



LGL **Gefährdungspotential durch Bakterien und Viren
im Rettungsdienst**

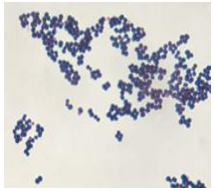
Dr. med. Giuseppe Valenza

Gefährdungspotential durch Bakterien und Viren im Rettungsdienst

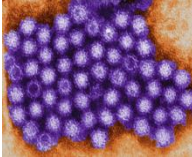


- **Infektionsrisiko für Patienten und Personal**
- **Gleiche Übertragungswege für Infektionen wie im Krankenhaus aber ungünstigere Bedingungen am Einsatzort und beim Patiententransport**
- **Stressfaktor begünstigt Übertragung von Krankheitserregern**
- **Kolonisations- bzw. Infektionsstatus häufig nicht bekannt**

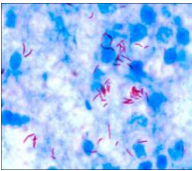
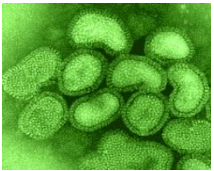
Gefährdungspotential durch Bakterien und Viren im Rettungsdienst: **Auswahl relevanter Erreger**



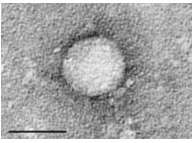
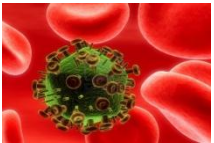
1. **Multiresistente Bakterien** (z.B.: MRSA, VRE, ESBL)



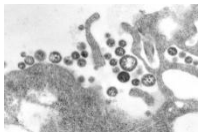
2. **Darminfektionserreger** (z. B.: *C. difficile*, Noroviren)



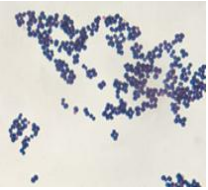
3. **Tröpfcheninfektionserreger** (z. B.: Influenza Viren, *M. tuberculosis*)



4. **Blutübertragene Erreger** (z. B.: HIV, HBV, HCV)



5. **Hochkontagiöse lebensbedrohlich Erkrankungen**
(z.B.: virusbedingte hämorrhagische Fieber)



1. Multiresistente Bakterien (z.B.: MRSA, VRE, ESBL)

Erreger

**Rate in Krankenhaus (%)
- Jahr 2012 -**

MRSA	21,3%
Vancomycin-resistente <i>E. faecium</i>	19,1%
Cefotaxim-resistente <i>E. coli</i>	10,4%
Cefotaxim-resistente <i>K. pneumoniae</i>	11,6%

Übertragung MRE im Rettungsdienst

Kontaktinfektion (MRSA, VRE, ESBL)

- Indirekt über die Hände des Personals
- Indirekt über kontaminierte Flächen
- Indirekt über kontaminierte Gegenstände
- Direkter Kontakt mit erregerhaltigen Material (z. B. Sekrete, Stuhl)

Tröpfcheninfektion (MRSA, seltener ESBL)

Sarah Wildermuth¹, Wolfgang Stahl², Burkhard Dirks²,
Sebastian Hafner², Martin Wepler², Heike von Baum^{1*}

1 Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Ulm, Ulm
2 Klinik für Anästhesiologie der Universität Ulm, Sektion Notfallmedizin, Ulm

Die Ulmer SEKURE-Studie: Untersuchung der Erreger- belastung im Rettungsdienst – eine Bestandsaufnahme

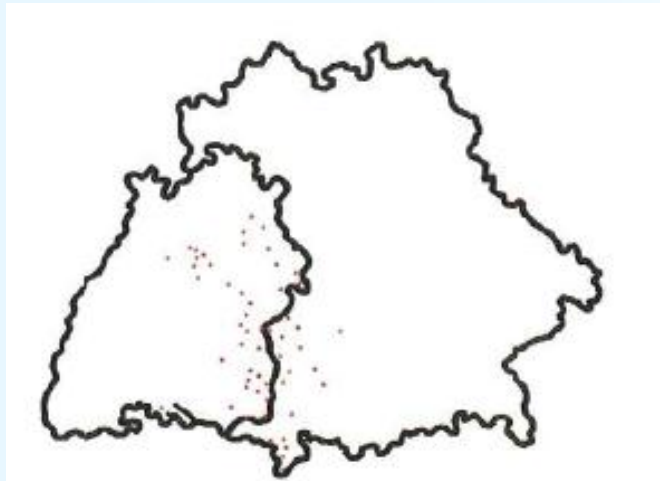


Abbildung 1: Standorte der 56 an der SEKURE-Studie teilnehmenden Rettungswagen in Baden-Württemberg und Bayern.

Tabelle 1: Definierte Abklatschstellen im Rettungswagen (RTW) und Krankentransportwagen (KTW).

Abklatschstellen	RTW	KTW
Griff Notfallkoffer Kreislauf	X	X
Griff Notfallkoffer Atmung	X	
Arbeitsfläche	X	X
Verpackung der Schutzhandschuhe	X	X
Fach der 5ml-Spritzen	X	X
Sauerstoffschlauch	X	
Deckenklappe	X	X
Kopfteil der Patiententrage	X	X
Patientengriff der Trage rechts und links	X	X
Tragegriffe	X	X
Griff Apothekerschrank	X	
Blutdruckmanschette	X	X
Wärmefach	X	
Gegenstand aus Intubationsfach	X	
EKG-Bedienfeld	X	
Sättigungs-Clip	X	
EKG-Kabel	X	
Stauschlauch	X	
Tragestuhl		X

