

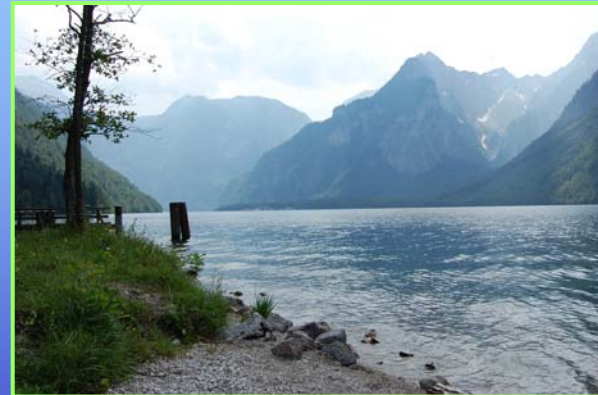
# Ausbrüche

## Der krankenhaushygienische Notfall

**Prof. Dr. med. Ines Kappstein**



Krankenhaushygiene  
Kliniken Südostbayern AG  
Klinikum Traunstein  
Cuno-Niggli-Str. 3  
83278 Traunstein



E-Mail: [ines.kappstein@klinikum-traunstein.de](mailto:ines.kappstein@klinikum-traunstein.de)

Internet: [www.kliniken-suedostbayern.de](http://www.kliniken-suedostbayern.de)

# Auftreten von Infektionen

## *Zeitliche Verteilung*

**Sporadisch**

gelegentlich, unregelmäßig

**Endemisch**

etwa gleichmäßige Häufigkeit

**Epidemisch**

eindeutiger, meist plötzlicher und unerwarteter Anstieg über das normale Maß

→ sog. **Ausbruch**

**Wichtigste Frage:**  
Wirklich Ausbruch oder  
Pseudoausbruch ?

Schulze-Röbbecke R. Krankenhaushygiene up2date 2008; 3

# Ausbrüche

## *Zeitliche Charakteristika*

- **Plötzliches Auftreten**
  - bei häufigen Erregern u.U. trotzdem schwierig (Absolutzahlen nicht aussagefähig)
  - ein einziger Fall u.U. für Verdacht ausreichend (z.B. postop. Wundinfektion durch A-Streptokokken)
- **Protrahierter Verlauf**
  - schwer zu entdecken
  - Hinweis eher durch seltene Erreger, auffälliges Antibiogramm, schwere Infektionen

# Was sagt das IfSG ?

## *Meldepflicht von Ausbrüchen: § 6 (3)*

- **Nosokomiale Ausbrüche**

- $\geq 2$  Fälle (häufig problematische Definition)
- feststellender Arzt meldepflichtig

- **Amtliche Begründung**

„Die nicht namentliche Meldung des Ausbruchs (...) hat den Zweck, die Gesundheitsbehörde als Berater zu beteiligen. Dass die Vorschrift im Kern nicht Kontrolle, sondern eine fachliche Zusammenarbeit und die Problembewältigung zum Ziel hat, zeigt die Tatsache, dass ein Unterlassen nach diesem Gesetz weder mit Strafe noch mit Bußgeld geahndet wird.“

**Beispiel 1:**

**Ausbruch in der Neonatologie**

**Plötzliches Auftreten**

# Kontamination von Muttermilch

## *Enterale Kolonisierung von 8 Kindern*

- **Erster Hinweis**

- innerhalb von 4 Tagen bei 4 Kindern Nachweis von *K. pneumoniae* im Stuhl (routinemäßiges Monitoring)
- selten so häufig → **V.a. Ausbruch**

- **Epidemiologische Untersuchung**

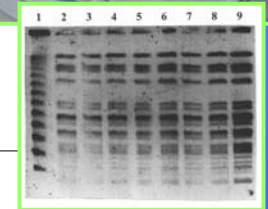
- Hinweis auf Zubereitung der Milchnahrung durch Stationshilfe

