

Bundesgesundheitsbl 2013 · 56:903–912
DOI 10.1007/s00103-013-1764-8
Online publiziert: 22. Juni 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

B. Schweickert¹ · W.V. Kern² · K. de With² · E. Meyer³ · R. Berner⁴ · M. Kresken⁵ · M. Fellhauer⁶ · M. Abele-Horn⁷ · T. Eckmanns¹

¹ Fachgebiet Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenzen und -verbrauch, Robert Koch-Institut, Berlin

² Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI), Berlin

³ Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen, Berlin

⁴ Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), Bremen

⁵ Paul Ehrlich Gesellschaft für Chemotherapie (PEG), Rheinbach

⁶ Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA), Berlin

⁷ Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), Hannover

Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance

Ausführungen und Erläuterungen zur Bekanntmachung „Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG“

Im Juli 2011 wurde das „Gesetz zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes und weiterer Gesetze“ verabschiedet mit dem übergeordneten Ziel, die Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen und resistenten Krankheitserregern zu verbessern. Die darin enthaltenen Änderungen des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) sind am 04.08.2011 in Kraft getreten. Nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG haben die Leiter von Krankenhäusern und von Einrichtungen für ambulantes Operieren sicherzustellen, dass Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs „fortlaufend in zusammengefasster Form aufgezeichnet, unter Berücksichtigung der lokalen Resistenzsituation bewertet und sachgerechte Schlussfolgerungen hinsichtlich des Einsatzes von Antibiotika gezogen werden und dass die erforderlichen Anpassungen des Antibiotikaeinsatzes dem Personal mitgeteilt und umgesetzt werden“. Hier wird der Tatsache Rechnung getragen, dass neben

der Umsetzung hygienischer Standards, der strategische Einsatz von Antibiotika für die Entwicklung und Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen eine wesentliche Rolle spielt [2]. Dies gilt insbesondere für Krankenhäuser, in denen die Antibiotika-Anwendungsdichte vergleichsweise hoch ist. Durch die demografischen Veränderungen und die Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Möglichkeiten ist zu erwarten, dass in Zukunft die Anzahl der infektionsgefährdeten Patienten (z. B. immunsupprimierte Patienten nach Organtransplantation) steigt. Die Zulassung neuer Medikamente, die geeignet sind, Resistenzmechanismen wie Hydrolyse von Antibiotika z. B. durch Carbapenemasen bei Enterobacteriaceae zu umgehen, ist in den nächsten Jahren nicht zu erwarten [3]. Für die Erhaltung der Therapierbarkeit von Infektionskrankheiten kommt daher dem sachgerechten und umsichtigen Einsatz der zurzeit verfüg-

baren Antibiotika ein hoher Stellenwert zu. Hierzu müssen sowohl durch spezifische Fort- und Weiterbildung von Ärzten und Apothekern, z. B. Antibiotic Stewardship (ABS)-Fortbildungen, als auch durch die Etablierung geeigneter organisatorischer Strukturen in den Krankenhäusern (Antibiotika-Management-Systeme) die Voraussetzungen geschaffen werden [4, 5]. In diesem Zusammenhang spielt die Surveillance des Antibiotika-Verbrauchs als wichtige quantitative Messgröße zur Bestimmung von Art und Umfang des Antibiotika-Einsatzes eine essenzielle Rolle. Der Antibiotika-Verbrauch spiegelt indirekt das Ordnungsverhalten der Klinikärzte wider und stellt auch ein geeignetes Instrument zur Evaluation von Interventionen dar [6, 7]. Die Surveillance des Antibiotika-Verbrauchs ist daher ein unverzichtbarer Eckpfeiler für ein effizientes Antibiotika-Management im Krankenhaus, aber auch Basis und Entscheidungshilfe

Tab. 1 Beispiel für die Einordnung eines Antibiotikums entsprechend der Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO

| ATC-Level | ATC-Klassifikation | Beschreibung | DDD |
|-----------|--------------------|--|--------------------------------|
| Level 01 | J | Antiinfektiva zur systemischen Anwendung | |
| Level 02 | J01 | Antibiotika zur systemischen Anwendung | |
| Level 03 | J01M | Chinolone | |
| Level 04 | J01MA | Fluorchinolone | |
| Level 05 | J01MA02 | Ciprofloxacin | Oral: 1 g Parenteral: 0,5 g |

für im Public-Health-Sektor zu treffende Maßnahmen [8].

Auf EU-Ebene wurde der Surveillance des Antibiotika-Verbrauchs im Rahmen der Aktivitäten zur Eindämmung der Entwicklung und Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen ein entsprechend hoher Stellenwert eingeräumt [9]. So wurde im Jahr 2001 das von der Universität Antwerpen koordinierte Projekt European Surveillance of Antibiotic Consumption (ESAC) initiiert, das im Jahr 2011 an das European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) (als ESAC-Net) überführt und damit verstetigt wurde [10]. In den Jahren 2011/12 wurde auf europäischer Ebene eine Prävalenzstudie zum Vorkommen von nosokomialen Infektionen und zur Antibiotika-Anwendung durchgeführt [11]. Auf Initiative der European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID) wurde für das Jahr 2012 eine Punktprävalenzstudie zum Antibiotika-Verbrauch in pädiatrischen Abteilungen (sog. ARPEC-Studie, Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children) aufgelegt, an der sich auch Deutschland beteiligt [12].

Entsprechend wurde auf nationaler Ebene im Rahmen der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie (DART) die Stärkung der Überwachungssysteme zur Erfassung und Bewertung des ambulanten und stationären Antibiotika-Verbrauchs als Ziel definiert [13]. Für den ambulanten Sektor werden bundesweite Antibiotika-Verbrauchsdaten (bezogen auf die gesetzlich Versicherten) vom Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiDO), vom Zentralinstitut für Kassenärztliche Versorgung (ZI) und auch von einzelnen Krankenkassen zur Verfügung gestellt [14, 15, 16].

Der Grundstein für die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance im Kranken-

haus wurde durch ein ehemals durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Gemeinschaftsprojekt des Bundesverbandes der Deutschen Krankenhausapotheker (ADKA) und der damaligen Forschergruppe Klinische Infektiologie an der Universität Freiburg (if) gelegt. Dieses wird seit 2010 mit Unterstützung des Robert Koch-Instituts (RKI) und dem Ziel einer Ausweitung des Projektes weitergeführt, sodass national und regional repräsentative Daten generiert werden können (ADKA-if-RKI-Projekt) [17]. Speziell für Intensivstationen besteht im Projekt „Surveillance der Antibiotika-Anwendung und der bakteriellen Resistenzen auf Intensivstationen“ (SARI) seit vielen Jahren eine Option für die Erfassung des Antibiotika-Verbrauchs [18].

