



Protokoll

Surveillance von nosokomialen Infektionen, multiresistenten Erregern und Antibiotika-Anwendungen bei Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500g

© Nationales Referenzzentrum für
Surveillance von nosokomialen Infektionen

am

Institut für Hygiene und Umweltmedizin
Charité - Universitätsmedizin Berlin

Internet: <http://www.nrz-hygiene.de>

Stand: Juni 2020

Kontaktadresse:

Nationales Referenzzentrum (NRZ) für Surveillance von nosokomialen Infektionen
am Institut für Hygiene und Umweltmedizin
(Direktorin Prof. Dr. med. Petra Gastmeier),
Charité - Universitätsmedizin Berlin
gemeinsame Einrichtung von Freier Universität Berlin und
Humboldt-Universität Berlin
Hindenburgdamm 27
12203 Berlin

Tel.: +49(0)30 450 577 612

Fax: +49(0)30 450 577 920

E-Mail: nrz@charite.de

Homepage: www.nrz-hygiene.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Ziele des Surveillance-Protokolls	5
3.	Voraussetzungen zur Teilnahme neonatologischer Abteilungen am NEO-KISS	6
4.	Methoden	7
4.1	Patientendatenerfassung	8
4.2	Erfassung nosokomialer Infektionen	9
4.3	MRE-Erfassung	9
4.4	Antibiotikaverbrauchs-Surveillance	10
4.5	Berechnung der Vergleichsdaten	10
4.5.1	Device-Anwendungsrate	10
4.5.2	Nosokomiale Device-assoziierte Infektionsrate	11
4.5.3	Inzidenzdichte nosokomialer Infektionen.....	12
4.5.4	MRE-Raten	13
4.5.5	Antibiotika-Anwendungsdichte	15
4.5.6	Berechnung eines Beispiels für die Geburtsgewichtsklasse 1.000g-1.499g einer neonatologischen Abteilung:	15
4.5.7	Standardisierte Infektionsrate	17
4.5.8	Berechnung eines Beispiels der standardisierten Infektionsrate einer Abteilung	18
4.6	Vergleich von Surveillance-Daten	19
5.	Allgemeine Definitionsprinzipien nosokomialer Infektionen	20
6.	Definitionen der Indikatorinfektionen in NEO-KISS	21
6.1	Primäre Sepsis	21
6.2	Pneumonie	25
6.3	Nekrotisierende Enterocolitis (NEC).....	26
7.	Festlegungen für die Surveillance	27
7.1	Patientendaten:	27
7.1.1	Der CRIB-Score (Clinical risk index for babies).....	30
7.2	Infektionsdaten	31
7.2.1	Infektionsbogen Sepsis betreffend	32
7.2.2	Infektionsbogen Pneumonie betreffend	33
7.3	Codes für nosokomiale Infektionserreger.....	34
7.4	MRE-Surveillance.....	34
9.	Abkürzungsverzeichnis	41
10.	Dokumentationsbögen für die Surveillance	42
11.	NEO-KISS Kontakt	43
12.	Impressum	43

1. Einleitung

Frühgeborene haben die höchsten Infektionsraten von allen pädiatrischen Patienten, dabei sind Sepsis und Pneumonie die häufigsten und folgenschwersten nosokomialen (im Krankenhaus erworbenen) Infektionen. Aus Untersuchungen ist bekannt, dass eine kontinuierliche Aufzeichnung der Infektionen, der Vergleich der Infektionshäufigkeiten und die Analyse der Daten (=Surveillance*) einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion nosokomialer Infektionen leisten können. Deshalb ist die Durchführung einer kontinuierlichen Surveillance der nosokomialen Sepsis und Pneumonie gerade in dieser Patientengruppe sehr sinnvoll. Ziel der Surveillance ist die Prävention nosokomialer Infektionen durch Bereitstellung geeigneter Infektionsdaten, die für Entscheidungen zur Infektionsprävention wichtig sind.

Die nekrotisierende Enterocolitis (NEC) tritt häufig in Clustern auf und hat eine große Bedeutung für die Morbidität und Mortalität der Patienten. Auch wenn es sich hierbei nicht um eine gesicherte Infektionserkrankung handelt, wird als weitere Erkrankung auch die NEC mit in das Surveillancesystem aufgenommen.

Da die Mehrheit aller nosokomialen Infektionen bei Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g auftreten, wird die Surveillance auf diese Patientengruppe beschränkt.

Wegen der entscheidenden Bedeutung von Gefäßkathetern und Beatmung/Atemunterstützung für die Entwicklung von nosokomialen Infektionen werden diese sogenannten Devices bei der Surveillance in besonderem Maße berücksichtigt.

Zusätzlich wird eine Surveillance für die Besiedlung/Infektion eines Frühgeborenen mit einem multiresistenten Erreger (MRE) und für die Antibiotika-Anwendungen durchgeführt.

*Fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation der Gesundheitsdaten und die aktuelle Übermittlung der Daten an diejenigen, die diese Informationen benötigen

2. Ziele des Surveillance-Protokolls

Das Surveillance-Protokoll hat in erster Linie die Aufgabe, für die am NEO-KISS beteiligten Abteilungen die notwendigen Definitionen und Festlegungen zu liefern. Damit sollen Datenerfassung und Datenanalyse standardisiert werden, um auf diese Weise Referenzdaten für die interne Qualitätssicherung zur Verfügung zu stellen.

In zweiter Linie können auch andere interessierte Krankenhäuser nach diesen Definitionen und Festlegungen die nosokomiale Sepsis, Pneumonie und NEC erfassen und ihre Daten analog auswerten. Damit besteht prinzipiell auch für diese Krankenhäuser die Möglichkeit, sich an den Ergebnissen des NEO-KISS zu orientieren.

Die Definitionen für nosokomiale Infektionen der CDC wurden nach Auswertung einer 10 monatigen Erhebungsphase in der Klinik für Neonatologie der Charité Campus Virchow Klinikum und einer anschließenden Pilotphase, an der 1999 deutschlandweit 16 neonatologische Abteilungen teilnahmen, für das Patientenkontinuum unter Mitarbeit führender Neonatologen modifiziert. In Absprache mit den Teilnehmern am NEO-KISS wurde die Surveillance in den darauffolgenden Jahren immer wieder angepasst bzw. erweitert.

Das Surveillance-Protokoll wendet sich an interessierte Neonatologen, Pflegekräfte in der neonatologischen Intensivmedizin sowie an Krankenhaushygieniker und Hygienefachschwestern/-pfleger, die sich an der Surveillance beteiligen wollen.

3. Voraussetzungen zur Teilnahme neonatologischer Abteilungen am NEO-KISS

Von Seiten der teilnehmenden Abteilungen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Zustimmung des Abteilungsleiters zur Teilnahme am NEO-KISS
- Zustimmung zur Anwendung der Festlegungen des NEO-KISS Protokolls und der Definitionen für die Diagnostik von nosokomialen Infektionen sowie Bekanntmachung dieser Definitionen bei den behandelnden Ärzten
- Teilnahme mindestens eines Vertreters, der die Surveillance durchführt oder für die Surveillance verantwortlich ist, am Einführungskurs NEO-KISS des NRZ vor der Anmeldung des Moduls
- Eine teilnehmende Abteilung muss über mindestens eine neonatologische Intensivstation mit der Möglichkeit zum Beatmen verfügen
- Akzeptanz des webbasierten Erfassungssystems webKess für die Dateneingabe und Bereitstellung der notwendigen Hardware sowie der Systemvoraussetzungen
- Regelmäßige Eingabe der Surveillance-Daten in webKess für das NRZ
- Zustimmung des Abteilungsleiters zur Veröffentlichung der anonymisierten Referenzdaten
- Teilnahme eines Vertreters der Abteilung an regelmäßigen Veranstaltungen des NRZ (Erfahrungsaustausch) mindestens alle 2 Jahre
- Bereitschaft zur Durchführung von internen Qualitätssicherungsmaßnahmen bei entsprechenden Ergebnissen der Surveillance
- Bereitschaft zur Teilnahme an Validierungsmaßnahmen zur Qualität der gemeldeten Daten (z.B. Diagnose von nosokomialen Infektionen).

Die das KISS tragenden Institutionen sichern den beteiligten Abteilungen zu,

- sie bei der Durchführung der Surveillance zu beraten und fachlich zu unterstützen
- mit den Daten der einzelnen Abteilungen streng vertraulich umzugehen
- den beteiligten Krankenhäusern die standardisierten und stratifizierten Referenzdaten zur Verfügung zu stellen
- Hilfestellung bei der Umsetzung der Surveillance-Ergebnisse für das Qualitätsmanagement zu geben

4. Methoden

Die vom NEO-KISS verwendete Methode hat in erster Linie das Ziel der Unterstützung von internen Qualitätssicherungsmaßnahmen und soll Aussagen zur Infektionshäufigkeit, zum Auftreten von MRE und zur Antibiotika-Anwendung bei Frühgeborenen während der stationären Versorgung in einer Abteilung treffen.

Der kontinuierliche intensive Kontakt zwischen Hygienepersonal und Ärzten, Schwestern und Pflegern der beteiligten Abteilungen ist somit von großer Bedeutung. Der gewöhnliche Weg zur Identifikation von nosokomial infizierten Patienten ist das regelmäßige Studium der aktuellen Patientendaten auf den Stationen (ca. zweimal wöchentlich) einschließlich der mikrobiologischen Befunde. Der enge Kontakt des Surveillancepersonals (meist Hygienefachkraft) zum Stationspersonal ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme am NEO-KISS.

