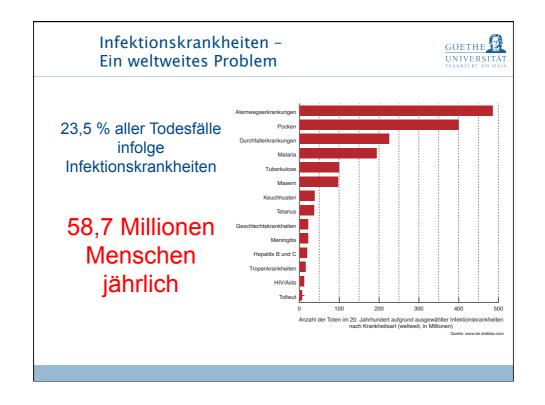


Infektionskrankheiten -GOETHE Ein ernstzunehmendes Problem UNIVERSITÄT • HIV • EHEC Malaria ROBERT KOCH INSTITUT SARS MRSA XX MERS-CoV MRGN Influenza Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2014 Ebola Chikungunya Masern Epidemiologisches **Bulletin**



Definition: Prävalenz - Inzidenz



Prävalenz:

Anteil der erkrankten Personen in einer Population an einem Stichtag (Punktprävalenz) oder innerhalb eines definierten Zeitraums (Periodenprävalenz)

Inzidenz:

Anzahl der Neuerkrankungen pro Jahr in der Population

Definition: Endemie - Epidemie - Pandemie UNIVERSITÄT



Endemie: zeitlich unbegrenztes, räumlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit, mit gleichbleibender Inzidenz.

Bsp.: Malaria

- in ca.100 Ländern tropischer und subtropischer Regionen aller Kontinente außer Australien
- · ca. 40 % der Weltbevölkerung gefährdet
- jährlich ca. 250 Millionen Erkrankungen
- jährlich ca. 800.000 bis 1,2 Millionen Todesfälle

Definition: Endemie – Epidemie – Pandemie UNIVERSITÄ



Endemie: zeitlich unbegrenztes, räumlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit, mit gleichbleibender Inzidenz. Bsp.: Malaria

Epidemie: zeitlich und räumlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit mit steigender Inzidenz.

Bsp.: Ebola in Westafrika, Influenza im Winter, EHEC 2011 in Deutschland

Definition: Endemie – Epidemie – Pandemie UNIVERSITĂ PRANKFURITAM MAI



Endemie: zeitlich unbegrenztes, räumlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit, mit gleichbleibender Inzidenz. Bsp.: Malaria

Epidemie: zeitlich und räumlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit mit steigender Inzidenz.

Bsp.: EHEC 2011 in Deutschland

Pandemie: zeitlich begrenztes und räumlich relativ unbegrenztes Auftreten (über mehrere Kontinente) einer Infektionskrankheit mit steigender Inzidenz.

Bsp.: SARS 2003/2004, "Schweinegrippe" 2009, HIV/AIDS???

Verlauf einer Infektionskrankheit



Unterscheidung zwischen:

- Infektion
- Inkubationszeit
- · akute Phase
- Abklingphase
- Genesungsphase

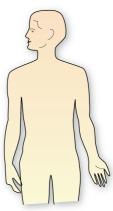


Wer ist Reservoir für das Pathogen?



Reservoir = Lebensraum, in dem das Pathogen existieren kann

 nur Mensch: z.B. Pocken, Polio, Masern, Röteln



Wer ist Reservoir für das Pathogen?



Pocken:

Mensch als Reservoir für Orthopoxvirus variola Übertragung durch Tröpfcheninfektion

Eradiziert seit 1980 (WHO) durch konsequente weltweite Impfstrategie

Wer ist Reservoir für das Pathogen?



WHO-Strategieplan:

Ausrottung von

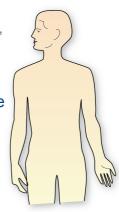
- Polio bis 2018
- Masern und Röteln bis 2020 (Bis Ende 2015 Verringerung der Masern-Inzidenz auf 5 pro 1 Million)

Wer ist Reservoir für das Pathogen?