Nach § 4 Abs. 2 Nr. 2b IfSG hat das RKI den Auftrag, Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs festzulegen. Die Vorgaben des RKI, entstanden nach Diskussion mit Vertretern diverser Fachgesellschaften, Verbänden bzw. Institutionen (Deutsche Gesellschaft für Infektiologie, Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker, Paul Ehrlich Gesellschaft für Chemotherapie, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, Nationales Referenzzentrum für Surveillance nosokomialer Infektionen), wurden unter dem Titel „Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG“ veröffentlicht [1]. Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Inhalte näher auszuführen und zu erläutern.

Einrichtungen für ambulantes Operieren wurden in der Vorgabe des RKI nicht berücksichtigt. Es ist geplant, eine den besonderen Bedingungen der Einrichtun-

gen für ambulantes Operieren angepasste Vorlage zu erarbeiten.

Im Sinne eines möglichst einheitlichen Vorgehens soll die Erfassung der Antibiotika-Verbrauchsdaten im Einklang mit den Vorgaben von ESAC-Net bzw. des ADKA-if-RKI- oder des SARI-Projektes stehen.

Anmerkung: Im Text wird der Terminus „Antibiotika“ benutzt, er ist aber im erweiterten Sinne inhaltlich auf alle Antiinfektiva bezogen zu verstehen.

Methodik

Da der Aufwand zur Durchführung der Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance möglichst gering gehalten werden soll, hat sich der Gesetzgeber darauf beschränkt, zusammengefasste Daten zu fordern, sodass auf eine patientenbezogene Erhebung und Dokumentation der Daten, wie dies bei den nach § 23 Abs. 4 Satz 1 zu erfassenden Erregern erfolgt, verzichtet werden kann.

Klassifikation der Antibiotika nach dem ATC/DDD-System der WHO

Weltweiter Standard für die Erhebung des Antibiotika-Verbrauchs ist das Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikationssystem der WHO [19, 20]. Die ATC/DDD-Klassifikation ist ein System zur Einordnung von Arzneimitteln nach therapeutischen, pharmakologischen und chemischen Kriterien. Dieses Klassifikationssystem beinhaltet 5 Ebenen. Bezogen auf die Wirkstoffebene (ATC-05-Level) werden unter Berücksichtigung der Applikationsart (z. B. oral, parenteral) definierte Tagesdosen (Defined Daily Dose, DDD) als Messgröße für den Antibiotika-Verbrauch verwendet. Die DDD ist die angenommene mittlere tägliche Einnahmedosis (Erhaltungsdosis) für die Hauptindikation eines Arzneimittels bei Erwachsenen. Die DDD ist eine rein rechnerische Größe, die nicht mit der für die Therapie empfohlenen Dosis (Recommended Daily Dose, RDD) oder der verschriebenen täglichen Dosis (Prescribed Daily Dose, PDD) übereinstimmen muss. Sie dient in erster Linie als unabhängige Vergleichsgröße

ße für quantitative und qualitative Analysen des Antibiotika-Verbrauchs. Krankenhausintern kann die Erhebung der DDDs durch eine Erhebung von RDDs ergänzt werden [21]. Dies kann durchaus sinnvoll sein, da viele DDDs, vor allem die für die Betalaktame, sehr niedrig gewählt sind (z. B. für Cefuroxim: 3 g i.v.) und nicht für alle Antibiotika eine DDD festgelegt wurde (z. B. für Ceftarolin-Fosamil). Eine Liste mit möglichen RDDs im Vergleich zu DDDs kann kostenfrei von der Website des ADKA-if-RKI-Projektes heruntergeladen werden [17]. Ein Beispiel für die Einordnung eines Antibiotikums in das ATC/DDD-System ist in **Tab. 1** dargestellt. Der internationale ATC/DDD-Index der WHO wird jährlich aktualisiert. Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) gibt in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiDO) jährlich eine amtliche, an den deutschen Arzneimittelmarkt angepasste Fassung der ATC-Klassifikation mit definierten Tagesdosen (DDD) heraus, die kostenfrei von deren Webseite abgerufen werden kann [22].

Antibiotika-Verbrauchsichte

Zielgröße für die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance ist die *Antibiotika-Verbrauchsichte*. Die Verbrauchsichte wird üblicherweise als Verbrauch des Antibiotikums in DDD pro 100 Patiententage für eine festzulegende Zeitperiode angegeben. Für die Interpretation der Daten kann es aber hilfreich sein, zusätzlich den Verbrauch des Antibiotikums in DDD pro 100 Fälle (Anzahl der aufgenommenen Patienten) und Zeitperiode zu berechnen. Durch die Verwendung beider Parameter kann eine Veränderung in der Liegedauer der Patienten bei der Bewertung der Entwicklung der Verbrauchsichten berücksichtigt werden.

Die für die Kalkulation der Antibiotika-Verbrauchsichte erforderlichen Basisdaten müssen nicht neu erhoben werden, sondern liegen in den Krankenhäusern bzw. in den die medizinischen Einrichtungen versorgenden Apotheken bereits vor. So werden in den elektronischen Warenwirtschaftssystemen der Apotheken die Mengen der an das Krankenhaus

Bundesgesundheitsbl 2013 · 56:903–912 DOI 10.1007/s00103-013-1764-8
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

B. Schweickert · W.V. Kern · K. de With · E. Meyer · R. Berner · M. Kresken · M. Fellhauer · M. Abele-Horn · T. Eckmanns

Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance. Ausführungen und Erläuterungen zur Bekanntmachung „Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG“

Zusammenfassung

Nach der Neufassung des § 23 Abs. 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG, Juli 2011) besteht für Krankenhäuser und Einrichtungen für ambulantes Operieren die Verpflichtung, eine kontinuierliche Überwachung des Antibiotika-Verbrauchs zu etablieren. Dies soll dazu beitragen, den Einsatz von Antibiotika zu optimieren und somit der Entwicklung und Ausbreitung von resistenten Erregern entgegenzuwirken. Das Robert Koch-Institut (RKI) hat nach § 4 Abs. 2 Nr. 2b IfSG die Aufgabe, Art und Umfang der zu erfassenden Daten festzulegen. Im vorliegenden Beitrag werden die nach Diskussion mit Vertretern verschiedener Fachgesellschaften entstandenen Vorgaben des RKI, die unter dem Titel „Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG“ veröffentlicht wurden, näher ausgeführt und erläutert (Robert Koch-Institut, Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 59, 2013). Im Sinne eines möglichst einheitlichen Vorge-

hens folgt die Erfassung des Antibiotika-Verbrauchs methodisch dem Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikations-System der WHO, das in nationalen und europäischen Surveillance-Systemen standardmäßig genutzt wird. Zielgröße ist die Antibiotika-Verbrauchsichte, d. h. die Menge des Antibiotika-Verbrauchs in definierten Tagesdosen (DDD) bezogen auf 100 Patiententage bzw. Fälle. Es wird festgelegt, welche Antinfektiva in die Surveillance einbezogen werden sollen, für welche Krankenhausorganisationseinheiten die Verbrauchsichten kalkuliert und in welchen zeitlichen Intervallen die Analysen durchgeführt werden sollen. Darüber hinaus werden Möglichkeiten der Bewertung von Antibiotika-Verbrauchsdaten aufgezeigt.