- **Mikrobiologische Untersuchungen**

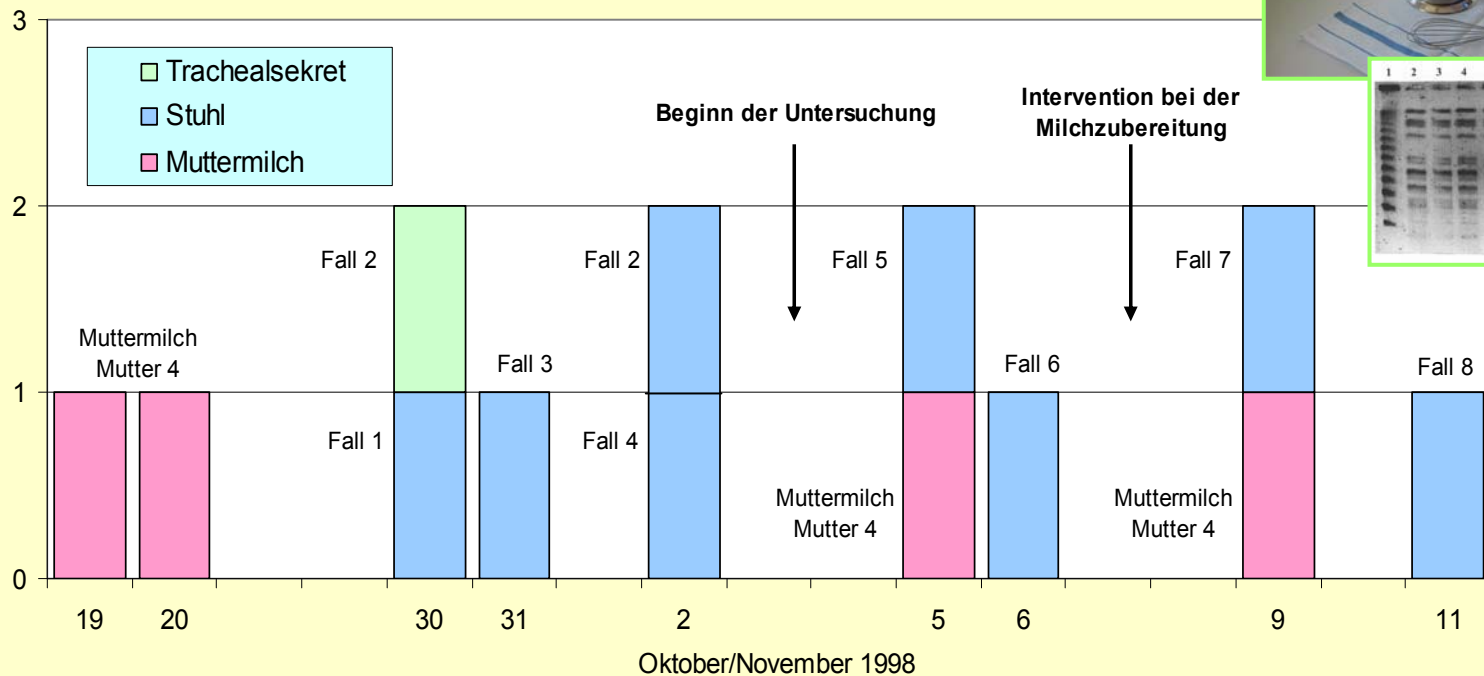
- Umgebungsproben (Milchpulver, Flaschen, Sauger, Hautcreme, Ultraschallgel, Wasser) → **keine positive Probe**
- **Tag 7:** Muttermilch von Fall 4 positiv (erstmal positiv 10 Tage vor Fall 1, danach negativ)

# Kontamination von Muttermilch

## *Enterale Kolonisierung von 8 Kindern*



Anzahl positiver Proben



# Ausbruchsverdacht

## *Welche Fragen stellen sich ?*

- Wer ?** Was kennzeichnet die sog. Fälle?  
Um welchen Erreger handelt es sich?
- Wann ?** Wie ist der zeitliche Zusammenhang?
- Wo ?** Gibt es eine örtliche Beziehung?
- Wie ?** Welcher Übertragungsweg kommt in Frage?

# Ausbrüche nosokomialer Infektionen

## *Charakteristika*

### Häufigkeit

**Selten:** meist < 5% (- 10%) aller NI

### Identifizierung

**Leicht:** auffälliges Antibiotogramm

**Schwer:** häufige, normal-empfindliche Erreger

### Verlauf

**40%:** Rückgang spontan

**60%:** Fortschreiten ohne Intervention

### Vermeidbarkeit

prinzipiell vermeidbar

Wenzel RP et al.: InfectionControl 1983; 4: 371

Haley RW et al.: Infection Control 1985; 6: 233

Mayhall CG (Hrsg.): Hospital Epidemiology and Infection Control, 3. Aufl., 2004

Jarvis WR (Hrsg.): Bennett & Brachman's Hospital Infection, 5. Aufl., 2007

Ammon A: Krankenhaushygiene up2date 2007; 2: 217

# Ausbrüche

## *Wie erkennen ?*

- **Surveillance von NI**
  - kontinuierlich in bestimmten Bereichen (z.B. Intensiv)
  - unzuverlässig, verzögert, begrenzt
- **Erreger-Surveillance**
  - kontinuierlich jeden Tag
  - Berechnung der endemischen Raten
  - auffällige Häufungen: *immer* V.a. Ausbruch (Stämme sammeln und typisieren)
  - auch bei Kolonisierung reagieren

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Definition von ‚Fällen‘ und ‚Kontrollen‘*

- **Fälle**

- infizierte bzw. kolonisierte Personen (Patienten und/oder Personal)
  - spezielle Infektion oder Erreger
- bei typischen Infektionen (z.B. Gastroenteritis) oder Erregern mit auffälligem Antibiogramm einfach zu erkennen

- **Kontrollen**

- jede Person ohne diese Zeichen

# Epidemiologische Charakteristika

*Wer ?*

**Erkrankungen**

Grund- und Begleitkrankheiten

**Medikamentöse Therapie**

parenteral, Sondenkost etc.