Wildermuth et al. Hyg Med 2013; 38-1/2: 16-22

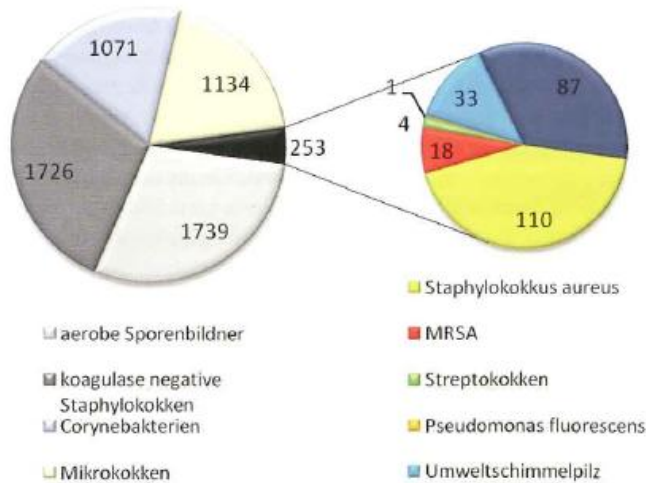


Abbildung 2: Keimpektrum der 2136 Abklatschuntersuchungen. Angegeben ist jeweils die Anzahl der Abklatschplatten, auf denen der jeweilige Erreger nachgewiesen wurde. Die Aufschlüsselung der auf 253 Abklatschplatten identifizierten potenziellen Pathogene und Schimmelpilze zeigt die rechte Graphik. *P. fluorescens* war nur auf 1 Oberfläche nachweisbar.

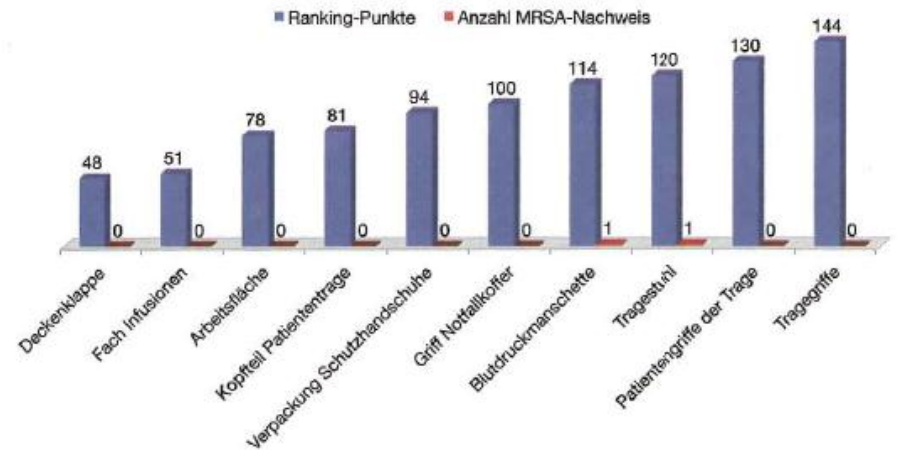
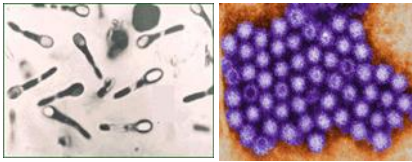


Abbildung 3: Vergleich der Rankingpunkte und der Anzahl an MRSA-Nachweisen an den Abklatschstellen im Krankentransportwagen (KTW). Vergeben wurden pro Abklatschplatte kein Keimnachweis=0 Punkte, geringe Kontamination=1 Punkt, mittlere Kontamination=2 Punkte, hohe Kontamination=3 Punkte, MRSA-Nachweis=10 Punkte

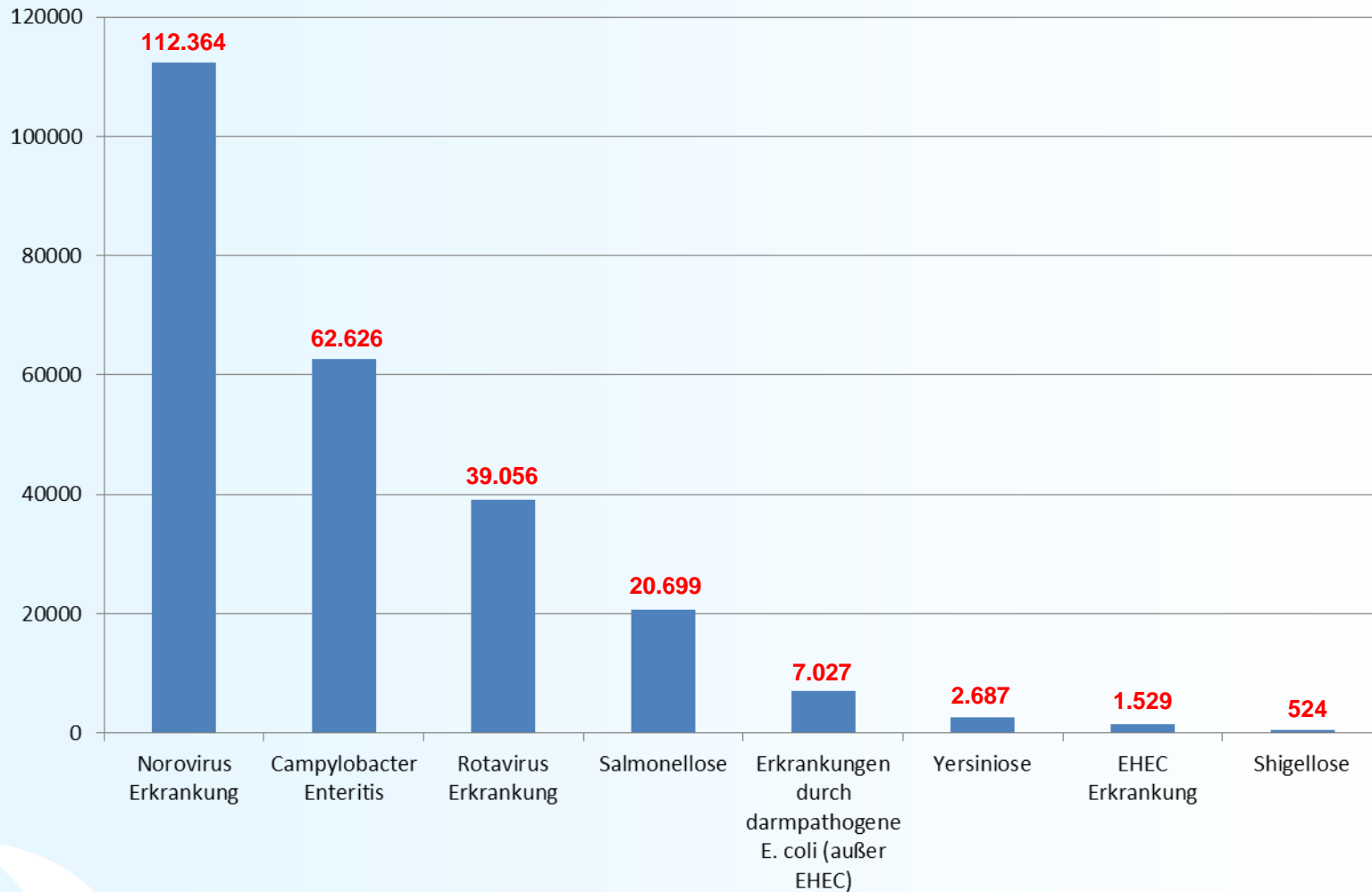
- MRSA in 18/2136 Abklatschplatten: 0,84%
- Kein Nachweis von VRE
- Kein Nachweis von ESBL