Einzuschließende Patienten

Im NEO-KISS werden Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht <1.500g einer am NEO-KISS teilnehmenden Abteilung eingeschlossen.

Surveillancedauer

Die Surveillancedauer beginnt mit der Aufnahme des Patienten in die Abteilung und endet mit der Verlegung, dem Tod oder wenn das Tagesgewicht die Grenze von 1.800g erreicht oder überschreitet.

Surveillanceparameter

Im NEO-KISS stehen drei Parameter unter Surveillance:

- **Nosokomiale Infektionen**
- **Multiresistente Erreger**
- **Antibiotika-Anwendungen**

Nosokomiale Infektionen

Die Surveillance der nosokomialen Infektionen beschränkt sich auf drei Infektionsarten

- primäre Sepsis,
- Pneumonie,
- nekrotisierende Enterocolitis.
-

Es werden nur Infektionen erfasst, die in den beteiligten neonatologischen Abteilungen erworben wurden. Bereits in die Abteilung mitgebrachte Infektionen werden nicht als nosokomiale Infektion erfasst.

Multiresistente Erreger

Im NEO-KISS werden folgende multiresistenten Erreger erfasst:

- MRSA
- MRGN (2MRGNNeoPäd, 3MRGN, 4MRGN)
- VRE

Antibiotika-Anwendungen

Zusätzlich erfolgt eine Aufzeichnung von systemisch wirkenden Antibiotika (inkl. Substanz) bei den Frühgeborenen pro Tag.

In NEO-KISS wird die Surveillance patientenbezogen durchgeführt. Kinder, die die Einschlusskriterien erfüllen, werden bis zum Ende der Surveillance (Verlegung/Tod/Gewicht > 1.800g) beobachtet, unabhängig von der Station, auf der sie gerade liegen. Die Berechnung der Daten erfolgt immer abteilungsbezogen. Auswertungen für einzelne Stationen einer neonatologischen Abteilung durch das NRZ sind nicht vorgesehen.

4.1 Patientendatenerfassung

Patientenverlaufsbogen

(als Papierversion unter http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/neo/NEO-KISS_Patientenverlaufsbogen.pdf)

Für alle Patienten mit einem Geburtsgewicht unter 1.500g, die auf einer teilnehmenden neonatologischen Abteilung aufgenommen werden, unabhängig von der Aufenthaltsdauer, wird ein *Patientenverlaufsbogen* angelegt.

Er verbleibt in der Klinik und dient der leichteren Erfassung und ggf. Rückverfolgung von Patienten. Erfasst werden hierauf die Patiententage, Device-Tage und Antibiotikatage.

Die entsprechenden Daten werden tageweise aufgezeichnet, pro Monat addiert und am Ende der Surveillance als Summe aus den Monatsaufzeichnungen eines Kindes unter „Patienten - Entlassungsdaten“ in webKess übertragen. Verlässt ein Patient die neonatologische Abteilung nur kurz (bis zu 2 Tage) z.B. für einen chirurgischen Eingriff, wird dies nicht als Entlassung gezählt. Bei Wiederaufnahme (spätestens am 3. Tag) werden die fehlenden Daten für die abwesenden Tage nachgetragen. Liegt zwischen Verlegung und Wiederaufnahme ein längerer Zeitabschnitt, wird der Patient aus der Surveillance zunächst entlassen (Entlassungsdaten eintragen, Grund „Verlegung“) und später bei Wiederaufnahme in die Abteilung als neuer Patient wieder in NEO-KISS aufgenommen (unter „Aufnahme“ jetzt „Verlegung in eigenes Krankenhaus ≥24h postnal“ angeben).

Patientenstammdaten („Patienten“ in webKess)

Unter „Patienten“ werden in webKess neben den o.g. Daten weitere Grunddaten zum Patienten dokumentiert. Obligatorische Grunddaten sind als Pflichtfelder im webKess gekennzeichnet und vollständig von den Teilnehmern auszufüllen.

Zusätzlich können hier auch fakultative Daten eingegeben werden z.B. CRIB-Score.

Nach dem Abspeichern der Patientendaten wird vom System eine Patientenliste erzeugt. Jedem Patienten ist hier eine eindeutige webKessId zugeordnet. Diese soll in der Klinik eine namentliche Zuordnung des anonymisierten

webKess Datensatzes ermöglichen, für Dritte aber keine Rückschlüsse auf den Patienten erlauben.

Die Organisation des erforderlichen Wiederauffindens einzelner Patienten anhand der webKessId liegt in der Verantwortung des NEO-KISS Teilnehmers (z.B. Notieren der webKessId auf dem Patientenverlaufsbogen und Archivierung oder Führen einer Anonymisierungsliste mit webKessId und Klarnamenlokal in der neonatologischen Abteilung). Im webKess dürfen aus Datenschutzgründen keine Klarnamen der Patienten angegeben werden.

4.2 Erfassung nosokomialer Infektionen

Dokumentation der nosokomialen Sepsis, Pneumonie und NEC bei Patienten mit einem Geburtsgewicht von <1.500 g bis zum Ende der Surveillance:

- Entwickelt ein unter Surveillance stehender Patient eine nosokomiale primäre Sepsis, Pneumonie oder NEC, wird die Infektion mit anderen Infektionsrelevanten Daten unter „Neue Infektion“ in webKess eingetragen (anklicken des Buttons „Neue Infektion“ nach Abspeichern der Patientendaten). Nach Anwählen der entsprechenden Infektion sind die entsprechenden Diagnosekriterien auf dem erscheinenden Infektionsbogen zu kennzeichnen. Nach dem Speichern der Infektion erscheinen die zusammengefassten Informationen zu dem Patienten in der Patientenliste in webKess. Unter <http://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/neo-kiss/> stehen zusätzlich für die abteilungsinterne Dokumentation Papierversionen der Infektionserfassungsbögen zur Verfügung
- Es werden nur nosokomiale Infektionen erfasst. Nosokomial ist eine Infektion, wenn sie in der neonatologischen Abteilung erworben wurde, d.h. sie war bei Aufnahme nicht vorhanden und nicht in der Inkubationsphase. Als Richtwert gilt 72h nach Geburt bzw. nach Aufnahme auf eine Station der neonatologischen Abteilung.

4.3 MRE-Erfassung

Dokumentation eines Nachweises von multiresistenten Erregern (MRE) bei den VLBWs.

Wird bei einem Kind mit einem Geburtsgewicht <1.500g während der Surveillance-Dauer (von Aufnahme/Geburt bis Verlegung/Tod/Tagesgewicht >1.800g) ein MRE nachgewiesen, wird dies in webKess eingegeben.

Erfasst werden folgende MRE:

- Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (**MRSA**)
- Vancomycin-resistente *Enterococcus faecium* und *Enterococcus faecalis* (**VRE**)
- Multiresistente gramnegative Bakterien mit Resistenz gegenüber 2, 3 oder 4-Antibiotika-Klassen (**MRGN**)

Bei Nachweis eines MRE muss zusätzlich die Angabe mitgebracht/nosokomial und Infektion/Kolonisation erfolgen.

4.4 Antibiotikaverbrauchs-Surveillance

Bei pädiatrischen Patienten und insbesondere bei Frühgeborenen ist die sonst übliche Verwendung von DDDs (Defined Daily Dose) als Messgröße für die Antibiotikaverbrauchs-Surveillance nicht geeignet.

Im NEO-KISS werden daher an jedem Tag während der Surveillance-Dauer die Tage mit systemischer Antibiotikagabe inkl. der Nennung der verabreichten Substanz dokumentiert.

4.5 Berechnung der Vergleichsdaten

In webKess können NEO-KISS Teilnehmer jederzeit, durch Auswahl des entsprechenden Menüpunktes, eine Auswertung Ihrer eigenen Abteilungsdaten erstellen. Referenzdaten werden jährlich berechnet und den Abteilungsdaten gegenübergestellt. Die Dateneingabe in webKess sollte kontinuierlich erfolgen, spätestens bis zum Stichtag für die Referenzdatenerstellung (15. Februar jeden Jahres) sollten die Daten aller bis dahin abgeschlossenen Datensätze (Gewicht >1.800g erreicht, Patient verlegt oder gestorben) eingegeben sein, damit diese in die Referenzdatenberechnung durch das NRZ einbezogen werden können.

Wegen der wesentlichen Bedeutung des Faktors Geburtsgewicht für die Entwicklung von nosokomialen Infektionen und die Antibiotikaaanwendung, werden alle genannten Raten (außer standardisierte Infektionsrate und MRE-Raten) separat für drei Geburtsgewichtsklassen berechnet (Gruppe der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht (GG) bis 499g, Gruppe mit einem GG von 500-999 g, sowie GG 1.000 - 1.499 g) (=Stratifizierung).

4.5.1 Device-Anwendungsrate

Sie beschreibt den prozentualen Anteil der Patiententage, an denen ein bestimmtes Device/Verfahren (Gefäßkatheter, Beatmung/Atemunterstützung) angewendet wurde, und wird berechnet als Quotient aus den Device-Tagen und der Gesamtzahl der Patiententage einer Abteilung. Dafür werden die pro Patient gesammelten Patienten- und Device-Tage der Abteilung zusammengerechnet.