**Invasive Maßnahmen**

aktuell oder kurz zuvor

**Art der Infektion**

bzw. Kolonisierung

**Erreger**

incl. Antibiogramm

**Übersichtliche Auflistung**

Tabelle

**Literaturrecherche**

evtl. Berichte über ähnliche  
Situationen

# Epidemiologische Charakteristika

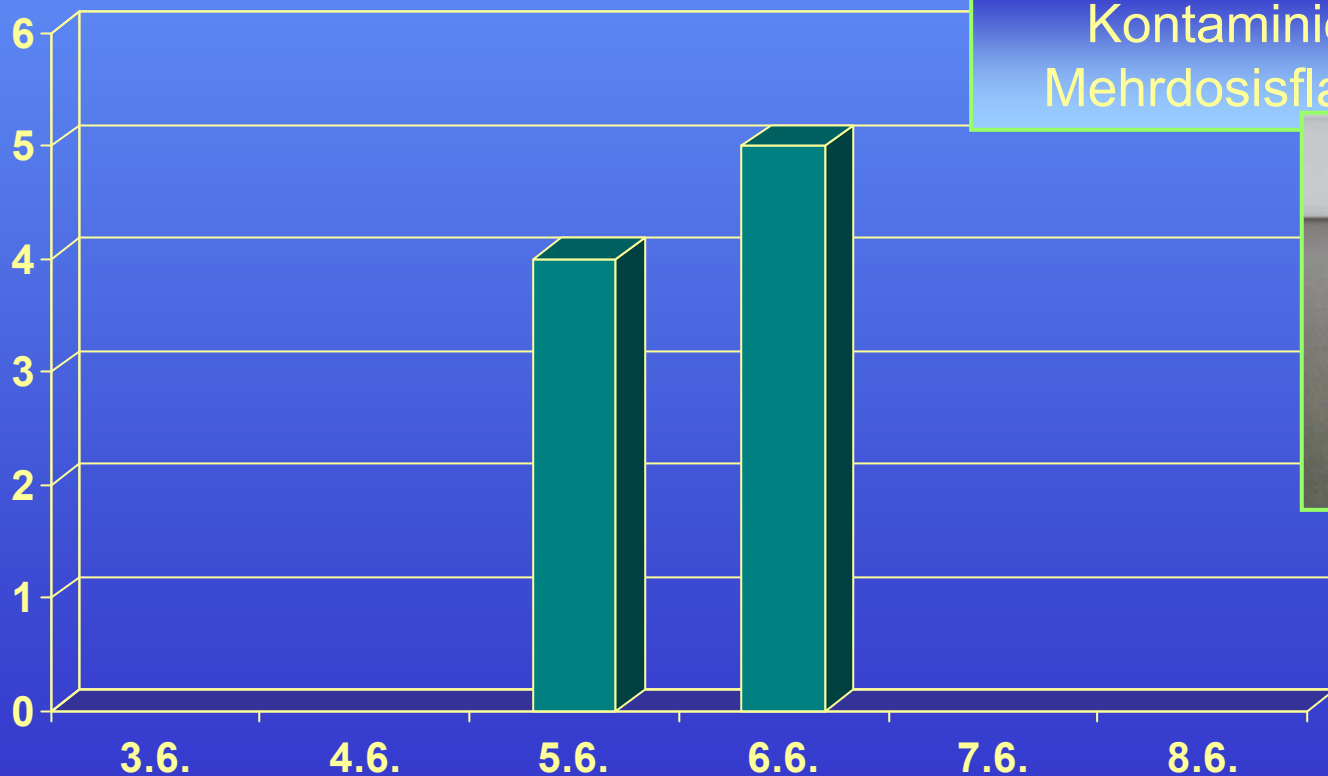
## *Wann ?*

- Fall 1, Fall 2 – x
  - Kurzer oder langer Zeitraum
  - Gleichmäßige Verteilung
  - Häufung zu einem Zeitpunkt
- **Graphische Darstellung:**
- (1) Zeitlicher Verlauf  
(sog. **Epidemiekurve**)
  - (2) Liegedauer