2. Darminfektionserreger (z.B.: *C. difficile*, Noroviren)



Meldepflichtige Darmkrankheiten 2012



■ Graphische Darstellung ausgewählter Darminfektionen

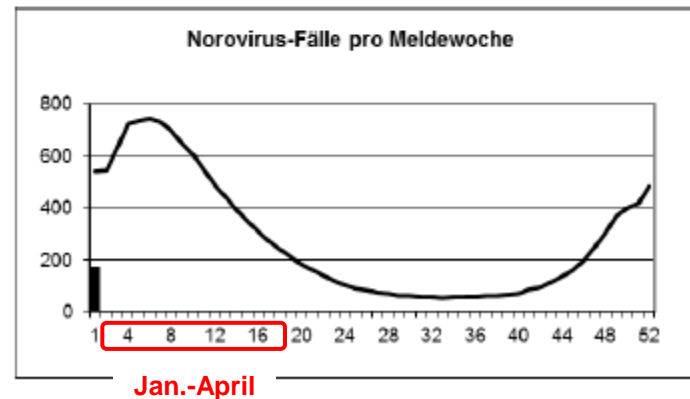
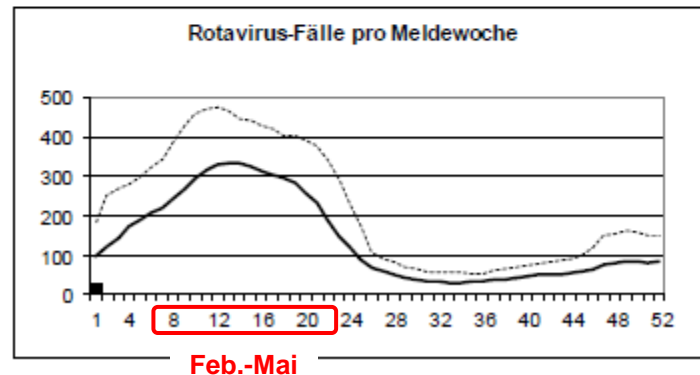
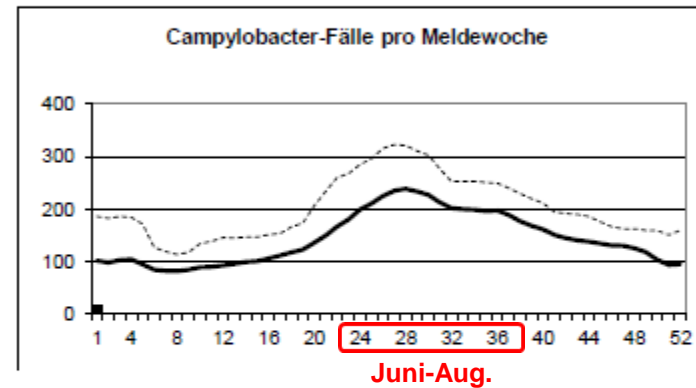
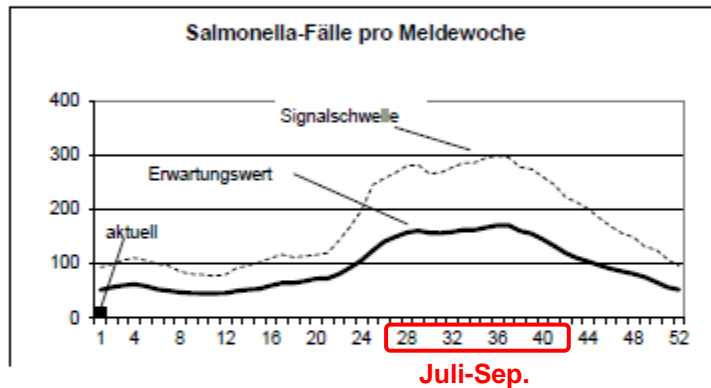
Volllinie - Erwartungswert: Mittelwert der Fälle aus den entsprechenden Wochen (aktuelle Woche sowie 2 Wochen davor und danach) der Vorjahre 2008-2012

Strichlinie - Signalschwelle: Mittelwert plus zweifache Standardabweichung.