Im Einzelnen gilt:

$$\text{ZVK}^*\text{-Anwendungsrate} = \frac{\text{Anzahl ZVK-Tage}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 100$$

$$\text{PVK-Anwendungsrate} = \frac{\text{Anzahl PVK-Tage}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 100$$

* Dazu werden zentrale Gefäßkatheter, Einschwemmkatheter (auch wenn diese kein zentrales Gefäß erreichen), Nabelvenen- und Nabelarterienkatheter gezählt

$$\text{INV-Anwendungsrate} = \frac{\text{Anzahl INV-Tage (Intubation)}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 100$$

$$\text{NIV-Anwendungsrate} = \frac{\text{Anzahl NIV-Tage (CPAP, High-Flow)}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 100$$

4.5.2 Nosokomiale Device-assoziierte Infektionsrate

Sie ist die wichtigste Rate für das Qualitätsmanagement und beschreibt die Anzahl Device-assoziiierter Infektionen pro 1.000 Device-Tage. Hierbei werden die während der Anwendung eines besonderen Risikos (=Device, z.B. ZVK) aufgetretenen Infektionen (z.B. Sepsis) auf die Risikotage einer Abteilung (ZVK-Tage) bezogen und im Einzelnen wie folgt berechnet (=Standardisierung):

$$\text{ZVK-assoziierte Sepsis-Rate} = \frac{\text{Anzahl Sepsis bei Patienten mit ZVK}}{\text{Anzahl ZVK-Tage}} \times 1.000$$

$$\text{PVK-assoziierte Sepsis-Rate} = \frac{\text{Anzahl Sepsis bei Patienten mit PVK}}{\text{Anzahl PVK-Tage}} \times 1.000$$

$$\text{INV-assoziierte Pneumonie-Rate} = \frac{\text{Anzahl Pneumonien bei INV-Patienten (invasive Beatmung: Endotrachealtubus, subglottisch)}}{\text{Anzahl INV-Tage}} \times 1.000$$

$$\text{NIV-assoziierte Pneumonie-Rate} = \frac{\text{Anzahl Pneumonien bei NIV-Patienten (non-invasive Atemunterstützung: CPAP, High-Flow)}}{\text{Anzahl NIV-Tage}} \times 1.000$$

Eine ZVK- bzw. PVK-assoziierte primäre Sepsis und eine INV- bzw. NIV-assoziierte Pneumonie liegen vor, wenn der Gefäßkatheter bzw. die Beatmung/Atemunterstützung über Tubus/CPAP/High-Flow-Brille innerhalb von 48 Stunden vor Infektionsbeginn vorhanden waren bzw. noch immer vorhanden sind.

Bei Vorliegen von invasiver Beatmung (INV) **und** non-invasiver Atemunterstützung (NIV) in den letzten 48h vor Infektionsbeginn wird die Pneumonie als INV-assoziiert gewertet, da die invasive Beatmung per Endotrachealtubus als das invasivere und damit für die Infektion mutmaßlich relevantere Verfahren angesehen wird. Gleiches gilt für ZVK und PVK, wenn **beides** in den letzten 48h vor Infektionsbeginn gelegen hat, wird die Sepsis als ZVK-assoziiert gewertet.

4.5.3 *Inzidenzdichte nosokomialer Infektionen*

Da die Häufigkeit der Risikoanwendungen (Device-Tage) zum Teil sehr niedrig ist und ein nicht geringer Anteil der Infektionen auch unabhängig von diesen Risikofaktoren auftritt, werden zusätzlich auch die Sepsis-, die Pneumonie- bzw. die NEC-Dichte berechnet, dadurch wird ebenfalls eine Standardisierung erreicht. Die Zeitdauer unter Risiko entspricht der Summe der Patiententage (jeweils bis zum Ende der Surveillance pro Patient) einer Abteilung.

$$\text{Sepsisdichte} = \frac{\text{Anzahl primäre Sepsis}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$$

$$\text{Pneumoniedichte} = \frac{\text{Anzahl Pneumonien}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$$

$$\text{NEC-Dichte} = \frac{\text{Anzahl NEC}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$$

4.5.4 MRE-Raten

Es werden verschiedene Kenndaten zur Beschreibung der MRE-Situation bei Frühgeborenen einer Abteilung berechnet.

Anteil stationärer Patienten mit dem MRE		
Gibt den Anteil von MRE-Patienten unter den Frühgeborenen der Abteilung an		
MRE-Gesamt-Prävalenz	=	$\frac{\text{Anzahl Patienten mit MRE}}{\text{Anzahl aufgenommener Patienten}} \times 100$

Anteil aufgenommener Patienten mit MRE		
Erlaubt Aussagen zum MRE Eintrag auf die Station		
MRE-Aufnahme-Prävalenz	=	$\frac{\text{Anzahl Patienten mit mitgebrachtem MRE}}{\text{Anzahl aufgenommener Patienten}} \times 100$

Anteil Patienten mit neu erworbenem MRE		
Erlaubt Aussagen zum MRE Erwerb auf die Station		
MRE-Inzidenz	=	$\frac{\text{Anzahl Patienten mit nosokomialen MRE}}{\text{Anzahl aufgenommener Patienten}} \times 100$

Neuerwerbsdichte von MRE auf der Station		
Erlaubt Aussagen zur Transmissions/-Selektionshäufigkeit des MRE auf der Station		
Inzidenzdichte der auf Station erworbenen MRE	=	$\frac{\text{Anzahl Patienten mit auf Station erworbenen MRE}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$

Erkrankungsrate mit MRE

Gibt den Anteil der Patienten an, für die der MRE eine therapeutische Relevanz hat

$$\text{Prävalenz der MRE-Infektionen} = \frac{\text{Anzahl Patienten mit MRE-Infektion}}{\text{Anzahl aufgenommener Patienten}} \times 100$$

Erkrankungsrate mit nosokomialen MRE-Infektionen

Gibt den Anteil der Patienten an, die eine nosokomiale Infektion mit einem MRE als Erreger entwickelt haben

$$\text{Inzidenz der nosokomialen MRE-Infektionen} = \frac{\text{Anzahl Patienten mit nosokomialer Infektion mit MRE als Erreger}}{\text{Anzahl aufgenommener Patienten}} \times 100$$

Neuerkrankungsdichte während des stationären Aufenthaltes mit dem MRE

Erlaubt eine Einschätzung zur Effizienz von Infektionskontrollmaßnahmen auf der Station

$$\text{Inzidenzdichte der nosokomialen MRE-Infektionen} = \frac{\text{Anzahl Patienten mit nosokomialer Infektion mit MRE als Erreger}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$$

Neuerwerbsdichte von MRE mit nachfolgender MRE-Infektion

Erlaubt eine Einschätzung potentiell zu vermeidender MRE-Infektionen

$$\text{Inzidenzdichte der nosokomialen MRE-Infektionen mit nosokomialen MRE} = \frac{\text{Anzahl Patienten mit nosokomialen MRE-Infektionen nosokomialen MRE}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 1.000$$

4.5.5 Antibiotika-Anwendungsdichte

Sie beschreibt den Anteil der Patiententage, an denen systemisch wirksame Antibiotika verabreicht wurden, und wird berechnet als Quotient aus den Antibiotika-Tagen (Gesamt und pro Substanz) und der Gesamtzahl der Patiententage einer Abteilung. Dafür werden die pro Patient gesammelten Patienten- und Antibiotika-Tage der Abteilung zusammengerechnet.

$$\text{Antibiotika-Anwendungsdichte} = \frac{\text{Anzahl Antibiotika-Tage}}{\text{Anzahl Patiententage}} \times 100$$

4.5.6 Berechnung eines Beispiels für die Geburtsgewichtsklasse 1.000g-1.499g einer neonatologischen Abteilung:

<u>Gegeben:</u>	GG-Klasse 1.000 g-1.499 g
Patienten	4
Patiententage	151
ZVK-Anwendungstage	70
PVK-Anwendungstage	40
INV-Tage	40
NIV-Anwendungstage	30
Antibiotika-Anwendungstage	15
Ampicillin	10
Gentamicin	10
Cefotaxim	5
primäre Sepsis	1 ZVK-assoziiert
Pneumonie	1 nicht Device-assoziiert
NEC	0
MRE	0

Gesucht: alle beschriebenen Raten für diese GG-Klasse

Rate	GG-Klasse 1.000 g-1.499 g
• <u>device-Anwendungsraten (%)</u> :	
ZVK-Anwendungsrate	70/151 x 100 = 46
PVK-Anwendungsrate	40/151 x 100 = 26
INV-Anwendungsrate	40/151 x 100 = 26
NIV-Anwendungsrate	30/151 x 100 = 20
• <u>Antibiotika-Anwendungsdichte</u>	
Gesamt-AB-Anwendungsdichte	15/151 x 100 = 10
Ampicillin-Anwendungsdichte	10/151 x 100 = 6,6
Gentamicin-Anwendungsdichte	10/151 x 100 = 6,6
Cefotaxim-Anwendungsdichte	5/151 x 100 = 3,3
• <u>device-assoziierte Infektions-Rate (device-assoz. Infektionen pro 1.000 device-Tage)</u> :	
ZVK-assoziierte Sepsis-Rate	1/70 x 1.000 = 14,3
PVK-assoziierte Sepsis-Rate	0/40 x 1.000 = 0
INV-assoziierte Pneumonie-Rate	0/40 x 1.000 = 0
NIV-assoziierte Pneumonie-Rate	0/30 x 1.000 = 0
• <u>Pneumoniedichte</u>	
	1/151 x 1.000 = 6,6
• <u>Sepsisdichte</u>	
	1/151 x 1.000 = 6,6
• <u>NEC-Dichte</u>	
	0
• <u>MRE-Raten</u>	
	alle 0

