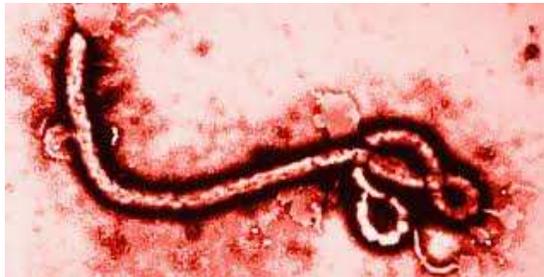


# Hochkontagiöse und aerogen übertragbare Erreger im Rettungsdienst



# Übersicht

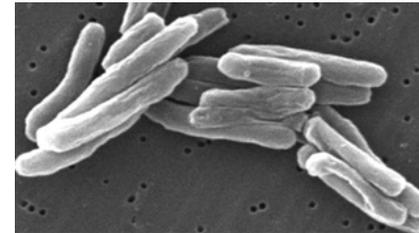
## Themen der Veranstaltung

- Tuberkulose
- Meningitis
- Hochkontagiöse (HOKO)  
Infektionserkrankungen
  - ✓ z.B. Ebola

# Tuberkulose

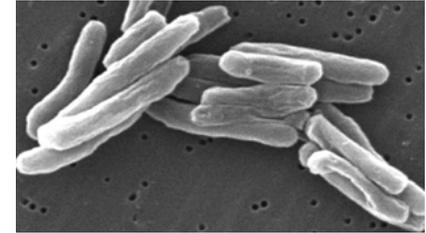
## Steckbrief

- Erreger: Mycobacterium tuberculosis
- Risikogruppe: 3 (BioStoffV)
- Reservoir: Mensch  
*(Mensch + Rind bei Mycobacterium bovis)*
- Infektion vs. Erkrankung:
  - 90 % Primärinfektion ohne Symptome
  - 10 % Sekundärerkrankung
- Symptome:
  - Anhaltender Husten *(selten blutiges Sputum)*
  - Appetitlosigkeit & Gewichtsabnahme
  - Müdigkeit
  - Subfibrile Temperaturen
  - Nächtlicher Schweiß



# Tuberkulose

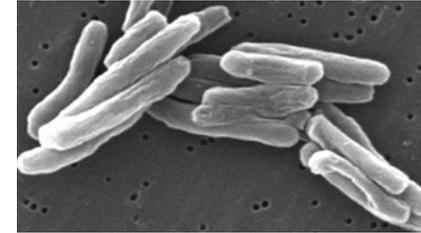
## Key Facts



- Top 10 der häufigsten Todesursachen weltweit
- Jährlich erkranken ca. 10.000.000 Menschen an TBC
- Letalität: 16 % (inkl. HIV-Koinfektion)
- 10 % der Neuerkrankungen betreffen Kinder
- 230.000 Kinder sind 2017 an TBC gestorben
- Zunahme der Resistenzentwicklung (MDR & XDR) !

# Tuberkulose

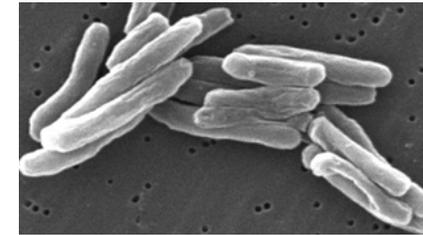
## Situation in Deutschland 2016



- 5.915 Neuerkrankungen
- 100 Todesfälle
- 70 % der Erkrankten sind Menschen mit Migrationshintergrund
- Resistenzlage:
  - ✓ 13 % einfache Resistenz
  - ✓ 3 % MDR
  - ✓ 0,1% XDR

# Tuberkulose

## Schutzmaßnahmen RD



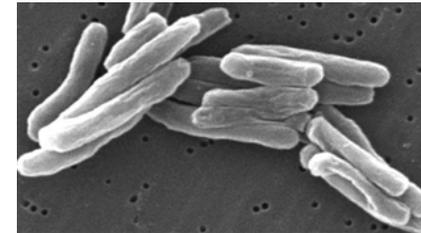
- Schutzmaßnahmen gem. Schutzstufe **3** der TRBA 250
- Handschuhe
- Schutzkittel
- Atemschutz FFP2 (EN 149) für Personal
- Einfacher MNS für Patient