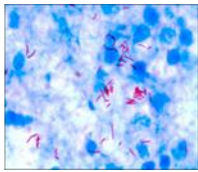
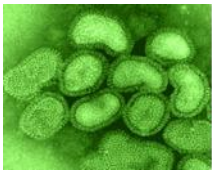
Roter Kreis: die 98% Signalschwelle wurde überschritten

Rotes Dreieck: 2 von 3 aufeinander folgenden Wochenmeldungen lagen über der 95% Signalschwelle.

(Quelle: Siehe LGL-Monitor 05/05).

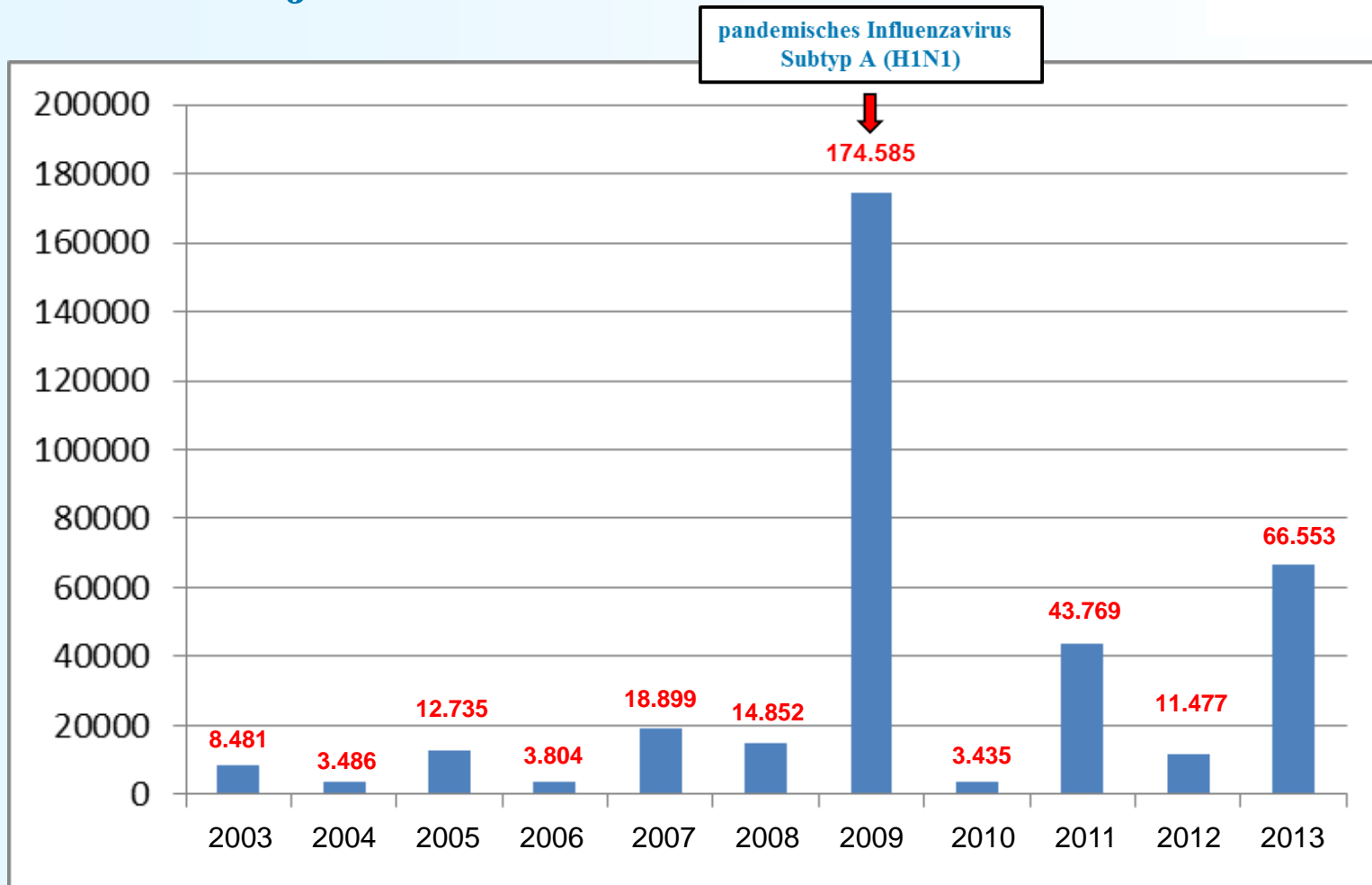


Erreger	Übertragung	Besonderheiten
Noroviren	<p>Die Übertragung erfolgt fäkal-oral (z. B. Handkontakt mit kontaminierten Flächen)</p> <p>oder</p> <p>durch die orale Aufnahme virushaltiger Tröpfchen, die im Rahmen des schwallartigen Erbrechens entstehen.</p>	<p>Die Infektiosität ist sehr hoch, die minimale Infektionsdosis dürfte bei ca. 10–100 Viruspartikeln liegen.</p> <p>Personen sind während der akuten Erkrankung hoch ansteckungsfähig. Das Virus kann in der Regel noch 7–14 Tage, in Ausnahmefällen aber auch noch über Wochen nach einer akuten Erkrankung über den Stuhl ausgeschieden werden. Daher ist auch nach der akuten Phase eine sorgfältige Händehygiene noch weiter erforderlich!</p>
Rotaviren	<p>Die Übertragung erfolgt fäkal-oral (z. B. Handkontakt mit kontaminierten Flächen)</p>	<p>Die Infektiosität ist sehr hoch, die minimale Infektionsdosis dürfte bei ca. 10–100 Viruspartikeln liegen.</p> <p>Eine Ansteckungsfähigkeit besteht während des akuten Krankheitsstadiums und solange das Virus mit dem Stuhl ausgeschieden wird. In der Regel erfolgt eine Virusausscheidung nicht länger als 8 Tage. Händehygiene!</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Campylobacter</i> spp. • <i>Salmonella</i> • <i>E. coli</i> • <i>Yersinia (darmpathogene spp.)</i> • <i>Shigella</i> spp. 	<p>Die Übertragung erfolgt fäkal-oral (z. B. Handkontakt mit kontaminierten Flächen)</p>	<p>Die minimale Infektionsdosis ist unterschiedlich:</p> <p>Salmonellen: >10⁵ Bakterien Shigellen: ~10 Bakterien (Säure-Toleranz)</p> <p>Salmonellen können noch über Wochen nach einer akuten Erkrankung über den Stuhl ausgeschieden werden (Dauerausscheider). Händehygiene!</p>
<i>Clostridium difficile</i>	<p>Der Erreger wird durch orale Aufnahme der Bakterien (Sporen) über Kontakt übertragen,</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Kontakt mit dem infizierten Patienten (2) Kontakt mit den kontaminierten Händen des Personals (3) über kontaminierten Flächen der Umgebung des Erkrankten 	<p>Selbst nach adäquater Therapie und Sistieren der Symptomatik bleibt bei bis zu 30% der Patienten, der Toxinnachweis positiv. Händehygiene!</p>