4.5.7 Standardisierte Infektionsraten

Die zuvor beschriebenen 7 Infektionsraten (4 device-assoziierte Infektionsraten und 3 Inzidenzdichten) erlauben eine sehr detaillierte Betrachtung der Häufigkeit der einzelnen nosokomialen Infektionen in den drei Geburtsgewichtsklassen, lassen aber nicht ohne weiteres eine zusammenfassende Beurteilung der Infektionshäufigkeit von Frühgeborenen einer Abteilung zu. Daher wird in NEO-KISS zusätzlich eine standardisierte Infektionsrate berechnet, die die Patientenzusammensetzung einer Abteilung berücksichtigt und gleichzeitig die Häufigkeit von Infektionen einer Abteilung im Vergleich zu Anderen bewertet. Basierend auf eigenen Analysen des NRZ wurden das Geburtsgewicht und das Alter (Lebenstag nach Geburt) als entscheidende Risikofaktoren identifiziert und werden daher bei der Berechnung der standardisierten Infektionsrate als Indikatoren für Infektionshäufigkeiten verwendet.

Die standardisierte Infektionsrate ermittelt die Anzahl erwarteter Infektionen einer Abteilung auf der Grundlage der NEO-KISS Referenzdatenbank unter Berücksichtigung der Patientenzusammensetzung der jeweiligen Abteilung und vergleicht diese mit der Anzahl beobachteter Infektionen in dieser Abteilung. In die Berechnung der standardisierten Infektionsrate werden alle NEO-KISS Patienten eingeschlossen. Aus den Daten der NEO-KISS Referenzdatenbank wird für jedes Geburtsgewicht (in 5g Schritten) die Wahrscheinlichkeit einer schweren Infektion (Sepsis und Pneumonie) am jeweiligen Lebenstag (geglättet +-1 Tag) ermittelt. Aus der Anzahl der behandelten Kinder einer Abteilung kann entsprechend des individuellen Geburtsgewichtes jedes Kindes und dessen in der Abteilung verbrachten Lebenstagen eine Infektionswahrscheinlichkeit (Anzahl erwarteter Infektionen) für die gesamte Abteilung berechnet werden. Diese erwartete Anzahl an Infektionen wird zu den beobachteten Infektionen einer Abteilung in Beziehung gesetzt (siehe Formel).

$$\text{standardisierte Infektionsrate} = \frac{\text{Anzahl beobachteter Infektionen}}{\text{Anzahl erwarteter Infektionen}}$$

Nimmt die standardisierte Infektionsrate einen Wert größer 1 an, bedeutet dies, dass mehr Infektionen beobachtet worden sind, als bei der Patientenzusammensetzung der Abteilung zu erwarten waren.

Hat die standardisierte Infektionsrate den Wert 1, wurden exakt so viele Infektionen beobachtet, wie erwartet waren.

Liegt der Wert unter 1, deutet dies auf eine günstige Infektionssituation einer Abteilung hin, da weniger Infektionen auftraten, als aufgrund der dort behandelten Patienten erwartet worden waren.

4.5.8 Berechnung eines Beispiels der standardisierten Infektionsrate einer Abteilung

In einer Abteilung wurden 10 NEO-KISS Patienten mit einem Geburtsgewicht (GG) von 745g bis 1.495g behandelt. Die Daten der 10 Kinder und die bei diesen Kindern beobachteten nosokomialen Pneumonien und Sepsisfälle sind in der Tabelle dargestellt:

Patientendaten		Beobachtete Infektionen		
GG	Lebens- tage	Pneumo- nie	Sepsis	Summe Pneu- monie + Sep- sis
745	56-71	0	1	1
1240	1-44	0	0	0
1495	1-32	0	0	0
1015	48-72	0	0	0
900	41-64	0	0	0
780	67-88	1	0	1
1240	1-5	0	0	0
785	52-71	0	0	0
1245	1-48	0	1	1
920	38-57	0	0	0
	Summe	beobachtete Inf. =		<u><u>3</u></u>

Aus der NEO-KISS Datenbank kann nun die Infektionswahrscheinlichkeit für jeden Lebenstag jedes dieser Kinder auf Grundlage seines Geburtsgewichtes ermittelt werden. Durch Addition dieses Risikos pro Lebenstagtag für alle Lebenstage, die die Kinder in der Abteilung verbracht haben, ergibt sich die Anzahl der erwarteten Infektionen einer Abteilung:

Patient (GG 745 g):

Lebenstag	Erwartete Infektionen am Lebenstag ¹
56	0,0128
57	0,0122
...	...
70	0,0049
71	0,0043
Summe:	<u><u>0,1374</u></u>

Patient (GG 1240 g):

Lebenstag	Erwartete Infektionen am Lebenstag ¹
1	0,0018
2	0,002
...	...
43	0,0047
44	0,0042
Summe:	<u><u>0,410</u></u>

¹ Aus den Referenzdaten für das jeweilige Geburtsgewicht ermittelt

Patientendaten		Beobachtete Infektionen			Erwartete Infektionen
GG	Lebens- tage	Pneumo- nie	Sepsis	Summe Pneumonie + Sepsis	Summe aus erwartete Infektionen am Lebens- tag
745	56-71	0	1	1	0,137
1240	1-44	0	0	0	0,410
1495	1-32	0	0	0	0,254
1015	48-72	0	0	0	0,207
900	41-64	0	0	0	0,216
780	67-88	1	0	1	0,168
1240	1-5	0	0	0	0,047
785	52-71	0	0	0	0,203
1245	1-48	0	1	1	0,446
920	38-57	0	0	0	0,213
Summe Infektionen		beobachtete=		3	2,301

Aus der Anzahl der beobachteten und der erwarteten Infektionen wird die standardisierte Infektionsrate berechnet

$$\text{standardisierte Infektionsrate} = \frac{\mathbf{3} \text{ (Anzahl beobachteter Infektionen)}}{\mathbf{2,301} \text{ (Anzahl erwarteter Infektionen)}} = \mathbf{1,30}$$

In diesem Beispiel hat die Abteilung eine standardisierte Infektionsrate mit dem Wert 1,30. Dies bedeutet, dass mehr Infektionen aufgetreten sind, als erwartet worden waren. Die Infektionssituation stellt sich für diese Abteilung vergleichsweise ungünstig dar.

Die Berechnung der standardisierten Infektionsrate erfolgt in NEO-KISS automatisch in webKess und kann von NEO-KISS Teilnehmern jederzeit in webKess unter „Auswertung“ angefordert werden.

4.6 Vergleich von Surveillance-Daten

Neben den stratifizierten und standardisierten gepoolten Daten werden Kenngrößen der Verteilung (1.Quartil (Q1), Median (Q2), 3.Quartil (Q3)) mit angegeben. Das 3.Quartil ist beispielsweise derjenige Wert, unterhalb dessen 75% der beobachteten Werte liegen. Unterschiede einer Abteilung zu den Referenzdaten oder innerhalb des zeitlichen Verlaufes können einen Hinweis auf Infektionsprobleme liefern, die dann näher zu untersuchen wären.

5. Allgemeine Definitionsprinzipien nosokomialer Infektionen

1. Eine Infektionsdiagnose zum Zweck der Erfassung beruht auf Kombinationen von klinischen Symptomen, Labordaten und unterstützenden Daten (z.B. Röntgenuntersuchungen, Biopsien), in unterschiedlicher Wertigkeit und logischer Zusammensetzung.

Es dürfen keine Hinweise existieren, dass die Infektion bereits bei der Aufnahme vorhanden oder in der Inkubationsphase war.

2. Eine Neugeboreneninfektion, die als Resultat der Passage durch den Geburtskanal aufgetreten ist, wird als nosokomial definiert, hingegen werden transplazentar erworbene Infektionen nicht als nosokomial gewertet.

Wenn man eine später als in den ersten Lebensstunden manifeste vertikale (transplazentar erworbene) Infektion von einer nosokomialen Infektion unterscheiden will, wofür es oft keine klinischen Unterscheidungsmerkmale gibt, muss man ein Zeitintervall nach der Geburt einführen, vor dem eine Infektion als vertikal erworben gilt und nach dem sie als nosokomial gilt. Dies ist traditionell mit den Termini "early onset" versus "late onset" versucht worden. In der Literatur findet man zwischen 24 Stunden und 5 Tagen als Schnittstelle für vertikale versus nosokomiale Infektionen. Wir haben uns für 72 Stunden entschieden, da dieser Zeitpunkt auch von der Neonatal-Erhebung in Deutschland verwandt wird. Ist eine Infektion jedoch vor diesem Zeitpunkt eindeutig nosokomial oder danach eindeutig vertikal (z. B. alle transplazentar übertragenen Infektionen, die nicht bei Geburt apparent sein mögen, wie Toxoplasmose, CMV, HIV, Röteln, Lues), so wird sie entsprechend zugeordnet.

