

Stellungnahme der DGKH zu Prävalenz, Letalität und Präventionspotenzial nosokomialer Infektionen in Deutschland 2013



Deutsche Gesellschaft
für Krankenhaushygiene e. V.

Verantwortlich:
Prof. Dr. med. Martin Exner
(Präsident)
Prof. Dr. med. Walter Popp
(Vizepräsident)

Deutsche Gesellschaft für
Krankenhaushygiene /
German Society of Hospital Hygiene
Joachimstaler Straße 10
10719 Berlin
Tel.: +49 30 8855 1615
Fax: +49 30 8855 1616
E-Mail: info@krankenhaushygiene.de
Internet: www.krankenhaushygiene.de

1. Anlass

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) erachtet es als notwendig, die derzeit in offiziellen Verlautbarungen genannten Zahlen zur

- Prävalenz,
- Letalität sowie
- zur Frage, wie hoch der Anteil der nosokomialen Infektionen (NI) ist, der durch Hygienemaßnahmen verhütbar ist (Präventionspotenzial), kritisch zu hinterfragen.

Die hierzu bislang genannten Zahlen basieren in wesentlichen Teilen auf Arbeiten, die vor nahezu 40 Jahren erstellt wurden und dürfen nicht unkritisch auf die heutige Situation übertragen werden. Da von diesen Zahlen auch die gesundheitspolitisch abzuleitenden Maßnahmen und die krankenhaushygienischen Strategien beeinflusst werden, hat diese Beurteilung herausragende Bedeutung für die Krankenhaushygiene und letztlich für die gesamte Medizin und die Öffentliche Gesundheit. Nachfolgend werden aus Sicht der DGKH relevante Feststellungen und Fragen thematisiert, die den Diskussionsprozess hierzu fördern sollen.

2. Risikofaktoren für nosokomiale Infektionen

Die medizinische Versorgung von Patienten ist grundsätzlich mit dem der medizinischen Versorgung immanenten Risiko konfrontiert, dass durch Maßnahmen der Diagnostik und der Therapie Infektionen verursacht oder begünstigt werden können. Die Höhe dieses Risikos hängt von verschiedenen Faktoren ab, zu denen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – nachfolgende Faktoren zählen:

- die Invasivität der medizinischen Eingriffe,
- das Ausmaß und die Dauer eines operativen Eingriffes,
- die Anzahl und die Dauer physiologische Barrieren überschreitender Zugänge wie zu Gefäßen (Katheter), zur Lunge (Trachealtubus bzw. Trachealkanüle), zu den Harnwegen (Harnableitungskatheter), zum Magen (Ernährungs sonden), zu diversen Körperhöhlen (Pleura-, Perikard-, Liquor- oder Bauchhöhlen-Drainagen),
- die Morbidität des Patienten,
- das Ausmaß seiner Immundefizienz,
- sein Alter und
- die Qualität der Versorgung, die sich in der Einhaltung von Standards der Hygiene, der medizinischen Diagnostik und Therapie und dem adäquaten Einsatz von Antiinfektiva zeigt.

Dazu gehören des Weiteren

- Ausbildungsstand und ausreichende Anzahl von qualifiziertem medizinischen Personal,
- betrieblich-organisatorische Kriterien unter Berücksichtigung von Standardarbeitsanweisungen,
- baulich- funktionelle Kriterien,
- regelmäßige Kontrollen (z. B. Auditierungen, Kommunikation, Begehungen etc.),
- zeitnahe Weitergabe von medizinisch-mikrobiologischen und hygienisch-mikrobiologischen Befunden, deren zeitnahe Analyse und Einleitung adäquater Maßnahmen,
- effizientes Ausbruchsmanagement und die Erkennung von Infektionsreservoirern und Übertragungswegen.

Das Spektrum der unterschiedlichen Risikofaktoren zeigt, dass es sowohl immanente und damit nicht beeinflussbare als auch externe und damit durch geeignete Präven-

tionsmaßnahmen verhütbare bzw. beeinflussbare Infektionsrisiken gibt.

3. Evaluierung nosokomialer Infektionspräventions- und Kontroll-Programme

In einer groben Vereinfachung wird bislang allgemein angenommen, dass ein Anteil von ca. 30 % aller NI verhütbar sei. Diese Rate ist historisch aus den Anfängen der Implementierung von sog. „infection control“-Maßnahmen (1975/76) in amerikanischen Krankenhäusern im Vergleich zu einem früheren Vergleichszeitraum (1970) abgeleitet und entspricht den Ergebnissen einer retrospektiven Aktenauswertung ohne Anspruch auf Evidenz auf dem Boden prospektiver kontrollierter Untersuchungen [1].

Das Ziel des sog. SENIC Projects wurde damals wie folgt beschrieben:

“The purpose of the Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC Project) was to evaluate nosocomial infection prevention and control programs in hospitals in the United States. The overall plan was to assess the surveillance and control activities in hospitals in the United States in 1970 and 1976, to measure the change in the nosocomial infection rates from 1970 to 1976 as determined from a carefully conducted retrospective chart review, and to assess the influence of changes in these programs on infection rates after controlling for other important changes that occurred during the interval. The SENIC, bottom line’ was that 32 % of infections that would have occurred in the absence of well-organized infection surveillance and control programs were potentially preventable. However, only 6 % of infections were actually being prevented by programs that existed in 1976.” [1]

Die **Reduktion der NI-Rate um bis zu einem Drittel (32 %)** wurde nur dort erzielt, wo folgende Bedingungen erfüllt waren:

- Fortlaufende Surveillance der Infektionen in Kombination mit
- aktiven Präventionsmaßnahmen,
- Vorhandensein von qualifiziertem „infection control“-Personal und
- im Falle von postoperativen Wundinfektionen Kommunikation der Infektionsraten an die Chirurgen.

Es darf hinterfragt werden, ob diese vor nahezu 40 Jahren ermittelte Rate des Anteils

verhütbarer NI von ca. 30 % tatsächlich noch den wesentlich geänderten heutigen Rahmenbedingungen entspricht. Neuere Untersuchungen, auf die nachfolgend eingegangen wird, weisen auf ein wesentlich größeres Präventionspotenzial hin.

Bei einer geschätzten Zahl von 250.000 zentraler Venenkatheter (ZVK)-assoziierten Blutstrominfektionen pro Jahr mit einer „attributable mortality“ von 12–25 % in den USA konnten jüngere Daten aus verschiedenen US-amerikanischen regionalen Initiativen zeigen, dass mit einer Intensivierung von Präventionsmaßnahmen ein erheblich höherer Anteil von NI verhütbar ist. So konnte im Rahmen einer Interventionsstudie auf 108 Intensivstationen von 48 Hospitälern überwiegend in Michigan eine Reduktion ZVK-assoziiierter Blutstrom-Infektionen von (median) 2,7 auf 0/1000 bzw. (mean) 1,6/1000 ZVK-Tage („Device“-Tage; Device= Medizinprodukt, Hilfsmittel; hier: Anwendung eines zentralen Venenkatheters) erzielt werden. Dies entsprach einer anhaltenden Reduktion um ca. 66 % über einen Zeitraum ab 3 bis 18 Monate [2]. Diese als Keystone-Report bekannt gewordene beispielhafte Studie über die Möglichkeiten, durch ein Maßnahmenbündel über längere Zeiträume das Ziel von Null-Infektionen erreichen zu können, war Vorbild für weitere Initiativen zur Prävention von NI durch eine Bündel-Strategie (Bündel („Bundles“-)Strategie: Bei der Bündelstrategie werden 4 bis 5 Hygienemaßnahmen, die sich als präventiv wirksam erwiesen haben, gebündelt und von allen Mitarbeitern konsequent (Tag und Nacht) bei der Patientenversorgung angewandt, z. B. Händedesinfektion, Handschuhe, richtige Absaugtechnik bei beatmeten Patienten etc. [3]).

