

# Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? Eine Schätzung für das Jahr 2006

Nosocomial infections in Germany: what are the numbers, based on the estimates for 2006?

P. Gastmeier<sup>1</sup> C. Geffers<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Hygiene und Umweltmedizin und Nationales Referenzzentrum für die Surveillance von nosokomialen Infektionen, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Originalarbeit erschienen in Dtsch med Wochenschr 2008; 133: 1111-1115 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

## Zusammenfassung

**Einleitung:** Exakte Daten zur jährlichen Häufigkeit von nosokomialen Infektionen, zur Anzahl der Todesfälle an nosokomialen Infektionen und zur Inzidenz von nosokomialen Infektionen durch Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) in Deutschland fehlen. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, eine entsprechende Hochrechnung durchzuführen.

**Methode:** Auf der Basis der Daten des Statistischen Jahrbuches 2006, der nationalen Prävalenzstudie NIDEP1, des Krankenhaus-Infektions- Surveillance-Systems (KISS) und einer Untersuchung zur zuschreibbaren Letalität auf der Grundlage der NIDEP2-Studie wurden Schätzungen zur Häufigkeit der oben genannten Parameter vorgenommen.

**Ergebnisse:** Im Jahr 2006 traten in Deutschland ca. 400000–600000 nosokomiale Infektionen auf. Bei geschätzten 10000–15000 Patienten waren sie die Todesursache. Rund 14000 nosokomiale MRSA-Infektionen waren zu beobachten.

**Diskussion:** Die genannten Schätzungen sind mit einer Reihe von Limitationen verbunden. Präzisere aktuelle Daten könnten durch eine aktuelle nationale Querschnittuntersuchung ermittelt werden.

## Nosocomial infections in Germany: what are the numbers, based on the estimates for 2006?

**Objective:** The aim of this study was to assess data about the annual incidence in Germany of nosocomial infections, the mortality attributable to these infections and the number of nosocomial infections caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA).

**Method:** The data of the German Annual Statistical Report 2006, the national prevalence study NIDEP1, the German national nosocomial infections surveillance system (KISS) and a study to investigate the attributable mortality of nosocomial infections, based on the NIDEP2-study, were used to estimate the incidence for 2006.

**Results:** The annual number of nosocomial infections estimated for 2006 is between 400 000 and 600 000, the mortality attributable to them between 10 000 and 15 000 patients and the number of nosocomial MRSA infections about 14 000.

**Discussion:** These estimates have several limitations. But It would be possible to provide a more precise estimate of the current situation from a new national cross sectional study.

## Einleitung

Wenn Wissenschaftler untersuchen, wie häufig bestimmte Infektionen auftreten, planen sie sorgfältig eine entsprechende Studie, wählen nach der Art der Infektion das am besten geeignete Studiendesign, kalkulieren den notwendigen Stichprobenumfang und versuchen, eine repräsentative Stichprobe zu untersuchen. Wenn keine Möglichkeit besteht, solche Untersuchungen durchzuführen bzw. entsprechende Studienergebnisse nicht vorliegen, werden lieber keine Angaben zur Häufigkeit gemacht, um nicht spekulativ und damit ungenau zu sein. Auf der anderen Seite benötigen Politiker dringend möglichst exakte Zahlen, um gesundheitspolitische Entscheidungen treffen zu können. Auch Journalisten wünschen Zahlen zur Häufigkeit, um über eine Krankheit oder ein Problem objektiv zu berichten. Noch problematischer wird es, wenn es um die Letalität einer Infektion geht, da Untersuchungen hierzu methodisch sehr anspruchsvoll sind. Wenn ein Patient mit Infektion stirbt, ist es häufig sehr schwer abzugrenzen, ob er wirklich „an“ der Infektion oder lediglich zeitlich „mit“ der Infektion verstorben ist, d.h. aufgrund seiner Grunderkrankungen wahrscheinlich ohnehin verstorben wäre. Insbesondere in einer Zeit, wo nur noch ein kleiner Teil der verstorbenen Patienten obduziert wird, ist es besonders schwierig, diese Unterscheidung zu treffen, und meistens müssen aufwändige epidemiologische Methoden angewendet werden, um dieses Problem zu überwinden.