Schlüsselwörter

§ 23 IfSG · Surveillance · Antibiotika-Verbrauch im Krankenhaus

Surveillance of antibiotic consumption. Clarification of the “definition of data on the nature and extent of antibiotic consumption in hospitals according to § 23 paragraph 4 sentence 2 of the IfSG”

Abstract

According to § 23 paragraph 4 of the German Infection Prevention Act (IfSG; July 2011), hospitals and clinics for ambulatory surgery are obliged to establish a continuous monitoring system of antibiotic consumption. This is aimed at contributing to an optimization of antibiotic prescription practices in order to confine the development and spread of resistant pathogens. The general requirements (restricted to hospitals) on the method and extent of data collection are provided by the national public health institution after discussion with representatives of various professional societies (Robert Koch-Institut, Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 59, 2013). The article aims to clarify these specifications and to provide background details. In agreement

with national and European surveillance systems, the Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD) classification system recommended by the WHO should be used as reference standard. Antibiotic consumption should be expressed as the number of DDDs per 100 patient days and per 100 admissions. The categories of antimicrobials and hospital organizational units to be monitored and the time intervals in which analyses should be conducted are determined. Furthermore, various approaches of data assessment are described.

Keywords

§ 23 IfSG · Surveillance · Antibiotic consumption

Tab. 2 Beispiel für die Umrechnung von Antibiotika-Verbrauchsmengen (g) in Antibiotika-Verbrauchsdaten (DDD/100 Patiententage) entsprechend der Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO

| Organisationseinheit: Intensivstation, interdisziplinär | | | Zeitraum: 01.01.2011–31.12.2011 | | Patiententage (PT): 2000 | |
|---|---------------|--------------------|---|-----------------|--|---|
| ATC-Code | Wirkstoff | Verabreichungsform | Gesamtmenge des abgegebenen Wirkstoffes (g) | WHO-ATC DDD (g) | Anzahl der Tagesdosen DDD ^a | Verbrauchs-dichte DDD/100 PT ^b |
| J01MA02 | Ciprofloxacin | Oral | 25 | 1 | 25 | 1,3 |
| J01MA02 | Ciprofloxacin | Parenteral | 100 | 0,5 | 200 | 10 |
| J01DD04 | Ceftriaxon | Parenteral | 300 | 2 | 150 | 7,5 |

^aBerechnung: Gesamtmenge des Wirkstoffes in g/DDD in g = Anzahl der Tagesdosen (DDD) des Wirkstoffes.
^bBerechnung: (Anzahl der Tagesdosen (DDD)/Anzahl Patiententage)*100=Verbrauchs-dichte in DDD/100 Patiententage.

abgegebenen Antibiotika kostenstellenbezogen dokumentiert und verwaltet. Das Krankenhaus-Controlling hält die Daten zur Anzahl der Fälle bzw. der Patiententage nach Kostenstelle und Zeitraum vor. Die Patiententage sollten (wie in den meisten Krankenhäusern üblich) so berechnet werden, dass der Aufnahmetag als erster Patiententag, der Entlassungstag aber nicht mehr gezählt wird.

Die Verbrauchs-dichte kann auf eine Zeitperiode bezogen folgendermaßen berechnet werden:

- $$\frac{\text{Gesamtmenge des Wirkstoffes in g}}{\text{DDD in g}}$$

= Anzahl der Tagesdosen (DDD) des Wirkstoffes
- $$\frac{\text{Anzahl der Tagesdosen (DDD) des Wirkstoffes} \times 100}{\text{Anzahl Patiententage (Fälle)}}$$

= Verbrauchs-dichte in DDD/100 Patiententage (Fälle)

Beispiele für die Kalkulation der Antibiotika-Verbrauchs-dichte sind in **Tab. 2** dargestellt.

Anmerkung: Eine besondere Herausforderung stellt die Erfassung des Antibiotika-Verbrauchs in der Pädiatrie – insbesondere in der Neonatologie – dar. Die Verwendung von DDDs als Messgröße ist hier nicht optimal geeignet. Eines der Arbeitsziele von ARPEC (Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children) ist daher die Anpassung

der ATC/DDD-basierten Methodik an die speziellen Erfordernisse in der Pädiatrie [12]. Alternative Methoden wären z. B. eine körperrgewichtbezogene, idealerweise auch indikationsbezogene Verbrauchserfassung oder die Erfassung von „Antibiotikatagen“ pro 100 Patiententage. Dies würde aber einen hohen personellen und zeitlichen Aufwand erfordern, der nur unter Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen zu leisten ist. Da allerdings neonatologische Intensivstationen und die Entwicklung von Resistenzen in diesem Bereich im besonderen Fokus nicht zuletzt der öffentlichen Wahrnehmung stehen, sollten sich die Krankenhäuser – analog zu dem Modul NEO-KISS – dieser Verantwortung stellen.

Falls die angesprochenen aufwendigeren Methoden nicht angewendet werden können oder so lange, bis das RKI eine alternative Methode zur Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance in der Pädiatrie/Neonatologie vorlegt, sollte jedoch als Minimalanforderung zur Erfüllung der Verpflichtungen nach § 23 Abs. 4 Satz 2 die beschriebene Standardmethodik eingesetzt werden.

Zu erfassende Antibiotika-Klassen/-Wirkstoffe

In Anlehnung an das Protokoll von ESAC-NET sollen Wirkstoffe der folgenden WHO-ATC-Gruppen für die antiinfektive Therapie berücksichtigt werden [10]:

- J01 Antibiotika zur systemischen Anwendung,

- J02 Antimykotika zur systemischen Anwendung,
- J04A Mittel zur Behandlung der Tuberkulose,
- J05 Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung,
- A07AA Intestinale Antibiotika,
- P01AB Nitroimidazol-Derivate.