3. Tröpfcheninfektionserreger (z.B.: Influenza Viren, *M. tuberculosis*)

An das RKI übermittelte Influenza-Infektionen nach Meldejahr



Aktuelle Meldungen nach IfSG in Bayern

Für die 16. Meldewoche 2013 wurden in Bayern 124 Influenzafälle nach Infektionsschutzgesetz durch die Gesundheitsämter an das LGL übermittelt.

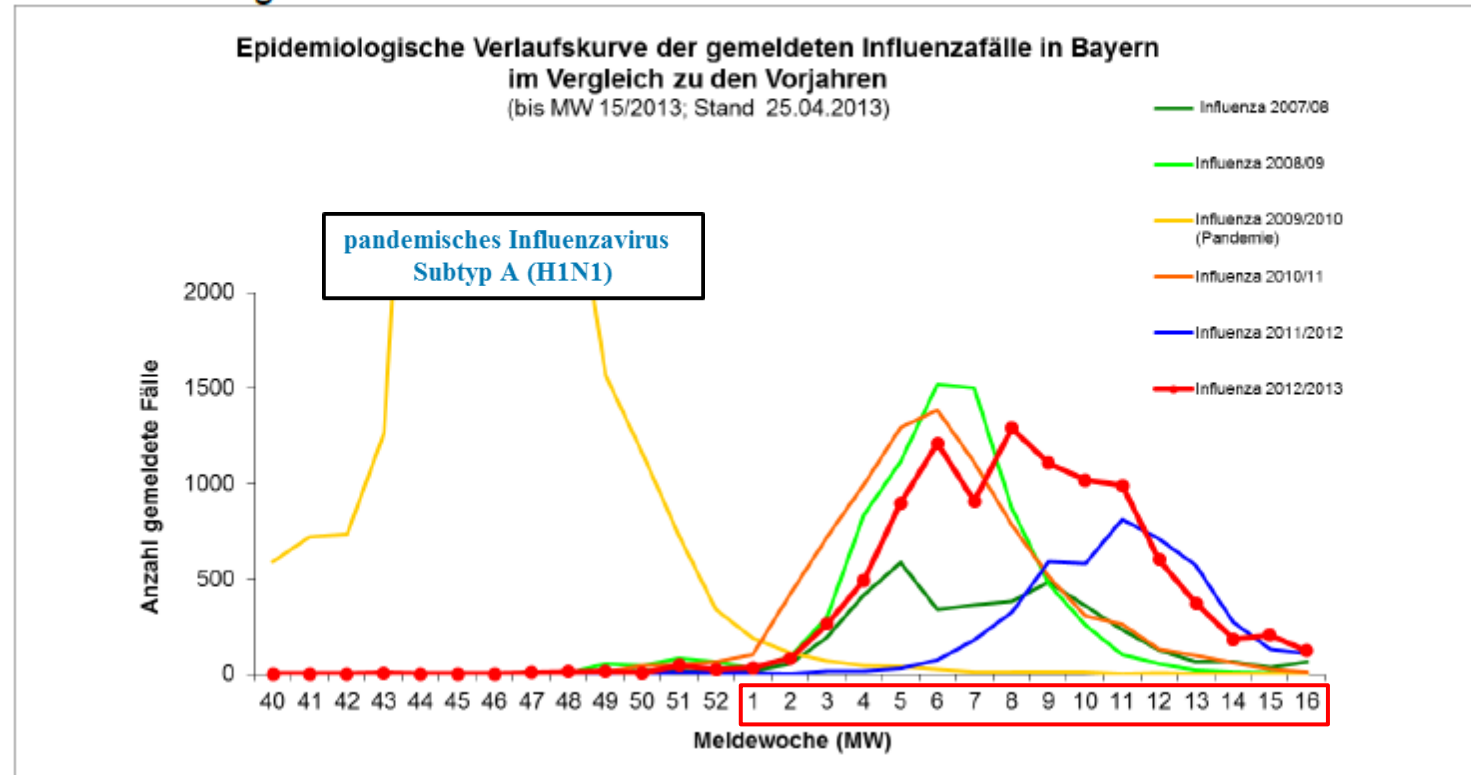
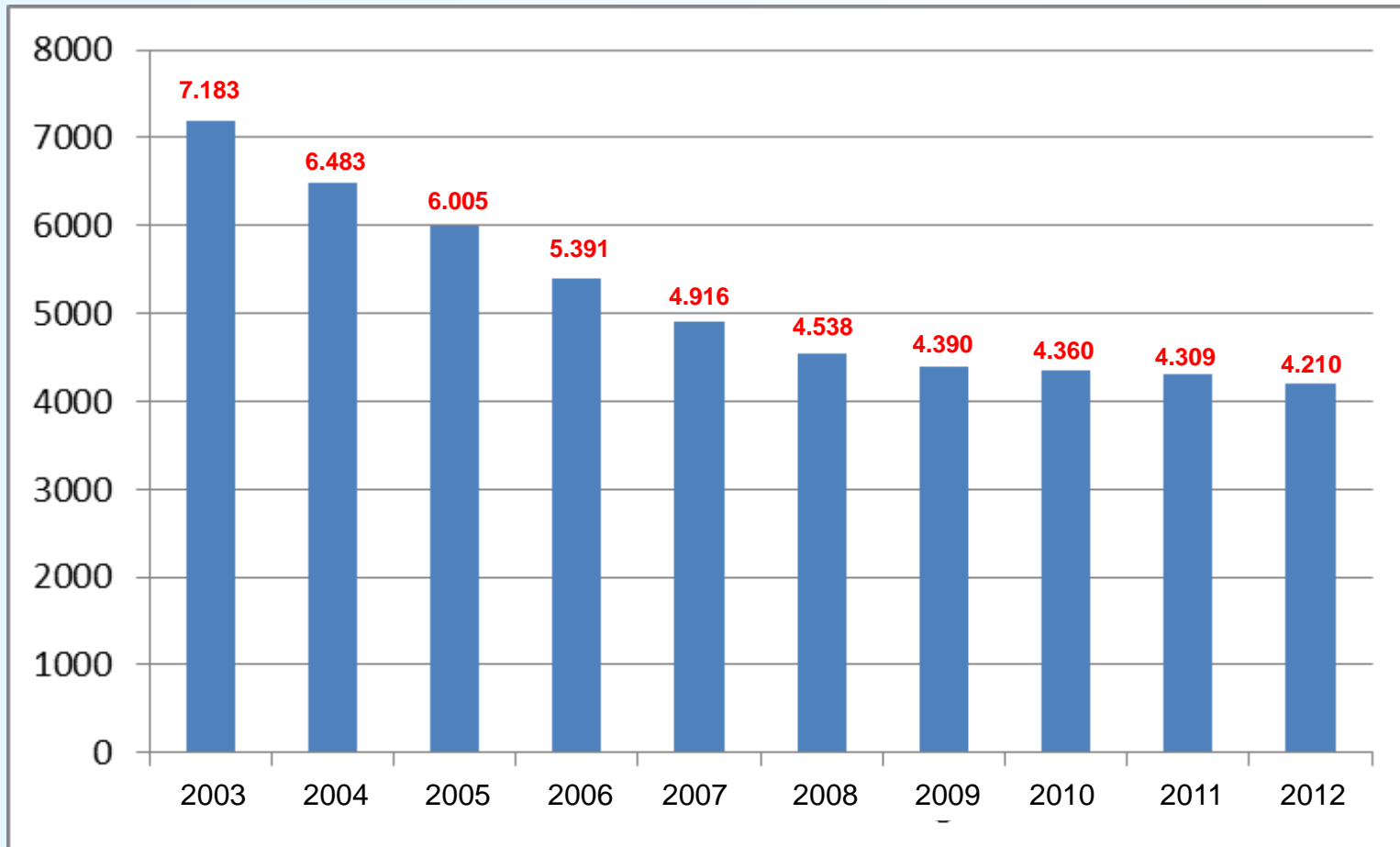