**CAVE: TRBA 200  
Fachkunde von Beschäftigten**



# Tuberkulose

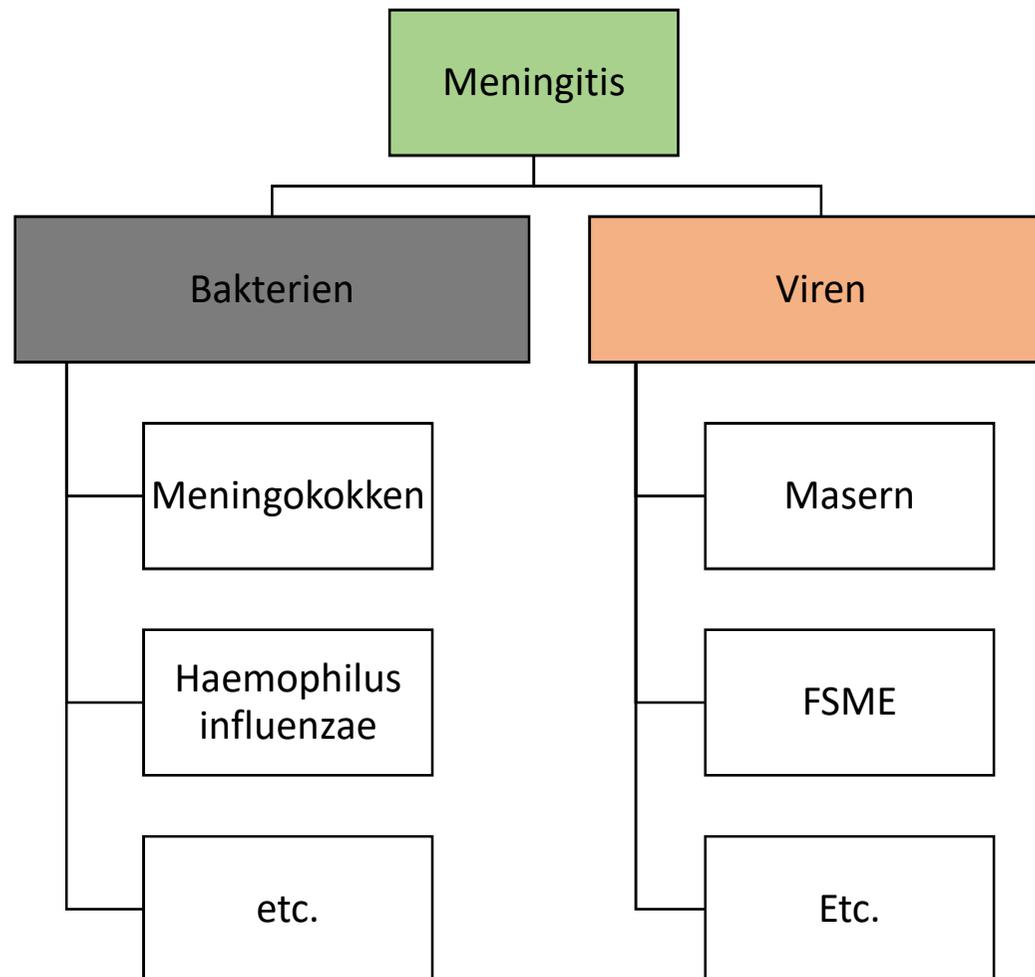
## Hygienemaßnahmen RD



- Schlusdesinfektion nach Transport
- Volldesinfektion aller Oberflächen im Patientenraum
- Aufbereitung Medizinprodukte
- Wirkspektrum Desinfektionsmittel beachten
  - ✓ *Mykobakterizid*
  - ✓ *Tuberkulozid*
  - ✓ *RKI: Wirkungsbereich A*
- Verschmutzte Wäsche als Infektionswäsche aufbereiten lassen

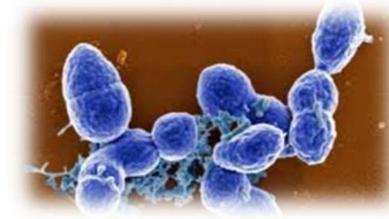
# Meningitis

## Auslöser von Meningitis



# Meningitis

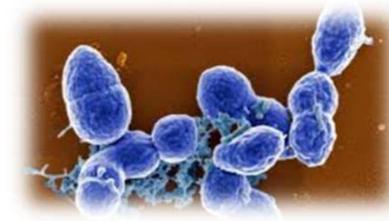
## Meningokokken



- Erreger: *Neisseria meningitidis* (Bakterien)
- Risikogruppe: 2 (BiostoffV)
- Inkubationszeit: 2 – 10 Tage (Durchschnitt 3 Tage)
- Infektionsweg: enger Kontakt mit Übertragung von oropharyngealen Sekreten von einem Keimträger oder einem Erkrankten erforderlich.  
  
Ein Zusammentreffen von Menschen ohne engen Kontakt führt in der Regel nicht zu einer Ansteckung!
- Erkrankungsalter: Jedes Alter möglich  
2 Morbiditätsgipfel: 0 – 5 Jahre & 15 – 19 Jahre

# Meningitis

## Meningokokken



Symptome:

- Schwerstes Krankheitsgefühl!
- Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Fieber, Schüttelfrost, Schwindel
- Petechiale Exantheme charakteristisch bei septischem Verlauf