# Sepsis-Ausbruch

## *Gemeinsame Erregerquelle*

Anzahl der Patienten



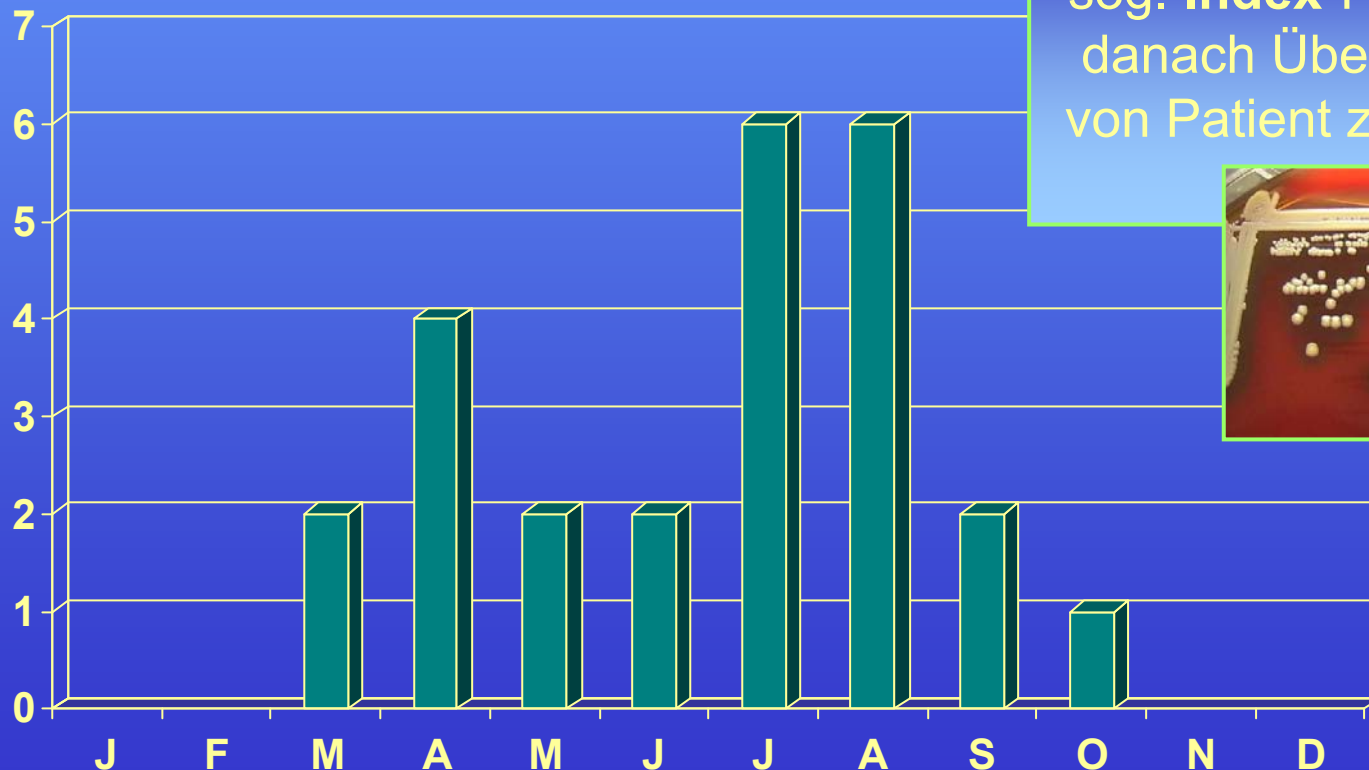
Kontaminierte  
Mehrdosisflasche



# Dermatologie: *S. aureus*-Ausbruch

## *Übertragung von Patient zu Patient*

Anzahl der Patienten

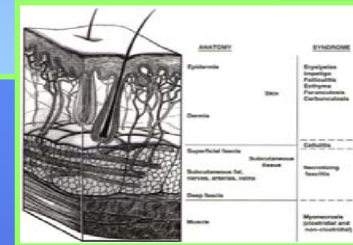


Beginn mit  
sog. **Index**-Patienten,  
danach Übertragung  
von Patient zu Patient



# Postoperative Wundinfektionen

## *Ausbrüche durch A-Streptokokken*



- **Gewöhnlich mit Träger assoziiert**
  - nasopharyngeal, anal, vaginal
  - Hautläsionen (z.B. chronisches Ekzem)
- **Patientenkontakt vor oder während OP**
  - Anaesthesist, Springer, Operateur, Kardiotechniker

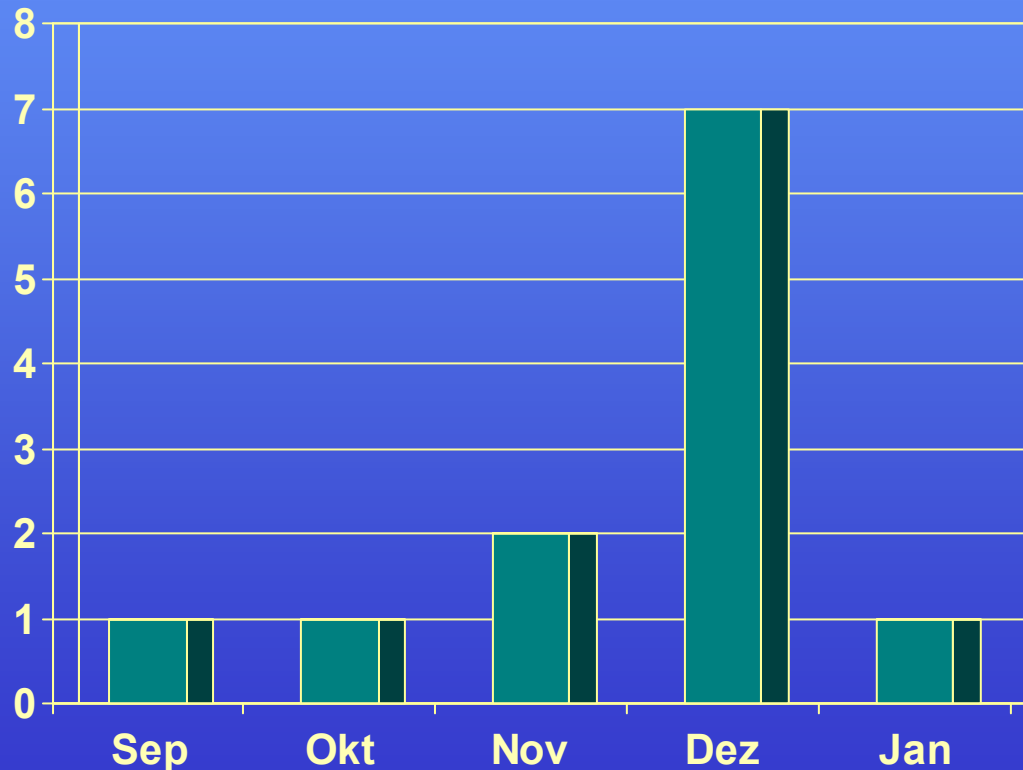
Kolmos HJ et al.: J Hosp Infect 1997; 35: 207