Reservoir = Lebensraum, in dem das Pathogen existieren kann

- nur Mensch: z.B. Pocken, Polio, Masern, Röteln
- Mensch und Warmblütler: z.B. Influenza
- Mensch als "Sackgasse": Echinokokkose



Wie wird das Pathogen übertragen?



- Tröpfcheninfektion (Aerosol)
 - > 5 µm: reichen nur ca. 1 m weit
 - < 5 µm: können länger in der Luft bleiben</p>
- Kontaktinfektion
 - direkter Kontakt, z.B. HIV, Ebola
 - indirekter Kontakt über sog. Fomite, z.B. Noroviren
- Zoonose, Übertragung zwischen Tier und Mensch

Wie wird das Pathogen übertragen?



Kontaktinfektion

- direkter Kontakt, z.B. HIV, Ebola
- indirekter Kontakt über sog. Fomite, z.B. Noroviren

Wie stabil sind die Pathogene gegenüber Trockenheit oder Hitze?

- sensitive Pathogene: z.B. Treponema pallidum (Syphilis), Neisseria gonorrhoeae (Gonorrhö), Masernviren, HIV
- ± resistente Pathogene: z.B. Polioviren, Hepatitis-A-Viren
- resistente Pathogene: Sporen-bildende Bakterien

Wie wird das Pathogen übertragen?



- kontaminierte Lebensmittel, z.B. EHEC in Deutschland 2011, Salmonellen
- kontaminiertes Wasser, z.B. mit Fäkalien verunreinigtes Wasser, z.B. Enterobakterien, Legionellen
- Insekten, Gliederfüßler, z.B. Malaria, Borreliose, Schlafkrankheit
- vertikaler Transfer, von der Mutter auf das ungeborene Kind, z.B. Rötelnviren, HIV, CMV

Häufigkeit und Ausbreitung einer Infektion



Disposition, Empfänglichkeit eines Organismus, eine Infektionserkrankung zu akquirieren, abhängig von

- Lebensalter
- Ernährungszustand
- psychischer und physischer Beanspruchung



Kontagiosität, Maß der Übertragungsfähigkeit des Pathogens

Infektionskrankheit	Kontagiositätsindex des Erregers (als Maßzahl)
Masern	0,98
Pocken	0,95
Keuchhusten	0,90
Mumps	0,8
Typhus	0,50
Scharlach	0,1-0,3
Röteln	0,15-0,2
Diphtherie	0,1-0,2
Bakterienruhr	0,15
Typhus abdominalis	0,50
Poliomyelitis	0,1

Häufigkeit und Ausbreitung einer Infektion



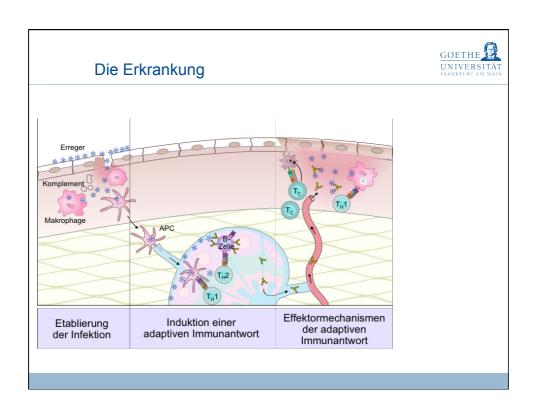
Infektiosität, Fähigkeit eines Krankheitserregers, nach erfolgter Übertragung einen Wirt zu infizieren, abhängig von