Die Antibiotika-Verbrauchsdaten werden auf Wirkstoffebene berechnet. Zur Auswertung bzw. Beurteilung ist es erforderlich, die Wirkstoffe in Antibiotika-Klassen bzw. -Gruppen zusammenzufassen. Dies erlaubt eine bessere Übersicht und eine einfachere Beurteilung des Einsatzes von Antibiotika, je nach Gruppierung auch in Bezug auf deren Wirkungsspektrum. Hierfür eignet sich als einheitlicher Standard die Einordnung der Antibiotika in die Hierarchie des ATC/DDD-Systems der WHO. Die **Tab. 3** zeigt die inhaltlichen Basisanforderungen an eine Darstellung der Analyseergebnisse nach dem ATC/DDD-Index der WHO. Die Zusammenfassung der Antibiotika zu Antibiotika-Klassen bzw. -Gruppen in den übergeordneten ATC-Ebenen ist für alle Krankenhäuser gleich. Darüber hinaus können weitere Gruppierungen der Antibiotika vorgenommen werden (z. B. die gesonderte Darstellung Pseudomonas-wirksamer Substanzen). Welche Antibiotika auf dem untersten ATC-Level (ATC-05-Level, Wirkstoffebene) vertreten sind, ist jedoch abhängig von der Art und Anzahl der in den einzelnen Krankenhäusern gelisteten Antibiotika. Sie können daher variieren. Die Antibiotika-Verbrauchstabelle soll diesbezüglich regelmäßig (mindestens jährlich) aktualisiert werden. Dabei sollen auch neue Zulassungsbestimmungen für Antibiotika und Änderungen im ATC/DDD-System der WHO berücksichtigt werden.

Antibiotika-Verbrauchs-dichte bezogen auf Organisationseinheiten

Die Kalkulation der Antibiotika-Verbrauchs-dichte kann bezogen auf verschiedene organisatorische Ebenen des Krankenhauses erfolgen:

Fachbereiche und Stationstyp

- *Organisationseinheit Fachbereich/Stationstyp*: hierunter können mehrere Stationen zusammengefasst sein, z. B. Allgemeine Chirurgie/Normalstationen oder chirurgische Intensivstationen.
- Die Erfassung von Antibiotika-Verbrauchsdaten sollte mindestens auf dieser Ebene erfolgen.
- Zur Einteilung in Organisationseinheiten bietet sich als Standard der Fachabteilungen (bzw. Fachbereichs) schlüssel an, der unter anderem für die Erstellung der strukturierten Qualitätsberichte der Krankenhäuser Anwendung findet [Datenübermittlung nach § 301 Abs. 3 SGB V Anlage 2, Schlüssel 6: Fachabteilungen (BPfIV)] [23]. Die Nutzung dieses Schlüssels hat den Vorteil, dass in allen Krankenhäusern in einheitlicher Art und Weise vorgegangen wird. Darüber hinaus ist eine Verknüpfung mit Daten, die für den Qualitätsbericht erhoben werden müssen (z. B. Anzahl und Art der OPs), möglich.
- *Alternativ kann als kleinste Organisationseinheit die Stationsebene (ausgewiesen nach Fachbereich/Stationstyp) gewählt werden*. Stationen, die von mehreren Fachbereichen belegt werden, können als „multidisziplinär“ charakterisiert werden.

Begründung: Die Höhe des Antibiotika-Verbrauchs und die Art der eingesetzten Antibiotika können in den verschiedenen medizinischen Fachbereichen und je nach Stationstyp sehr unterschiedlich sein [24]. Daher erscheint es sinnvoll, dass die Erhebung von Daten zum Antibiotika-Verbrauch bezogen auf Organisationseinheiten definiert nach Fachbereich/Stationstyp bzw. bezogen auf einzelne Stationen erfolgt. Für die fachbereichs- bzw. stationsinterne Bewertung der Daten können so spezifische Gegebenheiten, wie z. B. die Patientencharakteristika, berücksichtigt und gezielt Maßnahmen zur Adaptation des Antibiotika-Managements vorgenommen werden.

Auf dieser Ebene erscheint es sinnvoll, lokale Daten den Referenzdaten gleichartiger Organisationseinheiten an-

derer Krankenhäusern gegenüberzustellen (sog. „Benchmarking“) z. B. im Vergleich der Antibiotika-Verbrauchsdaten hämatonkologischer Normalstationen.

Fachabteilung und Stationstyp

Eine Zusammenfassung der Antibiotika-Verbrauchsdaten einzelner Stationen bzw. Organisationseinheiten (Fachbereiche/Stationstypen) in fachbereichsübergreifende Fachabteilungen/Stationstypen wie z. B. eine Aufteilung in Innere Medizin/Normalstationen, chirurgische Fachabteilungen/Normalstationen, Intensivstationen sind eine nützliche Grundlage für die Arbeit von übergeordneten Gremien wie z. B. der krankenhausinternen Arzneimittelkommission. Auf dieser Ebene sind aber Vergleiche mit anderen Krankenhäusern nur unter Berücksichtigung verschiedener Einflussfaktoren (Adjustierung) wie z. B. der Art der Abteilungen zugeordneten Fachbereiche sinnvoll.

Gesamtkrankenhaus

Die Antibiotika-Verbrauchsdaten für das Gesamtkrankenhaus gibt eine grobe Übersicht über die Entwicklung des Antibiotika-Verbrauchs. Die Bewertung und ggf. Einleitung von Maßnahmen erfordern jedoch eine detailliertere Analyse. Ein Vergleich rein auf der Ebene des Gesamtkrankenhauses mit Daten anderer Krankenhäuser, die eine ähnliche Struktur (z. B. Bettenzahl, Versorgungstyp) aufweisen, ist problematisch. Da unabhängig von einer Übereinstimmung in groben Strukturmerkmalen wie der Bettenzahl deutliche Heterogenitäten z. B. hinsichtlich des behandelten Patientenkollektivs zu erwarten sind, kann eine solche Form der Analyse ohne entsprechende Adjustierung nicht generell empfohlen werden [25].

Zeitliche Intervalle

Eine Antibiotika-Verbrauchsanalyse sollte mindestens einmal jährlich durchgeführt werden. Je nach klinikinternen Erfordernissen (z. B. Evaluation von Interventionsmaßnahmen) kann es jedoch

sinnvoll sein, kürzere Zeitintervalle (z. B. quartalsweise) anzusetzen.