Abb. 1 Epidemiologische Verlaufskurve aller gemeldeten Fälle im Vergleich zu den Vorjahren

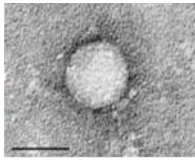
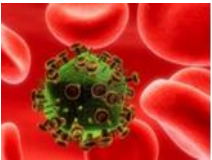
An das RKI übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Meldejahr



Erreger	Übertragung
<p>Influenzaviren</p>	<p>Die Übertragung von Influenzaviren erfolgt vermutlich überwiegend durch Tröpfchen, die eine Partikelgröße von mehr als 5 µm haben, insbesondere beim Husten oder Niesen entstehen und über eine geringe Distanz auf die Schleimhäute der Atemwege von Kontaktpersonen gelangen können.</p> <p>Einzelne Publikationen legen auch die Möglichkeit einer aerogenen Übertragung durch sogenannte Tröpfchenkerne nahe, die kleiner sind (< 5 µm), auch beim normalen Atmen oder Sprechen entstehen und länger in der Luft schweben können.</p> <p>Darüber hinaus ist eine Übertragung auch durch direkten Kontakt der Hände zu mit virushaltigen Sekreten kontaminierten Oberflächen und anschließendem Hand-Mund-/Hand-Nasen-Kontakt möglich (z.B. durch Händeschütteln).</p>
<p><i>M. tuberculosis</i></p>	<p>Die Infektion erfolgt fast immer aerogen, d. h. durch feinste erregerhaltige Tröpfchenkerne (Aerosole < 5 µm Durchmesser) in der ausgeatmeten Luft, die von erkrankten Personen insbesondere beim Husten und Niesen freigesetzt werden. Besonders ansteckend sind Tuberkulosepatienten, bei denen im Auswurf so viele Bakterien vorhanden sind, dass diese bereits unter dem Mikroskop sichtbar sind („mikroskopisch positiv“).</p> <p>Eine Ansteckung erfolgt allerdings grundsätzlich nicht so leicht wie bei anderen über die Luft übertragbaren Krankheiten.</p> <p>Ob es zu einer Infektion kommt, hängt von verschiedenen Faktoren ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeit, Dauer und Enge des Kontakts mit einer an infektiöser Tuberkulose erkrankten Person • Menge und Virulenz der inhalierten Erreger • Empfänglichkeit der exponierten Person

