 2004)  
HIV-positiv: 593  
An Aids erkrankt: 179  
An Aids gestorben: 15

57

## AIDS/HIV

### ■ Erreger:

HIV - 1 : weltweit

HIV - 2 : vornehmlich in Westafrika

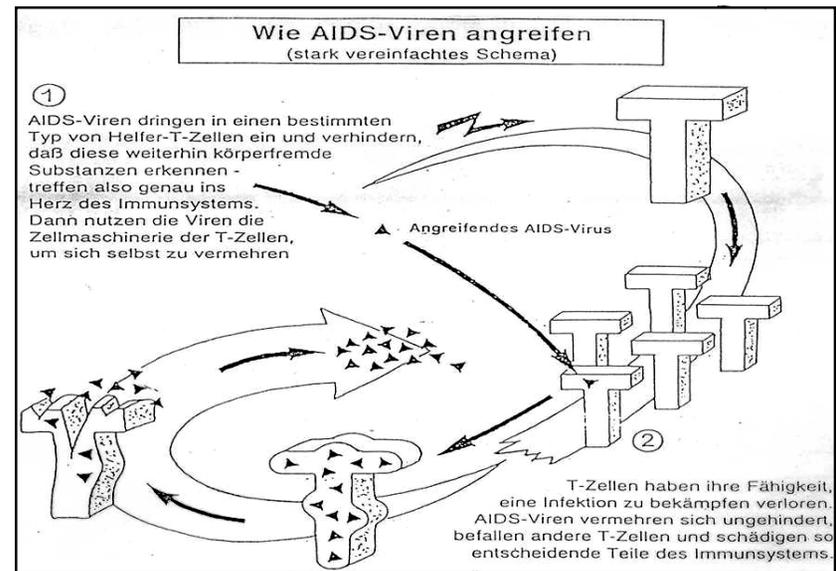
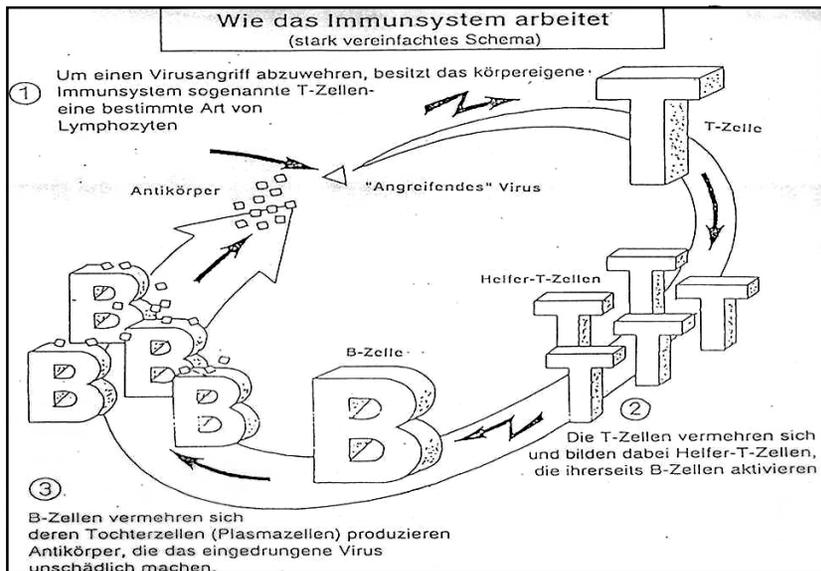
### ■ Übertragung:

- Geschlechtsverkehr
- Spritzenaustausch bei i.V. Drogenkonsum
- Infizierte Mutter auf ihr Kind

Bei normalen sozialen Kontakten ist eine Übertragung ausgeschlossen. z. B. Händeschütteln, Umarmen, Trinken aus dem gleichen Glas, gemeinsames Benützen von Besteck oder Benützen der gleichen Toilette. Auch in Schwimmbecken und Saunen besteht keine Gefahr.

### ■ Infektiös: Samenflüssigkeit/Scheidensekret/Blut/Liquor

58



## Krankenhausinfektion

Eine Krankenhausinfektion oder nosokomiale Infektion steht in kausalem Zusammenhang mit dem Krankenhausaufenthalt und ist dann anzunehmen, wenn sie nach dem zweiten bis dritten Krankenhaustag auftritt und nicht eine über diese Zeitspanne zurückreichende Inkubationszeit aufweist.