Medizinische Einrichtungen

Krankenhaus-Ambulanzen und Tageskliniken sind von der Pflicht zur Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance ausgenommen.

Durchführung und Dokumentation

Aus der Sicht des RKI empfiehlt sich, die Analysen von der die medizinische Einrichtung versorgenden Apotheke in Zusammenarbeit mit der Krankenhausverwaltung durchführen zu lassen. Die Ergebnisse sollen in geeigneter Form (Antibiotika-Verbrauchsbericht) der Leitung des Krankenhauses, der Ärzteschaft und anderen am Antibiotika-Management beteiligten Personen zugänglich gemacht werden. Einen Vorschlag für eine Darstellung der Analyseergebnisse zeigt die

■ **Tab. 3.**

Bewertung

Idealerweise sollte die Analyse der Antibiotika-Verbrauchssituation in interdisziplinärer Zusammenarbeit von behandelnden Ärzten und Vertretern der Bereiche Infektiologie, Mikrobiologie, Hygiene, Antibiotic Stewardship und Apotheke erfolgen.

Ob eine Bewertung des Antibiotika-Verbrauchs auf der Ebene von Einzelantibiotika (ATC-05-Level) oder lediglich für Antibiotika-Klassen bzw. -Gruppen erfolgt, hängt von den individuellen Gegebenheiten des Krankenhauses ab. Entscheidend ist hier, dass sinnvolle Schlüsse für eine Optimierung des Antibiotika-Managements gezogen werden können.

So wäre z. B. eine Auswertung entsprechend dem ATC-03-Level wie der Antibiotika-Gruppe J01D [Bezeichnung: „andere Betalaktamantibiotika (nicht Penicilline)“], unter der Cephalosporine, Monobactame und Carbapeneme subsumiert sind, für viele Fragestellungen zu wenig differenziert, während eine Auswertung der Untergruppen entsprechend dem ATC-04-Level (z. B. ATC-Code J01DD: Cephalosporine der 3. Genera-

Tab. 3 Antibiotika-Verbrauchsbericht: Beispiel für die Auswertung und Darstellung von Antibiotika-Verbrauchsdaten in Anlehnung an die Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO

| Organisationseinheit: z.B. Allgemeine Chirurgie/Normalstation | | Erstellungsdatum: 06.01.2013 | | | ATC/DDD-Version: | | |
|--|--|------------------------------|------------|---------------|------------------|------------|---------------|
| | | 2012 | | | 2011 | | |
| Patiententage (PT) | | | | | | | |
| Fälle | | | | | | | |
| ATC-Code | ANTIBIOTIKA ^a | DDD ^c | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle | DDD | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle |
| J01 | ANTIBIOTIKA ZUR SYSTEMISCHEN ANWENDUNG | | | | | | |
| J01C | BETALAKTAM-ANTIBIOTIKA, PENICILLINE | | | | | | |
| J01CA | PENICILLINE MIT ERWEITERTEM WIRKUNGSSPEKTRUM | | | | | | |
| J01CA01 | Ampicillin (p) | | | | | | |
| J01CA01 | Ampicillin (o) | | | | | | |
| J01CA01 | Ampicillin (r) | | | | | | |
| J01CA04 | Amoxicillin (p) | | | | | | |
| J01CA04 | Amoxicillin (o) | | | | | | |
| J01CA10 | Mezlocillin (p) | | | | | | |
| J01CA12 | Piperacillin (p) | | | | | | |
| J01CE | BETALAKTAMASE-SENSIBLE PENICILLINE | | | | | | |
| J01CE01 | Benzylpenicillin (p) | | | | | | |
| J01CE02 | Phenoxyethylpenicillin (o) | | | | | | |
| J01CF | BETALAKTAMASE-RESISTENTE PENICILLINE | | | | | | |
| J01CF05 | Flucloxacillin (p) | | | | | | |
| J01CF05 | Flucloxacillin (o) | | | | | | |
| J01CG | BETALAKTAMASE-INHIBITOREN | | | | | | |
| J01CG01 | Sulbactam (p) | | | | | | |
| J01CR | KOMBINATION VON PENICILLINEN MIT BETALAKTAMASE-INHIBITOREN | | | | | | |
| J01CR01 | Ampicillin-Sulbactam (p) | | | | | | |
| J01CR04 | Sultamicillin (o) | | | | | | |
| J01CR02 | Amoxicillin-Clavulansäure (p) | | | | | | |
| J01CR02 | Amoxicillin-Clavulansäure (o) | | | | | | |
| J01CR05 | Piperacillin-Tazobactam (p) | | | | | | |
| J01D | ANDERE BETALAKTAM-ANTIBIOTIKA | | | | | | |
| J01DB | CEPHALOSPORINE DER 1. GENERATION | | | | | | |
| J01DB04 | Cefazolin (p) | | | | | | |
| J01DB01 | Cefalexin (o) | | | | | | |
| J01DB05 | Cefadroxil (o) | | | | | | |
| J01DC | CEPHALOSPORINE DER 2. GENERATION | | | | | | |
| J01DC02 | Cefuroxim (p) | | | | | | |
| J01DC02 | Cefuroxim (o) | | | | | | |
| J01DC04 | Cefaclor (o) | | | | | | |
| J01DD | CEPHALOSPORINE DER 3. GENERATION | | | | | | |
| J01DD01 | Cefotaxim (p) | | | | | | |
| J01DD02 | Ceftazidim (p) | | | | | | |
| J01DD04 | Ceftriaxon (p) | | | | | | |
| J01DD08 | Cefixim (o) | | | | | | |
| J01DD13 | Cefpodoxim (o) | | | | | | |
| J01DD14 | Ceftibuten (o) | | | | | | |
| J01DE | CEPHALOSPORINE DER 4. GENERATION | | | | | | |
| J01DE01 | Cefepim (p) | | | | | | |
| J01DI | ANDERE CEPHALOSPORINE ^b | | | | | | |
| J01DI02 | Ceftarolin fosamil (p) | | | | | | |