Erreger	Besonderheiten
<i>M. tuberculosis</i>	<p>Als enger Kontakt gilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kumulative Kontaktzeit in geschlossenen Räumen von insgesamt mindestens: <ul style="list-style-type: none"> • 8 Stunden bei mikroskopischem Nachweis säure-fester Stäbchen in einem respiratorischen Sekret des Indexpatienten, <i>oder</i> • 40 Stunden ohne mikroskopischem Nachweis säure-fester Stäbchen in einem respiratorischen Sekret des Indexpatienten, aber mit molekularbiologischem oder kulturellem Nachweis von Tuberkulose 2. Besonders intensiver und naher, ggf. kurzer oder einmaliger Kontakt (z.B. physiotherapeutische Atemgymnastik, HNO-Untersuchung) 3. Kontakt bei Tätigkeiten mit verstärkter Aerosolbildung (z.B. Bronchoskopie, Sputumprovokation)

Castell. Krankenhaushygiene up2date 7, 2012



4. Blutübertragene Erreger (z. B.: HIV, HBV, HCV)

An das RKI übermittelte HBV-, HCV-, HIV-Infektionen nach Meldejahr

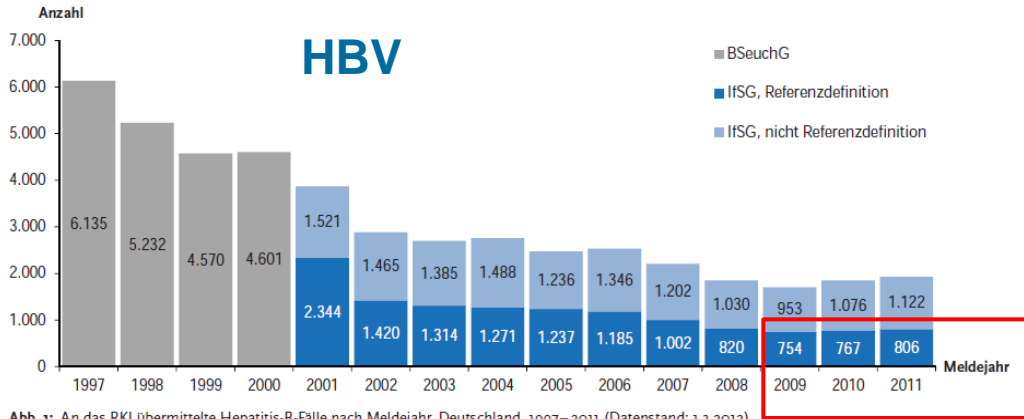


Abb. 1: An das RKI übermittelte Hepatitis-B-Fälle nach Meldejahr, Deutschland, 1997–2011 (Datenstand: 1.3.2012)

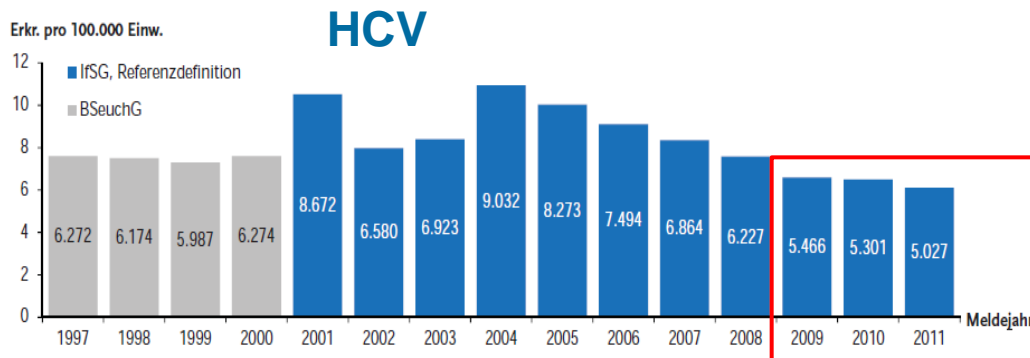
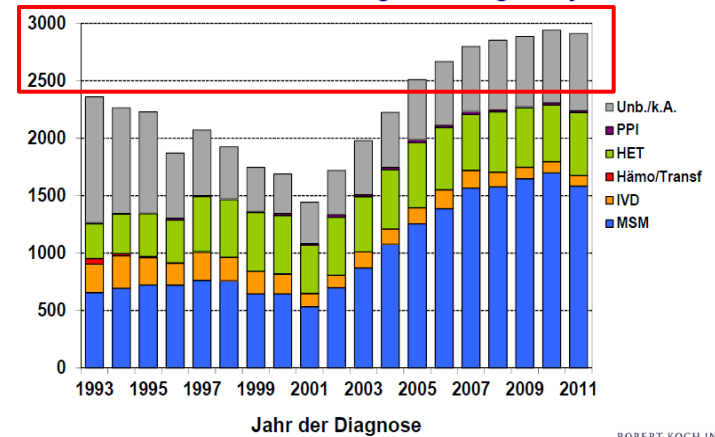


Abb. 7: An das RKI übermittelte Hepatitis-C-Fälle pro 100.000 Einwohner nach Meldejahr, Deutschland, 1997–2011 (in den Säulen: Anzahl der Fälle absolut)

HIV

Neu diagnostizierte HIV-Infektionen in Deutschland (08/2012) nach Infektionsweg und Diagnosejahr



Geschätzte Zahl der Menschen, die in Deutschland mit HBV bzw. HCV bzw. HIV leben



	Prävalenz absolut	Prävalenz (%)
HBV	~492.000	0,6%
HCV	~328.000	0,4%
HIV	~78.000	0,09%

Übertragung HBV, HCV, HIV im Rettungsdienst:

Risiko für das Personal nach Verletzung mit kontaminierten Injektionsnadeln: Nadelstichverletzung

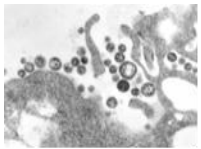
Übertragungswahrscheinlichkeit abhängig u. a. von:

- Höhe der Viruslast des Indexpatienten
- Menge der übertragenen infektiösen Flüssigkeit
- Impfstatus Personal (HBV)

Durchschnittliches geschätztes Infektionsrisiko nach Stichverletzung

HBV	30%
HCV	3%
HIV	0,3%

Kramer et al. Krankenhaus- und Praxishygiene, Urban&Fischer, 2. Auflage



5. Hochkontagiöse lebensbedrohlich Erkrankungen

(z.B.: virusbedingte hämorrhagische Fieber)

Definition: hochkontagiöse lebensbedrohlich Erkrankungen (HKLE)

- Mensch zu Mensch übertragbar
- Schwere Erkrankung mit hoher Letalität
- Stellt eine Gefahr für die Mitarbeiter der medizinischen Versorgungseinrichtungen dar
- Bedarf spezifischer seuchenhygienischer Maßnahmen durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD)
- Beispiele: virusbedingte hämorrhagische Fieber (VHF), Pest, Affenpocken usw.