Die genannten Probleme treffen in besonderem Maße auf die nosokomialen Infektionen (NI) zu, insbesondere auch deshalb, weil fälschlicherweise oft angenommen wird, dass solche Infektionen ausnahmslos zu vermeiden sind, und das Thema somit eine besondere Brisanz hat. Wir haben uns trotz der oben genannten Probleme dafür entschieden, Hochrechnungen zur Häufigkeit nosokomialer Infektionen und deren Letalität auf Grundlage vorliegender Studien vorzunehmen und im internationalen Vergleich einzuordnen.

## Methoden

Vier Quellen wurden für die Schätzungen herangezogen:

- Das statistische Jahrbuch 2006 [23].
- Die NIDEP1-Studie (Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention): 1994 haben wir eine repräsentative nationale Querschnittsstudie zur Häufigkeit von nosokomialen Infektionen unter Anwendung der international verbreiteten Definitionen der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) durchgeführt [11]. Seitdem wurden keine weiteren repräsentativen nationalen Studien zu diesem Thema organisiert.
- Die Daten des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS): Es wurde seit 1997 aufgebaut und umfasst Daten zu ausgewählten nosokomialen Infektionen in verschiedenen Risikobereichen (z.B. Pneumonien, Sepsis und Harnwegsinfektionen in Intensivstationen [ITS-KISS], Harnwegsinfektionen und Sepsis in peripheren Stationen [DEVICE-KISS], postoperative Wundinfektionen in operativen Abteilungen [OP-KISS]) von interessierten Krankenhäusern ebenfalls unter Anwendung der CDC-Definitionen, aber nicht für das gesamte Krankenhaus. Inzwischen nehmen 535 Krankenhäuser im Rahmen der Qualitätssicherung teil. In einer Untergruppe von 133 Krankenhäusern wurden 2006 Daten zur Häufigkeit von MRSA erfasst (MRSA-KISS) [10]:
- Eine Letalitätsstudie auf der Basis der NIDEP2-Studie [13]. Bei der NIDEP2-Studie handelte es sich um eine Interventionsstudie zu nosokomialen Infektionen, in der zur Dokumentation der Interventionsergebnisse in acht Krankenhäusern Daten von 12791 Patienten prospektiv im Hinblick auf das Auftreten von nosokomialen Infektionen und den Endpunkt Tod erfasst wurden [7].

## Ergebnisse

### Schätzung zur Inzidenz der nosokomialen Infektionen pro Jahr

Für eine erste grobe Abschätzung ist eine Hochrechnung auf der Basis der nationalen Querschnittsstudie NIDEP1 erfolgt, in der eine Punkt-Prävalenz der NI von 3,5% ermittelt wurde [11]. Dabei ist zu berücksichtigen, dass man Daten aus Querschnittstudien nur unter

Berücksichtigung der Aufenthaltsdauer der Patienten mit NI und der Gesamtmenge der Patienten sowie der Zeitdauer bis zum Auftreten der Infektion (Prävalenz = Inzidenz × Umrechnungsfaktor) in Inzidenzdaten umrechnen kann. Auf der Basis einer anderen großen Studie mit 2882 Patienten wissen wir, dass bei den NI der Umrechnungsfaktor ca. 1,6 beträgt [8].

Nach dem statistischen Jahrbuch wurden 2006 16,8 Mio. Patienten in deutschen Krankenhäusern behandelt, somit resultiert eine Anzahl von ca. 370000 nosokomialen Infektionen, wenn man annimmt, dass sich die Häufigkeit in den letzten 12 Jahren nicht geändert hat.

Für eine zweite Hochrechnung stellt das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS) die Grundlage dar. Erst kürzlich wurde, basierend auf den Daten des statistischen Bundesamtes sowie den Ergebnissen von ITS- KISS und DEVICE-KISS, eine Hochrechnung zu den erwartenden Harnwegsinfektionen in Deutschland publiziert [24]. Danach treten jährlich ca. 155000 nosokomiale Harnwegsinfektionen auf. Wenn man auf derselben Basis die Inzidenz der jährlich zu erwartenden primären Sepsis- Fälle ermittelt (vor allem Katheter-assoziierte Sepsis), ergeben sich ca. 20000 Fälle.