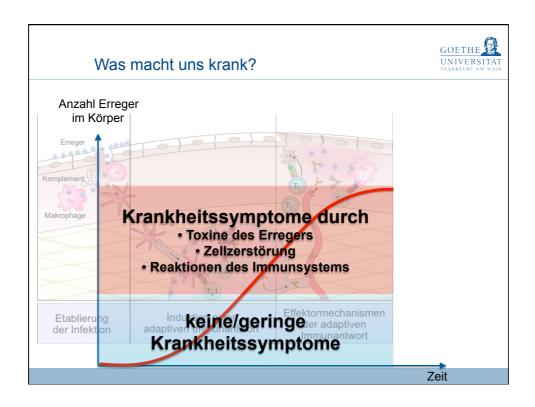
- Eigenschaften des Pathogens
- · Abwehrmechanismen des Wirts



Minimale Infektionsdosis, die Mindestanzahl an Pathogenen, die für eine Infektion nötig ist

Organismus	Infektionsdosis
Salmonella enterica	> 10 ⁵
Salmonella Typhi/Paratyphi	$10^2 - 10^3$
Escherichia coli O157:H7	10 – 10 ²
Vibrio cholerae	$10^4 - 10^8$
Giardia intestinalis	10 – 10 ²
Cryptosporidium parvum	$10 - 10^2$
Entamoeba histolytica	10 – 10 ²
Norovirus	10 – 10 ²
Hepatitis-A-Virus	1 – 10







Pathogenität, griech. pathos: "Leiden", "Krankheit"; genesis: "Erzeugung"; Fähigkeit eines Organismus, im Wirt eine Krankheit auszulösen, ist spezies- bzw. stammspezifisch

- immer pathogen: Clostridium tetani
- fakultativ pathogen: Escherichia coli





Basisreproduktionszahl R₀, mittlere Zahl von Sekundärfällen, die ein Indexfall während seiner gesamten infektiösen Periode in einer Population verursacht

Krankheit	R_0
Masern	12-18
Pertussis	12-17
Diphtherie	6-7
Pocken	5-7
Polio	5-7
Röteln	5-7
Mumps	4-7
HIV/AIDS	2-5
Influenza	2-3





Mortalität (Sterblichkeit): Anzahl der Todesfälle (in der Regel pro 100.000 Personen)

Letalität (Tödlichkeit): Prozentsatz an verstorbenen Patienten bezogen auf die Gesamtzahl der Erkrankten

Mortalität = Letalität x Inzidenz



Morbidität: Häufigkeit (in der Regel pro 100.000 Personen) einer Infektionskrankheit in einer Population

- gering, bei hoher Letalität: bisherige Ebola-Epidemien
- hoch, bei hoher Letalität: derzeitige Ebola-Epidemie
- hoch, bei geringer Letalität: akute Infektionen des Verdauungstraktes in den entwickelten Ländern