Es gilt das 72 h - Intervall nach der Geburt, eine früher auftretende Infektion wird im Allgemeinen nicht als nosokomial angesehen.

3. Ein alleiniger Erregerwechsel reicht nicht aus, um nach einer bereits erfassten Infektion eine erneute Infektion zu erfassen. Für die Erfassung einer neuen Infektion des gleichen Organsystems existiert eine Sperrfrist von 14 Tagen ab dem Infektionsbeginn der vorangegangenen Infektion und es wird zusätzlich ein klinisch freies Intervall vor der neuen Infektion gefordert.

Im Folgenden werden die Definitionen der primären Sepsis, Pneumonie und NEC für Neonaten aufgeführt, welche die Grundlage der Infektionsdiagnostik für NEO-KISS bilden. Wichtig ist noch einmal zu erwähnen, dass diese Definitionen nicht für die Klinik, sondern nur für die Erfassung nosokomialer Infektionen bestimmt sind. Sie sollen den nicht direkt an der Behandlung Beteiligten ermöglichen, anhand der Patientenakte eine nosokomiale Infektion zu erkennen. Sie geben ein festes Raster für die Diagnostik im epidemiologischen Sinne vor, um eine Vergleichbarkeit zwischen Abteilungen erreichen zu können.

Die für den Kliniker und die Behandlung des individuellen Patienten wichtige Entscheidung der Therapienotwendigkeit kann durch diese Definitionen nicht getroffen werden.

Es kann somit vorkommen, dass eine Infektion nach klinischen Gesichtspunkten diagnostiziert wird, nach den im NEO-KISS verwendeten Definitionen aber nicht als Infektion gewertet wird (weil die Kriterien nicht ausreichend vorhanden sind) und umgekehrt.

6. Definitionen der Indikatorinfektionen in NEO-KISS

Für alle Erkrankungen gilt: Auftreten der Symptome >72h nach Geburt bzw. nach Aufnahme in die neonatologische Abteilung. Für die Diagnose einer neuen Infektion (z.B. zweite Pneumonie bei einem Kind während des stationären Aufenthaltes) wird ein klinisch freies Intervall gefordert. Ein alleiniger Erregerwechsel reicht nicht aus, um eine neue Infektion der gleichen Art zu diagnostizieren.

6.1 Primäre Sepsis

Bei NEO-KISS werden drei verschiedene primäre Sepsisformen unterschieden (die sekundäre Streuung von Erregern im Blut, die von einer Infektion an anderer Stelle ausgeht und als sekundäre Sepsis bezeichnet wird, zählt nicht hierzu!). Für die drei Formen der primären Sepsis existieren jeweils spezifische Definitionen entsprechend des nachgewiesenen Erregers bzw. des fehlenden Erregernachweises. Unterschieden werden

- Klinische Sepsis (ohne Erregernachweis),
- Mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit Erregernachweis (aber kein KNS) und
- Mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit Koagulase negativen Staphylokokken (KNS) als alleinigem Erreger

6.1.1 Klinische Sepsis (ohne Erregernachweis)

ALLE folgenden Kriterien:

1. Betreuender Arzt beginnt geeignete antimikrobielle Therapie für Sepsis für mindestens 5 Tage*
2. KEIN Erregernachweis** in der Blutkultur oder nicht getestet
3. KEINE offensichtliche Infektion an anderer Stelle

UND zwei der folgenden Kriterien (ohne andere erkennbare Ursache)

- Fieber (>38 °C) oder Temperaturinstabilität (häufiges Nachstellen des Inkubators) oder Hypothermie (<36.5 °C)
- Tachykardie (> 200/min) oder neu/vermehrte Bradykardien (<80/min)
- Rekapillarierungszeit (RKZ) >2s
- neu oder vermehrte Apnoe(en) (>20s)
- unerklärte metabolische Azidose (BE < -10 mval/l)
- neu aufgetretene Hyperglykämie (>140mg/dl)
- anderes Sepsiszeichen (Hautkolorit (nur wenn RKZ nicht verwendet), laborchemische Zeichen (CRP, Interleukin***), erhöhter Sauerstoffbedarf (Intubation), instabiler AZ, Apathie)

Hinweise für Sepsis Definitionen

*Ein Therapietag ist, analog zur Definition der Antibiotikatage, ein „Tag, an dem der Patient systemisch wirksame Antibiotika (oral oder parenteral) erhalten hat“. Der Tag, an dem die erste Gabe verabreicht wurde, wird als erster Therapietag gezählt, der Tag an dem die letzte Gabe verabreicht wurde, wird als letzter Therapietag gezählt. Diese gilt unabhängig von der Anzahl der Gaben oder deren vermuteter Wirksamkeit/Wirkungsdauer.

**Ein einmaliger Nachweis von KNS in der Blutkultur muß die Diagnose der klinischen Sepsis noch nicht ausschließen. Eine klinische Sepsis kann auch diagnostiziert werden, wenn einmalig KNS in der Blutkultur gewachsen sind, dies als Kontamination der Blutkultur gewertet wird, die übrigen Kriterien der KNS Sepsis aber nicht erfüllt und die der klinischen Sepsis erfüllt sind.

***Interleukin kann als Parameter gewertet werden, wenn die laboreigenen Angaben eines pathologischen Wertes erfüllt sind, gewertet werden Interleukin 6-8.

6.1.2 **Mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit Erregernachweis (aber kein KNS*)**

Erreger aus Blut oder Liquor isoliert, der kein KNS* ist (Erreger darf mit Infektion an anderer Stelle nicht verwandt sein)

UND zwei der folgenden Kriterien

- | | |
|---|---|
| ▪ <u>Fieber</u> (>38 °C) oder <u>Temperaturinstabilität</u> (häufiges Nachstellen des Inkubators) oder <u>Hypothermie</u> (<36.5 °C) | ▪ unerklärte metabolische <u>Azidose</u> (BE < -10 mval/l) |
| ▪ <u>Tachykardie</u> (> 200/min) oder neu/vermehrte <u>Bradykardien</u> (<80/min) | ▪ neu aufgetretene Hyperglykämie (>140mg/dl) |
| ▪ <u>Rekapillarierungszeit</u> (RKZ) >2s | ▪ <u>anderes</u> Sepsiszeichen (Hautkolorit (nur wenn RKZ nicht verwendet), laborchemische Zeichen (CRP, Interleukin**), erhöhter Sauerstoffbedarf (Intubation), instabiler AZ, Apathie) |
| ▪ neu oder vermehrte <u>Apnoe(en)</u> (>20s) | |

Hinweise für Sepsis Definitionen

* Koagulase negative Staphylokokken

**Interleukin kann als Parameter gewertet werden, wenn die laboreigenen Angaben eines pathologischen Wertes erfüllt sind, gewertet werden Interleukin 6-8.

6.1.3 Mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit Koagulase negativen Staphylokokken (KNS) als alleinigem Erreger

KNS als einziger Erreger aus Blut isoliert	
UND EINER der folgenden Laborparameter (ohne andere erkennbare Ursache)	
CRP >2,0mg/dl oder Interleukin**	I/T-Ratio >0,2 (unreife Granulozyten / gesamt Granulozyten)
Thrombozyten < 100/nl	Leukozyten < 5/nl (ohne Erythroblasten)
UND zwei der folgenden Kriterien (ohne andere erkennbare Ursache)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Fieber</u> (>38 °C) oder <u>Temperaturinstabilität</u> (häufiges Nachstellen des Inkubators) oder <u>Hypothermie</u> (<36.5 °C) ▪ <u>Tachykardie</u> (> 200/min) oder neu/vermehrte <u>Bradykardien</u> (<80/min) ▪ <u>Rekapillarierungszeit</u> >2s ▪ neu oder vermehrte <u>Apnoe(en)</u> (>20s) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>unerklärte metabolische Azidose</u> (BE < -10 mval/l) ▪ neu aufgetretene Hyperglykämie (>140mg/dl) ▪ <u>anderes</u> Sepsiszeichen (Hautkolorit (nur wenn RKZ nicht verwendet), erhöhter Sauerstoffbedarf (Intubation), instabiler AZ, Apathie)

Hinweise für Sepsis Definitionen

*Ein einmaliger Nachweis von KNS in der Blutkultur muß die Diagnose der klinischen Sepsis noch nicht ausschließen. Eine klinische Sepsis kann auch diagnostiziert werden, wenn einmalig KNS in der Blutkultur gewachsen sind, dies als Kontamination der Blutkultur gewertet wird, die übrigen Kriterien der KNS Sepsis aber nicht erfüllt und die der klinischen Sepsis aber erfüllt sind.

**Interleukin kann als Parameter gewertet werden, wenn die laboreigenen Angaben eines pathologischen Wertes erfüllt sind, gewertet werden Interleukin 6-8.