Im Rahmen der Pittsburgh Regional Healthcare Initiative (PRHI) in Pennsylvania, USA, ist es gelungen, durch eine Präventions-Interventions-Strategie auf 66 Intensivstationen in einer 4-Jahres-Periode eine 68 %-ige Reduktion der Rate ZVK-assoziiierter Infektionen, von 4,31 auf 1,36 ($p < 0,001$) Infektionen pro 1000 Device-Tage zu erzielen [4].

In weiteren Initiativen nach dem Vorbild der Michigan und Südwest-Pennsylvania-Studien konnte gezeigt werden, dass sich nicht nur die Rate von Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen (BSI), sondern auch von Beatmungspneumonien und von postoperativen Wundinfektionen deutlich um **mehr als das historische Drittel (oder**

den ursprünglich als Präventionspotenzial genannten 30 %) reduzieren ließ.

Eine multifaktorielle Intervention auf über 110 Intensivstationen in Michigan führte zu einer substanziellen Reduktion der Rate an Beatmungspneumonien von bis zu 71 % mit anhaltendem Effekt bis zu 2,5 Jahren [5].

Die langjährige Teilnahme von 24 kommunalen US-amerikanischen Krankenhäusern an einem Netzwerk zur Prävention von NI erzielte eine durchschnittliche Reduktion aller Infektionen um ca. 50 % über 5 Jahre, mit nachhaltigem Effekt in ähnlicher Größenordnung nach 7 Jahren [6].

Die Einführung einer Bündelstrategie in zwei kommunalen US-Krankenhäusern in Form einer Checkliste für die Anlage und das Handling von zentralen Venenkathetern führte zu einer Reduktion der Infektionsrate um 87 % auf den Intensivstationen und um 57 % auf den Normalstationen über 3 Jahre [7].

Eine 74 %-ige Reduktion von ZVK-assoziierten BSI konnte in einer kooperativen Initiative durch Implementierung einer Bündelstrategie nach dem Vorbild der Michigan-Studie von Pronovost et al. [2] in 23 Intensivstationen aus 11 Krankenhäusern auf Rhode Island, USA, in einer 2,5 Jahres-Periode erreicht werden [8].

Eine komplette Vermeidung von postoperativen Wundinfektionen bei neurochirurgischen Patienten nach Shunt-Anlage im Sinne einer sog. Zero-Toleranz-Strategie (oder besser Null-Infektionen-Strategie) wurde über einen längeren Zeitraum erzielt [9].

Auch in anderen Bereichen der Chirurgie werden Strategien mit dem Ziel von Null-Infektionen unter dem Slogan der „Zero-Tolerance“ diskutiert. Sie werden zumindest theoretisch für möglich gehalten, ihre Umsetzung erfordert aber multimodale, multizentrische oder nationale Präventionsprogramme, die Etablierung von „Bundles“ oder Checklisten und die Einbeziehung aller Krankenhausstrukturen bis hin zum Patienten-Entlassungsmanagement sowie die Integration auch des ambulanten poststationären Bereiches [10].

Die Strategien bestanden aus einem integrierten „Interventions-Bündel“ von Maßnahmen mit definitiven Einzelkomponenten, z. B. bei der Prävention Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen bestehend aus:

- Händehygiene,
- komplettem Barrierschutz bei der Katheteranlage und beim Gebrauch,

- Antiseptik der Haut (in den USA mit Chlorhexidin),
- Vermeidung der Katheteranlage in die Femoralvene und
- sofortiger Entfernung des Katheters bei fehlender Indikation.

Die ermutigenden Ergebnisse dieser zahlreichen Interventionsstudien hat die US-amerikanische APIC (Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology) ermutigt, den Begriff der „Zero Tolerance“ als Slogan einer „Vision 2012“ zur Reduktion von NI zu kreieren. Dabei bezieht sich die Null-Toleranz auf die Akzeptanz gegenüber vermeidbaren NI und nicht auf eine Schuldzuweisung an das medizinische Personal [11].

Um das absolute Potenzial vermeidbarer Infektionen erfassen zu können, ist es wichtig, eine annähernde Vorstellung von der Gesamtzahl der NI zu haben.

4. Surveillance nosokomialer Infektionen in unterschiedlichen Staaten

4.1 Surveillance nosokomialer Infektionen – grundlegende Aspekte

Es ist etablierter internationaler Standard, dass sich die Surveillance von NI und die darauf basierende Etablierung entsprechender Präventionsstrategien auf wenige Kategorien von Infektionen, in der Regel auf die sog. Indikator-Infektionen konzentrieren:

1. Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen,
2. Postoperative Wundinfektionen,
3. Beatmungs-assoziierte Pneumonien und
4. Primäre Sepsis, d. h. Infektion mit positiver Blutkultur bei liegendem Gefäßzugang und Fehlen einer offensichtlichen Infektion an anderer Stelle. In der Regel handelt es sich dabei um ZVK-assoziierte Blutstrominfektionen (engl. primary Blood Stream Infection [BSI] oder auch Central Line associated Blood Stream Infections [CLABSI]).

Hinsichtlich der nosokomialen Infektionserreger konzentrieren sich Surveillance und Prävention zusätzlich zu den seitens des Robert Koch-Instituts (RKI) benannten Antibiotika-resistenten Erregern gemäß §23 des Infektionsschutzgesetzes speziell

Targeting Zero Health Care associated Infections-Strategy

Targeting Zero encourages all organizations to set the goal of elimination rather than remain comfortable when local or national averages or benchmarks are met. Every single HAI impacts the life of a patient and family – even one HAI should feel like too many.

APIC also believes that willful nonadherence by health care workers with proven infection prevention and control measures should be unacceptable. References to “zero tolerance” today are generally intended as a response to unsafe behaviors and practices that place patients and health care workers at risk. In the context of HAIs, zero tolerance does not mean that people or organizations should be penalized for infections that may not be preventable, but this language may be used to stress the need for accountability and a culture built on inquiry and learning as opposed to punishment.

A culture of targeting zero health care-associated infections and zero tolerance for unsafe practices is characterized by the following:

- Setting the theoretical goal of elimination of HAIs;
- an expectation that infection prevention and control (IPC) measures will be applied consistently by all health care workers, 100% of the time;
- a safe environment for health care workers to pursue 100% adherence, where they are empowered to hold each other accountable for infection prevention;
- systems and administrative support that provide the foundation to successfully perform IPC measures;
- transparency and continuous learning where mistakes and/or poor systems and processes can be openly discussed without fear of penalty;
- prompt investigation of HAI's of greatest concern to the organization and/or community; and
- focus on providing real time data to front-line staff for the purpose of driving improvements

auf Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) und *Clostridium difficile*.

1996 wurde vom Nationalen Referenzzentrum (NRZ) für Surveillance von nosokomialen Infektionen das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) als Erfassungsmethode entwickelt (Abbildung 1), mit der Stationen und Abteilungen in die Lage versetzt werden sollten, nach einer einheitlichen Methode eine Surveillance von NI durchzuführen, die die wichtigsten Einfluss- und Risikofaktoren berücksichtigt und somit orientierende Vergleiche im Sinne eines „Benchmarkings“ ermöglicht. Bei Überschreiten des Referenzwertes für die Infektionsrate im Vergleich mit anderen Einrichtungen kann dies als ein Hinweis dafür angesehen werden, dass bei der jeweiligen Infektion Verbesserungspotenzial zur Senkung der Infektionsrate besteht.

Insgesamt wird unterschieden nach Infektionssurveillance, Erregersurveillance sowie Verbrauchssurveillance.

