



# Der ewige Tanz um die Hygiene

Gabriela Rettenmund Grob  
Fachexpertin für Infektionsprävention im  
Gesundheitswesen  
Spitalhygiene, Kantonsspital St. Gallen

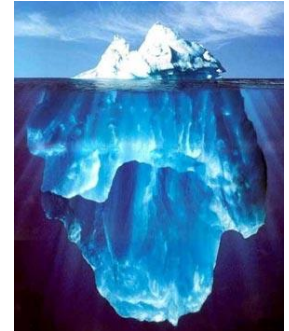


Infektionen / Übertragungswege

# GRUNDLAGEN

# Hygienische Massnahmen: Konzept

**Jeder Patient ist potentiell besiedelt mit pathogenen (resistenten) Keimen!**



**Ziel:**

- 
- Verhinderung von Übertragung / Infektionen
  - Schutz von Patienten und Personal
- Möglichst geringe Belastung für Personal und Patienten
  - Keine Beeinträchtigung der medizinischen Betreuung/Versorgung

- **Standardmassnahmen**
- Zusätzliche **Isolationsmassnahmen** bei
  - Multiresistenten Keimen
  - Luftübertragene Keime

# Healthcare associated infections (HAI)

Infektionen, die während eines Aufenthaltes im **Gesundheitswesen** erworben werden

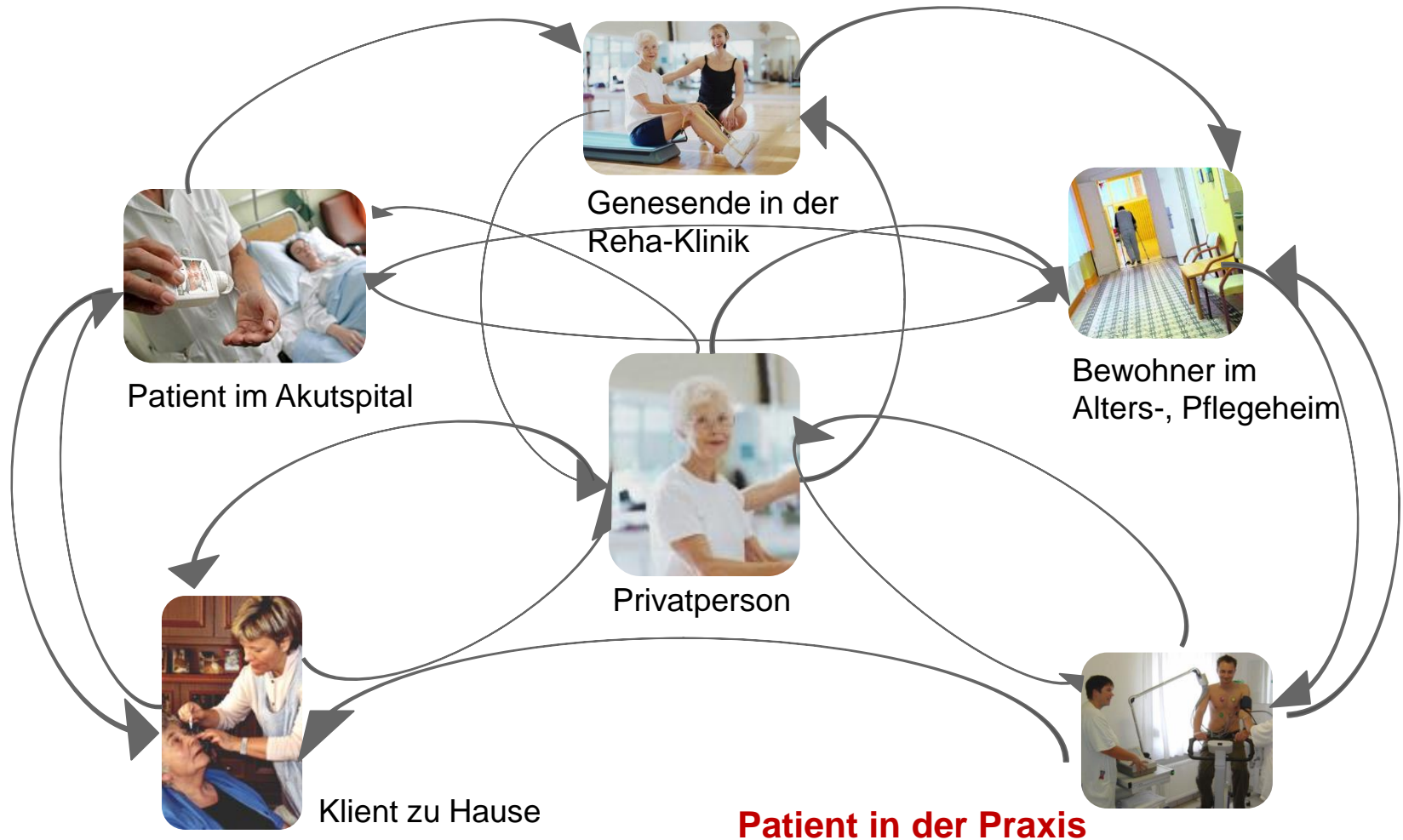
- Direkter kausaler Zusammenhang mit medizinischer Handlung
- Hospitalisation > 48h (evtl. ambulant)
  - Kein Hinweis auf Infektion bei Eintritt
- Infektionen nach chirurgischen Eingriffen
  - Bis 30 Tage postoperativ
  - Bis 12 Monate postoperativ bei Implantation von Fremdmaterial (z.B. TP)

**Ca. 30-50% der NI sind vermeidbar bei konsequentem Einhalten der Hygienemassnahmen!**

# Punkt-Prävalenz-Studie in den Spitälern, 2017

- **5,9%** aller hospitalisierten Patienten in der CH
  - Zusatzkosten
  - zusätzliche Spitaltage
  - erhöhte Mortalität
  
- ca. 30-50% verhinderbar

# Patienten zirkulieren – und mit ihnen die Keime...



# Infektionen im Gesundheitswesen

- Zunahme schwerkranker, pflegebedürftiger Patienten
  - Multimorbid, immunsupprimiert
- Kürzerer Aufenthaltsdauer (Kostendruck) führt zu
  - Diagnose, Therapiebeginn im Akutspital
  - Weiterbehandlung-, Betreuung in Ambulatorien, Praxen etc.
- Hygienerrelevante medizinische Leistungen finden auch ausserhalb Akutspital statt



**Infektionen bleiben nicht auf das Akutspital beschränkt**

# Punkt-Prävalenz-Studie im Pflegeheim, 2019

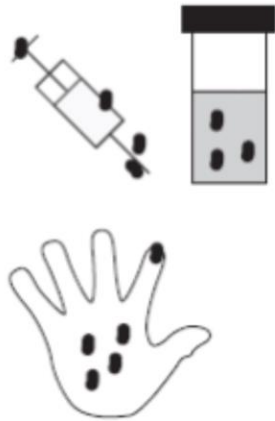
- Projekt mit Unterstützung von Nationalfonds/BAG
- Erfassen Infektprävalenz, Antibiotikaverbrauch
- Screen der Bewohner auf MRGN, VRE
  - Kolonisation ist nicht gleich Infektion
- Projekt ist am Laufen, Resultate noch ausstehend



# Kontamination, Kolonisation, Infektion

## Kontamination

Besiedlung  
Keine Vermehrung  
Keine Reaktion  
Keine Schädigung

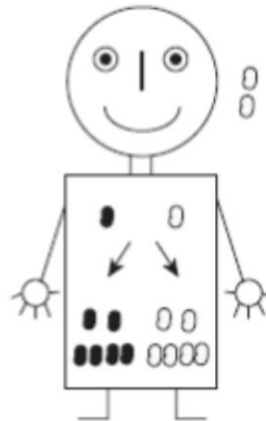


Hände

Flächen

## Kolonisation

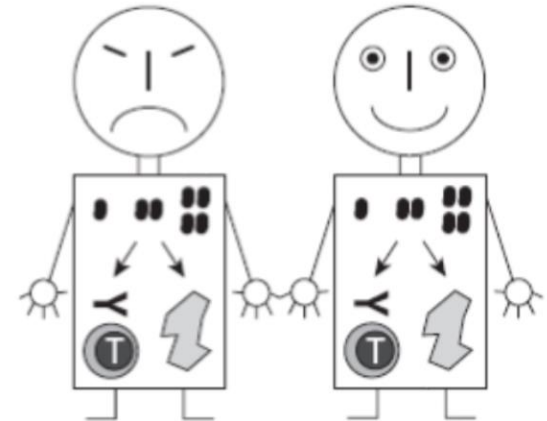
Besiedlung  
Vermehrung  
Keine Reaktion  
Keine Schädigung



physiologisch pathologisch

## Infektion

Besiedlung  
Vermehrung  
Reaktion  
Schädigung



symptomatisch

inapparent



# Infektion Definition / Erreger

## Infektion

- Eindringen von Mikroorganismen (Erreger) in einen Wirtsorganismus,
- Vermehrung und Reaktion des Wirts

## Erreger – Eigenschaften

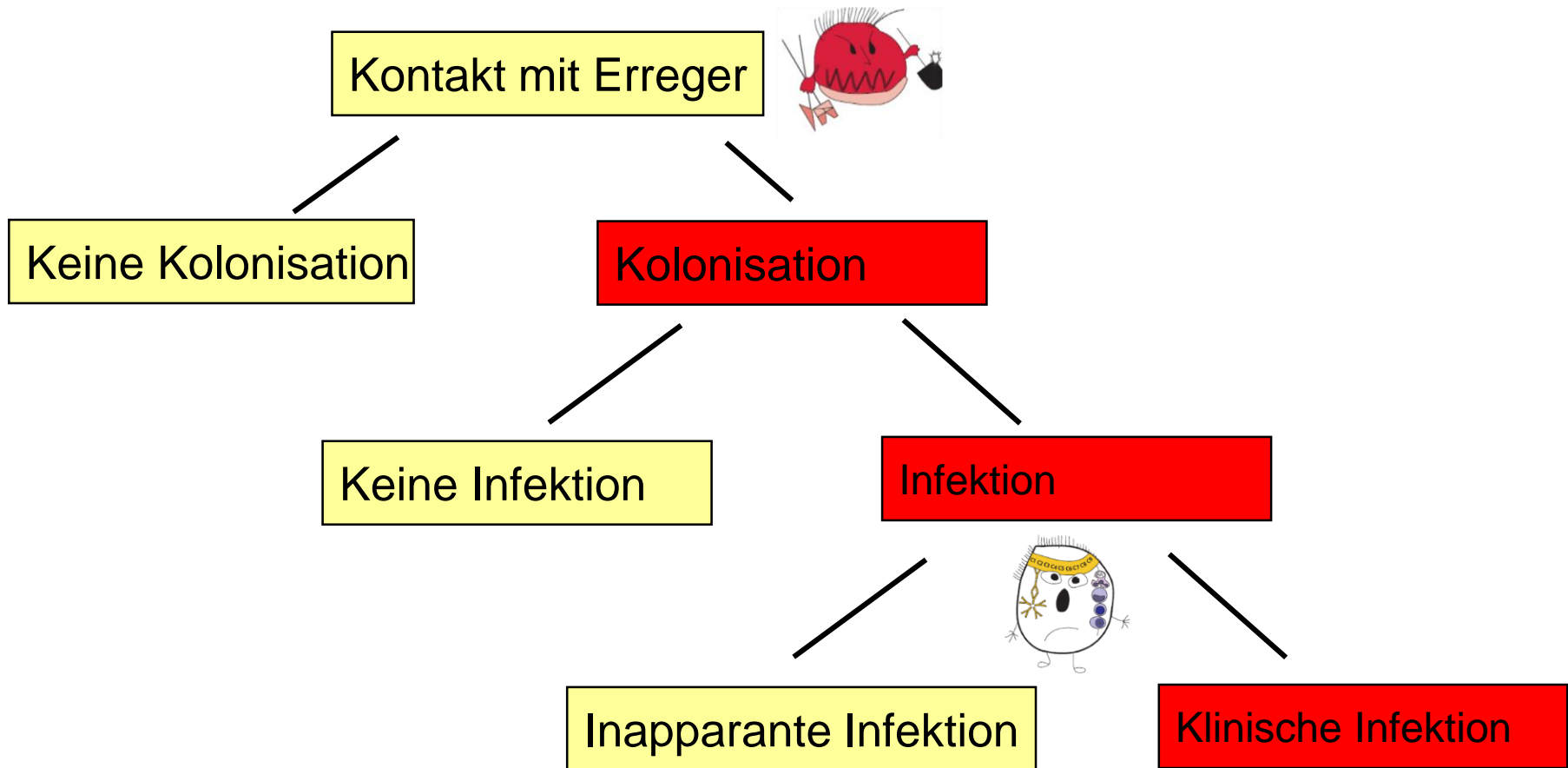
### *Pathogenität*

- Fähigkeit eine Krankheit bei einem bestimmten Wirt auszulösen
  - Fakultativ pathogene Organismen
  - Obligat pathogene Erreger
    - Lösen meist eine Krankheit aus (z.B. Tollwut, Tetanus)