**Beispiel 2:**  
**Ausbruch in der Urologie**  
**Protrahierter Verlauf**

# P. aeruginosa-Ausbruch

## Nachweis im Urin bei 12 Patienten

Anzahl der Patienten



### Antibiogramm:

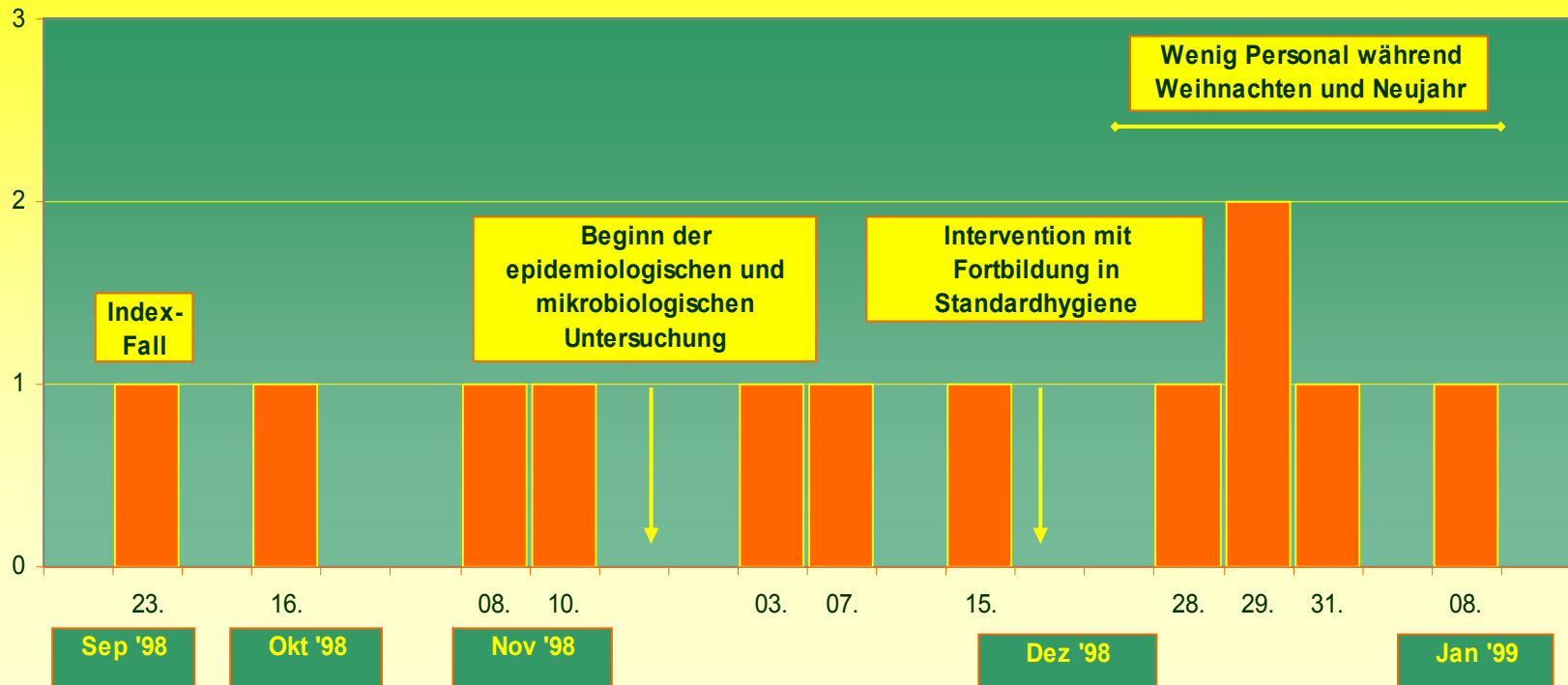
Piperacillin	Ø
Ceftazidim	+
Imipenem	+
Ciprofloxacin	Ø
Gentamicin	Ø
Netilmicin	Ø
Amikazin	+