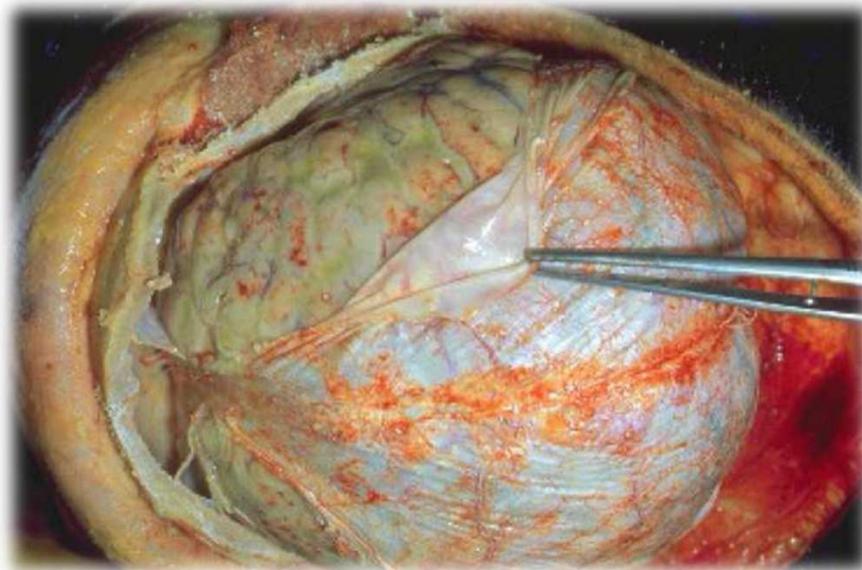
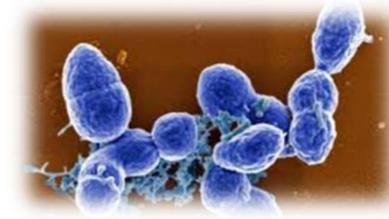


Bild: [www.immunizationed.org/men.asp](http://www.immunizationed.org/men.asp)

# Meningitis

## Waterhouse – Friderichsen - Syndrom



- Häufig folge einer Meningokokken-Sepsis
- Überwiegend Kleinkinder
- Letalitätssrate 90 %



[Bild: www.wch.sa.gov.au/services/az/divisions/labs/...](http://www.wch.sa.gov.au/services/az/divisions/labs/...)

# Meningitis

## Schutzmaßnahmen RD

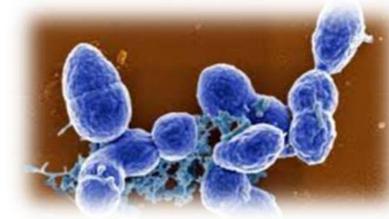


- Schutzmaßnahmen gem. Schutzstufe 2 der TRBA 250
- Handschuhe
- Schutzkittel
- Atemschutz FFP2 (EN 149) für Personal
- Einfacher MNS für Patient



# Meningitis

## Hygienemaßnahmen RD

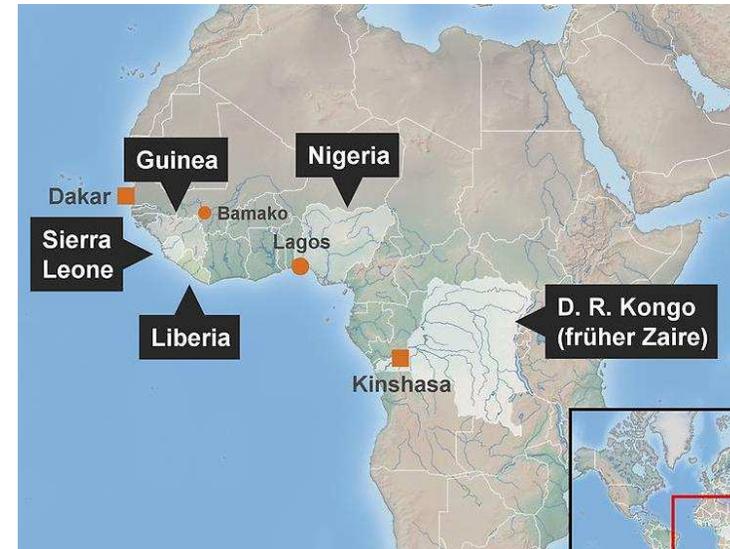
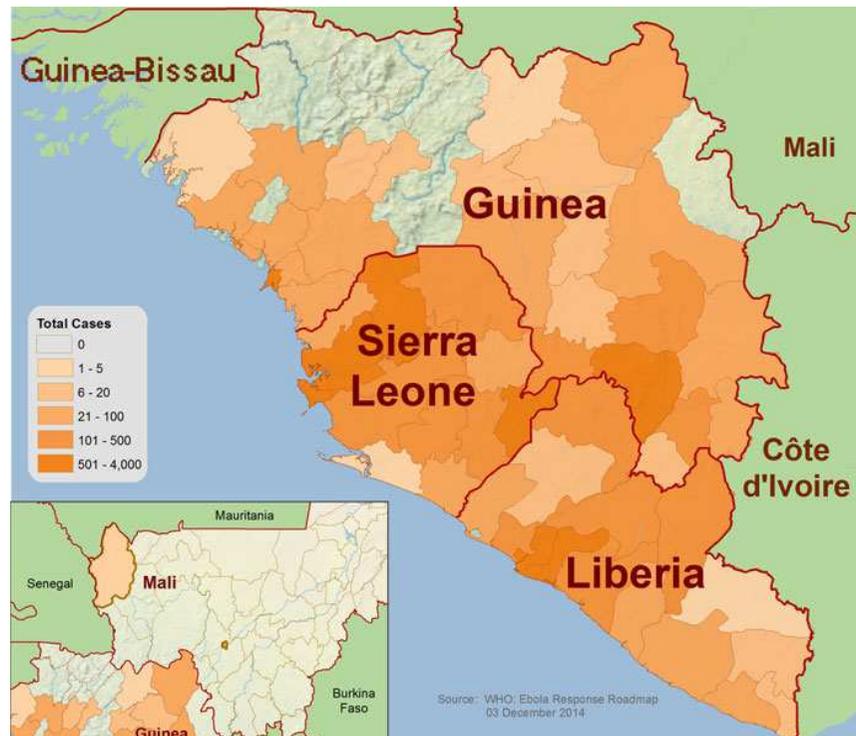