### *Virulenz*

- Ausmass der krankheitserregenden Eigenschaften, d.h. die Schwere des Schädigungsmusters bei Erkrankung

# Infektionen



## Normale Flora

**Vollständig besiedelt**  
Haut, Magen-Darm-  
Trakt

**Teilweise besiedelt**  
Luftwege  
Unterer Urogenitaltrakt

**Nicht besiedelt**  
Alle inneren  
Organsysteme



**alleine!**

Menschliche Zellen: ca.  $10^{12}$

**Bakterien: ca.  $10^{13}$**

Überwiegend apathogene  
aber auch pathogene  
Mikroorganismen

**Bei Abwehrdefekten oder  
gestörter Barrierefunktion**

- Schwere Infektion auch  
durch nicht-pathogene  
Keime

## Residente Flora

### Physiologische Besiedlung der Haut

- Koagulase neg. Staphylokokken
  - Staph. epidermidis
- Probiotikabakterien
- Sprosspilze

### Protektiver Effekt bei intakter Haut (Schutzfunktion)

- Kolonisation pathogener Keime wird erschwert oder verhindert

**Bei ca. 2/3 der HAI's stammen die Erreger vom Patienten selbst (endogene Flora)**



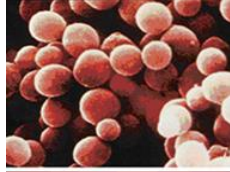
## Transiente Flora

### Keime gelangen von Umgebung auf die Haut

- Bei intakter Haut vorübergehend, keine Vermehrung
- Pathogene Keime

### Hände

- Überträger
- Infektionsquelle
  - Infekte, Dermatitis



# Übertragungswege im Gesundheitswesen

**Kontakt**

**Tröpfchen**

**Übertragung über die Luft**

**Aerosol**

## Kontakt -Übertragung

- Direkter Kontakt: Hände (unser «Haupt-Arbeitsinstrument»)
- Indirekter Kontakt: kontaminierte Gegenstände/Instrumente/Flächen
- Pathogene/resistente Erreger (MRSA, VRE, MRGN)



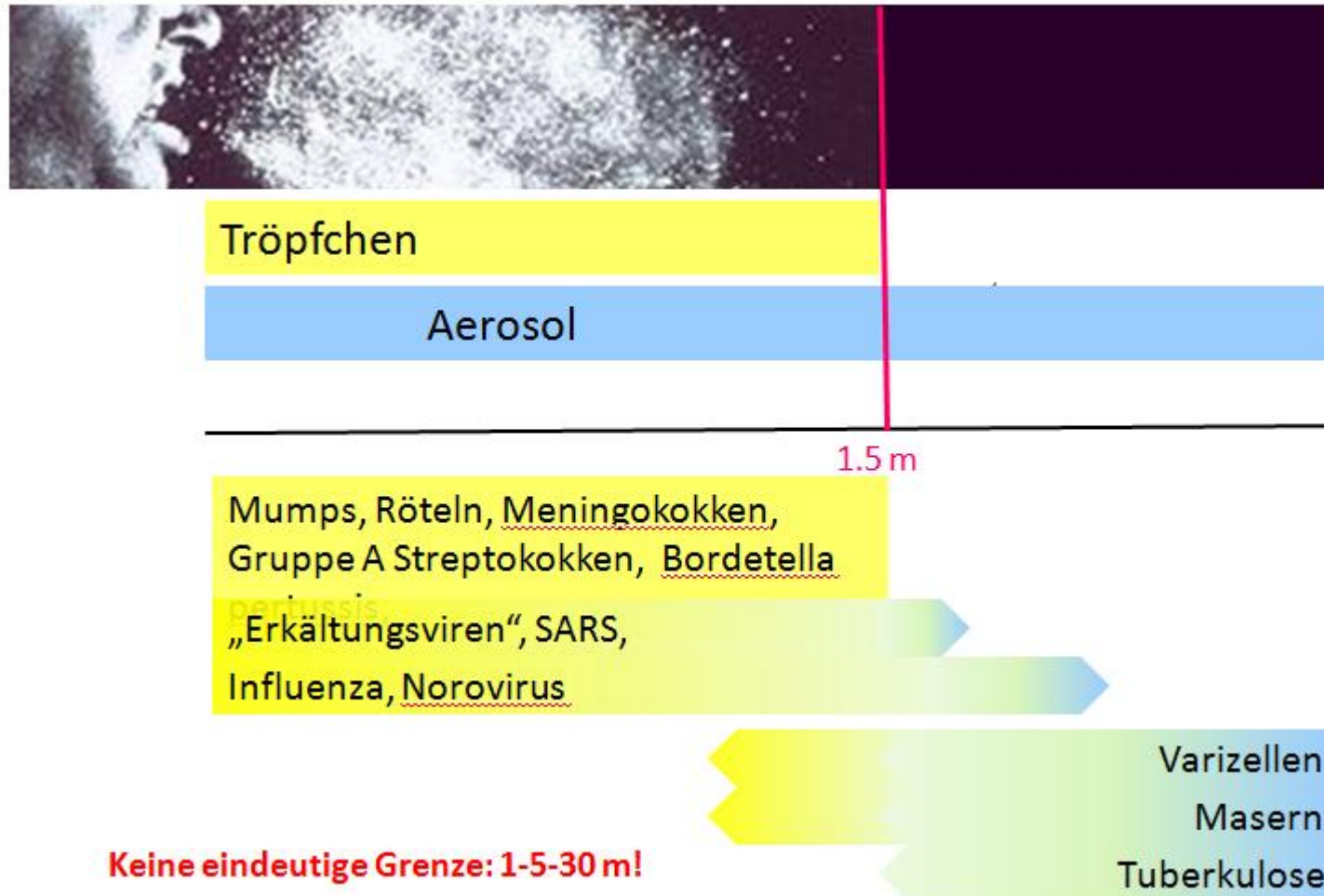
## Tröpfchen -Übertragung

- Tröpfchen werden beim Husten, Niesen ausgestossen (1-2 Meter)
- Sie sind gross:  $> 5 \mu\text{m}$  und schwer → sedimentieren auf die nächste Oberfläche
- Bsp.: Influenza, Meningokokken, A-Streptokokken, .....

## Aerosol -Übertragung

- Aerosole werden auch beim Husten, Niesen ausgestossen
- Sie sind klein:  $< 5 \mu\text{m}$  und leicht  $\rightarrow$  schweben in der Luft
- Bsp.: Tuberkulose, Varizellen, Masern, .....

# Tröpfchen- und Aerosolübertragung



## Quelle - Empfänger

- Quelle endogen: körpereigene Flora des Patienten/Bewohners/Klienten
- Quelle exogen: Erreger, die vom Personal übertragen werden
- Empfänger: Personen in der Praxis, im APH oder mit Spitexbetreuung, (meist) krank und / oder betagt → Immunsystem geschwächt

# Fallbeispiel Hr. Muster Hans, Teil 1

Pat. mit bekanntem Diabetes mellitus hat einen Termin bei Ihnen in der Praxis für eine BZ-Kontrolle und Verbandwechsel bei einem Ulcus cruris.

# STANDARDMASSNAHMEN

## Ziel der Standardmassnahmen

- Verhütung von Krankheiten, die durch Blut übertragen werden
- Schutz vor Exposition mit Körperflüssigkeiten
  - Blut + Körpersekrete
- Minimierung/Verhinderung der Verbreitung von (unbekannten oder multiresistenten) Keimen



**2007 Guideline for Isolation  
Precautions: Preventing  
Transmission of Infectious Agents in  
Healthcare Settings**

Last update: July 2019

# Persönliche Standardmassnahmen

**IMMER**

**Händedesinfektion**

**Bei möglichem Kontakt mit Körpersekret**

**Handschuhe**

**Schürze  
Schutzmantel**

**Chirurg.  
Maske**

**Impfung/immun gegen**  
Hepatitis B, MasernMumpsRöteln, Varizellen, Influenza



**The 10 most important transmitters of pathogens are the 10 fingers of the healthcareworkers! (Franz Daschner, D)**



<https://www.who.int/infection-prevention/en/>

# Händehygiene

## Händedesinfektion

- Keimreduktion
  - Hygienische Händedesinfektion
    - Transiente Flora
  - Chirurgische Händedesinfektion
    - Transiente + residente Flora



## Hände waschen

- Schmutzentfernung



## Händepflege

- Hautschutzcreme
  - Zusätzlicher Schutzfilm
- Hautpflegecreme
  - Lipid-, + Feuchtigkeitsersatz



# Hygienische Händedesinfektion

## Voraussetzungen

- Hände sind schmuckfrei
- Fingernägel kurz geschnitten
- Nagellack frei
- Keine künstlichen Fingernägel





## Künstliche Nägel (auch Gelnägel)

- **Persönliche Risiken**
  - Ekzembildung (Kontaktdermatitis)
  - Nagelpilzerkrankungen
    - Affinität von *Candida* spp. zu Acrylflächen
  - Nageldystrophie, Onycholyse
- **Risiko für ungenügende Händedesinfektion**
  - Verlängerte Feuchtigkeitsexposition
  - Desinfektion weniger erfolgreich (McNeil CHD 2001)
  - Grössere Keimbesiedlung, bei Spitalpersonal – vermehrt pathogene Keime - Besiedlung nimmt im Zeitverlauf zu

Häufiger Wunsch nach langen Nägeln

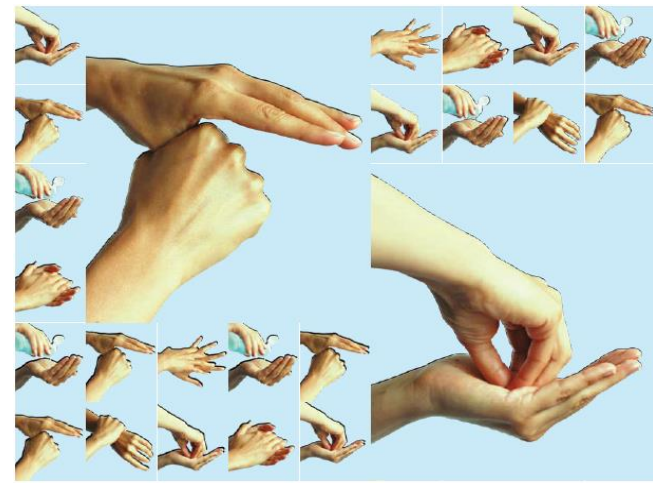
# Hygienische Händedesinfektion



Wann	
1	Vor Patientenkontakt
2	Nach Patientenkontakt
3	Vor sauberen/aseptischen/invasiven Handlungen
4	Nach Kontakt mit Körperflüssigkeit / Handschuhen
5	Nach Kontakt mit Patientenumgebung