### Die häufigsten nosokomialen Infektionen:

Harnwegsinfektionen  
Wundinfektionen  
Pneumonien  
Sepsis

61

## Die häufigsten Erreger von Krankenhausinfektionen

*Escherichia coli* (Darmbakterium):

Häufigster Erreger von Harnwegsinfektionen

*Staphylococcus aureus* (typischer Eitererreger):

Häufigster Erreger von Wund- und Hautinfektionen

*Pseudomonas aeruginosa* (Feuchtraumkeim):

Häufigster Erreger von Lungeninfektionen

*Acinetobacter*

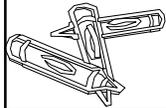
vor allem auf Intensivstationen

multiresistenter Keim

62

## Hauptursachen von Krankenhausinfektionen

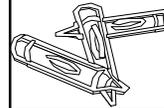
- Fehler in der Pflege oder Behandlung
- Fehler in der Organisation des Krankenhauses
- Komplizierte Eingriffe
- Vermehrte Aufnahme von Schwerstgeschädigten und Schwerkranken und älterer Patienten
- Das chirurgische Operationsrisiko wird höher angesetzt als früher
- Die Möglichkeiten der Erhaltung des Lebens ist uns heute weit mehr gegeben, als noch vor einigen Jahrzehnten



63

## Hauptursachen von Krankenhausinfektionen-2

- Moderne Technik > grundloses Vertrauen > Personal wird sorgloser in der Erwartung, daß die Technik personelle Fehler wieder korrigiert
- Kritiklose Verwendung von Antibiotika
- Mangelnde Hygiene in der Krankenhausküche
- Mangelnde Hygiene in der Ver- und Entsorgungsbereichen
- Baulich-funktionelle Fehler



64

## Unterbrechen der Infektionsketten

### ■ Quelle:

- Patient: Isolierung
- Personal: Krankenstand
- Speisen: Erhitzen
- Wasser: kurze Standzeiten

### ■ Weg:

- Hände:  
Händedesinfektion
- Gegenstände/Flächen:  
Desinfektion / Sterilisation

### ■ Ziel:

- Abwehrlage:  
Impfungen

65

## Vehikel für Erreger von Krankenhausinfektionen

WICHTIG

Hände

Berufsbekleidung (Magengegend, Ärmel)

Gegenstände und Medien mit Kontakt zu Wunden und physiologisch sterilen Körperteilen (-höhlen) (z.B. Katheter, Instrumente, Spülflüssigkeiten, Preßluft für orthopädische Werkzeuge)

Gegenstände mit Patientenkontakt an weniger infektgefährdeten Stellen (z.B. Leibschüssel, Stethoskop, Blutdruckmanschette)

UNWICHTIG

Staub

Luft

patientenferne Oberflächen (z.B. Möbel, Zimmerwände)

66

## Desinfektion

Desinfektion ist die

- Abtötung bzw.
  - irreversible Inaktivierung
- von krankheitserregenden Keimen.

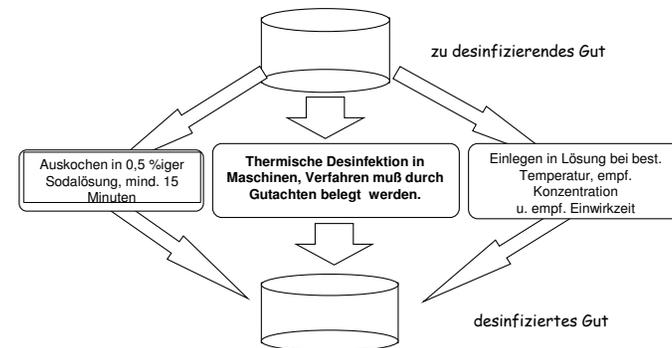
Ziel der Desinfektion ist außerdem die Reduzierung der Keimzahl um den Faktor 100.000.