1998/1999

# P. aeruginosa-Ausbruch

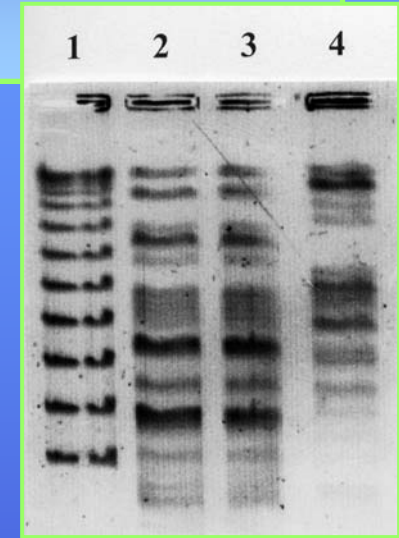
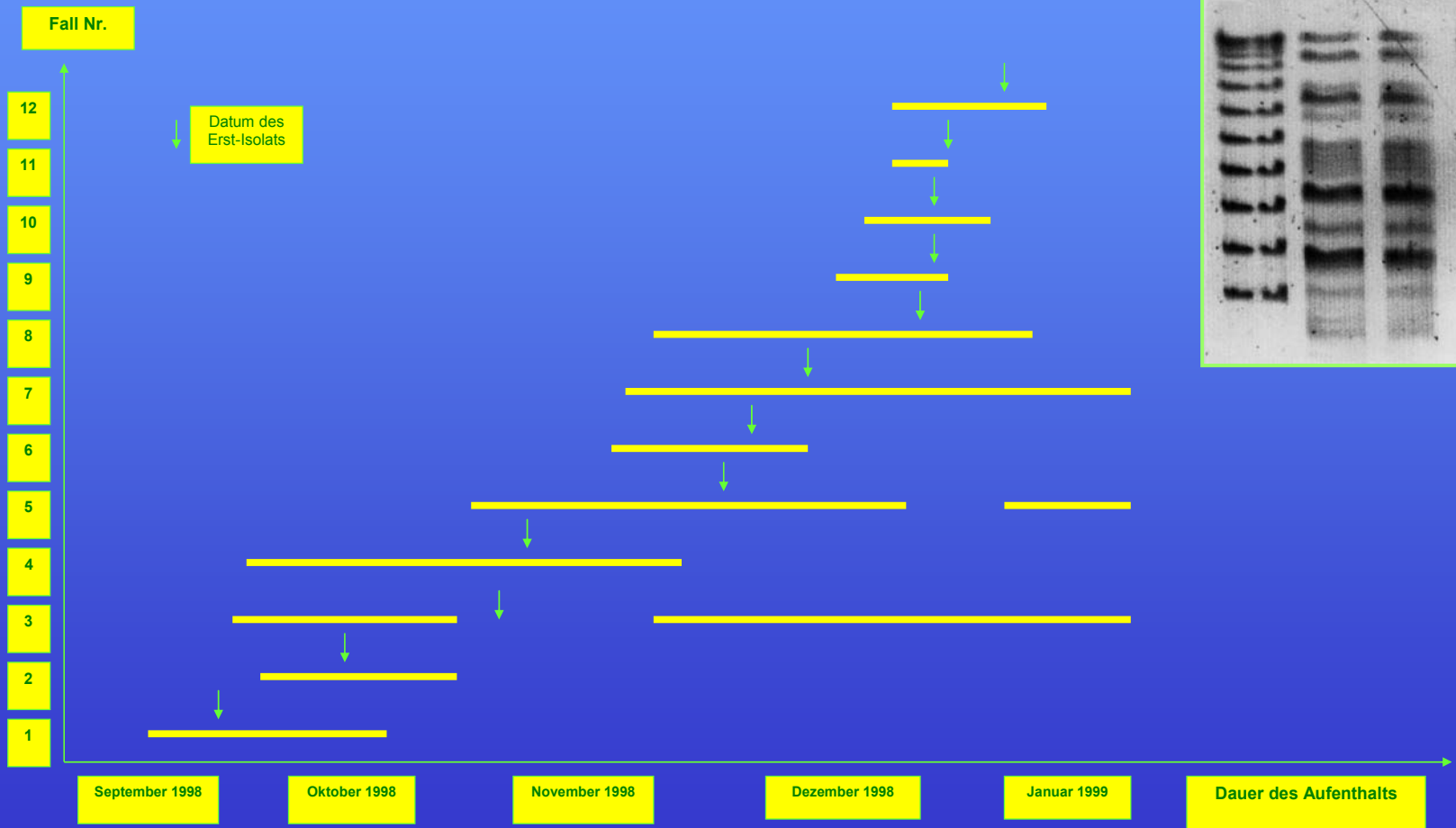
## Zeitlicher Verlauf und Maßnahmen

Anzahl der Fälle



# P. aeruginosa-Ausbruch

## Liegedauer der Fälle



# Epidemiologische Charakteristika

Wo ?

- Dieselbe Station
  - Dieselbe Abteilung
  - Verschiedene Krankenhausbereiche
  - Behandlung oder Untersuchung in derselben Funktionsabteilung
    - z.B. Dialyse, Radiologie, OP
  - Andere örtliche Gemeinsamkeiten
    - z.B. Labordiagnostik (ggf. **Pseudoausbruch**)
- **Hinweise für sinnvolle Ursachensuche**

# **Beispiel 3:**

## **Candidämie-Ausbruch in einer Medizinischen Klinik**

Kappstein I et al.: Journal of Hospital Infection 1998; 40: 164

# C. parapsilosis-Ausbruch

## *Nachweis in Blutkultur bei 29 Patienten*

- **Ereignis**

- 1997 zwischen Mai und September 29 positive BK (zuvor 1 – 4 pro Jahr)
- 28 x nur 1 Flasche des Sets positiv



- **Untersuchung**

- nach Durchsicht der Patientenakten
  - keine Gemeinsamkeiten (z.B. Funktionsabteilungen)
  - Patienten verteilt über 15 von 27 Stationen
  - keine Assoziation zu ZVK oder TPN
  - meist keine passenden klinischen Zeichen mehr

# **C. parapsilosis-Ausbruch**

## *Nachweis in Blutkultur bei 29 Patienten*



- **Gemeinsamkeit**
  - Bearbeitung der BKs im Labor
  - dort Belüftung der aeroben Flaschen durch Zivi (seit April neu)
- **Mikrobiologische Untersuchungen**
  - Kontamination der Hände bei MTAs und Zivi
  - Kontamination aller Handkontaktstellen im Labor
  - nach Wochenende nur bei Zivi kontaminierte Hände (keine Ursache gefunden)

→ **Pseudoausbruch**

# Epidemiologische Charakteristika

*Wie ?*

- **Reservoir**
  - anderer Patient
  - unbelebte Umgebung
  - noch vorhanden
  - schon beseitigt
- **Übertragungsweg**
  - Hände des Personals
  - Gegenstände etc.