WHO, Händehygienekampagne, z.B. Pakistan  
<https://www.who.int/infection-prevention/en/>

- ✓ Genügend Desinfektionsmittel (Handvoll)
- ✓ 30 sec, auf Benetzung der gesamten Hände achten





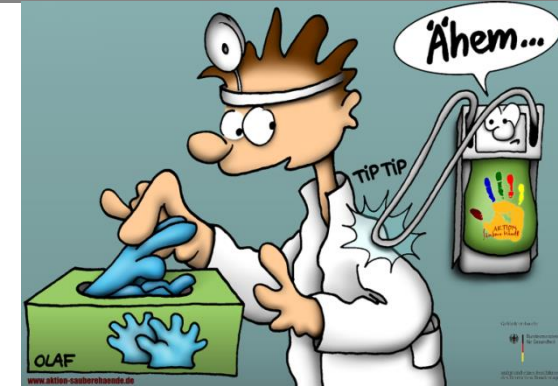
# Händehygiene in der Arztpraxis

- **Alkoholisches Händedesinfektionsmittel** mit rückfettenden Substanzen verwenden
  - Keinen reinen Ethanol 70%
- **Verwendung von Originalgebinden**
  - Umfüllungen sind basierend auf dem schweizerischen Heilmittelgesetz verboten. **Wer umfüllt, wird zum Hersteller!**
- **Vor kritischen aseptischen Tätigkeiten** (z.B. Biopsien, Punktionen, Operationen)
  - Schmuck an Händen und Unterarmen entfernen
- **Seifenspender**
  - Vor Auffüllen heiss ausspülen, reinigen
- **Hautschutzcreme**
  - Bei empfindlicher Haut



# Unsterile Handschuhe

kein Ersatz für Händedesinfektion



## Zweck

Personalschutzmassnahme

Schutz vor

- Kontakt mit Blut/Körperflüssigkeiten
- Kontamination der Hände mit hohen Keimzahlen
- Kontakt mit hautschädigenden Substanzen

## Dichtigkeit

- Geringer Prozentsatz vor Gebrauch undicht
- Nach Gebrauch steigt der Anteil der undichten Handschuhe
- Undichte Handschuhe erlauben Aus- und Eintritt von potentiell pathogenen Erregern

## Fazit

- **Ausziehen nach Kontamination**
- Händedesinfektion nach Ausziehen
- Keine Desinfektion der Handschuhe

# Chirurgische Maske



## Chirurgische Maske/Schutzbrille

Bei (potentiellem) Kontakt des Gesichtes

- Patient mit Husten und Patientenkontakt < 1m
- Personal mit Husten und Patientenkontakt < 1m





## Schürze (Schutzmantel)

- Wundspülung
  - Infizierte Wunden
- Spezielle Untersuchungen (Endoskopie)
  - Aufbereitung Endoskope
- Instrumentenaufbereitung



## Standardmässig auch ...

### Sicherer Umgang mit medizinischen Abfällen

- Kontaminierter Abfälle: Sofortige Entsorgung
  - Am "Entstehungsort" in *kleine Abfallsäcke* geben (grau/weiss/durchsichtig), verschliessen
  - In grossen Kehrrichtsack geben
- Spitze Gegenstände: Entsorgungsbox
  - Sofortige Entsorgung
  - Korrekter Verschluss

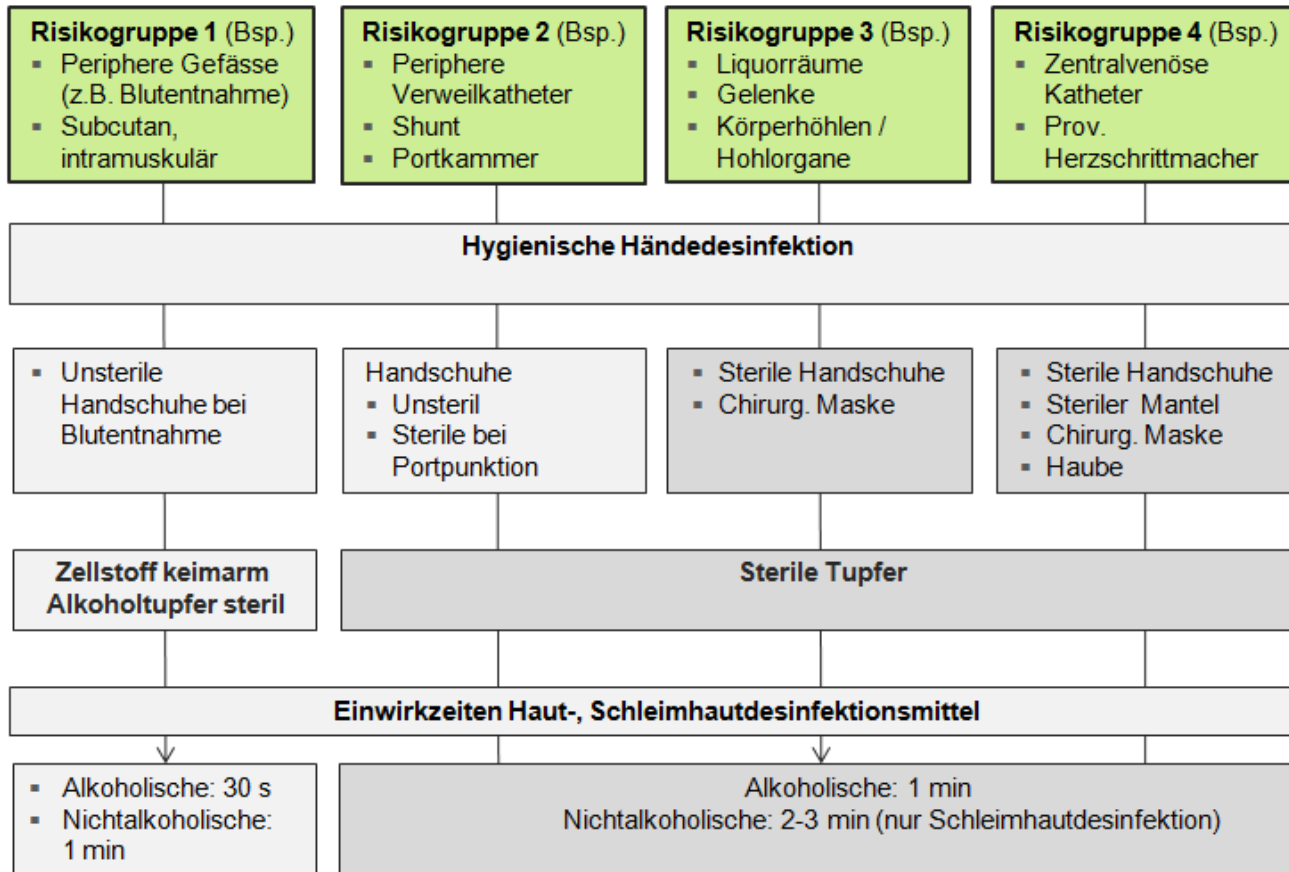


## Willkommen an Bord



# HAUT-, SCHLEIMHAUT- DESINFEKTION

# Übersicht Risikoklasse Massnahmen



**Bei längerer Einwirkzeit Vorgang mit einem neuen Tupfer wiederholen**  
 (Haut während der Einwirkzeit feucht halten)  
**Bei der Punktion/Inzision/Schnitt muss Hautareal trocken sein**  
 (Desinfektionsmittel trocknen lassen)

# Haut-, Schleimhautdesinfektion - Mittel

Präparat	Anwendung	Wirkung
<b>Alkohole</b> (mit Phenolderivat – Remanenz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intakte Haut</li> <li>■ Hyg. Händedes.</li> <li>■ Präop. Hautdes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bakterizid, fungizid, viruzid (nicht wirksam gegen unbehüllte Viren + Sporen)</li> <li>■ Einwirkzeit kurz</li> <li>■ (Remanenz)</li> </ul>
<b>Octenisept</b> (Octenidinhydrochlorid, Phenoethanol) Wässrige Lösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Haut + Schleimhaut, Wunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bakterien (ink. Chlamydien, Mykoplasmen), Pilze, Hefen, Viren (behüllte)</li> <li>■ Gute Verträglichkeit</li> <li>■ Remanenzwirkung</li> </ul>
<b>PVP- Jod</b> Wässrige Lösung 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Haut + Schleimhaut, Wunden</li> <li>■ Präop. Hautdes.</li> <li>■ Präop. Händedes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Breites Wirkungsspektrum (bakterizid, fungizid, viruzid und sporozid)</li> <li>■ Remanenzwirkung</li> <li>■ Anwendungseinschränkungen (Kinder, Schwangerschaft)</li> </ul>
<b>Chlorhexidin</b> (Biguanid)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intakte Haut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gram+ Bakterien</li> <li>■ Gew. Gram- Bakterien behüllte</li> </ul>

**Remanenzwirkung** = Langzeitwirkung = Erhaltung der erzielten Keimreduktion

## Technik

- **Wischdesinfektion**
- Satte **Benetzung**
- Längere **Einwirkzeit** → neuer Tupfer
  
- Trocknen lassen
- Nicht mehr berühren
- Octenidin plus PVP-Jod → Hautverfärbung

# Kleinere operative Eingriffe I

## Asepsis

- Kleine“ Eingriffe: Hygienische Händedesinfektion / sterile Handschuhen
- „Grössere“ Eingriffe: Chirurgische Händedesinfektion / sterile Handschuhen
  - Es empfiehlt sich –nicht zuletzt aus Personenschutzgründen- das Tragen von Mundschutz und Schutzkittel

## Haarentfernung

- Aus infektpreventiver Sicht nicht notwendig
- Ist eine Haarentfernung notwendig, empfiehlt sich die Verwendung eines Clippers



# Kleinere operative Eingriffe II

## Hautdesinfektion

- Alkoholische Lösungen oder Lösungen auf Basis von PVP-Iod
- Einwirkzeit alkoholischer Lösungen ist kürzer als die wässriger Lösungen
- Das zu desinfizierende Haut- oder Schleimhautareal mit sattgetränkten Tupfern abreiben
- Areal muss vollständig benetzt sein (nacheinander 2-3 Tupfer)
- Die Einwirkzeit muss eingehalten werden
- [Video](#)

## Durchführung Injektionen, Infusionen

- Händedesinfektion
- Saubere Arbeitsfläche, Material vollständig richten
- Steriles Zubehör
- Desinfektion Anstichstelle (Gummistopfen)
- Sofortige Verwendung

Reinigung, Desinfektion, Sterilisation

# AUFBEREITUNG GEMÄSS RISIKOKLASSE

# Risikoklassen Medizinprodukte

Anwendungsbereich Risikoklassen	Beispiele
<p><b>Kontakt mit intakter Haut</b></p> <p><b>Unkritisch</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nierenschalen, Auffanggefässe, Urinflaschen, Bettschüssel etc.</li> <li>▪ Stauschlauch, BD-Manschette, Stethoskop, EKG-Elektrode</li> <li>▪ Geräte</li> </ul>
<p><b>Kontakt mit nicht intakter Haut oder Schleimhaut</b></p> <p><b>Semikritisch</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Endoskope</li> <li>▪ Ultraschallköpfe</li> <li>▪ Vaginalspekula</li> <li>▪ Beatmungsutensilien / Inhalation</li> <li>▪ Ultraschallvernebler</li> </ul>
<p><b>Kontakt mit sterilem Gewebe</b></p> <p><b>Kritisch</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chirurgische Instrumente (Pinzetten, Scheren etc.)</li> <li>▪ Biopsiezangen (für Endoskope)</li> <li>▪ Akupunkturnadeln</li> </ul>

# Abhängigkeit Aufbereitung von Risikoklasse

	Nicht kritisch	Semikritisch	Kritisch
<b>Kontakt mit</b>	<b>Intakter Haut</b>	<b>Nicht intakter Haut oder Schleimhaut</b>	<b>Steriles Gewebe</b>
<b>Anforderungen</b>	<b>Low- bis intermediate Level-Desinfektion</b> Elimination der wichtigsten pathogenen Erreger	<b>High-Level-Desinfektion</b> Elimination der Mikroorganismen, ausgenommen Sporen	<b>Sterilisation</b> Elimination aller Mikroorganismen inkl. Sporen
<b>Aufbereitungsart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flächendesinfektion in Form einer Wischdesinfektion</li> <li>▪ Thermische Desinfektion im Steckbeckenautomat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Therm. Desinfektion in Instrumenten-Waschmaschine (1. Priorität)</li> <li>▪ Chem. Desinfektion durch Einlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Therm. Desinfektion in Instrumenten-Waschmaschine</li> <li>▪ Oder</li> <li>▪ Chem. Desinfektion (Einlegen) vor Sterilisation</li> </ul>
<b>Desinfektionsmittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Z.B. Quaternäre Ammoniumverb. 0,5%</li> <li>▪ Ethanol 70% (vorher Reinigung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glucoprotamin</li> <li>▪ Peressigsäure</li> <li>▪ Aldehyde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dampfsterilisation</li> <li>▪ (Norm EN 13060;2004)</li> </ul>

# Reinigung

## Definition

- Entfernung von Schmutz, Staub, organischem Material

## Methoden

- Manuell/maschinell, mit oder ohne reinigungs-verstärkenden Zusätzen



Auf sauberen, trockenen Flächen können sich Mikroorganismen nicht vermehren bzw. sterben schneller ab.