### Anwendungsgebiete:

- Hände, Haut und Schleimhaut
- Flächen
- Instrumente
  - manuell
  - maschinell

67

## Möglichkeiten der Instrumentendesinfektion



**Maschinelle Verfahren sind manuellen vorzuziehen, da der Reinigungsprozess definiert und überprüfbar ist.**

68

## Sachgemäße Anwendung von Desinfektionsmitteln

- Das richtige Präparat für den jeweiligen Zweck verwenden
- Desinfektionsmittelgefäß beschriften (Präparat, Dosierung, Datum)
- Richtige Dosierung (Messbecher, Pumpe) - Keine Schußmethode
- Kein heißes Wasser verwenden (maximal 25°C)
- Handschuhe verwenden
- Für ausreichende Lüftung sorgen
- Lösungen rechtzeitig wechseln  
(in Abhängigkeit von der Schmutz- bzw. Eiweißbelastung - "Eiweißfehler")
- Keine Reinigungsmittel zum Desinfektionsmittel zusetzen ("Seifenfehler")

69

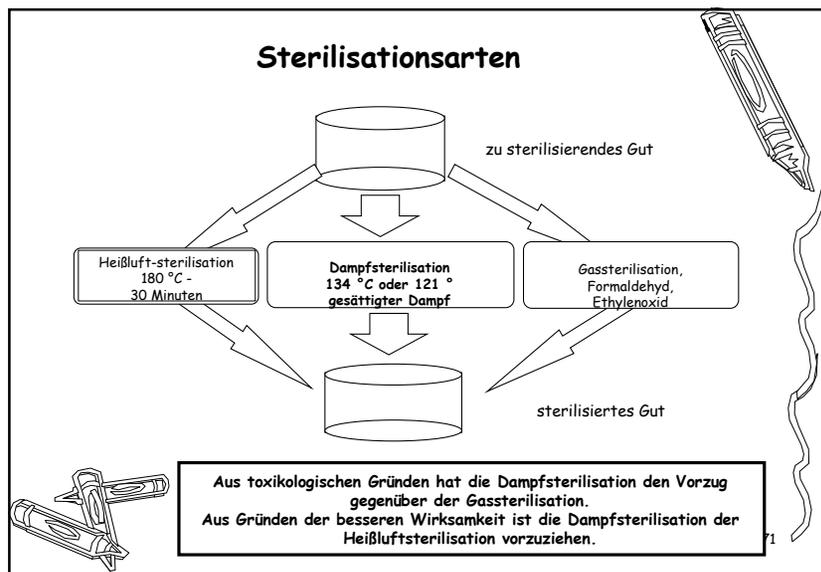
## Sterilisation

Sterilisation ist die

- Abtötung bzw.
- irreversible Inaktivierung  
aller Mikroorganismen, inklusive deren Dauerformen (Sporen).

Das sterilisierte Gut muß danach "frei von vermehrungsfähigen Keimen" sein.

70



- ### Händedesinfektion
- **Kontamination der Hände vermeiden:**
    - durch richtige Reihenfolge planbarer Arbeiten: erst "aseptische", dann "septische" Tätigkeiten
    - durch das vorausschauende Tragen von Handschuhen
  - **Hände desinfizieren**
    - vor der Durchführung invasiver Maßnahmen
    - vor allen Maßnahmen bei immunsupprimierten Patienten
    - vor und nach jedem Kontakt mit Wunden
    - nach Kontakt mit potentiell infektiösem Material, wie Körperflüssigkeiten, Sekreten, Ausscheidungen
    - nach Kontakt mit potentiell kontaminierten Geräten (z.B. Urinsammelsysteme und Absauggeräte)
    - nach Maßnahmen an infizierten Patienten und Trägern von multiresistenten Keimen (z.B. MRSA)
      - zwischen Kontakten mit verschiedenen Patienten in Risikobereichen
- 72

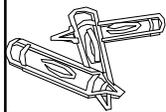
## Händedesinfektion-2

### Durchführung der Händedesinfektion

Die hygienische Händedesinfektion erfolgt durch Einreiben der Hände mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel (70 % Isopropylalkohol, n-Propanol) über mindestens 30 Sekunden.

- Desinfektionsmittel (3 ml) aus dem Spender entnehmen
- Verreiben, bis sich die Hände trocken anfühlen (mind. 30 sec.)

Besondere Sorgfalt ist auf die Desinfektion der Fingerkuppen und des Nagelfalzes zu legen!



73

## Händedesinfektion-3

Händedesinfektionsmittel **NIE** auf die nassen Hände geben, weil dadurch

- eine Verdünnung des Desinfektionsmittels erfolgt ungenügende Wirkung
- Die Haut mehr strapaziert wird Austrocknung

### Grundvoraussetzung für eine effiziente Händehygiene

- saubere, kurze gepflegte Fingernägel
- keine Ringe, Armreifen und Armbänder
- keine Armbanduhren



74