Nach den Daten des statischen Jahrbuches wurden 2006 in Deutschland 12,6 Mio. Operationen durchgeführt, nach OP-KISS beträgt die mittlere Wundinfektionsrate 1,8%, somit kann man insgesamt ca. 225000 postoperative Wundinfektionen erwarten, von denen allerdings wegen den häufig erst nach Entlassung auftretenden Symptomen nur ca. 160000 während des postoperativen stationären Aufenthaltes erfasst werden.

**Tab. 1** Hochrechnung der Anzahl der nosokomialen Infektionen nach Infektionsart auf der Basis des Krankenhaus-infektions-Surveillance-Systems (KISS).

Nosokomiale Infektionen	Geschätzte Anzahl
Harnwegsinfektionen	155000
postoperative Wundinfektionen	225000
untere Atemwegsinfektionen (davon Pneumonien)	80000 (60000)
primäre Sepsis	20000
andere (ca. 13%)	70000
Summe	550000

**Tab. 2** Anzahl der MRSA-Fälle, der nosokomialen MRSA-Fälle und der nosokomialen MRSA-Infektionen in deutschen Krankenhäusern pro Jahr (2006).

Parameter	MRSA-KISS/ bzw ITS-und DEVICE-KISS	Absolute Anzahl
Patiententage		142 Mio
MRSA-Inzidenzdichte (Fälle pro 1000 Patiententage)	0,89	127000
MRSA-Inzidenzdichte der nosokomialen Fälle (Fälle pro 1000 Patiententage)	0,27	38000
Anteil der nosokomialen MRSA-Infektionen (%)	36	14000
MRSA-KISS: Modul des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS) für Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA), ITS-KISS=Modul für Intensivstationen, DEVICE-KISS =Modul für „device“-assoziierte Infektionen wie Katheter-assoziierte Sepsis oder Harnwegsinfektionen		

Die Zahl der unteren Atemwegsinfektionen kann mit Hilfe der KISS-Daten nur für die Intensivstationen hochgerechnet werden. Danach ergeben sich bei ca. 6,8 Mio. Intensivstationstagen und einer durchschnittlichen Beatmungsrate von 41% ca. 2,8 Mio. Beatmungstage. Die beatmungsassoziierte Infektionsrate für untere Atemwegsinfektionen beträgt aktuell 7,0 pro 1000 Beatmungstage [20]. Somit resultieren ca. 20000 untere Atemwegsinfektionen bei den beatmeten Patienten auf Intensivstationen. Hinzu kommen die bei nicht beatmeten Patienten zu beobachtenden unteren Atemwegsinfektionen auf Intensivstationen und anderen Stationen mit einem Anteil von ca. 60% an allen nosokomialen Infektionen der unteren Atemwege [7,11]. Dementsprechend ergeben sich mindestens 50000 untere Atemwegsinfektion pro Jahr auf der Datengrundlage der am KISS beteiligten Einrichtungen. Basierend auf der in NIDEP1 ermittelten Prävalenz von 0,72 für die Infektionen der unteren Atemwege und der sich daraus errechnenden Inzidenz von 0,45 kann sogar ein Wert für die unteren Atemwegsinfektionen von bis zu 80000 zugrunde gelegt werden. Hierunter fallen ca. 60000 Pneumonien. Die anderen nosokomialen Infektionen hatten nach der NIDEP1-Studie einen Anteil von ca. 13% und wurden entsprechend ergänzt. Tab.1 fasst die Daten zu den einzelnen nosokomialen Infektionen zusammen.

In den vergangenen Jahren konnten wir nachweisen, dass Krankenhäuser, die sich länger am Surveillance-System KISS beteiligen, durch entsprechendes Feedback der Daten und geeignete Interventionen Reduktionseffekte von 20–30% erreichen [9]. Da nur ein Teil der Krankenhäuser, die sich an KISS beteiligen, bereits längerfristig Daten liefern, haben wir diesen Effekt mit ca. 10% berücksichtigt und kommen somit auf eine Anzahl von insgesamt ca. 600000 zu erwartenden nosokomialen Infektionen in Deutschland.

Somit resultieren auf der Basis der KISS-Daten ebenso wie auf der Basis der nationalen Prävalenzstudie NIDEP1 aus dem Jahr 1994 Schätzungen in ähnlicher Größenordnung, nämlich ca. 400000 bis 600000 nosokomiale Infektionen pro Jahr in Deutschland.