Tab. 3 Antibiotika-Verbrauchsbericht: Beispiel für die Auswertung und Darstellung von Antibiotika-Verbrauchsdaten in Anlehnung an die Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO (Fortsetzung)

| Organisationseinheit: z.B. Allgemeine Chirurgie/Normalstation | | Erstellungsdatum: 06.01.2013 | | | ATC/DDD-Version: | | |
|--|---|------------------------------|------------|---------------|------------------|------------|---------------|
| | | 2012 | | | 2011 | | |
| Patiententage (PT) | | | | | | | |
| Fälle | | | | | | | |
| ATC-Code | ANTIBIOTIKA ^a | DDD ^c | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle | DDD | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle |
| <i>J01DF</i> | <i>MONOBACTAME</i> | | | | | | |
| J01DF01 | Aztreonam (p) | | | | | | |
| <i>J01DH</i> | <i>CARBAPENEME</i> | | | | | | |
| J01DH02 | Meropenem (p) | | | | | | |
| J01DH03 | Ertapenem (p) | | | | | | |
| J01DH04 | Doripenem (p) | | | | | | |
| J01DH51 | Imipenem und Enzym-Inhibitoren (p) | | | | | | |
| <i>J01MA</i> | <i>FLUORCHINOLONE</i> | | | | | | |
| J01MA01 | Ofloxacin (p) | | | | | | |
| J01MA01 | Ofloxacin (o) | | | | | | |
| J01MA02 | Ciprofloxacin (p) | | | | | | |
| J01MA02 | Ciprofloxacin (o) | | | | | | |
| J01MA06 | Norfloxacin (o) | | | | | | |
| J01MA12 | Levofloxacin (p) | | | | | | |
| J01MA12 | Levofloxacin (o) | | | | | | |
| J01MA14 | Moxifloxacin (p) | | | | | | |
| J01MA14 | Moxifloxacin (o) | | | | | | |
| <i>J01E</i> | <i>SULFONAMIDE UND TRIMETHOPRIM</i> | | | | | | |
| J01EA01 | Trimethoprim (p) | | | | | | |
| J01EA01 | Trimethoprim (o) | | | | | | |
| J01EC02 | Sulfadiazin (o) | | | | | | |
| J01EE01 | Sulfamethoxazol und Trimethoprim (40:8) (p) | | | | | | |
| J01EE01 | Sulfamethoxazol und Trimethoprim (40:8/80:16) (o) | | | | | | |
| <i>J01FA</i> | <i>MAKROLIDE</i> | | | | | | |
| J01FA01 | Erythromycin (p) | | | | | | |
| J01FA01 | Erythromycin (o) | | | | | | |
| J01FA06 | Roxithromycin (o) | | | | | | |
| J01FA09 | Clarithromycin (p) | | | | | | |
| J01FA09 | Clarithromycin (o) | | | | | | |
| J01FA10 | Azithromycin (p) | | | | | | |
| J01FA10 | Azithromycin (o) | | | | | | |
| <i>J01FF</i> | <i>LINCOSAMIDE</i> | | | | | | |
| J01FF01 | Clindamycin (p) | | | | | | |
| J01FF01 | Clindamycin (o) | | | | | | |
| <i>J01G</i> | <i>AMINOGLYKOSID-ANTIBIOTIKA</i> | | | | | | |
| J01GA01 | Streptomycin (p) | | | | | | |
| J01GB01 | Tobramycin (p) | | | | | | |
| J01GB01 | Tobramycin (inh) | | | | | | |
| J01GB03 | Gentamicin (p) | | | | | | |
| J01GB06 | Amikacin (p) | | | | | | |
| <i>J01AA</i> | <i>TETRACYCLINE</i> | | | | | | |
| J01AA02 | Doxycyclin (p) | | | | | | |
| J01AA02 | Doxycyclin (o) | | | | | | |
| J01AA07 | Tetracyclin (p) | | | | | | |
| J01AA07 | Tetracyclin (o) | | | | | | |

Tab. 3 Antibiotika-Verbrauchsbericht: Beispiel für die Auswertung und Darstellung von Antibiotika-Verbrauchsdaten in Anlehnung an die Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO (Fortsetzung)

| Organisationseinheit: z.B. Allgemeine Chirurgie/Normalstation | | Erstellungsdatum: 06.01.2013 | | | ATC/DDD-Version: | | |
|--|--|------------------------------|------------|---------------|------------------|------------|---------------|
| | | 2012 | | | 2011 | | |
| Patiententage (PT) | | | | | | | |
| Fälle | | | | | | | |
| ATC-Code | ANTIBIOTIKA ^a | DDD ^c | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle | DDD | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle |
| J01AA08 | Minocyclin (p) | | | | | | |
| J01AA08 | Minocyclin (o) | | | | | | |
| J01AA12 | Tigecyclin (p) | | | | | | |
| J01BA | AMPHENICOLE | | | | | | |
| J01BA01 | Chloramphenicol (p) | | | | | | |
| J01BA01 | Chloramphenicol (o) | | | | | | |
| J01XA | GLYCOPEPTIDE | | | | | | |
| J01XA01 | Vancomycin (p) | | | | | | |
| J01XA02 | Teicoplanin (p) | | | | | | |
| J01XB | POLYMYXINE | | | | | | |
| J01XB01 | Colistin (p/inh) | | | | | | |
| J01XC | STEROID-ANTIBIOTIKA | | | | | | |
| J01XC01 | Fusidinsäure (p) | | | | | | |
| J01XC01 | Fusidinsäure (o) | | | | | | |
| J01XD | IMIDAZOL-DERIVATE | | | | | | |
| J01XD01 | Metronidazol (p) | | | | | | |
| J01XE | NITROFURAN-DERIVATE | | | | | | |
| J01XE01 | Nitrofurantoin (o) | | | | | | |
| J01XX | ANDERE ANTIBIOTIKA | | | | | | |
| J01XX01 | Fosfomycin (p) | | | | | | |
| J01XX01 | Fosfomycin (o) | | | | | | |
| J01XX08 | Linezolid (p) | | | | | | |
| J01XX08 | Linezolid (o) | | | | | | |
| J01XX09 | Daptomycin (p) | | | | | | |
| J02 | ANTIMYKOTIKA ZUR SYSTEMISCHEN ANWENDUNG | | | | | | |
| J02AA01 | Amphotericin B (p) | | | | | | |
| J02AC | TRIAZOL-DERIVATE | | | | | | |
| J02AC01 | Fluconazol (p) | | | | | | |
| J02AC01 | Fluconazol (o) | | | | | | |
| J02AC02 | Itraconazol (p) | | | | | | |
| J02AC02 | Itraconazol (o) | | | | | | |
| J02AC03 | Voriconazol (p) | | | | | | |
| J02AC03 | Voriconazol (o) | | | | | | |
| J02AC04 | Posaconazol (o) | | | | | | |
| J02AX | ANDERE ANTIMYKOTIKA ZUR SYSTEMISCHEN ANWENDUNG | | | | | | |
| J02AX01 | Flucytosin (p) | | | | | | |
| J02AX01 | Flucytosin (o) | | | | | | |
| J02AX04 | Caspofungin (p) | | | | | | |
| J02AX05 | Micafungin (p) | | | | | | |
| J02AX06 | Anidulafungin (p) | | | | | | |
| J04A | MITTEL ZUR BEHANDLUNG DER TUBERKULOSE | | | | | | |
| J04AB02 | Rifampicin (p) | | | | | | |
| J04AB02 | Rifampicin (o) | | | | | | |