6.2 Pneumonie

Für die Diagnose einer Pneumonie wird ein radiologischer Befund in Kombination mit einer Verschlechterung der Oxygenierung und zusätzlich vier weitere klinische/laborchemische Zeichen gefordert:

EINEN radiologischen Befund
<ul style="list-style-type: none">▪ Neues oder progressives Infiltrat▪ Verschattung▪ Flüssigkeit im Interlobär- oder Pleuraspalt
UND Verschlechterung des Gasaustausches, Sättigungsabfall
UND VIER der folgenden Kriterien
<ul style="list-style-type: none">▪ neu auftretende bzw. vermehrte <u>Bradykardie</u> (< 80/min) oder neu/vermehrte <u>Tachykardie</u> (>200/min)▪ neu/vermehrte <u>Tachypnoe</u> (>60/min) oder neu/vermehrte <u>Apnoe</u> (> 20 s)▪ <u>eitriges Trachealsekret</u>▪ <u>Keim</u> aus Trachealsekret▪ neu/vermehrte <u>Dyspnoe</u> (Einziehungen, Nasenflügeln, Stöhnen)▪ <u>Temperaturinstabilität/Fieber/Hypothermie</u>▪ <u>Vermehrte respiratorische Sekretion</u> (vermehrtes Absaugen)▪ <u>CRP > 2,0</u> mg/dl oder Interleukin*▪ <u>I/T - Ratio > 0,2</u>

Hinweise für Pneumonie Definition

Verschlechterung des Gasaustausches

- Anstieg FiO_2 -Bedarf >10% innerhalb von 24h oder
- Beginn einer mechanischen Ventilation

Eitriges Trachealsekret

- Sekret aus tiefen Atemwegen mit ≥ 25 neutrophile Granulozyten und ≤ 10 Epithelzellen pro Gesichtsfeld ($\times 100$)

*Interleukin kann als Parameter gewertet werden, wenn die laboreigenen Angaben eines pathologischen Wertes erfüllt sind, gewertet werden Interleukin 6-8.

6.3 Nekrotisierende Enterocolitis (NEC)

Für die Diagnose einer NEC wird entweder die Kombination aus einem radiologischen Zeichen und zwei klinischen Symptomen oder die histologisch gestellte Diagnose aus Material des OP-Präparates gefordert (Histologie alleine bereits ausreichend):

EINES der folgenden radiologischen* Zeichen

- **Pneumoperitoneum**
- **Pneumatosis intestinalis (Gasblasen in Darmwand)**
- **Unverändert stehende Dünndarmschlingen**

UND ZWEI der folgenden Kriterien (ohne andere Ursache)

- **Erbrechen**
- **Flankenrötung**
- **Nahrungs-(„Magen-“) Reste**
- **Wiederholt mikroskopisch (Hämoccult) oder makroskopisch Blut im Stuhl**
- **geblähter Bauch**

ODER

Diagnose durch histologische Untersuchung des OP-Präparates

* Die genannten radiologischen Zeichen können durch klassische Röntgenaufnahmen, aber auch durch aussagekräftige Befunde aus anderen bildgebenden Verfahren (Ultraschall, CT, MRT) erbracht werden.

7. Festlegungen für die Surveillance

Erläuterungen und Definitionen der in NEO-KISS erhobenen Variablen

7.1 Patientendaten:

- webKessld** Wird nach Eingabe eines Patienten vom System vergeben. Wichtig für die Zusammenführung der Daten und evtl. Rückfragen. Sollte abteilungsintern auf allen Surveillance-Unterlagen des Patienten notiert werden.
- Patientenverlaufsbogen (Papier)** Dient der leichteren Erfassung und ggf. Rückverfolgung des Patienten, er verbleibt in der Abteilung und kann optional verwendet oder modifiziert werden. Zur besseren Übersicht sollte für jeden Kalender-Monat, an dem ein Kind stationär in der Abteilung (unabhängig von der jeweiligen Station) behandelt wird, ein eigener Patientenverlaufsbogen benutzt werden (z.B. Aufnahme am 21.März, Verlegung am 4.April: 1 Bogen für März mit 11 fortlaufenden Tagen und 1 Bogen für April mit 4 fortlaufenden Tagen. In der Summe 15 Patiententage).
- Patienten (in webKess)** Erfassung der Grunddaten zum Patienten in webKess
- Device**
- ZVK = zentrale Gefäßkatheter** Tage angeben, an denen der Patient mehr als 12 h einen ZVK hatte. Es zählen zentrale Gefäßkatheter (Nabelvenen- und Nabelarterienkatheter), Einschwemmkatheter.
 - PVK = periphere Gefäßkatheter** Tage angeben, an denen der Patient mehr als 12 h einen PVK hatte. Es zählen Flexülen, Braunülen, Butterfly Cave: keine Einschwemmkatheter
 - INV = Endotracheltubus** Tage angeben, an denen der Patient mehr als 12 h über einen Endotracheltubus beatmet wurde.
 - NIV = „Rachentubus“, CPAP, High-Flow** Tage angeben, an denen der Patient mehr als 12 h eine nicht-invasive Atemunterstützung (CPAP, High-Flow) erhielt. Wenn gleichzeitig über Endotracheltubus beatmet wird, hier nichts eintragen, Tag zählt dann als INV-Tag.

Antibiotika	Tage angeben, an denen der Patient systemisch wirksame Antibiotika (oral oder parenteral) erhalten hat. Antimykotika oder Virostatika, sowie lokale Applikationen zählen nicht hierzu. Erhält ein Patient mehr als ein Antibiotikum pro Tag, wird der Tag dennoch nur als 1 Antibiotiktag gezählt.
Substanzen	Antibiotikasubstanz aus Dropdown-Liste (in webKess) auswählen und Anzahl der Tage angeben, an denen der Patient die Substanz erhalten hat.
Σ (Summe) (auf Papierverlaufsbogen)	Die jeweiligen Summen der Tage für den Patienten werden gebildet.
Aufnahme	-Übernahme aus dem Kreißsaal des eigenen Krankenhauses/Perinatalzentrums unmittelbar nach der Geburt, -Zuverlegung ins eigene Krankenhaus/Perinatalzentrum < 24 h postnatal -Zuverlegung/Rückübernahme ins eigene Krankenhaus/Perinatalzentrum ≥ 24 h postnatal (Angabe dient der Risikoeinschätzung)
Aufnahme am Lebenstag	Feld aktiv, wenn unter Aufnahme „Zuverlegung/Rückübernahme ins eigene Krankenhaus/Perinatalzentrum ≥ 24 h postnatal“ angegeben wurde. Es wird der Lebenstag eingetragen, an dem das Kind aufgenommen wurde, wobei der Tag der Geburt als erster Lebenstag, und der darauffolgende Tag (ab 00:00 Uhr) als zweiter Lebenstag gezählt wird. (Angabe dient der Risikoeinschätzung)
Geburtsgewicht	Gewicht des Kindes bei der Geburt in Gramm. Gilt als Einschlusskriterium (<1.500g), für die Stratifizierung in die GG-Klassen und für die Berechnung der Standardisierten Infektionsrate SIR. Kinder mit GG ≥1.500g werden bei NEO-KISS NICHT berücksichtigt, auch dann nicht, wenn sie später im Verlauf unter 1.500g wiegen sollten.
Gestationsalter	In Wochen + Tagen eingeben, z.B. 25 Wochen und 4 Tage wird als Wert „25+4“ eingegeben.
Geschlecht	männlich oder weiblich.

Mehrlingsgeburt	Zutreffendes ankreuzen.
Anzahl	Feld aktiv bei bejahter Mehrlingsgeburt. Bei Zwillingen wird der Wert 2 eingetragen, bei Drillingen 3 usw.
Entbindungsart	Zutreffendes ankreuzen.
CRIB-Score	Falls vorhanden, Punktwert eintragen.
Ende der Surveillance	Datum: TT/MM/JJ. Bei Erreichen der Gewichtsgrenze gilt das Datum des Tages, an dem das Kind 1.800g wiegt. Nach diesem Tag wird die Erfassung nicht weitergeführt, auch wenn es noch einmal weniger als 1.800 g wiegen sollte. Sonst Verlegungsdatum aus der Abteilung oder Sterbedatum.
Grund	Grund für die Beendigung der Surveillance angeben <ul style="list-style-type: none"> •1.800g erreicht •Verlegung aus der Abteilung (Verlegungen zwischen Stationen der gleichen Abteilung beenden NICHT die Surveillance!) •Gestorben
Patiententage	Summe der Anwesenheitstage der Patientenverlaufsbögen für den Patienten bilden und hier eintragen.
ZVK-Tage	Anzahl der Tage (Summe der Verlaufsbögen), an denen der Patient einen zentralen Gefäßzugang (ZVK, NVK, NAK, PICC) hatte.
PVK-Tage	Anzahl der Tage (Summe der Verlaufsbögen), an denen der Patient eine periphere Venenverweilkanüle hatte.
INV-Tage	Anzahl der Tage (Summe der Verlaufsbögen), an denen der Patient über Endotrachealtubus beatmet war.
NIV-Tage	Anzahl der Tage (Summe der Verlaufsbögen), an denen der Patient eine Atemunterstützung per CPAP oder High-Flow-Brille hatte.