### **Schätzung zur Letalität aufgrund nosokomialer Infektionen pro Jahr**

Basierend auf der Letalitätsuntersuchung der NIDEP2-Studie wurde die „attributable mortality“, also der Anteil der den NI zuzuschreibenden Todesfälle hochgerechnet. In dieser Untersuchung wurden die Daten von 12791 Patienten analysiert, und es wurde, um die Folgen nosokomialer Infektionen bei chirurgischen Patienten im Hinblick auf die Erhöhung der Letalität untersuchen zu können, eine prospektive gematchte Kohortenstudie durchgeführt. Um andere Variablen, die ebenfalls die Sterbewahrscheinlichkeit von Patienten im Krankenhaus beeinflussen können, zu berücksichtigen, wurde jedem Patienten mit einer nosokomialen Infektion ein in den wichtigsten Risikofaktoren übereinstimmender Kontrollpatient ohne nosokomiale Infektion zugeordnet. Aus der Differenz der Mortalitätsraten beider Gruppen konnte die „attributable mortality“, die allein auf die nosokomialen Infektionen zurückzuführen ist, ermittelt werden [13]. Im Ergebnis der Untersuchung wurde bestimmt, dass die den nosokomialen Infektionen zuzuschreibende Letalität ca. 2,6% beträgt. Wenn man dieses Ergebnis auf eine Menge von 400000 bis 600000 nosokomiale Infektionen anwendet, resultiert eine Anzahl von 10000 bis 15000 Patienten pro Jahr, die aufgrund von nosokomialen Infektionen versterben.

### **Schätzung zur Inzidenz der nosokomialen MRSA-Infektionen pro Jahr**

Für die Schätzung der nosokomialen MRSA-Infektionen wurden die Daten von MRSA-KISS zugrunde gelegt. Auf der Basis von 133 Krankenhäusern wurde 2006 eine Inzidenzdichte der MRSA-Fälle von 0,89/1000 Patiententage ermittelt und eine Inzidenzdichte der nosokomialen Fälle von 0,27/1000 Patiententage. Das statistische Jahrbuch gibt an, dass 2006 in deutschen Krankenhäusern ca. 142 Mio. Patiententage angefallen sind. Dementsprechend kann man hochrechnen, dass pro Jahr ca. 38000 nosokomiale MRSA-Fälle auftreten. Nach Daten von ITS-KISS und DEVICE-KISS ist bekannt, dass das Verhältnis nosokomialer Infektionen/Kolonisationen bei Patienten mit MRSA etwa 36% beträgt. Somit resultieren ca. 14000 nosokomiale MRSA-Infektionen (Tab. 2).

## Einordnung der Ergebnisse bezogen auf die internationale Situation

Zur Einordnung der Hochrechnungen wurden die Schätzungen den Daten aus den USA, England und Frankreich gegenübergestellt (Tab. 3). England und Frankreich haben in den letzten Jahren nationale Prävalenzstudien durchgeführt, die im Vergleich zu Deutschland höhere Prävalenzraten von nosokomialen Infektionen ergeben haben, in den USA hat eine nationale Prävalenz-Studie mit Ausnahme von speziellen Patientengruppen nie stattgefunden.

**Tab. 3** Vergleich der Daten mit Daten nosokomialer Infektionen anderer Länder.

Land	USA	England	Frankreich	Deutschland
Mio. Einwohner	300	50 (UK 60)	61	82
Mio. Patienten in Akutkrankenhäusern pro Jahr	40 [25]	k.A.	k.A.	16,8 [23]
Letzte nationale Prävalenzstudie				
Bezugsjahr		2006 [21]	2001 [2]	1994 [11]
Prävalenz (%)		7,6	7,5	3,5
Nosokomiale Infektionen pro Jahr				
Bezugsjahr	2002	1994/95		2006
Anzahl	1,7 Mio [17]	320994 [22]	k.A.	400000–600000
Tote an nosokomialen Infektionen				
Bezugsjahr	2002	1995	2000/2001	2006
Anzahl	25000*	5000 [15]	8929 [16]	10000 bis 15000
MRSA				
Bezugsjahr	2005			2006
Anzahl nosokomiale MRSA-Infektionen	94360 [18]	k.A.	k.A.	14000
k.A. keine Angabe; *Insgesamt 98987 Tote nach [17] (aber „caused or associated“), es verbleiben in der Kategorie „Tod wegen NI“ ca. 0,25% entsprechend 25000				