- Schlussdesinfektion nach Transport
- Desinfektion aller kontaminierten Oberflächen im Patientenraum
- Aufbereitung Medizinprodukte
- Verschmutzte Wäsche als Infektionswäsche aufbereiten lassen
  
- Vorbeugung:
  - ✓ Impfung
  - ✓ PSA
  - ✓ Desinfektion
  - ✓ Chemo-Prophylaxe nach Kontakt (PEP)



# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Betroffene Länder / Regionen



Beginn:

Dezember 2013 in Guinea

Betroffen:

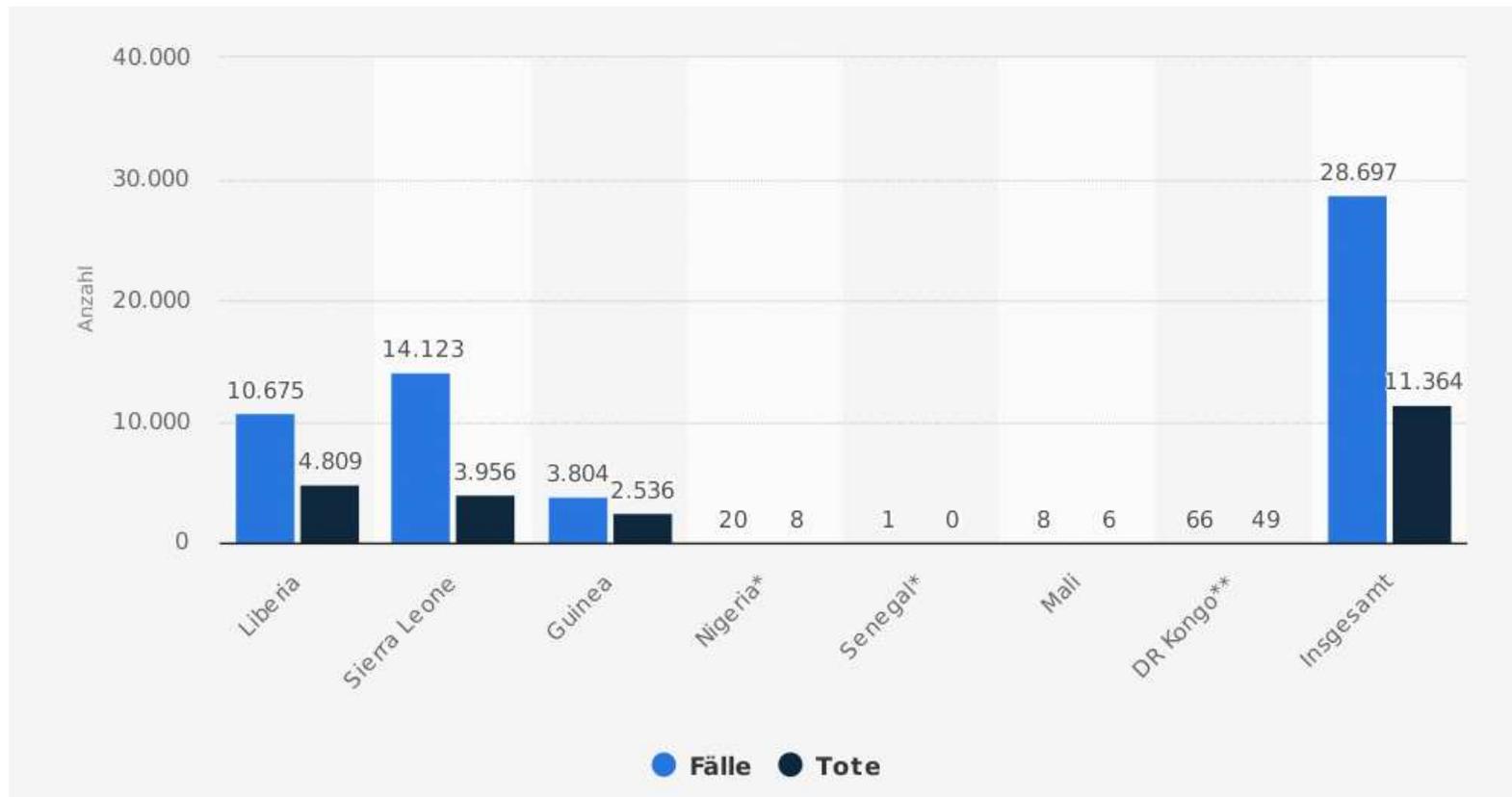
Guinea, Liberia und Sierra Leone



# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Fallzahlen und Todesopfer der damals betroffenen Länder