# Desinfektion

## Definition

- Weitgehende oder vollständige Eliminierung potentiell krankmachender Erreger (ausgenommen Sporen)
  - Keimreduktion um 3-5  $\log_{10}$  Stufen ( $10^5 = 99,999\%$ )
- Eine Erregerübertragung ist nicht mehr möglich

## Wirkungsweise

- Unspezifisch, Denaturierung von Proteinen

## Einwirkzeit

- Zeit die benötigt wird, um Keime zu eliminieren



# Desinfektion

## Methoden

- *Chemisch*
  - Wischdesinfektion
  - Einlegen in Desinfektionsmittelwanne
- *Thermisch (Hitze)*
  - Steckbeckenspüler, 90° 1 min, 80°C 10 min
  - Reinigungs-, Desinfektionsgeräte (Instrumentenwaschmaschinen), 90°C 5 min
- *Chemo-thermisch*
  - Endoskop-Waschmaschinen (ca. 50°C + Desinfektionsmittel)



# Kriterien für Wahl der Methode

- **Anwendungsbereich**
  - Fläche oder Instrument?
- **Einsatz bzgl. Risikokategorie**
  - Welche Anforderungen bestehen?
- **Materialverträglichkeit**
  - Welche Materialien müssen desinfiziert werden?
- **Umweltverträglichkeit**
  - Ist das Produkt gut abbaubar?
- **Personalschutz**
  - Besteht ein hohes Allergiepotezial?

# Flächendesinfektion

## Was?

- Oberflächen der Risikoklasse unkritisch

## Wie?

- Mittels Wischdesinfektion
  - Nach Abtrocknung des Mittels ist Fläche desinfiziert und kann wieder benutzt werden
  - Die Inaktivierung der Mikroorganismen findet während der Abtrocknung statt

## Voraussetzungen?

- Oberflächen sind desinfizierbar



## Durchführung

- Desinfektionsmittel nicht Sprayen
- Verschlussbare Flaschen verwenden
  - Lösung auf Lappen geben
- Verwendung im Eimer
  - Gebrauchten Lappen nicht in Lösung aufbewahren
- Fläche nicht nachtrocknen



# Reinigungs-, Desinfektionsgeräte



## Standardisierte, überprüfbare Prozesse

- 1. Wahl (vor manueller Desinfektion)
  
- Semikritischen Medizinprodukte
  - Keine chemischen Rückstände (thermisch)
  - Keine Umgebungskontamination
  - Mitarbeiterschutz

Hygiene in der Endoskopie: Schweizerische Richtlinie zur Aufbereitung flexibler Endoskope:  
[https://sggssg.ch/fileadmin/user\\_upload/Schweizerische\\_Hygienerichtlinie.pdf](https://sggssg.ch/fileadmin/user_upload/Schweizerische_Hygienerichtlinie.pdf)

# Manuelle Instrumentenaufbereitung



## Instrumentenwanne mit Deckel

- **Beschriftung**
  - Mittel/ Konzentration
  - Menge Konzentrat und Wasser
  - Einlegezeit
  - Datum Zubereitung
  - Datum Wechsel Lösung

## Vorgehen

- Instrumente sofort nach Gebrauch in Lösung geben
  - Instrumente öffnen, luftblasenfrei einlegen
- Einwirkzeit einhalten
- Mit Wasser spülen und bei Bedarf bürsten
- Abtrocknen
- Verpacken

# Umgang mit Desinfektionsmittel

## Allgemeines

- Haut-, Augenkontakt vermeiden
  - Mit Handschuhen arbeiten
- Lösung/Gebinde kontaminationsfrei halten
- Haltbarkeitsdatum von Originalgebinde und Gebrauchslösung beachten
- Kein Mischen mit anderen Substanzen

## Herstellung Lösung

- Wassertemperatur
- Konzentration
- Genaue Dosierung
  
- Elektronischer Dosiergerät



**Herstellerangaben beachten**

# Arbeitsräume



- Trennung sauber-schmutzig
  - Zonen klar definieren
  - Medizinische Materialien und Küchenutensilien getrennt lagern / aufbereiten
  - Umgebungskontamination vermeiden
- Bereitstellung Desinfektionsmittel in Originalgebinden (Verfall beachten)
- Handschuhe, Händedesinfektionsmittel



# Sterilisation

## Definition

- *Validierter Prozess*, der zur Abtötung aller vermehrungsfähigen Mikroorganismen einschliesslich bakterieller Sporen (Vermehrungs- und Dauerformen) führt

## Ziel

- **Keimfreiheit**  
Kontaminationswahrscheinlichkeit von 1: 1Mio sterilisierter Einheiten

## Beachte

- *Vor Sterilisation*: Reinigung / Desinfektion / Trocknung
  - Höhe der Ausgangskeimzahl hat Einfluss auf die Sterilisation
  - Eiweissreste oder Salzkristalle bilden Schutzhülle um Erreger und erschweren Abtötung





## Sterilisation mit Dampf

**Verordnung** über Prävention der Creutzfeld-Jakob-Krankheit bei chirurgischen und medizinischen Eingriffen  
Einsatz von Dampfsterilisatoren, 134°C bei 18 min.

- Für Kleinbetriebe gültig (seit 1.1.05)
  - [Kleinstereilisatoren in Praxen](#)
- Einsatz von Dampfsterilisatoren, 134°C bei 18 min.
  - Heissluftsterilisatoren nicht erlaubt (trockene Hitze)



# Validieren des Sterilisations-Prozesses

**Validierung (Überprüfung)** = dokumentierte Nachweis, dass der Sterilisationsprozess stattgefunden hat.

- Der Prozess der Instrumentenaufbereitung ist klar definiert (Hygieneplan)
  - Regelmässige Wartung (gemäss Hersteller)
  - Durchführung von Kontrollen



# Umgang mit sterilen Produkten

Sterilität muss gewährleistet bleiben vom Zeitpunkt der Sterilisation bis zur Anwendung

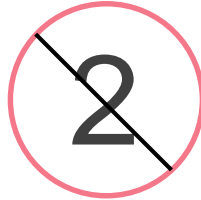
- Verpackung Intakt
  - zugelassenes Verpackungsmaterial
- Farbumschlag Indikator
- Lagerungsbedingungen
- Lagerfrist

# Mehrweg- oder Einweginstrumente?

## Sterilisation ist aufwändig und teuer

- Kann auf Einweginstrumente umgestellt werden?
  - Es gibt kostengünstige Einzelinstrumente und Sets
- Ist eine externe Aufbereitung möglich?





# Einwegprodukte

## Einsatz semikritisch

- Eine mehrmalige patientenbezogene Verwendung ist möglich
  - z.B. Produkte im Einsatz mit den Atemwegen

## Einsatz kritisch

- Sterile Einwegprodukte sind zum einmaligen Gebrauch vorgesehen und dürfen nicht wieder aufbereitet (sterilisiert) werden



# Reinigung, Desinfektion in der Praxis

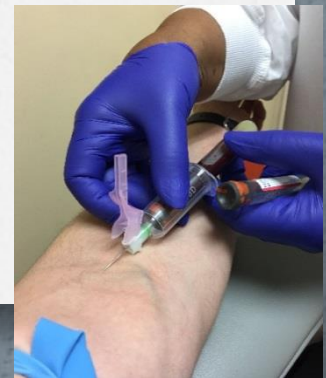
Fläche	Massnahme	Frequenz
<b>Patientenliege Untersuchungstisch</b>	Desinfektion	Nach Kontamination (Reinigung täglich)
<b>Spielsachen, Stühle Wartezimmerflächen</b>	Reinigung	z.B. 1-2x wöchentlich bzw. nach Kontamination
<b>Labor/Medikamente Arbeitsflächen</b>	Desinfektion	Nach Kontamination + täglich
<b>Fussboden</b>	Reinigung	1-2x wöchentl., nach Kontamination

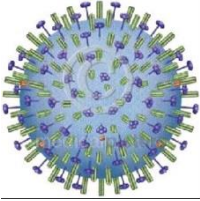
# Fallbeispiel Hr. Muster Hans

## Teil 2

Inzwischen ist November und der Patient hat einen erneuten Termin und möchte sich noch gegen Grippe impfen lassen.

Da auch noch Laborwerte zu kontrollieren sind, müssen sie noch eine BE vornehmen. Dabei stechen Sie sich mit der Hohnadel.





# Die saisonale Grippe (Influenza)

- **Prävention**
  - Impfung
- **Ansteckung:** Tröpfchen → Tröpfchenisolation
  - **Ansteckend vor Symptombeginn!**
- **Symptome**
  - Fieber, Atemwegssymptome, Muskel- und Gliederschmerzen, Kopfschmerzen, Pharyngitis, Konjunktivitis, Bronchitis, Durchfall oder Erbrechen
- **Heilung**
  - Innerhalb von 1 bis 2 Wochen, einige Wochen lang danach Abgeschlagenheit
- **Komplikationen**
  - Grippevirus selbst oder durch bakterielle Superinfektionen



# Cough-Ettikette (Hustenregel)

## Husten/Niesen/Nase putzen

- Papiertaschentuch/Kosmetiktuch benutzen
  - Tuch nach Gebrauch im Abfallsack entsorgen
- Nach Entsorgung
  - Hygienische Händedesinfektion
- Falls kein Papiertaschentuch/Kosmetiktuch in der Nähe
  - In Ellenbeuge husten/niesen



# Übersicht Standard-, Isolationsmassnahmen

	Übertragung	Wichtigste Massnahmen	Beispiele
<b>Standard</b> <b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hände Personal</b></li> <li>- Umgebung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Händedesinfektion</li> <li>- Bei (potentiellem) Kontakt mit Körpersekret/-flüssigkeit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hände: Handschuhe und anschliessende Händedesinfektion</li> <li>- Gesicht: Chirurgische Maske</li> <li>- Arme/Körper: Überschürze</li> </ul> </li> </ul>	Alle Patienten
+			
<b>Kontaktisolation</b> <b>K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hände Personal</b></li> <li>- Umgebung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelzimmer/Isolierzone</li> <li>- Standardmassnahmen</li> </ul>	MRSA, VRE Gramnegative Erreger mit - ESBL (ausser E.coli) UND Risikofaktoren - Panresistenz - Carbapenemase
<b>Tröpfchenisolation</b> <b>T</b>	<b>Tröpfchen</b> ( $> 5 \mu\text{m}$ : ca. 1-2 m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelzimmer/Isolierzone</li> <li>- Chirurg. Maske</li> </ul>	Meningokokken-Meningitis, Mumps, Röteln, Pertussis
<b>Aerosolisolation</b> <b>A</b>	<b>Aerosol</b> ( $< 5 \mu\text{m}$ : ganzes Zimmer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelzimmer mit WC/Dusche</li> <li>- PFR-95 oder FFP-2(TB)-Maske</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuberkulose</li> </ul> Wenn nicht immun: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varizellen</li> <li>- Masern</li> </ul>