## Diskussion

Die hier aufgeführten Hochrechnungen haben eine Reihe von Limitationen, deren wichtigste diskutiert werden: Die Daten der NIDEP1-Studie sind bereits 12 Jahre alt und es gibt seitdem keine nationalen Studien, die das Ziel hatten, die Entwicklung der Inzidenz oder Prävalenz von NI zu messen. Dafür, dass sich in den letzten Jahren wenig geändert hat, sprechen die Ergebnisse der kürzlich publizierten nationalen Punkt-Prävalenzstudie zur Häufigkeit von Sepsis auf Intensivstationen. In dieser Studie wurde auch die Prävalenz der nosokomialen Infektionen in einer Stichprobe von 454 Intensivstationen nach den CDC-Definitionen ermittelt [5]. Die Prävalenz in beiden Studien unterscheidet sich nur geringfügig (Tab. 4).

**Tab. 4** Prävalenz der nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen nach den Ergebnissen der NIDEP1-Studie [11] und der Querschnittsstudie des SEPNET-Projektes [5].

Studie	NIDEP1	SEPNET- Prävalenz studie
eingeschlossene Intensivstationen	89	454
Anzahl Krankenhäuser	72	310
Patienten	515	3877
Patienten mit nosokomialen Infektionen	78	629
Prävalenz der nosokomialen Infektionen (%)	15,3	16,2
SEPNET: Sepsis-Netzwerk		

Das KISS hat vor allem das Ziel, durch Bereitstellung von Referenzdaten für ausgewählte Risikogruppen zusätzliche Präventionsmaßnahmen zu unterstützen. Es liefert keinen unmittelbaren Überblick über die Situation krankenhausesweit. Darüber hinaus wurde die Validität und die Repräsentativität der KISS-Daten nur für das Modul ITS-KISS systematisch untersucht. Weiterhin wird in den KISS-Krankenhäusern nach längerer regelmäßiger Teilnahme und Feedback der Daten ein Reduktionseffekt von 20 bis 30% beobachtet, deshalb wurde die Gesamtzahl der Schätzung auch entsprechend aufgerundet [3,9]. Für die postoperativen Wundinfektionen muss weiterhin einschränkend erwähnt werden, dass die Auswahl der Indikatoroperationen bei OP-KISS nicht unbedingt die durchschnittliche Situation bei allen Operationen reflektiert. Es kann angenommen werden, dass als Indikatoroperationen eher solche Operationen ausgewählt werden, bei denen relativ hohe Wundinfektionsraten auftreten.

Die besten Daten zur Bestimmung der Inzidenz der an nosokomialer Infektion verstorbenen Patienten könnten auf der Basis von Sektionsbefunden erhoben werden. Da in Deutschland der Anteil der durchgeführten Obduktionen in den letzten Jahren immer weiter rückläufig ist, stellen die zur Verfügung stehenden Sektionsberichte inzwischen eine zu kleine Stichprobe aller im Krankenhaus Verstorbenen dar [4]. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass bei einer niedrigen Sektionsfrequenz die Repräsentativität der obduzierten Patienten eingeschränkt ist. Somit bieten epidemiologische Methoden eine Alternative zur Abschätzung der Anzahl der an NI verstorbenen Patienten. Studien zur Letalität nosokomialer Infektionen verwendeten überwiegend das Design einer gematchten Kohortenstudie, da nur hierbei Aussagen zur Höhe der zuschreibbaren Letalität getroffen werden können. Andere Analysemethoden, wie beispielsweise logistische Regressionsanalysen können lediglich Aussagen über die Stärke der Assoziation von NI und Tod im Krankenhaus liefern.