Stand: 17.01.2016





# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Ebola-Infektionen außerhalb von Afrika

- Deutschland
  - Behandlung von 3 Patienten aus Afrika
  - Hamburg, Frankfurt, Leipzig
  - 2 geheilt, 1 verstorben
  
- Spanien, Madrid
  - Erkrankung einer Krankenschwester 10/2014
  - Erste Mensch-zu-Mensch Übertragung außerhalb Afrikas
  
- Großbritannien
  - Erkrankung einer Krankenschwester 12/2014 nach Einsatz in Sierra Leone
  
- Italien
  - Erkrankung eines Krankenpflegers 05/2015 nach Einsatz in Sierra Leone

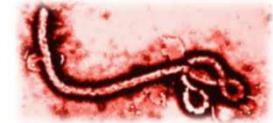
Quelle: de.wikipedia.org



# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Übertragungsweg

- Die Übertragung erfolgt über direkten körperlichen Kontakt zu Ebola-Fieber Patienten oder -Verstorbenen
- Insbesondere direkter Kontakt mit Körperflüssigkeiten:
  - Blut
  - Speichel
  - Schweiß
  - Urin
  - Stuhl
  - Erbrochenem
- Kontakt mit Bushmeat



# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Klinisches Bild der Ebolafieber-Erkrankung

- Inkubationszeit: 2 – 21 Tage
  - Aktuell: Ø 11 Tage
  
- Mehrphasiger Verlauf
  - Grippeähnliche Symptome
  - Remission (24 – 48 h)
  - Hämorrhagisches Fieber

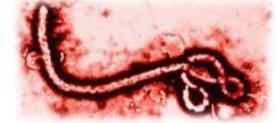


# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Klinisches Bild der Ebolafieber-Erkrankung

### ➤ Gastrointestinale Phase Tag 3 – 10:

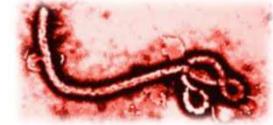
- Epigastrische Schmerzen
- Übelkeit & Erbrechen
- Durchfall
- Anhaltendes Fieber
- Kopfschmerzen
- Petechien
- Konjunktivalblutungen



# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Klinisches Bild der Ebolafieber-Erkrankung

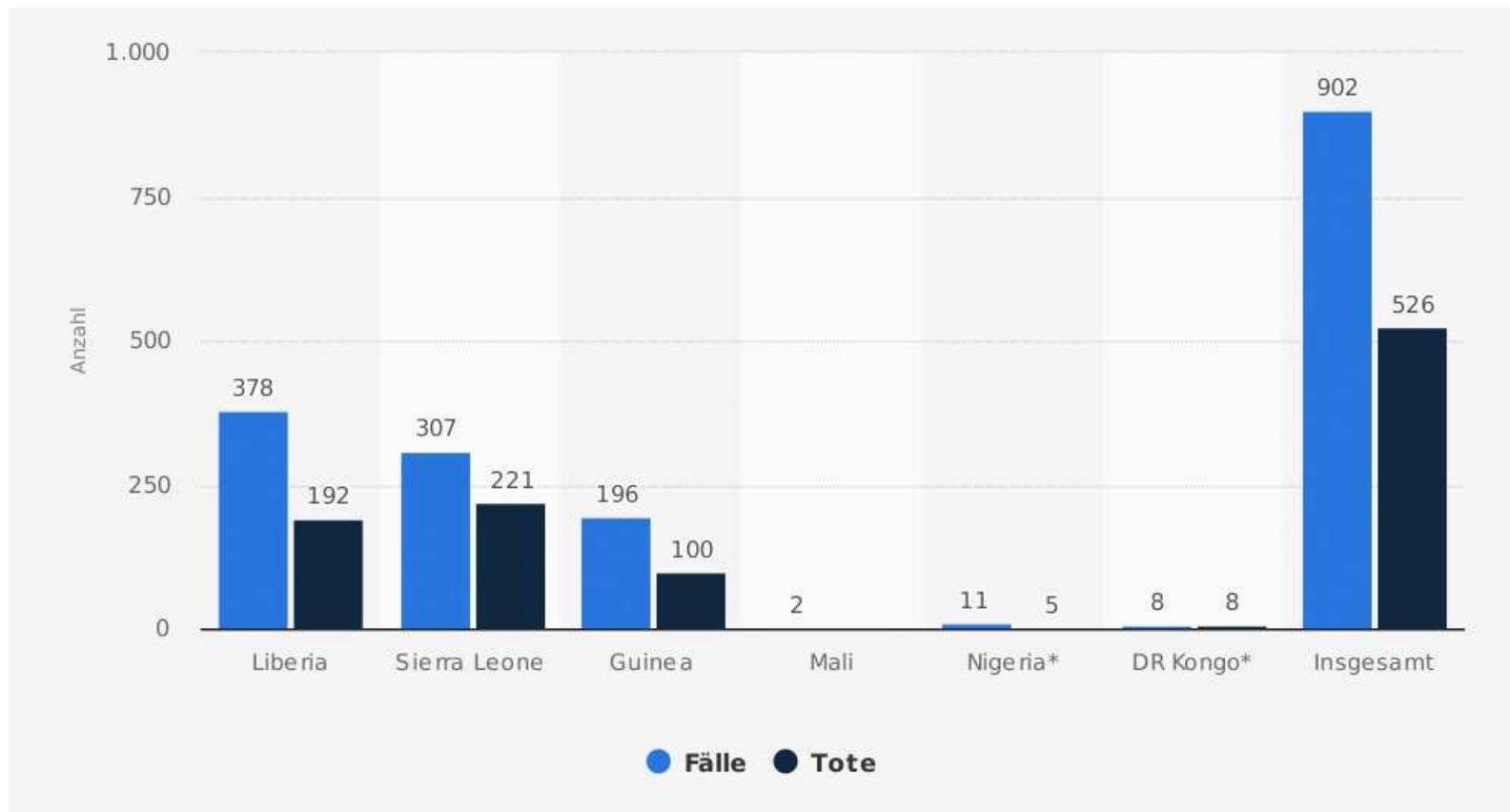
- Schock oder Erholung Tag 7 – 12:
  - Bewusstseinsstörungen / Koma
  - Tachykardie
  - Nierenversagen
  - Septischer Schock
  - Multiorganversagen
  