Die meisten nationalen und internationalen Surveillance-Systeme orientieren sich an den Definitionen nosokomialer Infektionen der CDC/NHSN (Centre for Disease Control and Prevention/National Healthcare Safety Network) und ihrer Updates bzw. Konkretisierungen (CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated

Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting [12–14] [http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf].

Andere Infektionen, z. B. des Gastrointestinaltraktes mit Ausnahme schwerer oder durch spezielle virulente Subtypen verursachte *C. difficile*-Colitiden, nicht-postoperative Infektionen der Haut und Weichteile, sonstige Infektionen des Respirationstraktes einschließlich nosokomialer Pneumonien bei nicht-beatmeten Patienten, postoperative Wundinfektionen, die erst poststationär auftreten und NI in ambulanten oder sonstigen nicht-Krankenhaus-assoziierten Strukturen, z. B. in Pflegeheimen, werden bislang entweder gar nicht oder nur unzureichend erfasst oder können aus methodischen Gründen gar nicht adäquat erfasst werden.

Auch werden nach den Definitionskriterien der CDC nur solche ZVK-assoziierten Infektionen oder Fälle von Sepsis erfasst, bei denen sowohl eine klinische Verdachtsdiagnose als auch gleichzeitig ein positiver Erregernachweis vorliegen. Klinisch sichere NI-Fälle ohne Erregernachweis werden bei der Erfassung nicht berücksichtigt. Dabei ist kritisch anzumerken, dass die in vielen Kliniken sehr geringe Rate durchgeführter Blutkulturentnahmen

eine wesentlich größere Rolle hinsichtlich des Nicht-Erfassens einer nosokomialen Sepsis spielt als die Rate falsch negativer Blutkulturen selbst.

Im internationalen Vergleich fällt Deutschland durch eine deutlich niedrige Diagnostikintensität auf. In deutschen Krankenhäusern werden eher selten Blutkulturen abgenommen [15]. In jedem Fall wird bei geringer Blutkultur-Entnahme von einer erheblichen Unterschätzung der erfassten Infektionsraten auszugehen sein. Eine Gesamtbetrachtung der Bedeutung von NI wird durch das Nichtberücksichtigen von Daten über die NI-Zahl bei klinischer aber fehlender mikrobiologischer Sicherung der Diagnose erheblich beeinträchtigt sein, dies umso mehr, wenn aus den vorhandenen Daten Benchmarks abgeleitet werden.

„...sofern ein externes Benchmarking der Intensivstationen beabsichtigt ist, muss eine Adjustierung der ZVK-assoziierten Sepsisraten entsprechend der Blutkultur-Frequenz erfolgen. Eine ausreichende Blutkultivierungsfrequenz sollte sich als Qualitätsparameter in der Intensivmedizin etablieren...“, schrieb Frau Gastmeier 2011 in einem Beitrag zur Frage: Weniger Blutkulturen – weniger Infektionen? [16].

Die Definition von Benchmarks kann dazu führen, dass die festgestellten Referenzdaten aus unterschiedlichen Einrichtungen – trotz der mittlerweile sehr hohen

Zahl von Einrichtungen, deren Daten in das Erfassungssystem eingehen – als gegeben und damit als akzeptabel angesehen werden. Auch wenn die Benutzung von Benchmarks für externe Vergleiche zwischen einzelnen Krankenhäusern als ungeeignet charakterisiert wird [17], so muss ihre interne Funktion doch kritisch gesehen werden. Der Prozess eines ständigen Hinterfragens, ob die NI-Raten nicht weiter gesenkt werden können, kann hierdurch unterbleiben. Das Bemühen um eine konsequente Verminderung der Infektionsraten im Sinne der Null-Infektionen-Strategie durch die Ausschöpfung aller Präventionspotenziale wird nicht gefördert, solange ersichtlich ist, dass die Benchmarks nicht überschritten sind. Stattdessen wird assoziiert, dass solange die NI-Rate nicht über dem erwarteten Maß und stattdessen im Bereich der Referenzdaten liege, man unbesorgt sein könne. Es wird eine Zufriedenheit mit dem Erreichten erzeugt und dadurch verhindert, ständig weiter nach verbesserten Präventionsstrategien im Sinne einer „Null-Infektionen-Strategie“ entsprechend der „Zero Tolerance-Vision“ der USA zu streben [11].

Die DGKH sieht diese Entwicklung und die hieraus resultierenden Risiken mit größter Sorge und vertritt die Auffassung, dass jede Infektion hinsichtlich eines möglichen Präventionspotenzials (unabhängig von einem „Benchmarking“ durch unkriti-

sche Interpretation der Surveillance Ergebnisse) hinterfragt werden muss.

4.2. Surveillance nosokomialer Infektionen in einzelnen Ländern

Kein Land der Welt verfügt über exakte Daten zur nationalen NI-Prävalenz. Sämtliche Angaben einzelner Länder entsprechen Schätzungen im Sinne von Hochrechnungen einzelner Stichproben, die mit unterschiedlichen Methoden gewonnen wurden. Nachfolgend werden die verfügbaren nationalen Daten aus unterschiedlichen Ländern wiedergegeben.

4.2.1 USA

Bis 2002 galten in den USA die Schätzungen der CDC auf der Datenbasis der National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) 1992, demzufolge 10 % aller stationären Patienten an einer NI erkrankten, was einer Zahl von ca. 2 Millionen NI pro Jahr entsprach. Der Public Health Report 2002 korrigierte die Zahl auf 1,7 Millionen NI, davon 1,3 Millionen bei Nicht-Intensiv-Patienten [18].

Die Basis dieser Prävalenzdaten waren 1. das National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System, in dem Daten aus 283 NNIS-Krankenhäusern mit 678 Intensivstationen (ICU's) und 2,3 Millionen Patiententagen erfasst wurden,

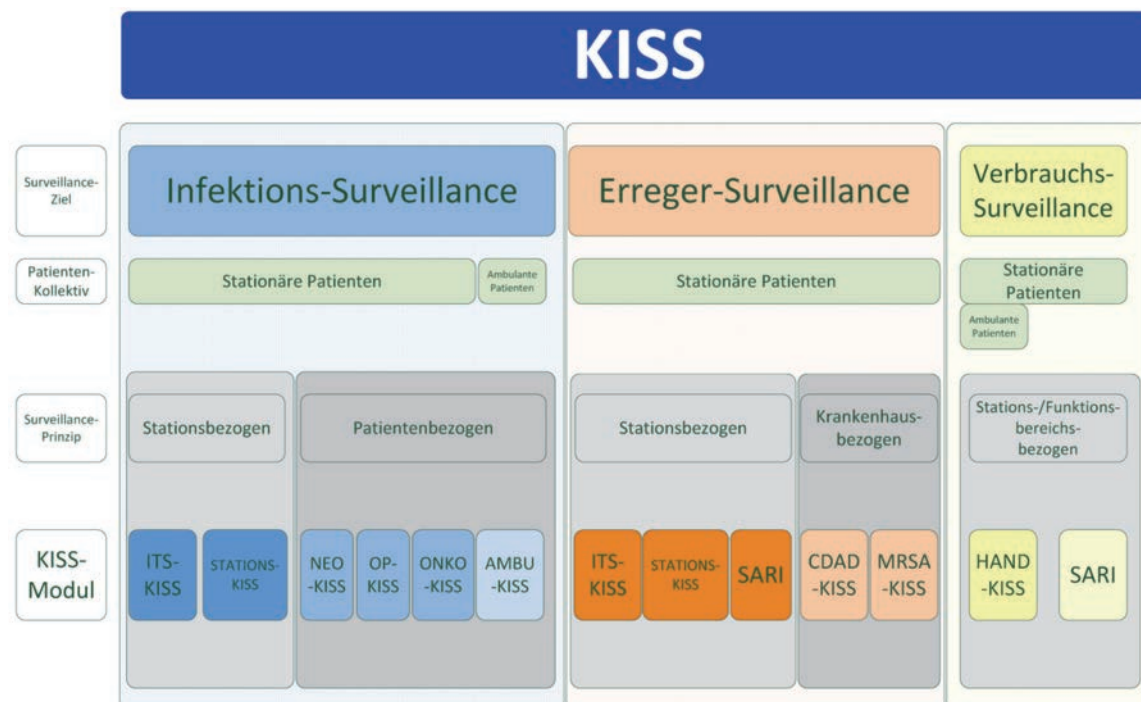


Abbildung 1: Strukturelle Einordnung der einzelnen KISS-Module.