# Tröpfchenisolation: (Vd. a.) Influenza

## Tröpfchenisolation - Spital

- Einzelzimmer /Zonenisolation
- Standardmassnahmen

## Tröpfchenisolation - Arztpraxis

- Pat. direkt ins Behandlungszimmer führen
- Wartezimmer: Pat. m. chirurg. Maske
- Personal: chirurg. Maske

# Aerosolisolation: (Vd. a.) Varizellen/Masern

## Aerosolisolation - Spital

- Einzelzimmer
- Standardmassnahmen



## Aerosolisolation - Arztpraxis

- Pat. direkt ins Behandlungszimmer führen
- Wartezimmer: m. chirurg. (!) Maske
- Personal Masern: FFP2-Maske
- Personal Varizellen; FFP2-Maske nur wenn nicht immun

## Immunität Varizellen

- Varizellen wissentlich durchgemacht
- 2x gegen Varizellen geimpft

## Immunität Masern

- 1964 geboren oder älter
- Masern durchgemacht und 1x geimpft
- 2x gegen Masern geimpft
- Pos. Masern-IgG-Antikörper

# Aerosolisolation: (Vd. a.) Tuberkulose

## Aerosolisolation - Spital

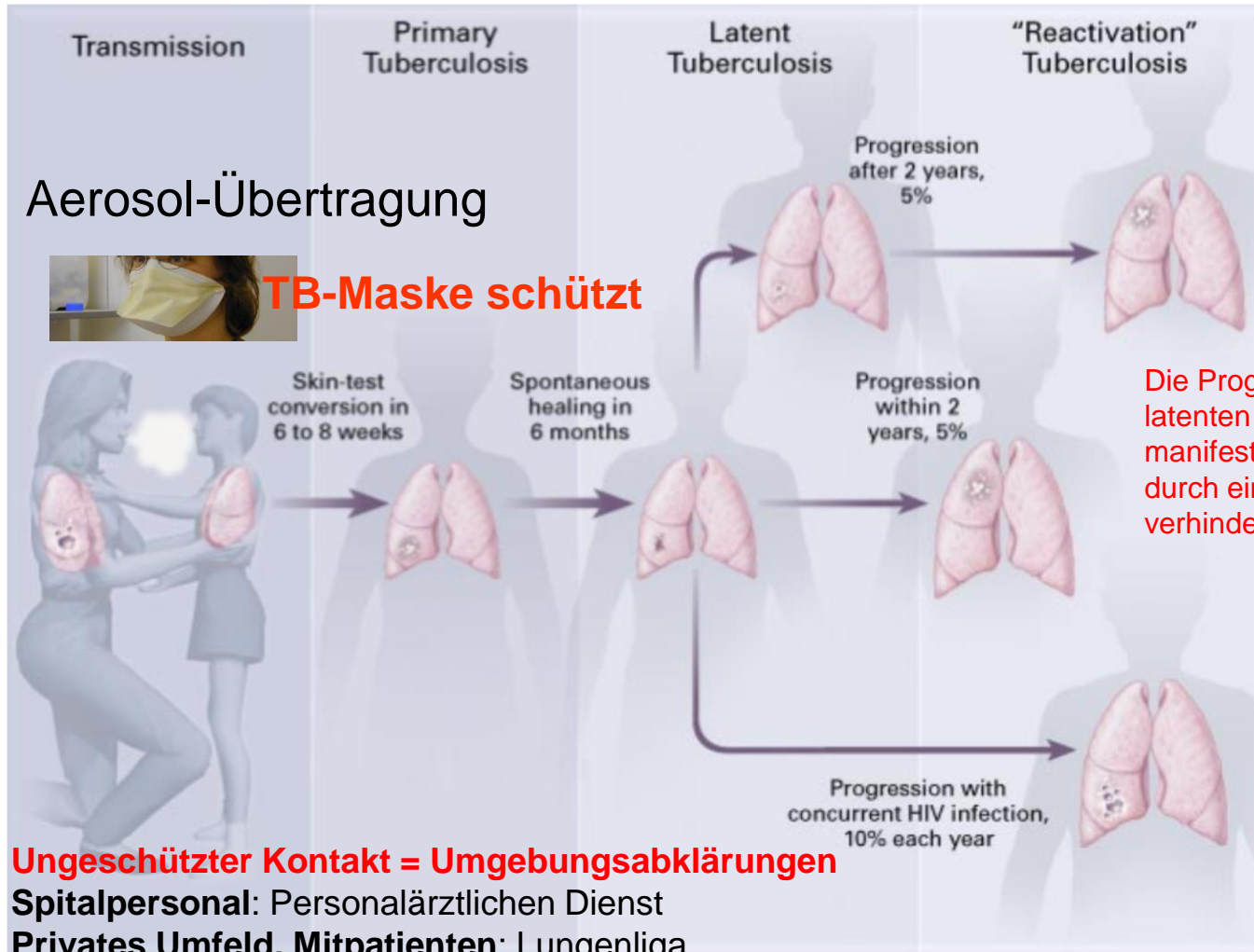
- Einzelzimmer
- Standardmassnahmen



## Aerosolisolation - Arztpraxis

- Pat. direkt ins Behandlungszimmer führen
- Pat trägt eine chirurgische (!) Maske
- Sollte er diese ausziehen müssen, trägt das Personal eine FFP2-Maske
- Lüften des Untersuchungsraumes (30 Min.)

# Tuberkulose





Prävention, Sofortmassnahmen bei Stichverletzung

# **RISIKO BLUTÜBERTRAGENE INFEKTIONSKRANKHEITEN**

# Blutübertragene Infektionskrankheiten



- HIV
- Hepatitis B
- Hepatitis C



# Übertragungsrisiko

- Bei Stichverletzungen mit kontaminiertem Blut

---

Hepatitis B	30%	Impfung dringend empfohlen
Hepatitis C	3%	keine Impfung möglich
HIV	0.3%	Postexpositionsprophylaxe

---

Leberzirrhose, Leberkrebs, AIDS

**Gegen diese Infektionen kann man sich schützen**

Blut und Körperflüssigkeiten sind **immer** als potenziell infektiös zu betrachten

# Vorgehen b. Stich-, Spritz- u. Schnittverletzung

## Sofortmassnahmen

- Waschen mit Seife und desinfizieren der Wunde vor Ort
- Schleimhaut mit reichlich Wasser o. NaCl 0,9% spülen

## Blutentnahmen bei Quellperson

- 1 Serumröhrchen abnehmen
- Info ad Quellperson über HIV-Test
- Meldeformular / Unfallmeldung f. Betrieb ausfüllen

Telefonische Voranmeldung ad ZNA

071 494 36 36 (07.30 - 23.00 Uhr; nachts: 071 494 36 66)

# Fallbeispiel Hr. Muster Hans

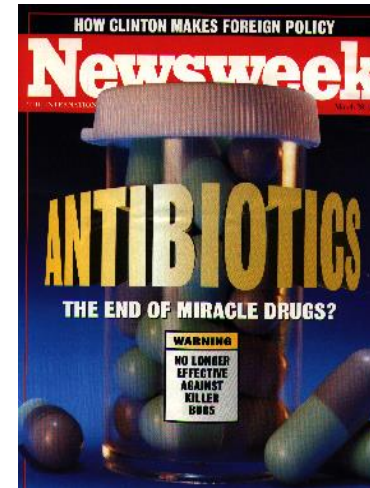
## Teil 3

In der Zwischenzeit wurde der Patient hospitalisiert und im Austrittsbericht lesen Sie, dass ein MRSA in der Wunde nachgewiesen wurde.

Oh je- was nun? Kann der Patient weiterhin zu Ihnen in die Praxis kommen?

Und gibt es nicht noch andere Keime, wie VRE oder ESBL, Carbapenemasebildner?