Tab. 3 Antibiotika-Verbrauchsbericht: Beispiel für die Auswertung und Darstellung von Antibiotika-Verbrauchsdaten in Anlehnung an die Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Klassifikation der WHO (Fortsetzung)

| | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------|
| Organisationseinheit: z.B. Allgemeine Chirurgie/Normalstation | | Erstellungsdatum: 06.01.2013 | | | ATC/DDD-Version: 2012 | | |
| | | 2012 | | | 2011 | | |
| Patiententage (PT) | | | | | | | |
| Fälle | | | | | | | |
| ATC-Code | ANTIBIOTIKA^a | DDD^c | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle | DDD | DDD/100 PT | DDD/100 Fälle |
| J05 | ANTIVIRALE MITTEL ZUR SYSTEMISCHEN ANWENDUNG | | | | | | |
| A07AA | INTESTINALE ANTIBIOTIKA | | | | | | |
| P01AB | NITROIMIDAZOL-DERIVATE | | | | | | |
| P01AB01 | Metronidazol (o) | | | | | | |
| P01AB01 | Metronidazol (r) | | | | | | |

^aDie den Antibiotika-Klassen bzw. den übergeordneten Antibiotika-Gruppen zugeordneten Antibiotika (Wirkstoffe, ATC-05-Level) können entsprechend den in einem individuellen Krankenhaus gelisteten Antibiotika variieren. ^bVerwendung von RDDs (Recommended Daily Dose), da zurzeit noch keine DDDs zur Verfügung stehen. ^cAls Basis für die Berechnung der Verbrauchsdaten können ergänzend RDDs verwendet werden

tion) zur Beschreibung und Analyse der Antibiotika-Verbrauchssituation und die Initiierung von Maßnahmen zur Änderung der Antibiotika-Managements geeignet ist. Im Gegensatz dazu, benötigen viele Krankenhäuser bzw. Stationen oder Fachbereiche keine derart differenzierten Angaben zum Verbrauch von Antimykotika, sodass eine Auswertung des Verbrauchs auf dem ATC-02-Level (ATC-Code J02, Bezeichnung: Antimykotika zur systemischen Anwendung) vielfach ausreichend ist. Hingegen kann es für hämatonkologische Stationen, Transplantationseinheiten oder auf Intensivstationen durchaus Sinn machen, den Verbrauch der Antimykotika auf der Wirkstoffebene (ATC-05-Level) zu verfolgen.

Eine Beurteilung der Höhe des Verbrauchs der Antibiotika bzw. Antibiotika-Klassen erfordert die Berücksichtigung der lokalen Leitlinien, der lokalen Resistenzsituation, der Art der im Krankenhaus bzw. in dem Fachbereich oder auf der Station behandelten Patienten (Patientenmix), der Anzahl der aufgenommenen Patienten und deren Verweildauer sowie ggf. der Jahreszeit oder auch von Änderungen im ATC/DDD-System.

Hilfreich für die Einschätzung der Verbrauchsdaten ist ein Vergleich von Organisationseinheiten (Ebene Fachbereich/Stationstyp) ähnlicher Patientenstruktur sowohl innerhalb eines Krankenhauses als auch zwischen verschiedenen Krankenhäusern. Im Sinne eines „Benchmarkings“ wäre eine Gegenüber-

stellung der lokalen, krankenhausspezifischen Antibiotika-Verbrauchsdaten und der Referenzdaten entsprechender Organisationseinheiten anderer Krankenhäuser (in anonymisierter Form) sinnvoll [25]. Die Generierung und Bereitstellung von Referenzdaten wird ermöglicht durch die Teilnahme der Krankenhäuser an einer übergeordneten regionalen oder nationalen Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance [17, 18]. Neben der Höhe des Verbrauchs eines einzelnen Wirkstoffes ist die Beurteilung des Verhältnisses, in dem die Verbrauchsdaten verschiedener Antibiotika-Klassen zueinander stehen wie z. B. der Einsatz von Schmalspektrum-Antibiotika im Vergleich zu Breitpektrum-Antibiotika oder die Untersuchung des Verhältnisses der Häufigkeit von oraler vs. parenteraler Antibiotika-Applikation als Indikator für die Qualität von Antibiotika-Verordnungen geeignet. Die Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Antibiotika-Verbrauchsdaten erlaubt die Beurteilung von Trends im Verordnungsverhalten und eignet sich für die Evaluierung von Interventionsmaßnahmen.

Die Zusammenschau mit der zeitlichen Entwicklung bakterieller Resistenzen kann Aufschluss über die Auswirkungen des Einsatzes von Antibiotika auf die lokale Resistenzsituation geben, z. B. der Einsatz von Cephalosporinen der Gruppe 3 auf den Prozentsatz an Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL)-produzierenden Enterobacteria-

ceae bzw. multiresistenten Erregern im Allgemeinen [26]. Die hierfür erforderlichen Daten sollen von den mikrobiologischen Laboren zur Verfügung gestellt werden, bzw. die Daten und Auswertungen der nach § 23 Abs. 4 Satz 1 zu erfassenden Erreger können genutzt werden.

Werden ungewöhnlich hohe Antibiotika-Verbrauchsdaten festgestellt, kann es notwendig werden, patientenbezogene Verordnungsanalysen durchzuführen, um Fragen zu beantworten wie z. B.:

- Bei welchen Infektionen (Diagnose-ziffern nach ICD-Kodierung) wurde ein bestimmtes Antibiotikum eingesetzt?
- Welche Antibiotika wurden bei bestimmten Indikatorinfektionen (z. B. *Staphylococcus-aureus*-Bakteriämie) eingesetzt?
- Gab es eine Diskrepanz zwischen dem Erregersensitivitätsprofil und dem verabreichten Antibiotikum?
- Erfolgte eine Deeskalierung der Therapie bei Vorliegen mikrobiologischer Befunde?
- Wie lange wurden Patienten mit Infektionen (z. B. Pneumonie) oder zur Prophylaxe (z. B. perioperativ) antibiotisch behandelt?