- Späte Komplikationen ab Tag 10
  - Gastrointestinale Blutungen
  - Oraler Soor / Ulzerationen
  - Meningoenzephalitis

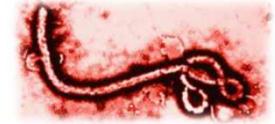


# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Fallzahlen unter medizinischem Hilfspersonal

Stand: 11.10.2015

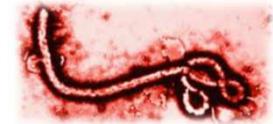




# Ebola Epidemie in Westafrika 2014 - 2015

## Letalität

- Je nach Virusspezies zwischen 30 % und 90 %
- Frühere Ausbrüche von Ebola-Zaire-Virusspezies 70 – 90 %
- Aktueller Ausbruch ca. 70 %
  - Bei optimaler intensivmedizinischer Betreuung < 50 %



# Ebola

## Erkennen

1. Verdacht bedarf kritischer Überprüfung
  - Differentialdiagnose Malaria (ca. 20 Meldungen / Monat)
2. Fieber  $> 38,5$  °C
3. Erste anamnestische Abklärung eines Ebolafieber-Verdachts
  - Abstand zum Patienten  $> 1$ m
4. Reiseanamnese!
5. Infektion wahrscheinlich?



EbolaSchema 01.12.2014.pdf



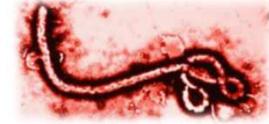
# Ebola – immer noch ein Thema?

## Aktuelle Situation (Stand: 12.10.2018)

Ebolafieber-Ausbruch in der Demokratischen Republik Kongo, Provinzen Nord-Kivu und Ituri

Fälle: 207  
Tote: 130





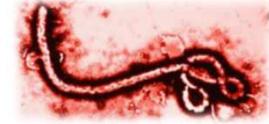
# HOKO-Erkrankungen

## PSA während Abklärung des Verdachts

Bei körperlicher Untersuchung oder wahrscheinlicher Kontakt mit Körperflüssigkeiten (z.B. Erbrechen) gilt:

- Einmalschutzanzug (Kategorie III, Typ 4B)
- Schutzhandschuhe (doppelt)
- FFP3 – Maske
- Schutzbrille
- Fußschutz

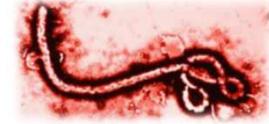




# HOKO-Erkrankungen

## Einsatztaktische Überlegungen

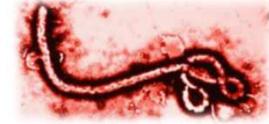
- Informierung des Gesundheitsamtes
  - Übernahme Gesamteinsatzleitung
- Nachforderung „Einsatzleitung“
  - ELRD
  - SanEL
- Kommunikationswege sicherstellen
- Anforderung „Infekt-RTW“
  - Erfolgt durch das Gesundheitsamt
- Schutzkleidung ausziehen nur mit „Dekonassistenten“
- Nachbereitung Einsatz
  - Personal
  - Fahrzeug & Ausstattung



# HOKO-Erkrankungen

## Rahmenbedingungen Infekt-RTW (HOKO-Konzept BF München)

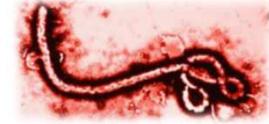
- Anforderung ausschließlich durch das Gesundheitsamt
- Taktische Einheit mit mehreren Fahrzeugen
  - 2 x Polizei
  - 2 x ELW
  - 1 x Infekt-RTW
  - 1 x RTW zur Eigensicherung
  - 1 x HLF
  - 2 x MTW (Dekonassistenten)
- Behandlungsteam
  - Infektiologe (KMS)
  - Intensivpfleger (KMS)
  - Notfallsanitäter (BF)
- Dekon-Einheit aus örtlichem RD-Bereich
- Patientenübergabe direkt am Infekt-RTW



# HOKO-Erkrankungen

## Rahmenbedingungen Sonder-Isolierstation KH Schwabing

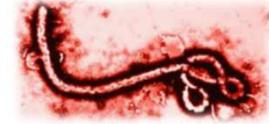
- Aufnahme eines HOKO-Patienten nur nach Rücksprache
  - (Arzt-Arzt-Gespräch)
- SIS wird im Normalbetrieb als reguläre Pflegestation geführt
- Hoher Personalbedarf für 1 HOKO-Patienten
  - 25 Personen / 24 h
- Vorlaufzeit von Alarmierung bis Aufnahme 6-8 Stunden!