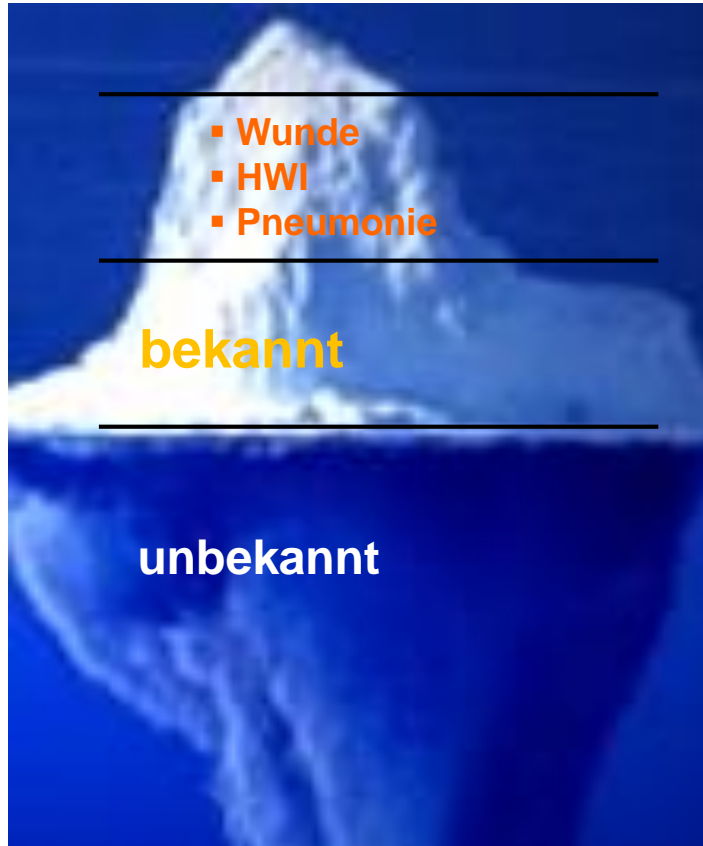




Problematik

# BEDEUTUNG MULTIRESISTENTER KEIME

# Häufigkeit resistenter Keime - Spitze des Eisbergs?



**BAKTERIÄMIE**

**Infektion**

**Kolonisation**

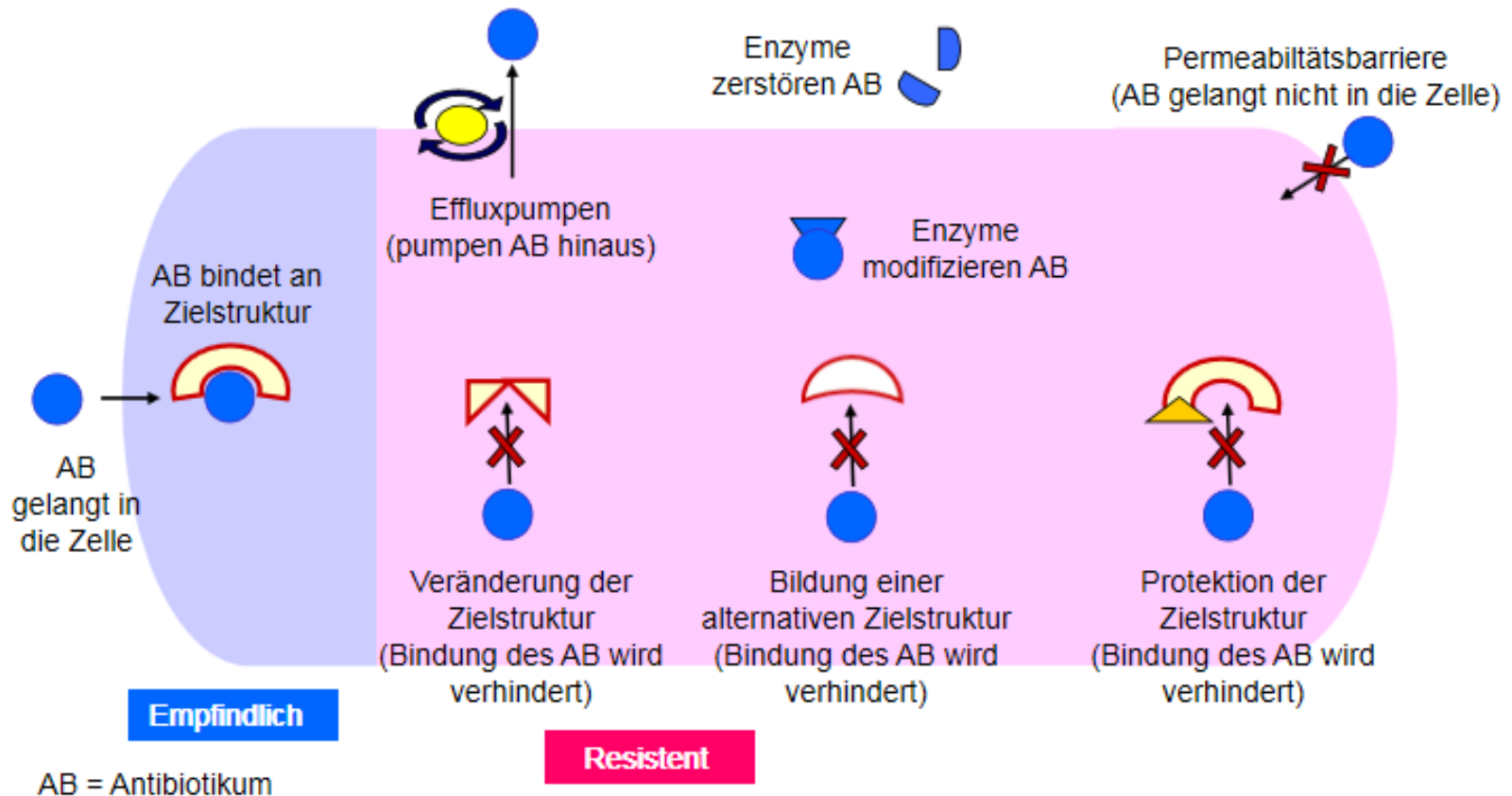
**Kolonisation**

# Multiresistente Erreger- Beispiele

- **MRSA**
  - Staphylococcus aureus mit Methicillinresistenz
- **VRE**
  - Vancomycin resistente Enterokokken
- **Gramnegative Keime**
  - ESBL-bildende Erreger (Bildung von Breitspektrumbetalaktamasen (ESBL=Extended Spectrum Beta-Lactamase))
  - Panresistente gramnegative Keime
  - Keime mit Carbapenemase
- **Tuberkulose**
  - Multiresistenz

# Häufige Resistenzmechanismen

- AB-modifizierende Enzyme (z.B. ESBL-Bildner)
- Veränderung der Zielstruktur (z.B. bei MRSA)
- In-/Effluxmechanismen



## Fazit

- Antibiotika – revolutionäre Erfindung!
- Antibiotikaeinsatz korreliert mit Auftreten von Resistenzen
- Infektionen mit multiresistenten Bakterien – Zunahme, nicht nur im Spital
- Schwerwiegendes Problem für die öffentliche Gesundheit!
  - WHO: Antibiotic resistance is one of the biggest threats to global health
- BAG: Strategie Antibiotikaresistenzen (StAR), Teil der Strategie Noso



## Entstehung / Übertragung

- Mehrfache und/oder längerdauernde Behandlungen mit AB  
→ Resistenzentwicklung wegen des Einsatzes von Antibiotika (v.a. im Darm)

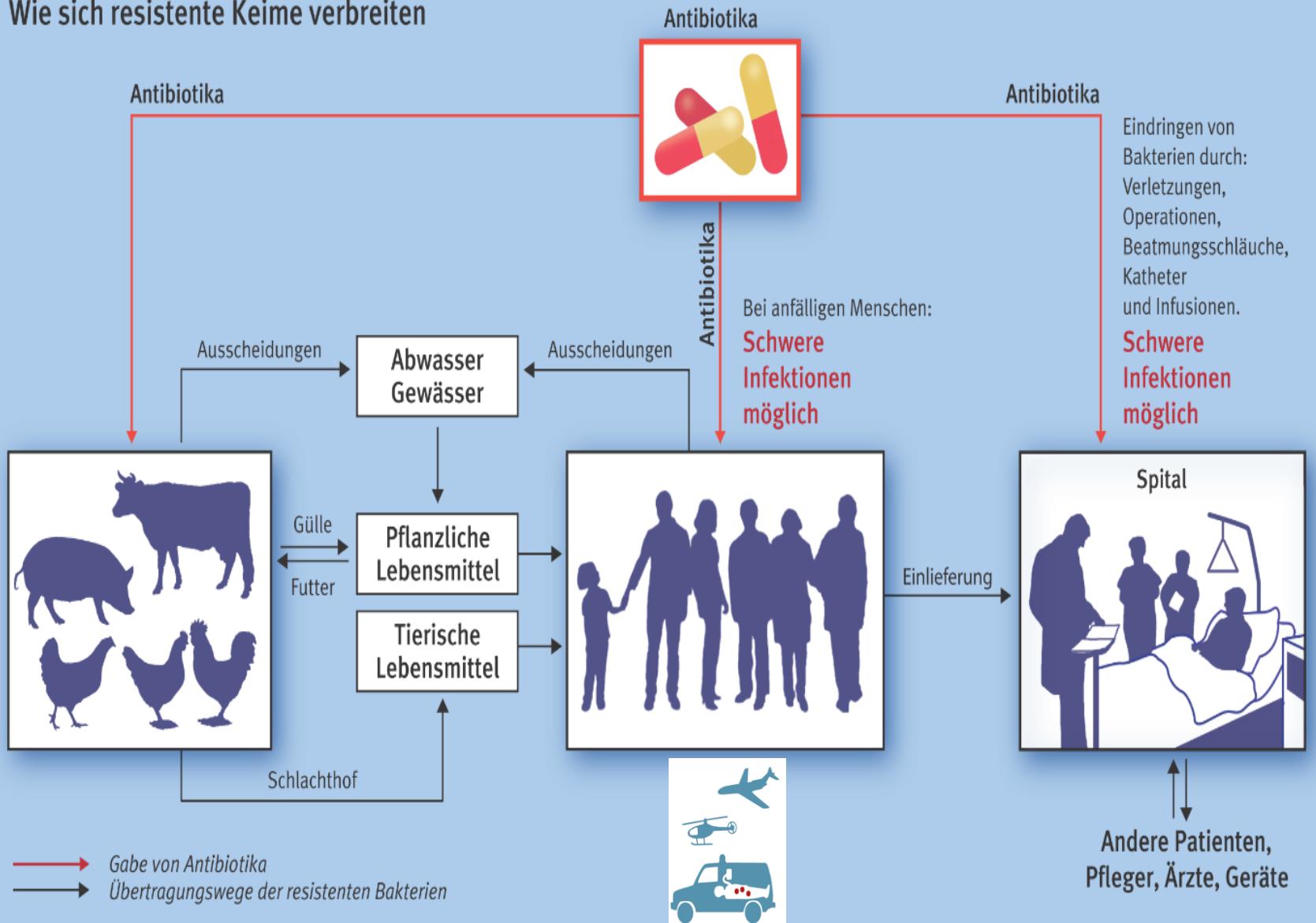


- «Reisesouvenir» (resistente Erreger werden aus den Ferien mit nach Hause gebracht)
- Nicht-Einhalten der Standardmassnahmen, ungenügende Durchführung der Händedesinfektion  
→ Kontaktübertragung





# Wie sich resistente Keime verbreiten



## Entdeckung resistenter Keime

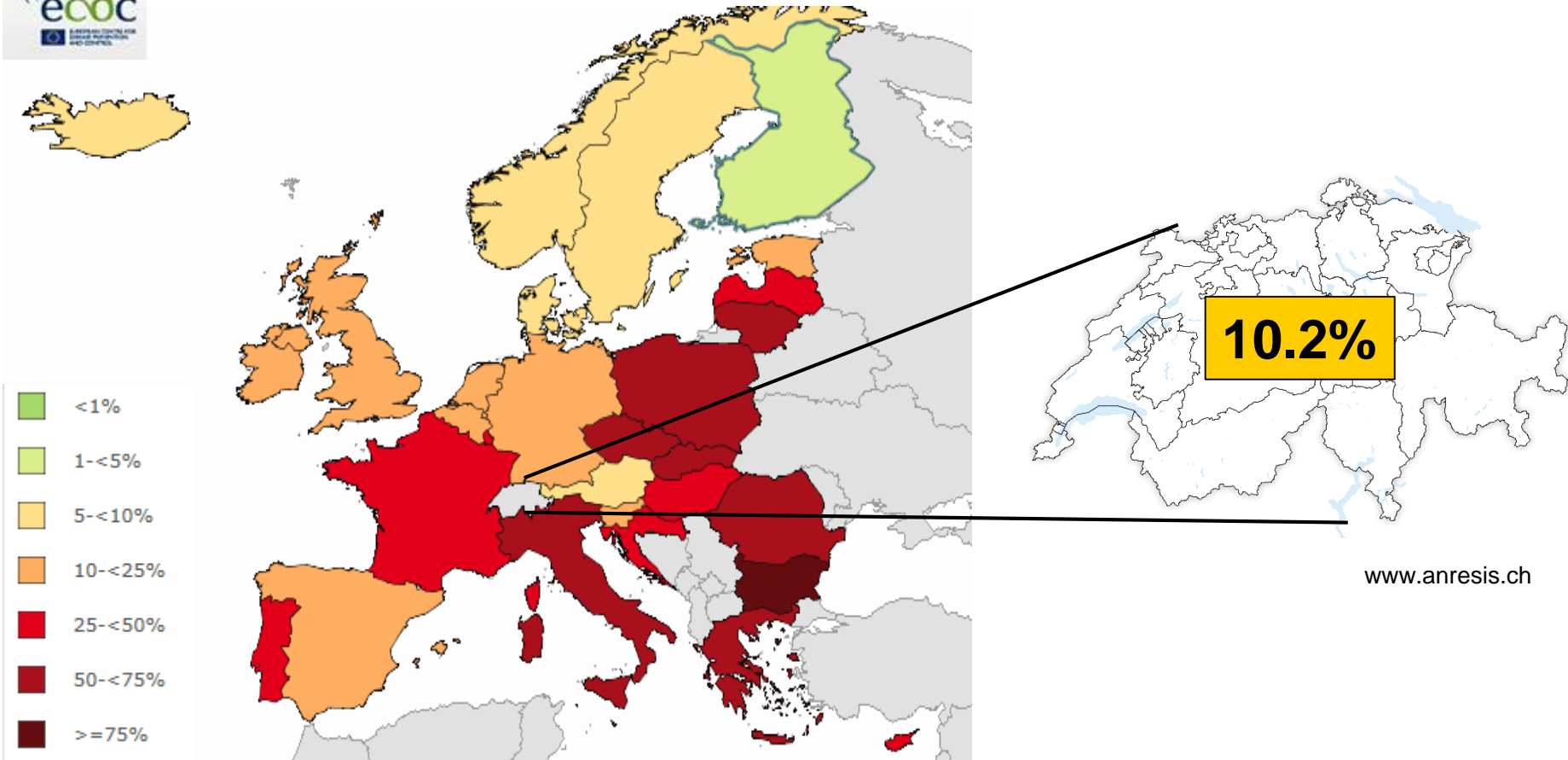
- «**Zufallsbefunde**» aufgrund klinischer Problematik
- **Eintritts-Screening** nach Spitalaufenthalt im Ausland (gezielte Suche)
- MRSA: Nase, Rachen, Axilla/Inguina, ev. Wunden, Urin bei DK
- MRGN: Rectal, ev. Wunden, Urin bei DK
- VRE: Rectal, ev. Wunden, Urin bei DK