Im Statistischen Jahrbuch 2006 findet sich die Information, dass fast 400000 Patienten im Krankenhaus verstorben sind [23]. Fabbro-Peray et al. [6] haben ermittelt, dass ein Anteil von 21–40 Patienten pro 1000 Tote auf nosokomiale Infektionen zurückzuführen ist. Demnach wäre in Deutschland mit 8000 bis 16000 an NI Verstorbenen zu rechnen. Nach den Daten des US-amerikanischen National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Systems geht man davon aus, dass ca. 0,9% der nosokomialen Infektionen zum Tode führen (Tod an NI) und in zusätzlichen ca. 2,7% die NI zum Tode beitragen (Tod mit NI) [19]. Basierend auf den geschätzten ca. 400000 bis 600000 nosokomialen Infektionen pro Jahr würden danach nur 4000 bis 5000 Todesfälle resultieren. In dieser Untersuchung wurden allerdings weder Sektionsbefunde für die Kategorisierung der Toten mit nosokomialen Infektionen hinsichtlich der Zuordnung „Tod wegen

NI“ oder „Tod mit NI“ zugrunde gelegt, noch geeignete epidemiologische Methoden herangezogen. Die Einteilung in diese beiden Kategorien basiert ausschließlich auf der Einschätzung des Surveillance-Personals vor Ort. Allerdings entspricht das Verhältnis von 1:3 für die beiden Kategorien den Ergebnissen verschiedener anderer Untersuchungen, die mit Hilfe von Sektionsbefunden oder epidemiologischen Methoden eine entsprechende Einteilung vorgenommen haben [3, 6, 14, 16]. Somit kann man annehmen, dass die von uns geschätzten Daten eher eine großzügige Schätzung darstellen. Dafür sprechen auch die Ergebnisse einer Hochrechnung, die wir 2005 zur Letalität an NI auf deutschen Intensivstationen durchgeführt haben [12]. Damals haben wir für die Gruppe der Intensivpatienten eine Anzahl von 2400 an NI verstorbenen Patienten hochgerechnet.

Eine in zwei Berliner Bezirken durchgeführte Studie hat auf der Basis von Leichenschau­scheinen von im Krankenhaus verstorbenen Patienten 1994 hochgerechnet, dass in Deutschland jährlich ca. 40000 Todesfälle ihre Ursache in nosokomialen Infektionen haben [26]. Dazu ist anzumerken, dass in dieser Studie eine ungeeignete Definition für NI verwendet wurde. Danach war eine Krankenhausinfektion „jede durch Mikroorganismen hervorgerufene Infektion, die im kausalen Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt stand, unabhängig davon, ob Krankheitssymptome bestanden oder nicht“.

Die Daten von MRSA-KISS können nur die erkannten Fälle von MRSA-Patienten erfassen. Je nach dem Umfang der MRSA-Screening-Untersuchungen in den einzelnen Krankenhäusern gibt es weitere unerkannte MRSA-Fälle. MRSA-Infektionen werden jedoch mit höherer Sensitivität erfasst, weil bei diesen Patienten Infektionssymptome vorliegen, und damit eine höhere Wahrscheinlichkeit existiert, dass entsprechende mikrobiologische Untersuchungen eingeleitet werden. Auch bei MRSA-KISS ist aber nicht bekannt, ob die teilnehmenden 133 Krankenhäuser für die Gesamtmenge der deutschen Krankenhäuser repräsentativ sind.

Die Ergebnisse unserer Schätzungen lassen sich vergleichsweise gut in die Hochrechnungen der anderen Länder einfügen, wobei man selbstverständlich berücksichtigen muss, dass die einzelnen Studien auch unterschiedliche Methoden angewendet haben und die Ergebnisse nur partiell vergleichbar sind. Sie sind auch kompatibel mit der Schätzung des Europäischen Centre for Prevention and Disease Control (ECDC), dass für Europa pro Jahr von ca. 3 Mio. Patienten mit NI und 50000 Todesfälle als Konsequenz von NI ausgeht [1].

### **Konsequenz für Klinik und Praxis**

- Nosokomiale Infektionen haben eine erhebliche Bedeutung für die Krankenhäuser in Deutschland.
- Aufgrund der mit ihrem Auftreten resultierenden Verlängerung der Verweildauer sind sie ein erheblicher Kostenfaktor und können teilweise auch zum Tode führen.
- Geeignete Präventionsmaßnahmen haben deshalb nach wie vor eine hohe Priorität.