# HOKO-Erkrankungen

## Wie ist Deutschland vorbereitet?

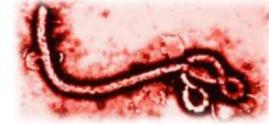
- (MEDEVAC „ Robert Koch“)
- 8 Kompetenz-, Behandlungs- und Trainingszentren (STAKOB)
- Einsatzplanungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes
- Schulung und Information im Umgang mit Ebola-Patienten
  - Rahmenkonzept Ebola
  - TRBA 250, TRBA 130, ABAS 610....
  - Auswahl / Einsatz geeigneter Desinfektionsmittel, PSA, ...



# HOKO - Schutzmaßnahmen

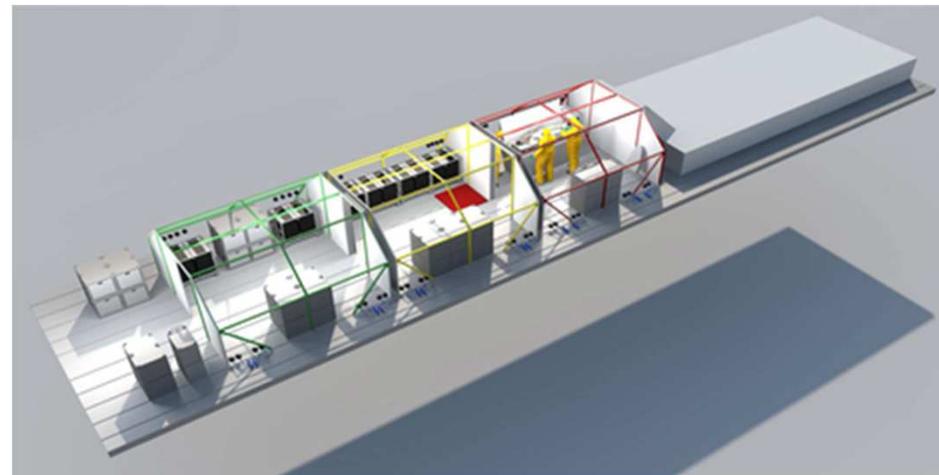
## Evakuierungsflugzeug „Robert Koch“

- Für medizinische Evakuierungen (MEDEvac)
- Airbus A 340 – 300
- Weltweit einzige fliegende Sonderisolierstation dieser Art
- Träger: Auswärtige Amt des Bundesrepublik Deutschland
- Ausführende:
  - Lufthansa (Piloten, Flugbegleiter, Techniker)
  - Charité (Infektiologen, Intensivpfleger)
  - DRK Flugdienst (Organisation)
  - CBRNE-Einheiten des BRK



# HOKO - Schutzmaßnahmen

## MEDEvac „Robert Koch“



# HOKO - Schutzmaßnahmen

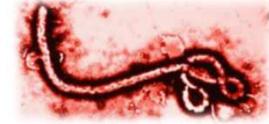
## Kompetenzzentren in Deutschland



### Aufgaben:

- Telefonische Beratung und Vor-Ort-Unterstützung
- Einholen und Weiterleitung aktueller epidemiologischer Daten
- Unterstützung bei diagnostischen Fragen und Abstimmung mit dem Diagnostikzentrum





# HOKO - Schutzmaßnahmen

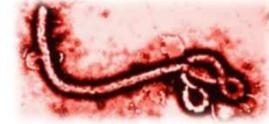
## Behandlungszentren

Die STAKOB-Zentren können innerhalb weniger Stunden von jedem Ort in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Landweg erreicht werden.

Aufgaben:

- Die Behandlung von Patienten mit hoch-kontagiösen lebensbedrohlichen Erkrankungen setzt große infektiologische und insbesondere auch intensivmedizinische Expertise voraus.
- Die Behandlung auch von Einzelfällen ist personalintensiv und führt über längere Zeit in jede Klinik zu Personalengpässen

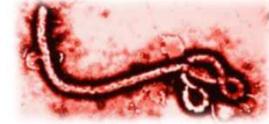




# HOKO - Schutzmaßnahmen

## TRBA 250

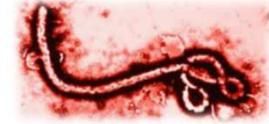
- Anforderungen an eine Sonderisolierstation
  - Bauliche und technische Anforderungen (z.B. Schleusen)
  - Organisatorische Maßnahmen (z.B. Hygieneplan für Behandlungszentrum)
  - Persönliche Schutzausrüstung (z.B. gebläseunterstützter Atemschutz)
  
- Keine Hinweise für die Präklinik!