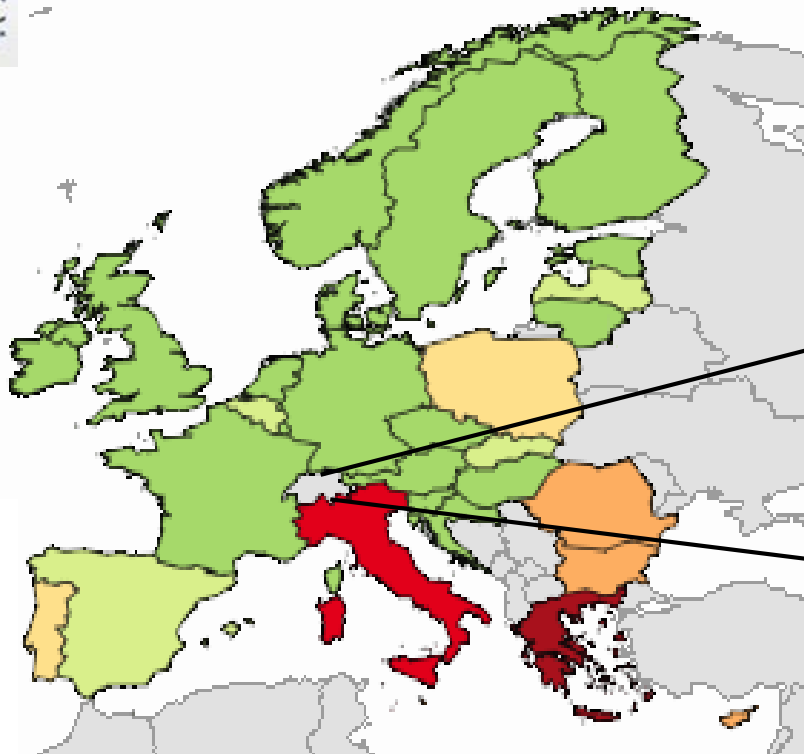
Extended spectrum betalactamase

# ESBL / CARBAPENEMASE

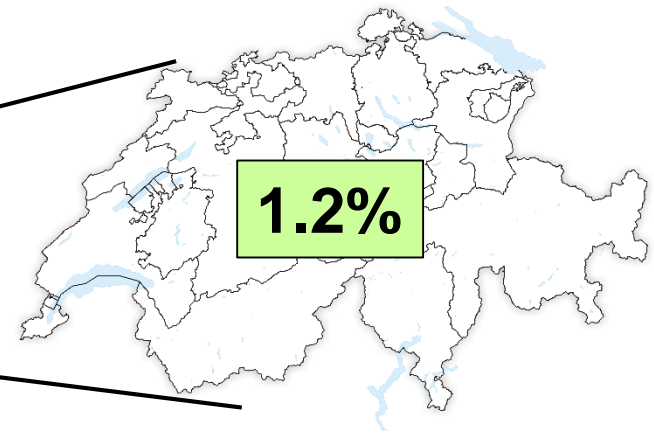
# Klebsiella pneumoniae ESBL 2017



# Klebsiella pneumoniae carbapenemresistent 2017



- <1%
- 1-<5%
- 5-<10%
- 10-<25%
- 25-<50%
- 50-<75%
- >=75%



[www.anresis.ch](http://www.anresis.ch)

# Verbreitungspotenzial ESBL

## E. coli ESBL

- Die Verbreitung antibiotikaresistenter E. coli erfolgt im hohen Maße **außerhalb von** Heimen und Einrichtungen, die Patienten stationär oder ambulant betreuen
- Die Übertragungsweise geschieht überwiegend über kontaminierte Nahrungsmittel, vereinzelt durch Kontakte im häuslichen Umfeld und nur **im Ausnahmefall** „nosokomial“

## Klebsiella pneumoniae/oxytoca ESBL

- Verbreitung meist nosokomial

Vancomycinresistente Enterokkoken

**VRE**



# VRE=Vancomycinresistenter Enterokokk

Multiresistente Erreger

## «Schweizweit grösster Fall eines multiresistenten Spitalkeims»

Das Berner Inselspital versucht seit Monaten vergeblich, einen Superkeim auszurotten. Das zeigen «10vor10»-Recherchen.

GESUNDHEIT

## «Gefürchteter Problemkeim»: Multiresistente Bakterien in der Schweiz auf dem Vormarsch

sda • Zuletzt aktualisiert am 8.8.2018 um 17:08 Uhr

## Superkeim breitet sich am Inselspital aus

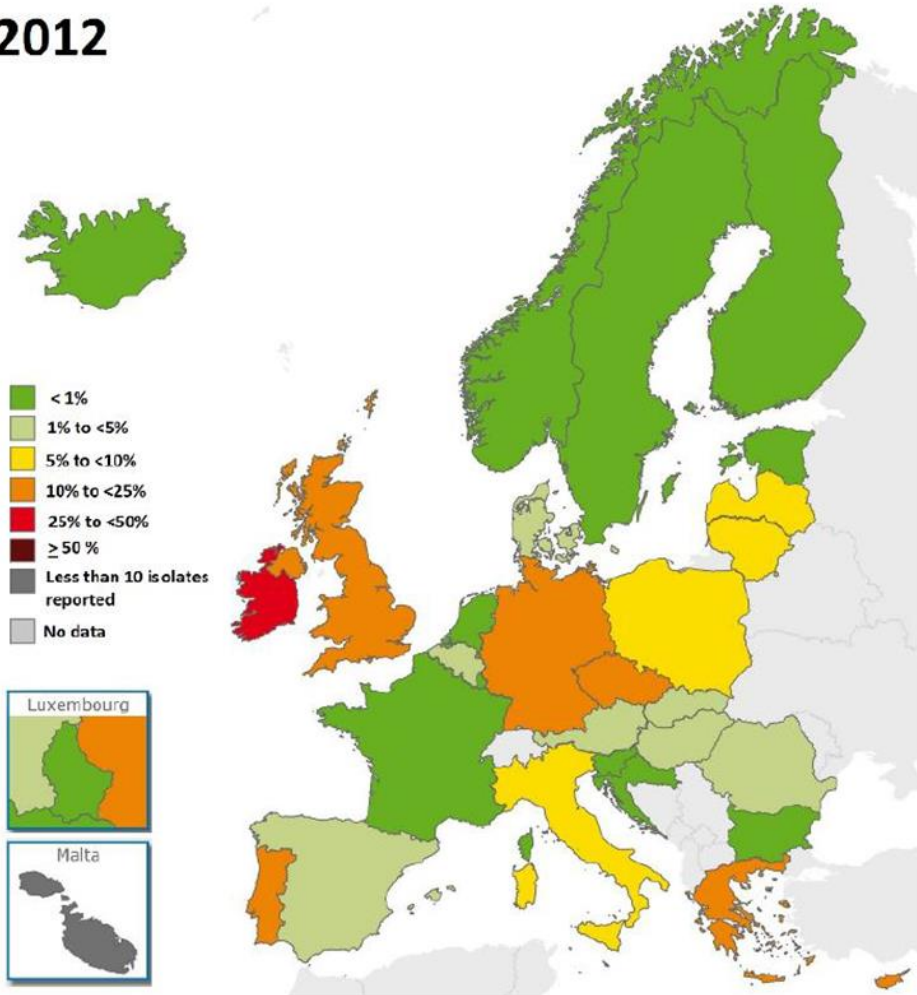
**Bern** Trotz sofortiger Isolationsmassnahmen hat sich in den letzten acht Monaten ein Keim auf 230 Patienten des Berner Inselspitals übertragen.