2. das National Hospital Discharge Survey (NHDS) mit den Daten von 445 Krankenhäusern und 37,5 Millionen Entlassungen und
3. das American Hospital Association (AHA) Survey mit den Daten von 5800 Krankenhäusern und 236,4 Millionen Patiententagen.

Die 1,7 Millionen NI teilen sich wie folgt auf: 33.269 Neugeborene mit Hochrisiko, 19.059 Neugeborene, 417.946 Kinder und Erwachsene auf ICU, 1.266.851 Kinder und Erwachsene auf Normalstationen.

Die Gesamtzahl der Todesfälle wird mit 155.668 angegeben, wovon 98.987 durch NI verursacht oder mit NI assoziiert sind. Aufgeteilt nach Diagnosen sind es 35.967 Pneumonien, 30.665 BSI, 13.088 Harnwegsinfektionen (HWI), 8.205 postoperative Wundinfektionen und 11.062 sonstige Infektionen.

1,7 Millionen NI entsprechen 9,3 Infektionen pro 1000 Patiententage oder 4,5 Infektionen pro 100 Aufnahmen, d. h. 4,5 % aller stationären Patienten pro Jahr. Die mit ca. 100.000 geschätzte Zahl der NI-assoziierten Todesfälle entspricht einer NI-Letalitätsrate von 5,9 %.

Die Aufteilung nach Diagnosen, die prozentuale Verteilung, die Diagnose-assoziierten Letalitätsraten sowie die Gesamtletalitätsrate zeigt die Tabelle 1.

Eine hohe Zahl postoperativer Wundinfektionen nach der Krankenhausentlassung, Einflüsse einer verkürzten Liegedauer auf die Rate von Post-Entlassungs-Infektionen, die Auswahl der an der Surveillance teilnehmenden Krankenhäuser und die Schwierigkeiten der Beurteilung der Infektions-assoziierten Mortalitäts-Anteile, d. h. der „attributable mortality“, werden als mögliche Ursachen für eine Fehleinschätzung genannt, wobei es sich wesentlich um Aspekte der Unterschätzung handelt. In einer Zusammenfassung der Beurteilung heißt es: „No single source of nationally representative data on Hospital Acquired Infections (HAIs) is currently available“ [18]. Inzwischen ist das NNIS-System vom National Healthcare Safety Network (NHSN) abgelöst worden.

4.2.2 Großbritannien/England

Die erste nationale Prävalenzstudie in England, die 1980 in 43 Krankenhäusern durchgeführt wurde, ergab eine NI-Rate von 9,2 %. Die zweite nationale Erhebung bestätigte diese Daten und führte zum ersten

Tabelle 1: Schätzung der Anzahl nosokomialer Infektionen und hiermit assoziierter Todesfälle in US-Krankenhäusern 2002 (nach [18]).

Nosokomiale Infektionen (NI)	Absolute Zahl	Anteil an der Gesamtzahl der NI in %	Letaler Ausgang Gesamt	Anteil der NI mit letalem Ausgang in %
Harnwegsinfektion (UTI)*	561.667	32	13.088	2,3
Primäre Sepsis (BSI)**	248.678	14	30.665	12,3
Pneumonie (LRTI)***	250.205	15	35.967	14,4
Postoperative Wundinfektion (SSI)****	290.485	22	8.205	2,8
Andere	386.090	17	11.062	2,9
Gesamt	1.737.125	100 %	98.987	5,9%

* UTI=Urinary Tract Infection; ** BSI=Blood Stream Infection;*** LRTI=Lower Respiratory Tract Infection; **** SSI=Surgical Site Infection

Tabelle 2: Vergleich der verschiedenen Typen nosokomialer Infektionen aus Großbritannien/England (Prävalenz-Studien [20, 21, 23]).

Nosokomiale Infektion (NI)	1993/94 % Anteil an NI	2006 % Anteil an NI	2011 % Anteil an NI
Pneumonie/LRTI	22,9	19,9	22,8
Harnwegsinfektionen	23,2	19,7	17,2
Postoperative Wundinfektion	11,9	14,5	15,7
Klinische Sepsis	4,8	1,2	10,5
Primäre Sepsis	6,2	6,8	4,5
Gastrointestinale/ intraabdominelle Infektion	7,3	22,0	8,8
Haut-Weichgewebe-Infektion	9,6	10,5	4,3
Sekundäre Sepsis	n/a	n/a	2,9
Augen, Hals-Nasen-Rachenraum, Mund	5,3	2,9	2,8
Knochen und Gelenke	1,4	1,2	1,4
Kardiovaskuläres System	n/a	1,1	0,7
Gefäßkatheter-assoziierte Infektion	4,3	n/a	0,7
Geschlechtsorgane	0,9	0,6	0,6
Zentralnervensystem	0,6	0,3	0,5
Andere	1,6	n/a	n/a

umfassenden nationalen Report über die NI-Prävalenz in Großbritannien [19].

Die Anzahl von NI wurde hochgerechnet auf über 300.000 Infektionen pro Jahr, entsprechend einer Rate von 9 % aller stationären Patienten. Die Basis dieser Daten war die 2. Prävalenzstudie aus 1993/94 [20].

Die Aufteilung der NI ergab 6,2 % primäre Sepsis (primary BSI), 11,9 % postoperative Wundinfektionen, 23,2 % HWI, 22,9 % Pneumonie/LRTI und 9,6 % Haut-

Weichgewebe-Infektionen (Tabelle 2, Vergleich mit den Folge-Surveys 2006 und 2011). Der Bericht postuliert, dass 15 % der Infektionen verhütbar seien.

In einer Aktualisierung 2005 wird konstatiert, dass es keine exakten Daten zur NI-Prävalenz gäbe. Die Prävalenzrate von 9 % aus 1993/94 entspreche eher einer Unterschätzung.

So ergab die MRSA-Surveillance seit 2001/2002 einen Anstieg der durch *S. au-*

reus bedingten BSI um 5 % (von 17.933 auf 19.311, davon MRSA-BSI von 7250 auf 7647). Die Anzahl der direkt durch NI verursachten jährlichen Todesfälle wird auf 5000, die der direkt und indirekt NI-assoziierten Todesfälle auf 15.000 beziffert. Zusammen entspricht das einer NI-assoziierten Letalitätsrate von 6,7%.

Die nachfolgende 3. Prävalenzstudie aus 2006 [21] ergab folgende NI-Raten: England 8,2%, Wales 6,4%, Schottland 9,5% und Nord-Irland 5,4%.