7.1.1 Der CRIB-Score (Clinical risk index for babies)

Faktor	Score
Geburtsgewicht (g)	
>1350	0
851-1350	1
701-850	4
≤700	7
Gestationsalter (Wochen)	
>24	0
≤24	1
Kongenitale Fehlbildungen¹	
Keine	0
Nicht akut lebensbedrohliche	1
Akut lebensbedrohliche	3
Maximaler Basenüberschuß in den ersten 12 Lebensstunden (mmol/L)	
> -7,0	0
-7 bis -9,9	1
-10 bis -14,9	2
≤ -15,0	3
Minimale erforderlicher FiO₂² in den ersten 12 Lebensstunden	
≤0,4	0
0,41-0,60	2
0,61-0,90	3
0,91-1,00	4
Maximal erforderlicher FiO₂² in den ersten 12 Lebensstunden	
≤0,4	0
0,41-0,80	1
0,81-0,90	3
0,91-1,00	5

¹ Unausweichlich letal verlaufende Fehlbildungen (z.B. Trisomie 13, Trisomie 18, bilaterale Nierenagenesie, Potter Syndrom) sind ausgeschlossen.

² FiO₂ mit arteriellem Sauerstoffpartialdruck von 50-80 Torr oder arteriell bzw. transkutan gemessene Sauerstoffsättigung von 88-95%. Gefragt sind die FiO₂, die für mindestens 15 min angewendet werden

7.2 Infektionsdaten

Infektion	Jeweils den für die Infektion entsprechenden Infektionsbogen, mit den Kriterien ausfüllen.
Infektionsdatum	TT/MM/JJ Als Infektionsdatum gilt der Tag, an dem die ersten Symptome auftraten.
Sepsis/ Pneumonie/ NEC	Art der diagnostizierten nosokomialen Infektion auswählen. Nach Auswahl der Infektion erscheinen in webKess die für die ausgewählte Infektionsart auszufüllenden Dialogfelder.
Erreger	Siehe Codes für nosokomiale Infektionserreger (8.5). Bitte den durch mikrobiologische Untersuchung identifizierten, ätiologisch vermuteten Infektionserreger angeben. Bei Infektionsart „Sepsis“ passen sich je nach ausgewähltem Erreger/kein Erreger in webKess die Dialogfelder entsprechend den Anforderungen an die Diagnostik der klinischen Sepsis (kein Erreger), der mikrobiologisch bestätigten Sepsis (Auswahl eines Erregers, der kein KNS ist) oder der mikrobiologisch bestätigten Sepsis mit KNS (Auswahl eines KNS als Erreger) für die weitere Bearbeitung an.

7.2.1 Infektionsbogen Sepsis betreffend

ZVK-assoziiert¹	Eine primäre Sepsis ist ZVK assoziiert, wenn am Tag mit den ersten Symptomen der Infektion (=Infektionstag) oder am Tag zuvor ein zentraler Gefäßzugang (ZVK, NVK, NAK, PICC) mind. den 3. Tag lag.
PVK-assoziiert¹	<p>Eine primäre Sepsis ist PVK assoziiert, wenn am Tag mit den ersten Symptomen der Infektion (=Infektionstag) oder am Tag zuvor eine periphere Venenverweilkanüle mind. den 3. Tag lag.</p> <p>Wenn sowohl die Definition für ZVK-assoziiert als auch die für PVK-assoziiert erfüllt sind, werden (seit 01/2017) beide Devices gezählt.</p>
Klinische Sepsis/ Labor bestätigte Sepsis	<ul style="list-style-type: none">•Kein Erregernachweis aus Blutkultur oder Liquor, dann Kriterien für klinische Sepsis angeben plus klinische Zeichen und Symptome.•Nachweis eines Erregers, der kein KNS²² ist, dann Kriterien für mikrobiologisch bestätigte Sepsis angeben plus klinische Zeichen und Symptome.•Nachweis von KNS² als einzigem Erreger, dann Kriterien für mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit KNS plus laborchemische Zeichen plus klinische Zeichen und Symptome.
Andere Zeichen bei klinischen Zeichen der Sepsis	<p>Hier werden die folgenden Symptome oder Zeichen gewertet:</p> <ul style="list-style-type: none">•Septisches Hautkolorit (nicht, wenn bereits Rekapillarisationszeit als Symptom gewertet wurde).•laborchemische Zeichen (CRP, Interleukin, wenn nicht bereits als Zeichen für Sepsis mit KNS gewertet wurde).•erhöhter Sauerstoffbedarf (Intubation).•instabiler AZ, Apathie.

² Koagulase Negative Staphylokokken z.B. S. epidermidis, S. haemolyticus, andere KNS

7.2.2 Infektionsbogen Pneumonie betreffend

INV-assoziiert¹	Eine Pneumonie ist assoziiert zu einer invasiven Beatmung (INV-assoziiert), wenn am Tag mit den ersten Symptomen der Infektion (=Infektionstag) oder am Tag zuvor eine invasive Beatmung über einen Endotrachealtubus (nicht „Rachentubus“) mind. den 3. Tag stattgefunden hat.
NIV-assoziiert¹	<p>Eine Pneumonie ist assoziiert zu einer noninvasiven Atemunterstützung (NIV-assoziiert), wenn am Tag mit den ersten Symptomen der Infektion (=Infektionstag) oder am Tag zuvor eine Atemunterstützung per High-Flow oder CPAP (auch über Rachentubus) mind. den 3. Tag stattgefunden hat.</p> <p>Wenn bei einem Patienten sowohl die Definition für beatmungsassoziiert, als auch die für NIV-assoziiert erfüllt sind, wird nur das invasivere Verfahren (INV) berücksichtigt und die Pneumonie als INV-assoziiert gewertet.</p>
Verschlechterung des Gasaustausches	Anstieg des FiO ₂ -Bedarf >10% innerhalb von 24h oder Beginn einer mechanischen Ventilation.
eitriges Trachealsekret	<p>Sekretion der Lungen, Bronchien oder Trachea mit ≥ 25 neutrophilen Granulozyten und ≤ 10 Epithelzellen pro Gesichtsfeld (x100).</p> <p>Bei quantitativen Angaben des Labors (viel neutrophile Granulozyten oder wenig Epithelzellen) muss sichergestellt werden, dass diese Angaben der obengenannten Definition entsprechen. Die Beurteilung durch das Labor ist nötig, da die klinische Beschreibung von Trachealsekret zu variabel ist.</p>

7.3 Liste der nosokomialen Infektionserreger

Die vollständige Liste der in NEO-KISS hinterlegten Erreger findet sich unter <http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/import/ImportPathogens.csv>

7.4 MRE-Surveillance

Folgende Angaben sind bei der Dokumentation eines MRE-Falles notwendig:

MRE-Fall Sollte ein Patient mehr als einen MRE haben (z.B. MRSA und MRGN) oder zwei verschiedene MRGN (z.B. 2MRGMN *E.coli* und 4MRGN *Klebsiella pneumoniae*), ist für jeden MRE ein separater MRE-Fall anzulegen.

Definition der MRE

MRSA Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

VRE Vancomycin-resistente *Enterococcus faecium* und *Enterococcus faecalis*

MRGN Multiresistenten gramnegativen Bakterien (*Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* und *Pseudomonas aeruginosa*), die nur noch gegen zwei (2MRGNNeoPäd), eine (3MRGN) oder gegen keine (4MRGN) der folgenden bakterizid wirkenden Antibiotika-Substanzklassen empfindlich/sensibel (S) sind:

- Penicilline (auch mit Betalaktamaseinhibitor)
- Cephalosporine
- Carbapeneme
- Fluorchinolone

Empfindlichkeit gegen Aminoglykoside, Fosfomycin, Colistin, Tigecyclin wird nicht berücksichtigt.

Art des MRE

Art des bei dem Patienten bekannten/festgestellten MRE angeben

- MRSA
- VRE
- MRGN

MRSA Keine weitere Spezifikation erforderlich

VRE

Bakterienspezies Bei VRE ist zusätzlich die Bakterienspezies anzugeben

- *Enterococcus faecium*
- *Enterococcus faecalis*.

MRGN

MRGN-Klasse Bei MRGN ist zusätzlich die MRGN-Klasse anzugeben:

- **2MRGN NeoPäd** (nur noch gegen zwei bakterizid wirkende Antibiotika-Substanzklassen (Penicilline (auch mit Betalaktamaseinhibitor), Cephalosporine, Carbapeneme, Fluorchinolone) empfindlich/sensibel (S)),
- **3MRGN** (nur noch gegen eine bakterizid wirkende Antibiotika-Substanzklasse (Penicilline (auch mit Betalaktamaseinhibitor), Cephalosporine, Carbapeneme, Fluorchinolone) empfindlich/sensibel (S)),
- **4MRGN** (gegen keine bakterizid wirkende Antibiotika-Substanzklasse (Penicilline (auch mit Betalaktamaseinhibitor), Cephalosporine, Carbapeneme, Fluorchinolone) empfindlich/sensibel (S)),

- **3MRGN oder 4MRGN nicht differenziert** (z.B. auf Selektivmedien nachgewiesene ESBL ohne vorliegendes Antibiogramm)

Bei Bakterien mit Erfüllung der Definition für einen 4MRGN ist die gleichzeitig zutreffende Klassifizierung als 3MRGN zu ignorieren (ebenso bei 3MRGN und 2MRGNNeoPäd).

Bei Patienten, die zwei verschiedene MRGN haben (z.B. einen 3MRGN ESBL-E. coli und eine 4MRGN *Klebsiella pneumoniae*), ist für jeden MRGN ein separater MRE-Fall-Bogen anzulegen.