# Vorgehen bei Ausbrüchen ,Notfallsituation‘

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Wichtige Hinweise*

- **Informationsfluss**
  - Rücksprache mit Abteilungsleitern und Mikrobiologie
- **Durchsicht der Krankenblätter**
  - bei Fällen und Kontrollen mit Auflistung der potentiellen Risikofaktoren
- **Dokumentation**
  - übliche Maßnahmen bei Diagnostik, Therapie und Pflege frühzeitig erfassen

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Wichtige Hinweise*

- **Hypothese**
  - Reservoir und Übertragungsweg
- **Kontrollmaßnahmen**
  - empirisch
  - beobachten (Effekt, Umsetzung)
- **Mikrobiologie**
  - Reservoir suchen

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Mikrobiologische Untersuchungen*

- **Umgebungsuntersuchungen**
  - ggf. bei speziellem Verdacht  
(d.h. nur gezielt)
  - z.B. Infusionslösungen, Pflegeutensilien,  
Wasser, Speisen
- **Personaluntersuchungen**
  - bei epidemiologischem Zusammenhang

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Mikrobiologische Untersuchungen*

- **Nachweis des Ausbruchsstamms**
  - immer Typisierung anstreben
  - gleicher Genotyp nicht Beweis für Quelle
  - Kontamination/Kolonisierung evtl. durch direkten oder indirekten Patientenkontakt
- **Biologische Plausibilität**
  - Reservoir und Übertragungsweg

# Vorgehen bei Ausbrüchen

## *Maßnahmenbündel*

- **Empirische Maßnahmen**
  - nicht notwendigerweise effektiv
  - Überprüfung nicht möglich (keine Kontrollen)
- **Rückschluss auf Effektivität**
  - unzulässig, auch wenn Ausbruch zu Ende (z.B. 40% ohne Intervention beendet)
  - unklar, welche Maßnahme(n) effektiv
  - Problem bei vielen MRSA-Empfehlungen

**Beispiel 4:**

**Sepsisausbruch in der  
pädiatrischen Onkologie**

Protrahierter Verlauf  
mit wenigen Fällen

Kappstein I et al.: J Hosp Infect 2000; 44 (1): 27-30

# Kinderonkologie

## *Sepsis mit Acinetobacter junii*

- **Fall 1 und 2**

- Juni und Juli 1994 bei **Kind 1 und 2** Nachweis von *A. junii* (**Stamm A**) in BK abgenommen bei klinischer Sepsis (unter Chemotherapie bei soliden Tumoren)
- seltener Erreger, Wasser-assoziiert → **Ausbruch ?**

- **Mikrobiologische Untersuchung**

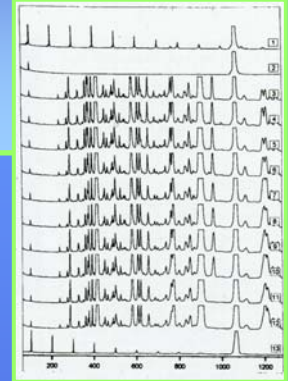
- ‚Wasser‘-Proben positiv: nur Strahlregler (außer LAF-Raum)
- **Stamm A** (nur Personalseite), **Stamm B** (nur Patientenseite)

- **Fall 3**

- im August **Stamm A** bei **Kind 3** → **Ausbruch**

# Kinderonkologie

## *Sepsis mit Acinetobacter junii*



- **Mikrobiologische Untersuchungen**
  - außer Wasser: IV-Lösungen (industriell und unter LAF hergestellt), Sedimentationsplatten (LAF), Klimagerät und Luftproben im LAF-Raum, Flüssigseife, Hautpflegemittel, Personalhände (vor und während Arbeit)
- **Fall 4**
  - im September **Stamm A** bei **Kind 2** (= 2. Sepsis)
- **Mikrobiologie-Ergebnis**
  - 2/57 (3,5%) **Händen** positiv mit **Stamm B** während Arbeit (vorher nicht)
  - **NaCl-Lösung** (Industrie) mit **Stamm A** bei **Fall 4** (Kind 2)

# Kinderonkologie

## *A. junii*-Ausbruch: Resümee

- **Erregerreservoir**

- Wasserleitungen (→ 2 Jahre altes Gebäude)
- ‚Anreicherung‘ in konventionellen Strahlreglern



- **Übertragungsweg**

- Händekontamination bei Wasserkontakt
- mangelnde Händehygiene vor Anhängen der Infusionen

- **Konsequenzen**

- Händehygiene (Händedesinfektion, Schutzhandschuhe)
- Lamellen- statt Siebstrahlregler

- **Ausgang**

- danach keine weiteren Fälle

Nicht nur **Kontrolle**,  
sondern auch  
**Prävention von Ausbrüchen**

# Prävention von Ausbrüchen

*Alles schicksalhaft ?*

- **Tägliche Beobachtung**
  - alle mikrobiologischen Befunde
  - bei jeder Häufung Ausbruch möglich
  - rasche Reaktion entscheidend
  - suchen, bis Lösung gefunden
- **Erhöhte Virulenz**
  - häufig ungeprüft angenommen, mangelnde **Standardhygiene** viel häufiger (,understaffing – overcrowding‘)
  - auffällig meist erst bei resistenten Stämmen
- **Gastroenteritis**
  - eher problematisch, da häufig geringe Keimzahl ausreichend

# Gastroenteritis

## bei stationärer Aufnahme

*Prävention der Erregerübertragung*

- **Einzelzimmer**
  - mind. bis klinische Symptomatik beendet
  - Schutzmaßnahmen *im* Zimmer
  - Patient möglichst im Zimmer lassen
- **Mehrbettzimmer nur, wenn**
  - Symptomatik kontrollierbar
  - gute persönliche ‚Hygiene‘
  - Mitpatienten < 70 Jahre, ohne Immunsuppression

# Gastroenteritis

## bei stationärem Aufenthalt

*Variante 1: Patient mobil und selbständig*

- **Einzelzimmer**
  - möglichst bis 2 Tage nach Besserung, wenn Mitpatienten mobil und symptomfrei
- **Mehrbettzimmer**