Durch das kontinuierliche Monitoring des Antibiotika-Verbrauchs und die Rückspiegelung der Daten an die behandelnden Ärzte sollen der Stellenwert eines umsichtigen Einsatzes von Antibiotika und die Aufmerksamkeit gegen-

über dem Verordnungsverhalten erhöht werden. Verordnungsmuster sollen erkannt und ggf. an vorhandene örtliche oder überregionale Therapieempfehlungen/-leitlinien angepasst werden. Problematische Bereiche mit besonders hohem oder inadäquatem Antibiotika-Einsatz sollen identifiziert, mögliche Ursachen aufgedeckt und ggf. Maßnahmen initiiert werden wie z. B.: die Erstellung bzw. Implementierung von Therapieleitlinien, das Anbieten und Ermöglichen von einschlägigen Fortbildungen, die Schaffung von organisatorischen Strukturen, wie z. B. das Einrichten eines infektiologischen Konsiliardienstes und der Funktion eines(r) Antibiotika-beauftragten Arztes/Ärztin oder Apothekers/Apothekerin. Ziel ist es, die Realisierung einer rationalen Antibiotika-Therapie zu unterstützen und damit für die Patienten eine Optimierung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses zu erreichen, Folgekosten einer inadäquaten antibiotischen Therapie zu senken und die Resistenzentwicklung zu minimieren.

Die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance ist somit ein unentbehrliches Instrument zur Umsetzung von Antibiotic Stewardship im Krankenhaus. Sie sollte einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung der Entwicklung und Weiterverbreitung von Antibiotikaresistenzen und zur Verbesserung der Behandlungsqualität für den Patienten liefern.

Korrespondenzadresse

Dr. B. Schweickert

Fachgebiet Nosokomiale Infektionen,
Surveillance von Antibiotikaresistenzen und
-verbrauch, Robert Koch-Institut
DGZ-Ring 1, 13086 Berlin
schweickertb@rki.de

Interessenkonflikt. Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Robert Koch-Institut (2013) Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach §23 Abs. 4 Satz 2 IfSG. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz (in diesem Heft)
2. Goossens H (2009) Antibiotic consumption and link to resistance. *Clin Microbiol Infect* 15(Suppl 3):12–15
3. Freire-Moran L, Aronsson B, Manz C et al (2011) Critical shortage of new antibiotics in development against multidrug-resistant bacteria-time to react is now. *Drug Resist Updat* 14(2):118–124
4. Deutsche Gesellschaft für Infektiologie, ABS Antibiotic stewardship. <http://www.antibiotic-stewardship.de/cms/>
5. Paterson DL (2006) The role of antimicrobial management programs in optimizing antibiotic prescribing within hospitals. *Clin Infect Dis* 42(Suppl 2):S90–S95
6. Kwint HM, Linden PD van der, Roukens MM et al (2012) Intensification of antibiotic use within acute care hospitals in the Netherlands. *J Antimicrob Chemother* 67(9):2283–2288
7. Bevilacqua S, Demoré B, Boschetti E et al (2011) 15 years of antibiotic stewardship policy in the Nancy Teaching Hospital. *Med Mal Infect* 41(10):532–539
8. Allerberger F, Lechner A, Wechsler-Fördös A, Gareis R (2008) Optimization of antibiotic use in hospitals-antimicrobial stewardship and the EU project ABS international. *Chemotherapy* 54(4):260–267
9. Council of the European Union. Council of 15 November 2001 on the prudent use of antimicrobial agents in human medicine (2002/77/EC)
10. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC), European Surveillance of Antibiotic Consumption Network (ESAC-NET). <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ESAC-Net/Pages/index.aspx>
11. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/HAI/about_HAI-Net/Pages/PPS.aspx
12. Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children (ARPEC). <http://www.arpecproject.eu>
13. Bundesministerium für Gesundheit, Deutschland (2008) Deutsche Antibiotika-Resistenz Strategie (DART). <http://www.bmg.bund.de/praevention/krankenhausinfektionen/antibiotikaresistenzstrategie.html>
14. Schwabe U, Paffrath D (Hrsg) (2011) *Arzneiverordnungs-Report 2011: Aktuelle Daten, Kosten, Trends und Kommentare*. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
15. Zentrales Institut für kassenärztliche Versorgung (ZI), Versorgungsatlas. http://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/26/Antibiotika_Bericht_final_2.pdf
16. Bertelsmann-Stiftung (2012) Faktencheck Gesundheit, Antibiotikaverordnungen bei Kindern. https://antibiotika.faktencheck-gesundheit.de/fileadmin/daten_fcab/Dokumente/120209_Faktencheck_Gesundheit_Antibiotika-Verordnungen_bei_Kindern_01.pdf
17. ADKA-IF-RKI-Projekt. <http://www.antiinfektiva-surveillance.de/>
18. Surveillance der Antibiotika-Anwendung und der bakteriellen Resistenzen auf Intensivstationen, SARI. <http://sari.eu-burden.info>
19. WHO International Working Group for Drug Statistics Methodology (2003) Introduction to drug utilization research. <http://www.who.int/medicinedocs/collect/medicinedocs/pdf/s4876e/s4876e.pdf>
20. WHO Collaborating Center for Drug Statistics and Methodology (2012) Guidelines for ATC-classification and DDD assignment. WHO 2011, Oslo
21. With K de, Bestehorn H, Steib-Bauer M, Kern WV (2009) Comparison of defined versus recommended versus prescribed daily doses for measuring hospital antibiotic consumption. *Infection* 37(4):349–352
22. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) ATC/DDD-Index. <http://www.dimdi.de/static/de/amg/atcddd/index.htm>
23. Deutsche Krankenhausgesellschaft (2012) Datenübermittlung nach § 301 SGB V. http://dkgev2012.digramm.com/media/file/10806.v301_2012-01-01.pdf
24. Shalit I, Low M, Levy E et al (2008) Antibiotic use in 26 departments of internal medicine in 6 general hospitals in Israel: variability and contributing factors. *J Antimicrob Chemother* 62(1):196–204
25. Ibrahim OM, Polk R (2012) Benchmarking antimicrobial drug use in hospitals. *Expert Rev Anti Infect Ther* 10(4):445–457
26. Meyer E, Schwab F, Schroeren-Boersch B, Gastmeier P (2010) Dramatic increase of third-generation cephalosporin-resistant *E. coli* in German intensive care units: secular trends in antibiotic drug use and bacterial resistance, 2001–2008. *Crit Care* (3):R113