Im 52. Report des House of Commons wurden die Ergebnisse der 3. Prävalenzstudie mit weiteren Surveillance-Daten abgeglichen und folgende Feststellungen getroffen: 70 % der gastrointestinalen Infektionen sind durch *C. difficile* und 4 % der BSI durch MRSA verursacht. MRSA-BSI und *C. difficile* sind für 15 % aller NI verantwortlich. In 2007 waren 9.000 Todesfälle direkt oder wesentlich mitverantwortlich durch *C. difficile* oder MRSA bedingt. Während einige Experten die Ansicht vertreten, dass nicht alle NI verhütbar seien (!), haben zahlreiche Trusts die Strategie der „Zero Tolerance“ gegenüber NI insbesondere Gefäßkatheter-assoziierten BSI übernommen. Es wird zwar ein signifikanter Rückgang der MRSA- und *C. difficile*-Infektionsraten festgestellt, gleichzeitig wird aber angemerkt, dass es keine soliden Daten über die anderen 80 % NI gäbe, und dass insbesondere auch keine soliden Daten zur Gesamtzahl der NI-Todesraten existieren [22]. Neuere Daten belegen den weiteren Rückgang der MRSA-Infektionsraten, so waren 2006 noch 49,1 % aller Haut-Weichgewebsinfektionen durch MRSA verursacht, in der aktuellen 4. Prävalenzstudie 2011 waren es nur noch 17,9 % [23].

Die Aufteilung auf die Diagnosen im Vergleich zur 2. Prävalenzstudie von 1993/94 und den aktuellen Daten der 4. Prävalenzstudie „English National point prevalence survey on healthcare associated Infections and Antimicrobial use, 2011“ zeigt die Tabelle 2.

In der aktualisierten 4. Prävalenzstudie, die dem nationalen Anteil der europäischen Punkt-Prävalenz-Studie der ECDC entspricht, lag die in 2011 erfasste Gesamt-NI-Rate bei 6,4 % im Vergleich zu 8,2 % in 2006 [23].

4.2.3 Frankreich

Für Frankreich existieren keine gesicherten Prävalenzdaten über die Häufigkeit und die Letalitätsraten von NI. Eine häufig pu-

blizierte Schätzung nennt eine Prävalenzrate von 3–6 % und eine jährliche Zahl von 10.000 Toten, deren Tod mit einer NI assoziiert ist [24, 25].

Einzelne Studien zur Abschätzung des Mortalitätsrisikos ergaben einen signifikanten Einfluss von NI auf die Letalität der Patienten. So konnte am Universitätsklinikum Lyon gezeigt werden, dass 14,6 % aller Todesfälle während eines Aufenthaltes auf einer Intensivtherapiestation (ICU) durch NI, unabhängig vom Ort der Infektion, verursacht werden. 20,8 % der Patienten akquirierten eine NI während des Aufenthaltes auf der Intensivtherapiestation, die Prävalenzraten der einzelnen Infektionen betrugen 8 % für Pneumonien, 7,9 % für ZVK-assoziierte Infektionen, 7,6 % für HWI und 3 % für BSI. Die Gesamtmortalitätsrate („crude mortality rate“) betrug 33,2 % für Patienten mit mindestens einer NI und 20 % für Patienten ohne NI. Im Vergleich von verstorbenen zu überlebenden ICU-Patienten betrug die NI-Prävalenzrate 31 % vs. 19,5 % ($p < 0,001$) [26].

Am Universitätsklinikum Nîmes zeigte eine Studie im Vergleich von Patienten (ICU und Nicht-ICU) mit und ohne NI eine Rate NI-assoziiierter Todesfälle von 2,1–4 %, d. h. von 1000 Todesfällen waren 21–40 NI-assoziiert [25].

4.2.4 Deutschland

Bis heute wird für Deutschland das Ergebnis der ersten nationalen Stichprobe zur Erfassung der NI-Rate aus 1994 zum Maß der quantitativen Abschätzung der Anzahl von NI herangezogen [27]. Das Ergebnis der NIDEP-1-Studie ergab eine NI-Rate von 3,5 %, was für das Jahr 2011 bei einer Zahl stationärer Patienten von ca. 18,3 Millionen (Eckdaten der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) vom 15.04.2013) einer Gesamtzahl von 640.500 Patienten mit NI entspräche.

Mehrere Faktoren dieser Studie sprechen für eine Unterschätzung der Infektionsrate. So wurden unter Anderem

- die Auswahl der Krankenhäuser mit einer geringen Rate Schwerkranker,
- die niedrige Rate (26,7 %) invasiv Beatmeter auf den Intensivstationen,
- die Methode der Datenerhebung durch 4 „travelling surveillants“ (externe Visiten, d. h. Mitglieder der Studiengruppe, die vor Ort Daten erhoben haben) und
- der Verlust von Fällen durch fehlende mikrobiologische Daten zum Erhebungszeitpunkt

als Faktoren benannt, die zu einer möglichen Unterschätzung der Prävalenzrate führten [28].

Bei einer durchschnittlichen NI-Rate von 3,5 % betrug die Rate in Krankenhäusern mit einem eigenen mikrobiologischen Labor 5,08 %, während die Rate in Krankenhäusern, deren Labor in einer anderen Stadt lag, 2,88 % betrug. Bei intensiverer Anwendung der mikrobiologischen Diagnostik wären demnach höhere Infektionsraten ermittelt worden.

In einer kritischen Analyse führender Krankenhaushygieniker, Mikrobiologen, Vertreter wissenschaftlicher Fachgesellschaften und ärztlicher Standesorganisationen wurde der NIDEP-Studie die Eignung abgesprochen, die NI-Rate angemessen zu erfassen [29]. So wird u. A. ausgeführt:

„Wenn auch die Autoren wiederholt auf die Problematik der schlechten Vergleichbarkeit und dem nur „orientierenden“ Charakter einer Prävalenzstudie verweisen und offenbar damit eigene (methodische) Unsicherheiten eingestehen, muss aufgrund der Verwendung der Prävalenzstudie und der dargestellten Mängel in der gesamten Durchführung dieser Studie festgestellt werden, dass die erhobenen Daten für eine Aussage zur Häufigkeit des Vorkommens von nosokomialen Infektionen in deutschen Krankenhäusern und deren Bewertung ungeeignet sind. Keinesfalls dürfen daraus gesundheitspolitische Konsequenzen gezogen oder eine Entwarnung bezüglich der Infektionsgefährdung hospitalisierter Patienten gegeben werden. Vielmehr sind die Daten der NIDEP-Studie geeignet, die dringend erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Krankenhaushygiene in deutschen Krankenhäusern zu gefährden.“

Die prozentualen Anteile der jeweiligen Infektionen betrugen nach den Ergebnissen der NIDEP-1-Studie 42 % HWI, 20 % Pneumonien, 15,9 % postoperative Wundinfektionen und 8,7 % BSI.

In einer ersten Studie zur Ermittlung und Analyse von Krankenhausinfektionen in Deutschland, 1987 durchgeführt von Infratest Gesundheitsforschung München im Auftrag der DKG, betrug die NI-Rate in Akutkrankenhäusern 5,7–6,3 % [30]. Es handelte sich um eine Stichprobe von 5.561 Patienten, von denen 350 an einer Infektion frühestens ab dem 2. stationären Aufenthaltstag (6,3 %) und 319 Patienten ab dem 3. Tag erkrankten (5,7 %). NI führten nach der DKG-Studie zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes um

ca. 10 Tage. Bei einer Gesamtpatientenzahl in Akutkrankenhäusern im Jahre 1987 von 11,2 Millionen ermittelte die Studie dieser von der DKG als repräsentativ bezeichneten Stichprobe eine Gesamtzahl der Patienten mit einer NI von 638.000–706.000. Bezogen auf die aktuellen Zahlen von 18,3 Millionen stationären Patienten in 2011 würde die Rate von 5,7–6,3 % einer Gesamtzahl von ca. 1–1,15 Millionen NI entsprechen.

Die Studie zur Erfassung von NI in Deutschland, Teil 2 (NIDEP-2) ergab eine Prävalenzrate von 6,9 %, was einer Gesamtzahl von fast 1,3 Millionen NI für das Jahr 2011 entsprochen hätte [31].