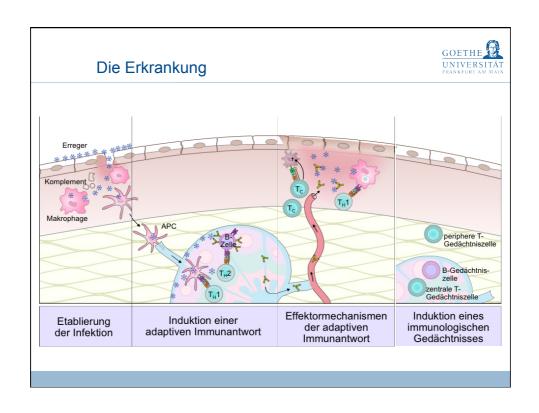
Zusammenleben Wirt - Pathogen

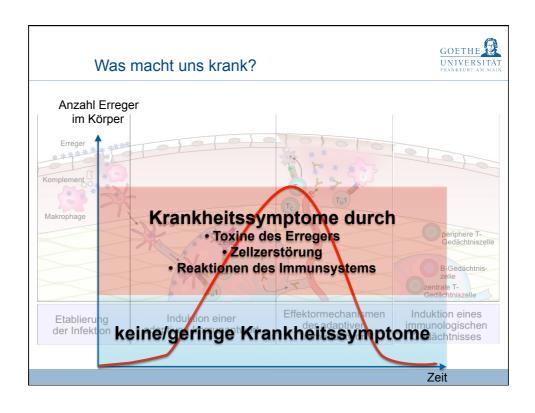


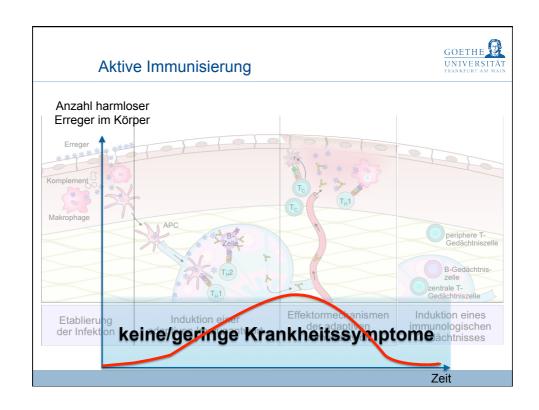
Gleichgewicht zwischen Mortalität beim Wirt und Verbreitung des Pathogens;

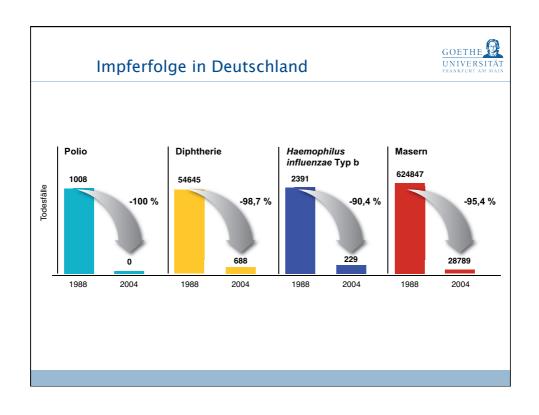
z.B. Herpes simplex mit 90 % Durchseuchungsrate in der deutschen Bevölkerung

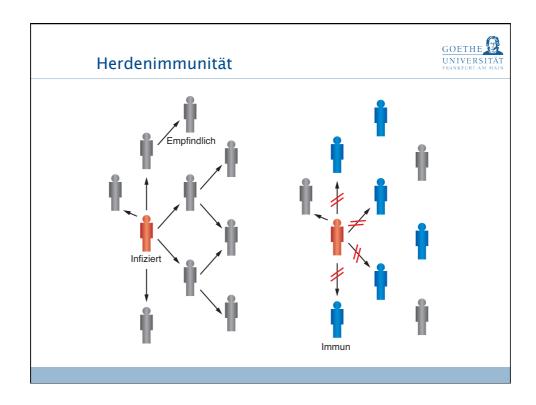
gestört bei derzeitiger Ebola-Epidemie











Die gute Nachricht: Verfügbare Impfstoffe in Deutschland



- Cholera
- Diphtherie
- FSME
- HPV (Gebärmutterhalskrebs)
- · Gelbfieber
- · Herpes Zoster
- Haemophilus influenzae Typ B
- · Hepatitis A
- · Hepatitis B
- Influenza
- · Japanische Enzephalitis
- Masern
- Meningokokken

- Milzbrand
- Mumps
- Pertussis
- Pneumokokken
- Pocken
- Poliomyelitis
- Röteln
- Rotavirus-Infektionen
- Tetanus
- Tollwut
- Typhus
- Varizellen

Die schlechte Nachricht: KEINE Impfstoffe gibt es gegen



- Malaria
- HIV
- · Hepatitis C
- Ebola
- Chikungunya
- Dengue-Fieber
- MERS-CoV
- •

Noch eine schlechte Nachricht: Alte Waffen sind/werden stumpf gegen



- MRSA
- · multiresistente Mycobacterien
- MRGN
- Malaria
- ...