# HOKO - Schutzmaßnahmen

## TRBA 130 - Arbeitsschutzmaßnahmen in akuten biologischen Gefahrenlagen

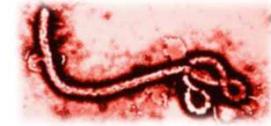
- Definition Gefahrenbereich
  - Angelehnt an FwDV 500
  - Gefahrenbereich 50 m / Absperrbereich 100 m
  - Dekonbereich
- Gefährdungsbeurteilung nur eingeschränkt möglich
- Erstellung von Arbeitsanweisungen (Hygieneplan)
- Versorgung und Transport Verletzter → Verweis auf TRBA 250 ☺
  - Patiententransport durch Rettungsdienst in Behandlungszentrum
  - PSA (z.B. FFP3, Schutzanzüge der Kategorie III, Typ 4B)
  - „Nach dem/den Transport/en ist das Fahrzeug zu desinfizieren.“



# HOKO - Schutzmaßnahmen

## **ABAS 610 - Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten außerhalb von Sonderisolierstationen bei der Versorgung von Patienten, die mit hochpathogenen Krankheitserregern infiziert oder krankheitsverdächtig sind**

- Stand: 17.10.2016
- Konkrete Hinweise für
  - Arztpraxen
  - Notaufnahmen
  - Rettungsdienste
  - Krankenhaus außerhalb einer SIS
- Einbindung der Gesundheitsbehörde



# Risikobewertung Rettungsdienst

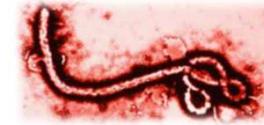
## Ergebnis einer Studie zur Situation in Deutschland

**Risikobeurteilung der Mitarbeiter**

Schadensausmaß	sehr hoch				
	hoch		●		
	mittel				
	gering				
	sehr gering				
		ausgeschlossen	eher nicht	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
		Eintrittswahrscheinlichkeit			

**Risikobeurteilung der Experten**

Schadensausmaß	sehr hoch				
	hoch				
	mittel				
	gering			●	
	sehr gering				
		ausgeschlossen	eher nicht	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
		Eintrittswahrscheinlichkeit			



# Risikobewertung Rettungsdienst

## Ergebnis einer Studie zur Situation in Deutschland

Risikobeurteilung der Mitarbeiter

Schadensausmaß	sehr hoch				
	hoch		●		
	mittel				
	gering				
	sehr gering				
		ausgeschlossen	eher nicht	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
		Eintrittswahrscheinlichkeit			

Risikobeurteilung der Experten

Schadensausmaß	sehr hoch				
	hoch				
	mittel				
	gering			●	
	sehr gering				
		ausgeschlossen	eher nicht	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
		Eintrittswahrscheinlichkeit			

Hoher Handlungsdruck!



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

Im Ostallgäu kam es zu einem konkreten Vorfall im Februar 2015.

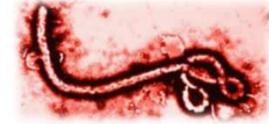
Ein Mitarbeiter einer Hilfsorganisation, welcher im Epidemie-Gebiet als Logistiker für 4 Wochen tätig war, zeigte wenige Tage nach seiner Rückkehr nach Deutschland an einem Freitag spätnachmittags unspezifische grippetypische Krankheitssymptome.



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

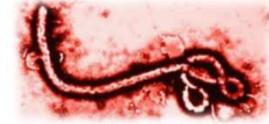
- Männlich, 25 Jahre, leichtes Krankheitsgefühl
- Hausarzt untersucht Patienten oberflächlich
- Patient wird nach Hause geschickt  
„machen Sie sich keine Sorgen, das ist nur eine Grippe“



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

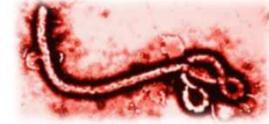
- Hausarzt meldet kurz nachdem der Patient dessen Praxis verlassen hat bei der ILS Allgäu einen EBOLA-Fall!
- Entscheidung ILS:
  - Keine Entsendung eines RD-Fahrzeuges
  - Erstkontakt mit zuständiger Gesundheitsbehörde
  - Anforderung Infekt-RTW BF München



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

- ILS München informiert TASK-Force am Landesgesundheitsamt
- Oberste Gesundheitsbehörde beauftragt Infektiologen mit Klärung der Sachlage
- Patient ist zunächst telefonisch nicht erreichbar...



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

- Örtlich zuständige Behörde beginnt Krisenstab zu installieren
- Infektiologe kann telefonischen Kontakt mit Patienten herstellen



# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

- Patient ist auf dem Weg zu seiner Freundin
- Er sitzt im Regionalzug mit Ziel Hauptbahnhof München





# Kasuistik

## ... eine wahre Geschichte....

Etwa zeitgleich ca. 2 Stunden nach Erstalarmierung:

- Kreisverwaltungsbehörde meldet Krisenstab einsatzbereit beim Innenministerium
- TASK-Force des LGL stuft Patienten als unbegründeten Verdachtsfall ein

... Ende der Geschichte....



Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!