Virusbedingte hämorrhagische Fieber (VHF)

Erkrankung	Übertragung durch Vektor	Endemiegebiete	Mensch-zu-Mensch-Übertragung	Meldezahlen in Deutschland seit 2006
Gelbfieber	Mücken	Tropen (Afrika und Südamerika)	(+) Blutspende	Kein Fall seit 2006
Ebola-/Marburg-Fieber	Fledermäuse?	Tropisches Afrika	+	Kein Fall seit 2006
Lassa-Fieber	Nagetiere	Westafrika	+	1 (2006)
Krim-Kongo-Fieber	Zecken, Haus- und Wildtiere (Schlachtung)	Asien, Afrika, Südosteuropa	+	2 (2009)
Hantavirus-Infektion	Nagetiere	weltweit	-	72 (2006); 1688 (2007); 243 (2008); 2017 (2010); 305 (2011); 2797 (2012)
Denguefieber	Mücken	Tropische und subtropische Regionen	-	175 (2006); 264 (2007); 273 (2008); 298 (2009); 595 (2010); 288 (2011); 600 (2012)
Chikungunya-Fieber	Mücken	Tropische und subtropische Regionen (Afrika und Asien)	-	53 (2006); 32 (2007); 17 (2008); 54 (2009); 37 (2010);

mod. aus Oberndörfer et al. Hyg Med 2013; 38-1/2: 44-48

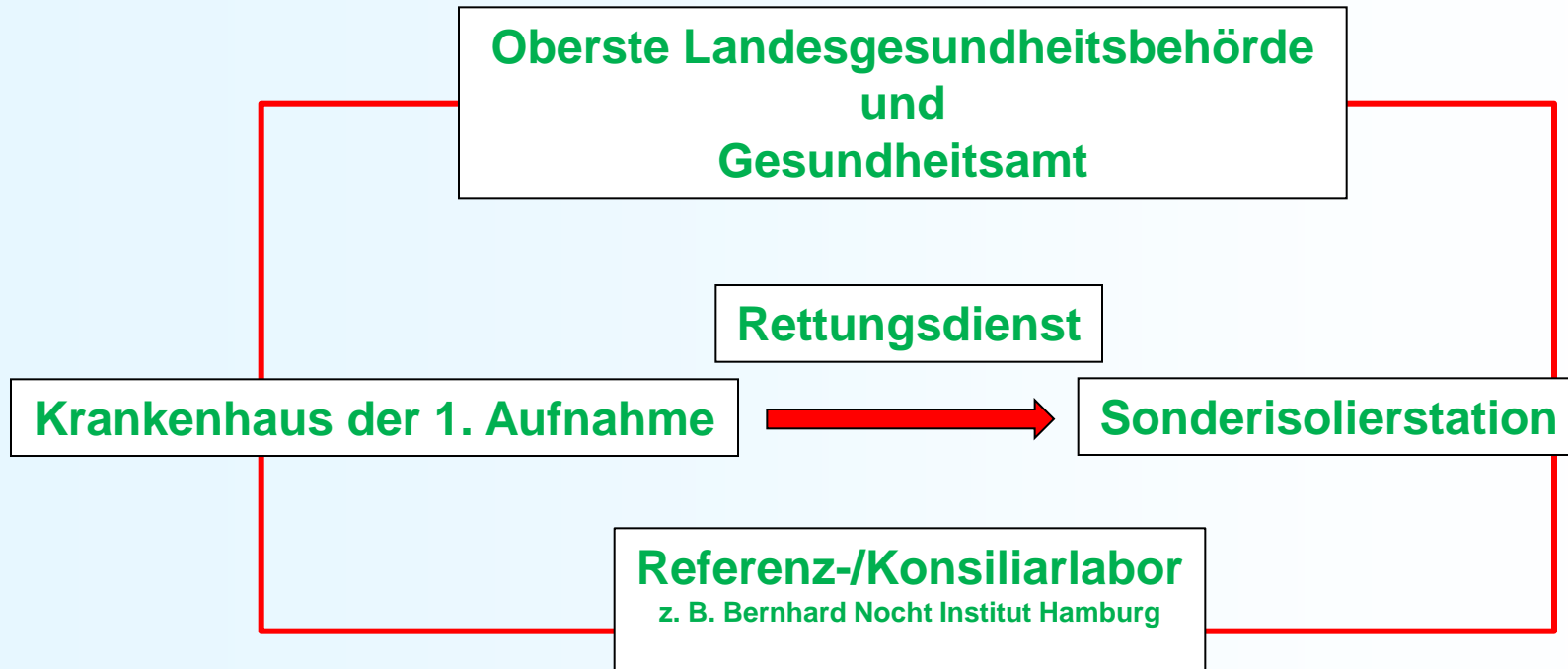
Hochkontagiöse lebensbedrohlich Erkrankungen



Abbildung 2: Sonderisolierstationen in Deutschland [8].

Oberndörfer et al. Hyg Med 2013; 38-1/2: 44-48

Management von hochkontagiösen lebensbedrohlich Erkrankten



Danke für Ihre Aufmerksamkeit