Wendet man dieselbe Methode der Hochrechnung auf der Basis der prozentualen Verteilung der einzelnen Infektionen, mit der die US-amerikanischen Prävalenzraten im Public Health Report für 2002 berechnet wurden [18], auf die Berechnung der deutschen Gesamtzahl an, dann käme man bei einer 20 %-Rate der nosokomialen Pneumonien nach NIDEP-1 bei einer Zahl von ca. 200.000 Pneumonien auf eine Gesamtzahl von 1 Million Infektionen.

Nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP) und der Paul Ehrlich Gesellschaft (PEG) kommt es jährlich in Deutschland zu ca. 200.000 nosokomialen Pneumonien [32].

Für Deutschland sind diese Zahlen im Vergleich zu den üblicherweise kommunizierten 400.000–600.000 Infektionen auf der Basis der 3,5 %-Rate nach NIDEP-1 deutlich höher und weisen auf die unzureichende Datenqualität der NIDEP-1-Studie hin [27]. Eine Zusammenfassung der Prävalenzraten und der damit korrelierenden Gesamtzahlen auf der Basis der vollstationären Patienten des Jahres 2011 zeigt die Tabelle 3.

4.2.5 Europa

Das ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) hat in einer Wertung der Unzulänglichkeiten bisheriger Daten 2008 eine europäische Surveillance von NI initiiert, die neben postoperativen Wundinfektionen und auf Intensivstationen erworbenen Infektionen auch andere NI-Arten erfassen soll, um die Gesamtzahl der NI abschätzen und beurteilen zu können. Hierzu werden krankenhausweite Prävalenz-Surveys im Sinne von Punkt-Prävalenz-Erhebungen durchgeführt, da die ausgedehnte kontinuierliche Inzidenz-Surveillance als sehr aufwändig und als ungeeignet betrachtet wird, die Gesamtlast der NI

Tabelle 3: Hochrechnung der Gesamtzahl nosokomialer Infektionen (NI) auf der Basis publizierter Prävalenzraten für das Jahr 2011.

Studie	Prävalenzrate (%)	Gesamtzahl NI für 2011 berechnet
Zahl der vollstationären Patienten 2011: 18.774.027		
DKG (1990)*	6,3 (Diagnose ab Tag 2)	1.182.763
	5,7 (Diagnose ab Tag 3)	1.070.120
NIDEP 1 (1994)**	3,5	657.091
– KH mit eigenem Labor	5,08	953.720
– KH mit Labor in anderer Stadt	2,88	540.692
NIDEP 2 (1995–1998)***	6,9	1.295.408
ECDC (2012)****	7,1 (Durchschnitt aller teilnehmenden Länder)	-
ECDC (Deutsche Daten, 2012)	4,99	936.824

Literatur: * [30], ** [27], *** [31], **** [33], ***** [34]

zu beurteilen. In einer ersten Pilot-Studie ergaben die Erhebungen in 66 Krankenhäusern aus 23 europäischen Ländern bei erfassten 19.888 Patienten eine NI-Prävalenzrate von durchschnittlich 7,1 % [33].

In einer ersten vorläufigen Vorstellung der deutschen Ergebnisse lag die NI-Rate in allen 134 teilnehmenden Krankenhäusern bei 4,99 %, in den für die Studienteilnahme ausgewählten 46 Krankenhäusern bei 4,52 %. Hierin eingeschlossen wurden auch NI, die im vorherigen Krankenhaus erworben und mit denen die Patienten verlegt wurden [34].

5. Letalität nosokomialer Infektionen

5.1 Letalität bezogen auf die Gesamtrate nosokomialer Infektionen

Bei einer durchschnittlichen Letalitätsrate von ca. 2–7 % (USA 100.000 von 1,7 Millionen = 5,9 %, Großbritannien 6,7 %) käme man für Deutschland bei einer Prävalenz von ca. 1 Million NI-Patienten auf eine Zahl von 20.000–70.000 Todesfällen durch NI pro Jahr.

In einer Schätzung für das Jahr 2006 wurden auf der Basis der Daten des Statistischen Jahrbuches 2006, der Prävalenzdaten der NIDEP-1-Studie, der Daten von KISS und von NIDEP-2 bei 400.000–600.000 NI pro Jahr eine Zahl von 10.000–15.000 Todesfällen aufgrund von NI berechnet. Das entspricht einer Rate von 2,5 %. Hochgerechnet auf die realistischere Gesamtzahl von 800.000 bis 1,2 Millionen NI pro Jahr

(siehe Tabelle 3) würde diese Rate einer Zahl von 20.000–30.000 Todesfällen entsprechen. Aufgeteilt nach Infektionsart werden in der o. g. Schätzung 155.000 Harnwegsinfektionen, 225.000 postoperative Wundinfektionen, 80.000 Untere Atemwegsinfektionen, davon 60.000 Pneumonien, 20.000 primäre Sepsis und 70.000 andere Infektionen genannt. In der Summe entspricht dies einer Zahl von 550.000 NI [35]. Nach früheren KISS-Daten von Intensivpatienten aus 1997–2003 betrug die Letalitätsrate der nosokomialen Pneumonie 8,9 %, die der nosokomialen primären Sepsis (primary BSI) 10,9 % [36]. Bei einer durchschnittlichen Letalitätsrate von ca. 10 % würde das für die beiden NI-Pneumonie und primäre Sepsis eine Gesamtzahl von 8000 Todesfällen bedeuten.

Die von Mielke im Epidemiologischen Bulletin 36/2010 vom 13.09.2010 veröffentlichten Basisdaten zur NI-Prävalenz nennen für das Jahr 2008 ca. 28.000 primäre (device-assoziierte) Sepsisfälle, ca. 126.000 Katheter-assoziierte HWI und ca. 225.000 postoperative Wundinfektionen. Die Zahl der nosokomialen Beatmungspneumonien wird aufgrund methodischer Probleme der Berechnung nicht genannt. Entsprechend können Angaben zur NI-Letalität insgesamt nur spekuliert werden [37].

In der Prävalenzstudie EPIC II (Extended Prevalence of Infection in Intensive Care), die bei 51 % aller Intensivpatienten über 18 Jahre am Stichtag der Daten-Erhebung eine manifeste Infektion zeigte, von denen der Anteil mit nosokomialer Ätiologie bei ca. 70 % lag, bestand eine mehr als doppelt so hohe Intensiv-Mortalität (25 % vs. 11 %) wie auch Hospital-

Mortalität (33 % vs. 15 %) bei den Patienten mit manifester Infektion gegenüber denen ohne Infektion [38].

5.2 Letalität der nosokomialen Sepsis

Nach Schätzungen des Sepsis-Netzwerkes SepNet gibt es in Deutschland ca. 110.000–154.000 Sepsisfälle pro Jahr, von denen bis zu 60 % nosokomial erworben werden. Bei Patienten mit schwerer Sepsis bestand bei 64,6 % eine nosokomiale, in 35,4 % eine ambulante Genese der Infektion. In 19,8 % der Fälle mit schwerer Sepsis war die Infektion außerhalb der Intensivstation erworben. Auf die Gesamtzahl der Sepsisfälle bezogen entspricht das einer Zahl von maximal 62.700–87.780 nosokomialen Fällen pro Jahr. Bei einer mittleren Letalität von 40 % resultieren aus dieser Prävalenz 25.080–35.112 nosokomial assoziierte Todesfälle pro Jahr. Nimmt man als Bezugsgröße die Zahl schwerer Sepsisfälle in Höhe von 52.000–75.000 pro Jahr bei einer mittleren Letalität von 55 % und einem nosokomialen Anteil von 64,6 % so ergeben sich daraus 29.000–41.000 Todesfälle, von denen 18.734–26.486 nosokomialer Genese sind [39].