Samstag 8. September 2018 19:40

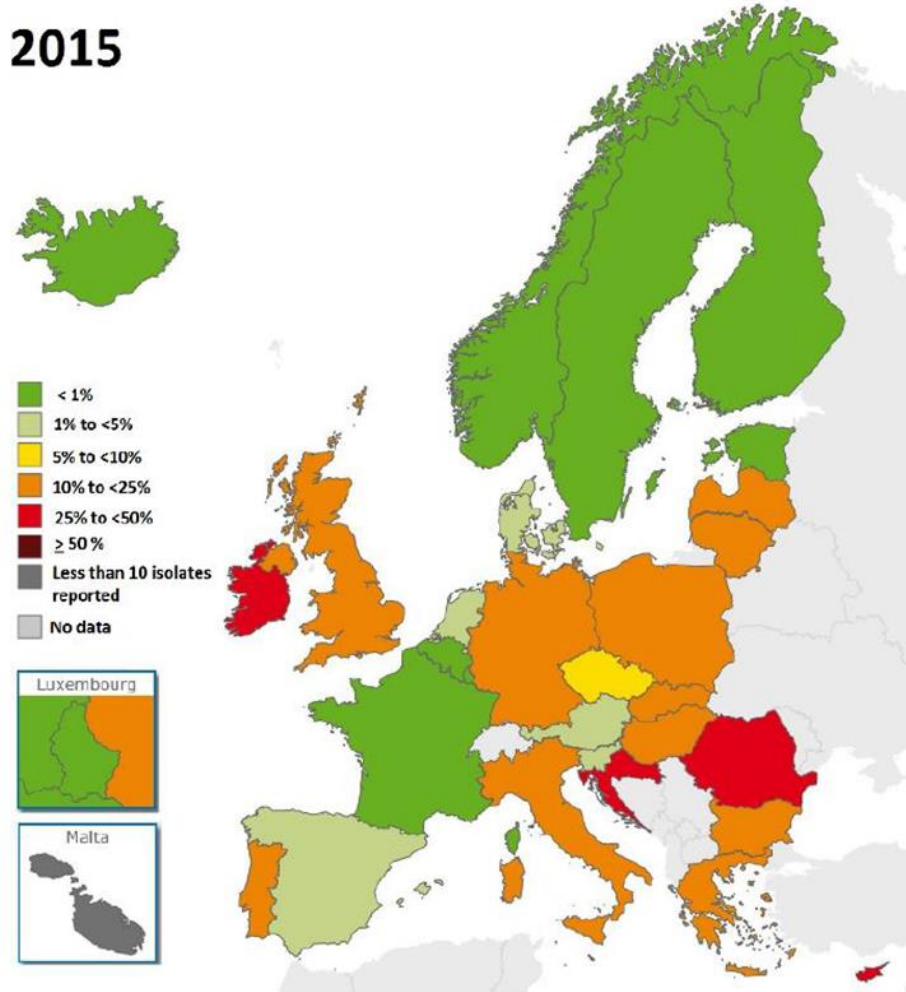


# Vancomycin-resistenter *Enterococcus faecium*

2012

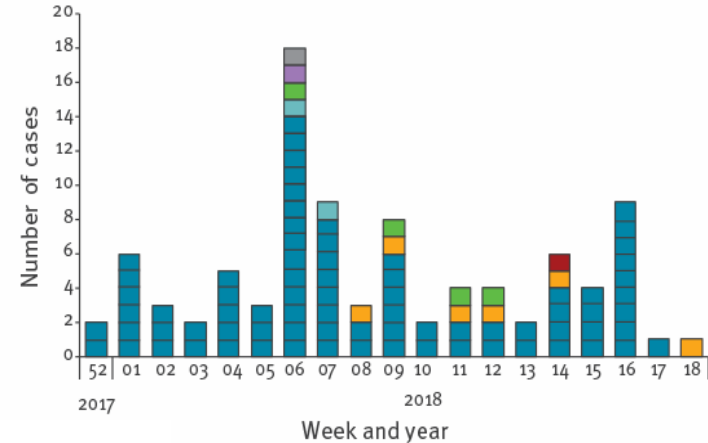


2015

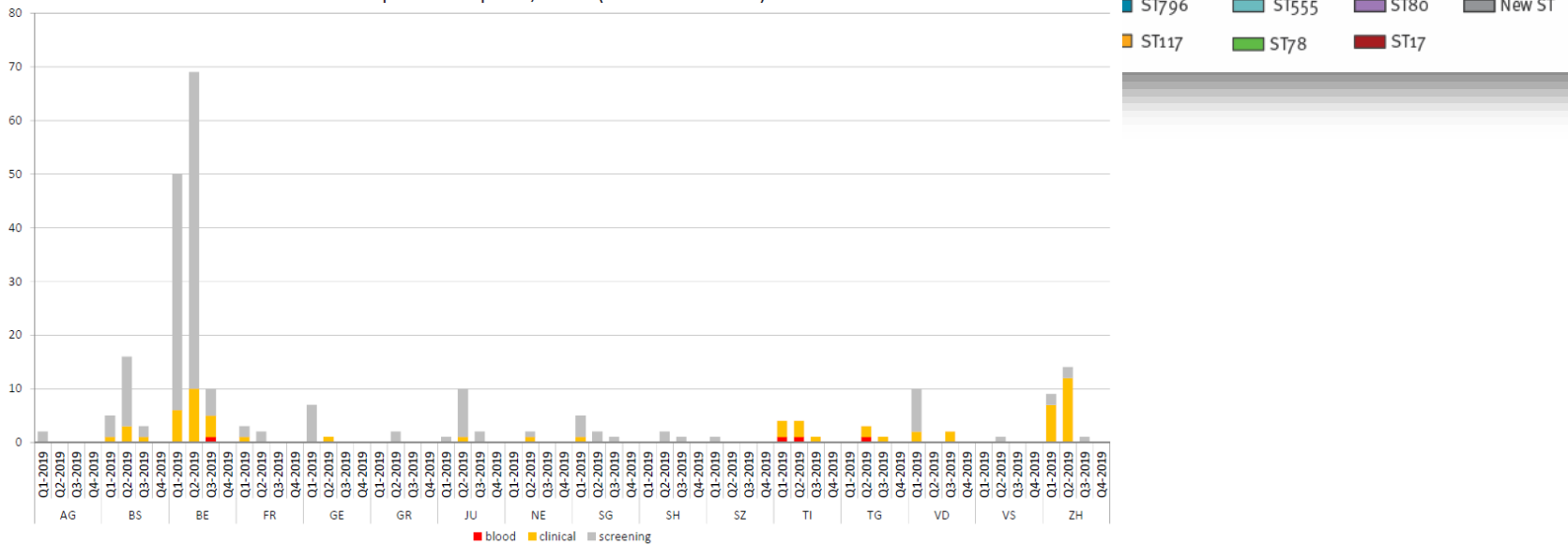


# VRE: Situation CH

- Zunahme CH-weit
  - 2015: 0.26 Fälle/Tag 2015
  - 2018: 1.58 Fälle/Tag 2018
- Seit Jan 2018, Inselspital Bern



New VRE cases per quarter and canton 01/2019-09/2019  
Last updated Sept 09, 2019 (www.anresis.ch)



- Dez 18: 12 Fälle am CHUV (Lausanne)
  - Bisher keine "inselassoziierten» Pat. in der Ostschweiz
- Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler. St.Gallen Rorschach Flawil

# Enterokokken

- Enterokokken gehören zur normalen Darmflora
- Häufig wenig pathogen, jedoch schwere Infektionen bei Immunsupprimierten und Patienten mit chronischen Erkrankungen möglich
- Outbreaks bekannt, aktuell in CH
- *Schweiz: steigende Inzidenz (von 1.2% auf 2.3% aller Enterokokken aus invasiven Isolaten 2017–2018)*

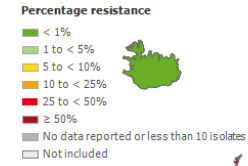
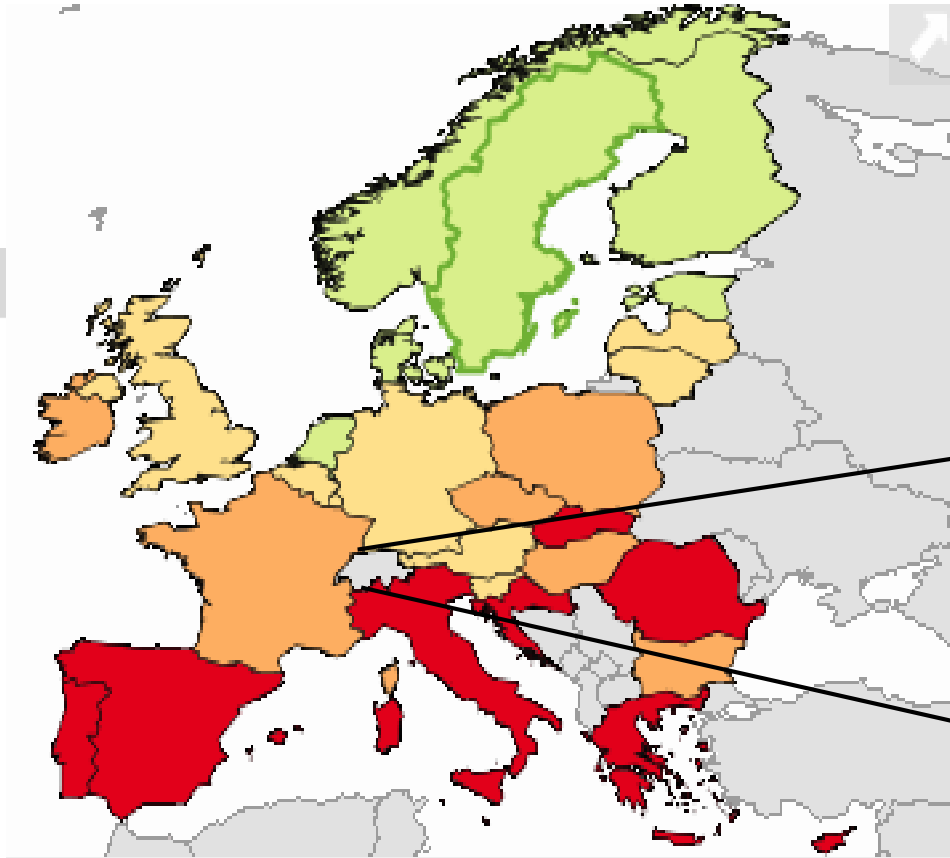
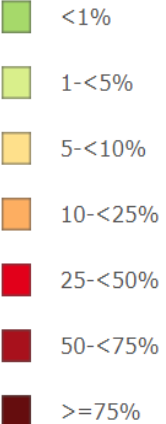
Methicillinresistenter Staphylokokkus aureus

**MRSA**

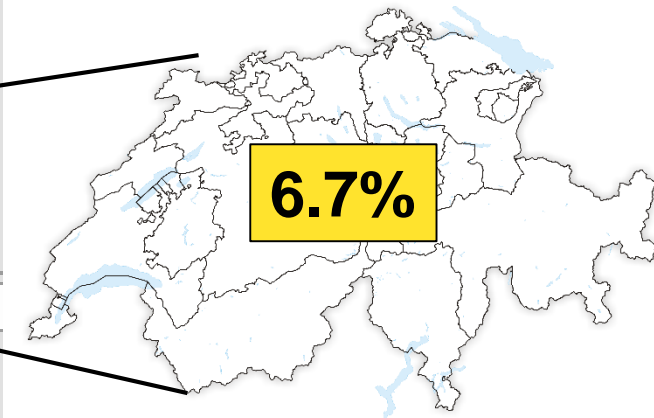
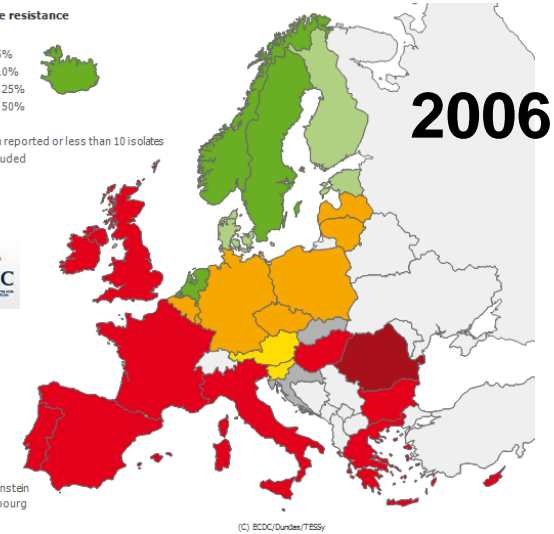
# MRSA 2017



Resistant (R) isolates  
proportion (%)

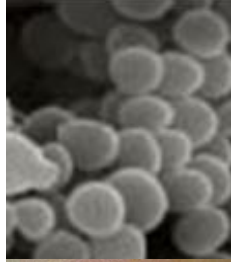


■ Lichtenstein  
■ Luxemburg  
■ Malta



# Staphylococcus aureus (methizillinsensibel)

- **Gesunde**
  - passageres/ chronisches Trägertum
- **Erkrankungen**
  - Endokarditis, Bakteriämie/Sepsis, (Fremdkörperassoziierte postoperative) Wundinfekte, Abszesse, Pneumonie, etc.
- **Toxine**
  - Entero-, Exo-, Zytolysine, Toxic shock syndrome
- **Methicillinresistenz**
  - Penicilline, Cephalosporine, Carbapeneme keine Wirkung
  - Vancomycin schlecht wirksam: erhöhte Morbidität und Mortalität



# MRSA

## Dekolonisation kolonisierter Patienten

- Bactroban-Nasensalbe
- Desinfizierende Ganzkörperdusche oder –wäsche
- Mundspülung

5 Tage, 2x tgl.

## Eine langfristige Eradikation ist abhängig

- Von exakter Durchführung der Dekolonisierung
- Von Risikofaktoren
  - Chronische Hautläsionen
  - Tracheostoma
  - Dauerkatheter
  - Chronische Immunsuppression
  - Systemische Antibiotikatherapie



# MRSA-Besiedlung bei Spitalaustritt

## Hausärzte, Spitex, Alters- und Pflegeheime etc.

- Information durch die Spitalhygiene
  - Empfehlungen über die zu treffenden Massnahmen
  - Kontaktisolation ausserhalb Akutspital, Fachinformation...

## Angehörigen, Freunde, Bekannte, Nachbarn

- In der Regel keine speziellen Massnahmen notwendig
  - Selten passagere Besiedelung
  - Bei offenen Wunden / Hautläsionen oder Immunsuppression kann das Risiko einer Kolonisierung erhöht sein

## Kontaktisolation – Ambulanter Bereich

gemäss Richtlinie Kantonsspital St.Gallen



### Allgemeine Massnahmen (auch ohne Iso gültig)

- Flächen, die mit Pat. in Kontakt kommen, begrenzt halten
- Material vorbereiten
- Abfallsack bereitstellen

### Persönliche Massnahmen (auch ohne Iso gültig)

- Standardmassnahmen
  - Händedesinfektion gemäss 5 Indikationen!
  - Handschuhe, Überschürze bei Kontakt mit Körpersekret
  - Chir. Maske nur, wenn Pat. hustet + Kontakt < 1m

### Zusätzliche Massnahmen

- Wischdesinfektion aller Flächen/Gegenstände mit Patienten- und Personalkontakten
- Instrumente: Reguläre Aufbereitung
- Abfall: regulärer Entsorgungsablauf

Risikogruppen/Haut-, Schleimhautdesinfektion/Asepsis

# **HYGIENEMASSNAHMEN IN DER ARZTPRAXIS**

# Hygiene in der Praxis

## Sie haben alles geregelt!

- Händehygiene
- Konsultationen von Patienten
  - Mit «Kontaktisolation» bei multiresistenten Keimen
  - Tuberkulose, Varizellen, Masern
- Hygiene-, Arbeitspläne schriftlich
  - Flächen-, Instrumentendesinfektion
    - Originalgebinde
  - Sterilisation inkl. Überprüfung
- Entsorgung von med. Abfällen
- Impfschutz
- Vorgehen bei Nadelstichverletzungen

**Hände gut,  
alles gut.**