Bakterienspezies Bei den MRGN ist die Bakterienspezies anzugeben. Die Spezies des nachgewiesenen MRGN ist entsprechend der Tabelle unter 8.1. Ist nur die Gattung des Erregers bekannt (z.B. *Klebsiella spp.*), ohne weitere Differenzierung, ist dies entsprechend so anzugeben. Ist eine Spezies nachgewiesen, die in der Tabelle nicht aufgeführt ist, ist diese bei der entsprechenden Gattung unter „Sonstige“, bzw. falls die Gattung in der Tabelle nicht aufgelistet ist, als „Andere MRGN“ anzugeben.

Carbapenemase getestet Bei Eingabe eines 4MRGN, Angabe, ob auf das Vorliegen einer Carbapenemase getestet wurde:

- Carbapenemase getestet
- Kein Carbapenemase-Test erfolgt
- Keine Angabe zur Carbapenemase-Testung

Carbapenemase nachgewiesen Sofern auf eine Carbapenemase getestet wurde, Angabe, ob der Nachweis einer Carbapenemase erfolgt ist:

- Ja
- Nein

Art der Carbapenemase angeben Bei nachgewiesener Carbapenemase Angabe der Art der Carbapenemase (Mehrfachangaben möglich):

- KPC-like
- Oxa-48-like
- VIM-like
- NDM-like
- IMP-like
- Oxa-23-like
- Oxa-24/40-like
- Oxa-58-like
- Sonstige (mit Nennung der Carbapenemase)

MRE wurde mitgebracht

MRE-Besiedlung war bereits bei der Aufnahme bekannt (auch wenn nur mündlich mitgeteilt) oder Nachweis aus einem Material abgenommen an Aufenthaltstag 1 (Aufnahmetag), 2 oder 3 in der Abteilung.

MRE wurde auf Station erworben

Aus einem am Aufenthaltstag 4 oder später in dieser Abteilung abgenommenen Untersuchungsmaterial wird erstmalig MRE isoliert.

Das gilt auch dann, wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass eine Besiedlung mit MRE evtl. bereits bei Aufnahme vorlag, aber in den ersten drei Tagen kein Untersuchungsmaterial abgenommen wurde und keine Nachweise von vorbehandelnden Krankenhäusern/Stationen/Ärzten vorliegen.

Erstmaliger Nachweis

Datum (Tag der Materialabnahme) an dem erstmalig der MRE nachgewiesen wurde (wenn bekannt).

(optionales Feld)

Bei mitgebrachten MRE liegt das Datum des erstmaligen Nachweises somit vor dem Aufnahmedatum bis maximal Tag 3 des Aufenthaltes.

Bei auf Station erworbenen MRE liegt das Datum des erstmaligen Nachweises \geq Aufenthaltstag 4.

Klinische Relevanz der MRE-Besiedlung

Diese Frage soll Aussagen zu den therapeutischen Konsequenzen der MRE-Besiedlung während des Aufenthaltes auf der Station erlauben. Es ist nur eine Auswahl erlaubt.

Eine MRE-Infektion, die aus einer vorangegangenen MRE-Kolonisation entstanden ist, wird als MRE-Infektion angegeben.

Während des Stationsaufenthaltes...

...war Patient mit dem MRE nur kolonisiert

Patient ist mit dem MRE während des Aufenthaltes auf Station nur besiedelt und hat keine Infektion mit dem MRE.

...lag eine MRE-Infektion vor

Die Entscheidung über das Vorhandensein einer MRE-Infektion erfolgt unter Berücksichtigung klinischer Befunde und der Ergebnisse der Labormedizin/Mikrobiologie in Kombination mit einer Therapie wegen Infektion.

Patient hat eine MRE-Infektion entsprechend folgender Definition:

Als Reaktion auf das Vorhandensein von Mikroorganismen oder ihrer Toxine liegen lokale oder systemische Infektionszeichen vor

UND

MRE-Beteiligung ist klinisch wahrscheinlich und/oder mikrobiologisch bestätigt

UND

es erfolgt eine Therapie (antimikrobielle Therapie oder chirurgische Intervention) wegen Infektion.

Reine Sanierungsmaßnahmen (z.B. Mupirocin Nasensalbe) gelten nicht als Therapie.

Zusätzliche Angaben bei MRE-Infektionen

Art der MRE-Infektion	Art der Infektion angeben, bei der eine MRE-Beteiligung klinisch wahrscheinlich und/oder mikrobiologisch bestätigt ist. Mehrfachauswahl ist möglich.
Zuordnung der Infektion in mitgebracht/auf Station erworben	Zu jeder MRE-Infektion ist anzugeben, ob die Infektion mitgebracht oder auf der Station erworben wurde.
Infektion auf Station mitgebracht	<p>Die Infektion gilt als mitgebrachte Infektion, wenn bereits bei Aufnahme Hinweise existieren, dass die Infektion bei der Aufnahme auf die Station vorhanden ist (erste Symptome, Infektzeichen vor oder bei Aufnahme).</p> <p>Die MRE-Beteiligung kann bei den mitgebrachten Infektionen bei Aufnahme bereits vorliegen oder erst während des Stationsaufenthaltes hinzukommen.</p>
Infektion auf Station erworben	Die Infektion gilt als auf der Station erworben, wenn keine Hinweise existieren, dass die Infektion bereits bei der Aufnahme auf die Station vorhanden war.
MRE-Nachweis bei Angehörigen	Bei Nachweis eines MRE bei einem Frühgeborenen sind Angaben notwendig zur Durchführung von MRE-Untersuchungen bei den Angehörigen des Kindes (Mutter, Vater, Andere)
Untersuchung von Angehörigen	Angaben, ob Angehörige des MRE-Falls (Frühgeborenes mit MRE) auf MRE untersucht wurden.
Nachweis des MRE bei Angehörigen	Ergebnis der Untersuchung angeben (MRE nachgewiesen ja/nein)

Angehörige bereits vor Frühgeborenem mit MRE besiedelt? Bei mit MRE besiedelten Angehörigen ist anzugeben, ob die Besiedlung bereits vor Nachweis beim Kind bekannt war oder ob die Besiedlung erst nach dem MRE Nachweis beim Kind erfolgte

Von MRE betroffene Angehörige angeben Mutter/Vater/Andere (Mehrfachangabe möglich)

8.1 Erregerliste

Die vollständige Liste der in NEO-KISS hinterlegten Erreger findet sich unter <http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/import/ImportPathogens.csv>

9. Abkürzungsverzeichnis

BE	Basenexcess
BK	Blutkultur
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CRP	C-reaktives Protein in mg/dl
FiO ₂	Inspiratorischer O ₂ Gehalt
GA	Gestationsalter
GG	Geburtsgewicht
I/T Ratio	<i>Immature to total neutrophils</i> . Gibt das Verhältnis von unreifen neutrophilen Granulozyten zur Summe aller Granulozyten an
KNS	K oagulase N egative S taphylokokken
NAK	Nabel-Arterienkatheter
NIV	Nicht-invasive Atemunterstützung (CPAP, High-Flow; keine reine O ₂ -Therapie ohne CPAP-Effekt);
NVK	Nabel-Venenkatheter
PVK	Peripherer Gefäßkatheter
ZVK	Zentraler Gefäßkatheter

10. Dokumentationsbögen für die Surveillance

Dokumentationsbögen für die Aufzeichnung der wichtigsten Daten (Patientenverlaufsbögen für tageweise Aufzeichnungen, Patientenbogen mit den Stammdaten des Patienten und Infektionsbögen für die drei Infektionsarten primäre Sepsis, Pneumonie und NEC), stehen in der jeweils aktuellen Version auf der Homepage des NRZ unter <http://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/neo-kiss/> als PDF Dokument zur Verfügung. Diese Dokumentationsbögen sind für die abteilungsinterne Datensammlung konzipiert. Diese werden nicht an das NRZ gesandt. Der Datenaustausch mit dem NRZ erfolgt ausschließlich über webKess.

11. NEO-KISS Kontakt

Email-Kontakt-Adresse:

webkess@charite.de

**Ansprechpartner sind auf der Homepage des NRZ
(www.nrz-hygiene.de) aufgeführt.**

Postanschrift:

Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen
Modul NEO-KISS

Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin
Hindenburgdamm 27
12203 Berlin

Tel.: +49(0)30 450 577 612

Fax: +49(0)30 450 577 920

12. Impressum

Nationales Referenzzentrum (NRZ) für Surveillance von nosokomialen Infektionen

am Institut für Hygiene und Umweltmedizin

(Direktorin Prof. Dr. med. Petra Gastmeier),

Charité-Universitätsmedizin Berlin

gemeinsame Einrichtung von Freier Universität Berlin und

Humboldt-Universität Berlin

Hindenburgdamm 27

12203 Berlin

Tel.: +49(0)30 450 577 612

Fax: +49(0)30 450 577 920

Robert Koch-Institut (RKI)

**Abteilung für Infektionskrankheiten, FG 14: Angewandte Infektions- und Kranken-
haushygiene**

(Prof. Dr. med. Mardjan Arvand)

Nordufer 20

13353 Berlin

Tel.: 030/4547 2233

Fax: 030/4547 2612

NEO-KISS Kontakt:

**Ansprechpartner und Kontaktadressen sind auf der Homepage des NRZ
(www.nrz-hygiene.de) aufgeführt.**