„Nach aktuellen Daten des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Zentrums für Sepsis und Sepsisfolgen (CSCC) am Universitätsklinikum Jena, die sich auf die von der Deutschen Sepsis-Gesellschaft (DSG) im Jahre 2007 eingeführten neuen ICD-10-Kodierungen stützen, erkrankten im Jahre 2010 in Deutschland 180.311 Patienten an septischen Erkrankungen, davon 78.208 Patienten an einer Sepsis, 81.073 an einer schweren Sepsis und 21.708 an einem septischen Schock. Der Altersgipfel lag zwischen 70 und 75 Jahren. 60.199 Patienten verstarben im Krankenhaus. Die Krankenhaussterblichkeit betrug 12 Prozent für Sepsis, 46,9 Prozent für die schwere Sepsis und 60,5 Prozent für den septischen Schock. Diese Daten liegen über den berichteten Inzidenz- und Sterblichkeitsraten der deutschen SepNet-Prävalenzstudie aus dem Jahr 2004... Haben wir das Potential präventiver Maßnahmen unterschätzt? Immerhin weisen ca. 70 % der Sepsispatienten eine nosokomiale Infektion auf.“ heißt es im Vorprogramm für das Sepsis-Update 2013 der Deutschen Sepsis-Gesellschaft in Weimar [40].

Die Differenzierung der konkreten Todesursache nosokomiale Infektion („attributable mortality“) versus Grundkrankheit plus Infektion („crude mortality“) ist schwie-

rig. Für die Beatmungspneumonie lassen sich aus diversen Studien Raten von bis zu 50 % für den Anteil der NI an der Gesamtmortalität beziffern.

Zahlen zur Infektions-assoziierten Todesrate variieren je nach angewandter Berechnungsmethode erheblich [26, 41].

Aus den KISS-Daten der Jahre 2005–2009 wurden für 2008 insgesamt 57.900 NI auf deutschen Intensivstationen berechnet, hierbei wurde der Anteil der „device“-assoziierten Infektionen mit 80 % angenommen. Die Zahlen stehen in deutlichem Kontrast zu den Daten des Sepsis-Netzwerkes, deren Berechnungen alleine für die nosokomiale Sepsis mit 70 % von über 180.000 Sepsis-Fällen in 2010 eine deutlich höhere Gesamtzahl von etwa 126.000 nosokomialen Sepsisfällen ergeben. Bei einer Gesamtzahl im Krankenhaus verstorbener Sepsis-Patienten von über 60.000 in 2010 lässt sich bei der angenommenen NI-Rate von 70 % eine Zahl von 42.000 nosokomialen Todesfällen alleine durch Sepsis errechnen. Ca. die Hälfte dieser Todesfälle dürfte in Anlehnung an Daten zur nosokomialen Pneumonie und den Mortalitätsdaten der EPIC-II-Studie infektionsassoziiert sein.

6. Zusammenfassung

Aufgrund methodischer und definitorischer Grenzen kann die Gesamtzahl von NI weder für Deutschland noch für andere vergleichbare Länder annähernd exakt angegeben werden.

Selbst die mittels verschiedener Methoden erfasste oder berechnete Anzahl definierter Infektionen wie die Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen, die primären Blutstrominfektionen oder die Beatmungspneumonien kann allenfalls als grobe Annäherung an die Realität interpretiert werden.

Kritische Anmerkungen zu den erhobenen Daten deuten sowohl in Großbritannien als auch in den USA, den beiden Ländern mit den umfassendsten Surveillance-Daten, auf eine erhebliche Unterschätzung hin. Auch für Deutschland weisen Analysen der Studien, ihres Stichprobencharakters, ihrer Erhebungsmethoden und der Einschränkungen auf die wichtigsten „device“-assoziierten Infektionen unter Vernachlässigung mikrobiologisch nicht bestätigter und weiterer Anteile sonstiger Infektionen ebenfalls auf eine deutliche Unterschätzung hin. Die bislang häufig kommunizierten Angaben über ca. 400.000 bis

600.000 NI und damit assoziierte 10.000 bis 15.000 Todesfälle sind daher im Hinblick auf ihre Validität kritisch zu hinterfragen. Realistisch erscheinen Gesamtzahlen von ca. 1 Million NI pro Jahr, was einer Rate von ca. 5,5 % entspricht. Die Letalitätsrate von 2,5 % erscheint in Anbetracht der Daten des SepNets und im Vergleich zu Daten aus den USA (5,9 %) oder Großbritanniens (6,7 %) ebenfalls eher niedrig bemessen.

Nicht nur die für Deutschland erhobenen bzw. geschätzten Daten zur Häufigkeit von NI müssen als wesentlich unterschätzt bewertet werden. Auch die bisher immer wieder genannte Aussage, dass nur 30 % aller NI durch krankenhaushygienische Maßnahmen verhütbar seien, muss kritisch in Frage gestellt werden. Es muss im Gegenteil wahrscheinlich davon ausgegangen werden, dass der zu erreichende präventive Anteil bei bestimmten NI deutlich höher einzuschätzen ist.

Bei einigen wesentlichen Infektionen wie den Gefäßkatheter-assoziierten Blutstrom-Infektionen, bei neurochirurgischen Shunt-Anlagen oder bei einigen postoperativen Wundinfektionen dürfte der verhütbare Anteil theoretisch sogar bei nahezu 100 % liegen.

In keinem Fall darf das durch die unkritische Interpretation der Ergebnisse von Surveillance-Systemen entstehende „Benchmarking“-Denken dazu führen, dass durch Erreichen des grünen „Benchmark-Korridors“ Selbstzufriedenheit mit den NI-Raten resultiert und nicht weiter konsequent an innovativen Konzepten zur Ausschöpfung aller Präventionspotenziale im Interesse des Patientenschutzes gearbeitet wird.

Jede einzelne NI muss grundsätzlich hinsichtlich ihrer möglichen Prävention hinterfragt werden.

Wenn der Bereich der Sicherheit im Straßenverkehr und aller Strategien zur Verringerung der Zahl der Verkehrstoten mit denselben Benchmark-basierten Präventions- und Surveillance-Konzepten wie in der Krankenhaushygiene angegangen worden wäre, könnte man sich kaum vorstellen, dass es gelingen konnte, die Zahl der Verkehrstoten innerhalb von 4 Jahrzehnten von ca. 19.193 in 1970 auf 3.606 in 2012, d. h. um über 80 %, zu senken (Daten des Statistischen Bundesamtes). Die Verkehrstoten-Benchmarks des Jahres 1970 hätten dann z. B. länderbezogen festgeschrieben, dass eine bestimmte durchschnittliche Zahl an Verkehrstoten als „normal“ angesehen worden wäre und Präven-

tionsanstrengungen erst dann getätigt werden müssten, wenn es zu einem Anstieg oder zu einem Abweichen der Todeszahlen vom nationalen Durchschnitt gekommen wäre. Illusorisch wäre sicher auch die Annahme, dass die Veröffentlichung der Verkehrstoten-Surveillance-Daten einen Einfluss auf das Verkehrs- d. h. Präventionsverhalten der Autofahrer gehabt hätte, um eine 80 %-Reduktion zu erreichen.

Es ist nicht vorstellbar, dass die Präventionsmaßnahmen im Bereich innovativer PKW-Technologien, der Verkehrssicherheit, des Straßenbaus, der TÜV-Kontrollen und der Verkehrskontrollen mit der gleichen Zielstrebigkeit verfolgt worden wären, wenn nicht eine Zero-Tolerance-Strategie gegenüber jeglicher Zahl von Verkehrstoten treibende Kraft sämtlicher Präventionsanstrengungen gewesen wäre.

Das Argument des immanenten Risikos, durch Teilnahme am Straßenverkehr potenziell sterben zu können, hat niemals jemand ernsthaft äußern dürfen, ohne sich des Vorwurfs der Rechtfertigung bestehender unzureichender Verhältnisse auszusetzen.