### **Literatur**

- 1 *Amato-Gauci A, Ammon A.* The first European communicable disease epidemiological report., Control ECfDPa, Editor 2007, Stockholm, 7 June 2007
- 2 *Anonym .* Enquête de prévalence nationale 2001.  
[Http://www.invs.sante.fr/publications/2003/raisin\\_enp\\_2001/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2003/raisin_enp_2001/index.html) 2003
- 3 *Bailly P, Gbaguidi Haore H et al.* Hospital deaths attributable to nosocomial infections: surveillance in a university hospital. *Med mal Infect* 2004; 34: 76–82
- 4 *Brinkmann B, Du Chesne A, Vennemann B.* Aktuelle Daten zur Obduktionsfrequenz in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr* 2002; 127: 791–95
- 5 *Engel C, Brunkhorst F, Bone H-G et al.* Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive Care Med* 2007; 33: 606–18

- 6 *Fabbro-Peray P, Sotto A, Defez C et al.* Mortality attributable to nosocomial infection: A cohort of patients with and without nosocomial infection in a French University hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28: 265–72
- 7 *Gastmeier P, Bräuer H, Forster D et al.* A quality management project in 8 selected hospitals to reduce nosocomial infections: A prospective controlled study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 91–97
- 8 *Gastmeier P, Bräuer H, Sohr D et al.* Converting incidence and prevalence data of nosocomial infections: Results from eight hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 31–34
- 9 *Gastmeier P, Geffers C, Brandt C et al.* Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *J Hosp Infect* 2006; 64: 16–22
- 10 *Gastmeier P, Geffers C, Sohr D et al.* Five years working with the German Nosocomial Infection Surveillance System KISS. *Am J Infect Control* 2003; 31: 316–21
- 11 *Gastmeier P, Kampf G, Wischniewski N et al.* Prevalence of nosocomial infections in representatively selected German hospitals. *J Hosp Infect* 1998; 38: 37–49
- 12 *Gastmeier P, Sohr D, Geffers C et al.* Letalität auf deutschen Intensivstationen: Mit oder wegen nosokomialer Infektion? *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2005; 40: 267–72
- 13 *Geffers C.* Einfluss nosokomialer Infektionen auf das Sterbegeschehen chirurgischer Patienten., Dissertation, Freie Universität Berlin, 2001
- 14 *Großer J, Meyer R, Wilbrandt B et al.* Untersuchungen über Bedeutung und Vermeidbarkeit nosokomialer Infektionen bei Sterbefällen in Krankenhäusern. *Hyg Med* 1994; 19: 132–136
- 15 *Hospital Infection Working Group of the Department of health and public Health Laboratory service.* Hospital Infection Control Guidance on the Control of Infection in Hospitals Heywood, Lancs: BAPS, Health Publications Unit, 1995
- 16 *Kaoutar B, Joly C, Hériteau F et al.* Nosocomial infections and hospital mortality: a multicenter epidemiology study. *J Hosp Infect* 2004; 58: 268–75
- 17 *Klevens R, Edwards J, Richards CJ et al.* Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007; 122: 160–66
- 18 *Klevens R, Morrison M, Nadle J et al.* Invasive Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States. *JAMA* 2007; 298: 1763–71
- 19 *Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH et al.* Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections In: Bennett JV, Brachman PS (Hrsg). *Hospital infections*. Boston: Little, Brown and Co, 1992: 577–596
- 20 Nationales Referenzzentrum für die Surveillance von nosokomialen Infektionen. <http://www.nrz-hygiene.de>
- 21 *O'Dowd A.* UK hospital infection rates are down from 1993–4 rates. *BMJ* 2006; 333: 877
- 22 *Plowman R, Graves N, Griffin M et al.* The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. *J Hosp Infect* 2001; 47: 198–209
- 23 *Statistisches Bundesamt.* Gesundheitswesen, Grunddaten der Krankenhäuser, Fachserie 12, Reihe 6.1.1–2006. Wiesbaden: 2006
- 24 *Vonberg R, Behnke M, Rüden H et al.* Kosten durch Harnwegsinfektionen in Deutschland. Eine Hochrechnung der Daten des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems. *Der Urologe* 2008; 47: 54–58
- 25 *Wenzel R.* Health care-associated infections: Major issues in early years of the 21st century. *Clin Infect Dis* 2007; 45 suppl 1: S85–88
- 26 *Zastrow K-D, Schöneberg I.* Die nosokomiale Infektion als Todesursache. *Gesundh-Wes* 1994; 56: 122–125