(Mitpatienten bettlägerig oder Einzelzimmer nicht möglich)

  - Händedesinfektion erklären
  - Hand-Gesichtskontakte vermeiden
  - WC-Sitz wischdesinfizieren (erleichtert gemeinsame WC-Benutzung)



# Gastroenteritis

## bei stationärem Aufenthalt

*Variante 2: Patient bettlägerig und pflegebedürftig*

- **Patient**
  - im Zimmer lassen
- **Personal**
  - Händehygiene entscheidend
    - Händedesinfektion 2 x, Handschuhe ausziehen
- **Mobile Mitpatienten**
  - im Zimmer lassen
  - häufige Händehygiene (→ vor Verlassen des Zimmers)
  - auf Hinweise für Gastroenteritis beobachten

# Gastroenteritis

## *Häufige Fragen*

- **Patient muss Zimmer verlassen**
  - klare Indikation, sonst verschieben
  - Zielabteilung informieren: kein erhöhtes Risiko für Erregerübertragung bei Standardhygiene
  - Händedesinfektion auch beim Patienten
- **Mehrere Zimmer mit infizierten Patienten**
  - Personaltrennung: Infizierte und Nicht-Infizierte
  - Zimmer nach Verlegung wischdesinfizieren
  - ggf. Station einige Tage für Neuaufnahmen sperren

# Gastroenteritis

## *Infektionen bei Mitarbeitern*

- **Erste Symptome**
  - möglichst rasch nach Hause
- **Wieder zur Arbeit**
  - wenn symptomfrei (besser 2 Tage später)
- **Vorsichtsmaßnahmen**
  - bis 2 Wochen danach
  - besonders gründliche Händehygiene, da weiter (rückläufige) Erregerausscheidung
  - kein Essen für nichtselbständige Patienten richten (z.B. Brot zerschneiden), aber Essenstablett zum Patienten bringen

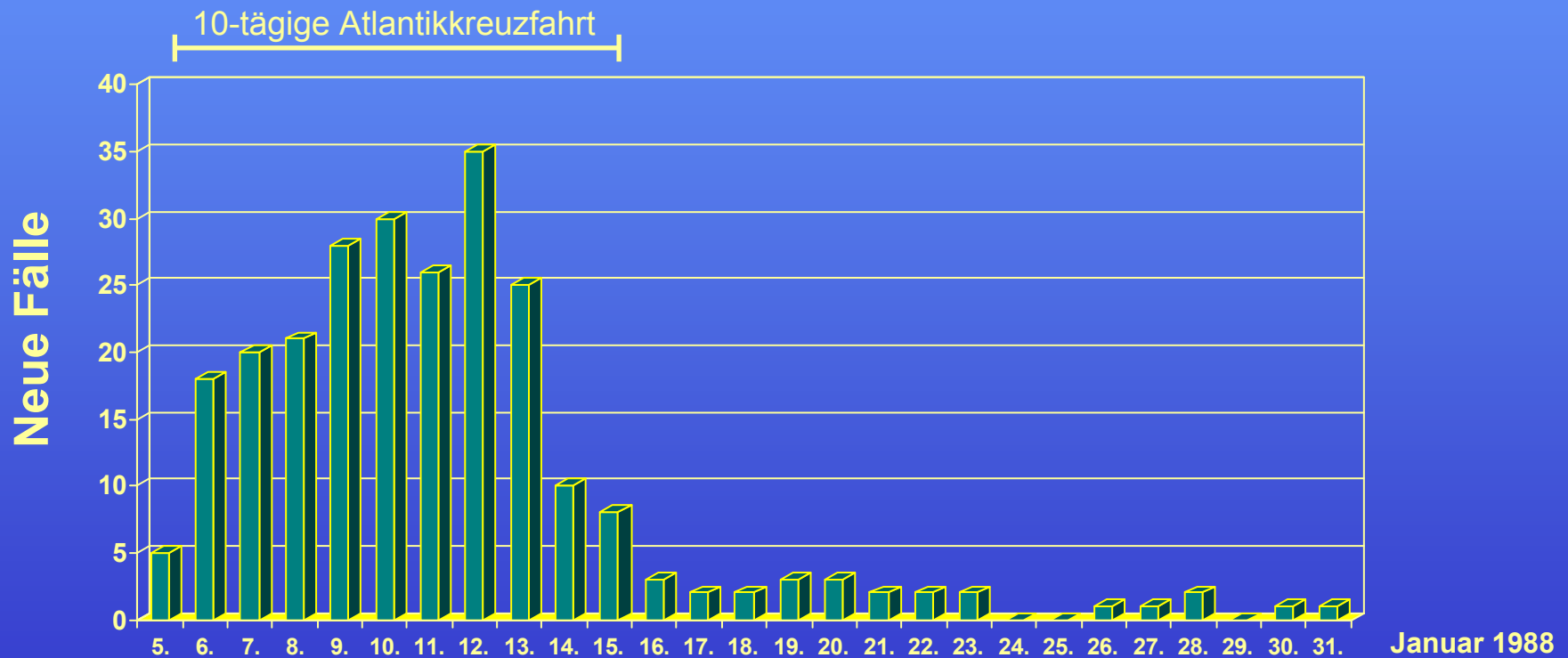
# Kreuzfahrtschiffe

*Räumliche Enge und tausende Passagiere*



# Norovirusausbruch bei Kreuzfahrt

*ca. 250 Erkrankungsfällen (22% der Passagiere)*



Ho MS et al.: Lancet 1989; 2: 961