Die Erfahrungen bei der Umsetzung präventiver Maßnahmen zur Senkung der Verkehrstoten müssen ohne jede Abstriche im Bereich der Krankenhausmedizin umgesetzt werden.

Eine Voraussetzung ist die kritische Überprüfung und Korrektur der Angaben zur NI-Zahl, zur Zahl der hierdurch ursächlich bedingten bzw. mitbedingten Todesfälle, sowie die intensive Einflussnahme auf die hierfür relevanten Risikofaktoren. Das Benchmark-Konzept muss im Lichte neuer Daten zu erzielbaren Null-Infektions-Raten bei intensiver Anstrengung durch Bündel-Strategien in Frage gestellt werden.

Die DGKH hält es für erforderlich, dass sich alle im Gesundheitswesen verantwortlich agierenden Interessengruppen mit den genannten Aspekten kritisch auseinandersetzen und Stellung beziehen.

Eine nationale Kampagne zur Verhinderung von Krankenhausinfektionen und zur Schaffung einer Sicherheits-Kultur mit dem Ziel, NI vollständig im Sinne einer Null-Infektionen-Strategie zu vermeiden, ist längst überfällig. Dabei sollte die Vision, Null-Infektionen anzustreben, nicht dadurch in Frage gestellt werden, dass dieses Ziel als grundsätzlich illusionär bezeichnet wird. Zahlreiche Teams in vielen Krankenhäusern haben längst das Gegenteil bewiesen.

7. Literatur

- Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy* 1988;34(6):553–61.
- Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;355(26):2725–32.
- Kramer A, Assadian O, Exner M. Perioperative Prophylaxe und Therapie von Infektionen Präventionsstrategien in der Krankenhaushygiene. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2011;46(10):684–92.
- CDC. Reduction in central line-associated bloodstream infections among patients in intensive care units--Pennsylvania, April 2001–March 2005. *MMWR* 2005;54(40):1013–1016.
- Berenholtz SM, Pham JC, Thompson DA, Needham DM, Lubomski LH, Hyzy RC, et al. Collaborative cohort study of an intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(4):305–14.
- Anderson DJ, Miller BA, Chen LF, Adcock LH, Cook E, Cromer AL, et al. The network approach for prevention of healthcare-associated infections: long-term effect of participation in the Duke Infection Control Outreach Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(4):315–22.
- Gozu A, Clay C, Younus F. Hospital-wide reduction in central line-associated bloodstream infections: a tale of two small community hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(6):619–22.
- DePalo VA, McNicoll L, Cornell M, Rocha JM, Adams L, Pronovost PJ. The Rhode Island ICU collaborative: a model for reducing central line-associated bloodstream infection and ventilator-associated pneumonia statewide. *Qual Saf Health Care* 2010;19(6):555–61.
- Choksey MS, Malik IA. Zero tolerance to shunt infections: can it be achieved? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75(1):87–91.
- Uckay I, Harbarth S, Peter R, Lew D, Hoffmeyer P, Pittet D. Preventing surgical site infections. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2010;8(6):657–70.
- Warye KL, Murphy DM. Targeting zero health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2008;36(10):683–4.
- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36(5):309–32.
- Frieden TR. Maximizing infection prevention in the next decade: defining the unacceptable. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31 Suppl 1:S1–3.
- Struelens MJ, Monnet D. Prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection: is Europe winning the fight? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31 Suppl 1:S42–4.
- Gastmeier P, Behnke M, Breier AC, Piening B, Schwab F, Dettenkofer M, et al. Healthcare-associated infection rates: measuring and comparing. Experiences from the German National Nosocomial Infection Surveillance System (KISS) and from other surveillance systems]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2012;55:1363–9.
- Gastmeier P, Schwab F, Behnke M, Geffers C. Less blood culture samples: less infections? *Anaesthesist* 2011;60(10):902–7.
- Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Nassauer A, Daschner F, Ruden H. Are nosocomial infection rates in intensive care units useful benchmark parameters? *Infection* 2000;28(6):346–50.
- Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr., Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007;122(2):160–6.
- N.N. Improving patient care by reducing the risk of hospital acquired infection: A progress report: National Audit Office, 2004.
- Emmerson AM, Enstone JE, Griffin M, Kelsey MC, Smyth ET. The Second National Prevalence Survey of infection in hospitals – overview of the results. *J Hosp Infect* 1996;32(3):175–90.
- N.N. The Third Prevalence Survey of Healthcare Associated Infections in Acute Hospitals in England 2006: Hospital Infection Society, 2007.
- N.N. Reducing Healthcare Associated Infection in Hospitals in England Fifty-second Report of Session 2008–09. In: Commons Ho, editor, 2009.
- N.N. English National Point Prevalence Survey on Healthcare-associated Infections and Antimicrobial Use, 2011, 2011.
- N.N. INFECTIONS NOSOCOMIALES : LE DOSSIER: Ministère de la Santé et de la Solidarité, 2007.
- Fabbro-Peray P, Sotto A, Defez C, Cazaban M, Molinari L, Pinede M, et al. Mortality attributable to nosocomial infection: a cohort of patients with and without nosocomial infection in a French university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(3):265–72.
- Januel JM, Harbarth S, Allard R, Voirin N, Lepape A, Allaouchiche B, et al. Estimating attributable mortality due to nosocomial infections acquired in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31(4):388–94.
- Rüden H, Daschner F, Schumacher M. 1995. Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention (NIDEP-Studie). Teil 1: Prävalenz nosokomialer Infektionen; Qualitätssicherung in der Krankenhaushygiene. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, 1995.
- Ruef C. Prevalence of nosocomial infections – who knows the true rates? *Infection* 1997;25(4):203–5.
- Bitter-Suermann D, Bösenberg H., Eckel H., Eikmann Th., Gundermann K.O. et al. Kommentar: Ist die NIDEP Studie geeignet zur Häufigkeitsbeurteilung und Bewertung nosokomialer Infektionen in Deutschland? *Hyg Med* 1996;313–322.
- DKG. Deutsche Krankenhaus Gesellschaft: Ermittlung und Analyse von Krankenhausinfektionen – Grundsätze und Maßnahmen zur Optimierung der Hygiene im Krankenhaus. 1990. Düsseldorf: Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft mbH, 1990.
- Rüden H et al. Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention (NIDEP-Studie) Teil 2; Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit. Baden-Baden, 2000.
- Lorenz J, Bodmann KF, Bauer TT, Ewig S, Trautmann M, Vogel F. Nosocomial pneumonia: prevention, diagnosis, treatment. *Pneumologie* 2003;57(9):532–45.

33. Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, Muller A, Vankerckhoven V, Weist K, et al. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of health-care-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill* 2012;17(46).
34. RKI. Deutsche Daten im Rahmen der ersten europäischen Prävalenz-erhebung zum Vorkommen nosokomialer Infektionen und zur Antibiotikaaanwendung. *Epidemiologisches Bulletin* 2012(26):239–240.
35. Gastmeier P, Geffers C. Nosocomial infections in Germany. What are the numbers, based on the estimates for 2006?. *Dtsch Med Wochenschr* 2008;133(21):1111–5.
36. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Behnke M, Ruden H. Risk factors for death due to nosocomial infection in intensive care unit patients: findings from the Krankenhaus Infektions Surveillance System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(4):466–72.
37. Mielke M. Basisdaten der stationären Krankenhausversorgung in Deutschland – nosokomiale Infektionen. *Epidemiologisches Bulletin* 2010(36):359–364.
38. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302(21):2323–9.
39. Brunkhorst FM. Epidemiology, economy and practice – results of the German study on prevalence by the competence network sepsis (SepNet). *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2006;41(1):43–4.
40. Sepsis-Gesellschaft D. Weimar Sepsis Update-Vorprogramm, 2013.
41. Girou E, Stephan F, Novara A, Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(4 Pt 1):1151–8.