

Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:399–405  
DOI 10.1007/s00103-014-1942-3  
Online publiziert: 22. März 2014  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

B. Schweickert<sup>1</sup> · T. Eckmanns<sup>1</sup> · S. Bärwolff<sup>2</sup> · N. Wischnewski<sup>3</sup> · E. Meyer<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Abteilung 3, Fachgebiet Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenzen und -verbrauch, Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

<sup>2</sup> Gesundheitsamt Tempelhof-Schöneberg, Berlin

<sup>3</sup> Gesundheitsamt Wilmersdorf-Charlottenburg, Berlin

<sup>4</sup> Institut für Hygiene und Umweltmedizin Charité, Berlin

<sup>5</sup> Krankenhaushygiene, Klinikum München

# Surveillance des Antibiotika- verbrauchs in Krankenhäusern

## Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes

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 4. August 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 Antibiotikaverbrauchs „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“.

Nach § 4 Abs. 2 Nr. 2b IfSG hat das Robert Koch-Institut (RKI) den Auftrag, Daten zu Art und Umfang der Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance (AVS) festzulegen. Die Vorgaben des RKI wurden im Juli 2013 im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht [1, 2]. Darin wurde festgelegt, welche Methode zur Klassifizierung und Erfassung von Antibiotikaverbrauchsdaten herangezogen, welche An-

tiinfektivagruppen und Krankenhausorganisationseinheiten überwacht und wie häufig Verbrauchsanalysen durchgeführt werden sollen.

Das zuständige Gesundheitsamt (GA) ist berechtigt, Einsicht in die entsprechenden Aufzeichnungen, Bewertungen und Schlussfolgerungen zu verlangen, und kann somit eine Überwachung der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen vornehmen. Sofern keine Vorgaben von der übergeordneten Landesbehörde vorliegen, werden die inhaltlichen und formalen Kriterien einer solchen Überprüfung vom örtlichen GA selbst bestimmt.

Ein Anliegen des vorliegenden Beitrages ist es, die GÄ durch die Bereitstellung von Hintergrundinformationen in dieser Aufgabe zu unterstützen. Bereiche der AVS, die für eine systematisierte Überwachung besonders geeignet erscheinen, werden herausgestellt und konkrete Vorschläge für eine Liste von Basisanforderungen, die von den Krankenhäusern erfüllt werden sollten, gemacht (sog. Checkliste). Eine solche Liste eignet sich als einheitliche Grundlage und Mindeststandard für die Erstellung der individuellen GA-eigenen Ausführungsrichtlinien. Zugleich kann sie den Krankenhäusern Anhaltspunkte dafür geben, welche Informationen bei einer Begehung durch das GA bereitgehalten wer-

den sollten. Darüber hinaus werden die Möglichkeiten und Grenzen der Tätigkeit des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) bezüglich der Umsetzung der AVS im Krankenhaus angesprochen.

### Beziehung Antibiotika- verbrauch und Antibiotikaresistenz

Durch die Ergänzung des § 23 IfSG um die Überwachung des Antibiotikaverbrauchs wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass neben der Umsetzung von Hygienemaßnahmen der umsichtige Einsatz von Antibiotika für die Verhütung der Entwicklung und Verbreitung von Antibiotika-resistenten Erregern eine entscheidende Rolle spielt [3]. Die Ausbildung von Antibiotikaresistenzen ist eng gekoppelt an die Art und Quantität des Antibiotikaeinsatzes sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin [4]. So können unter dem durch die Antibiotikatherapie entstehenden Selektionsdruck resistente Mutanten des Erregers einen Überlebensvorteil erlangen und sich ungehindert vermehren. Vielfach kommt es abhängig von bakterienspezifischen Faktoren und äußeren Umständen (z. B. inadäquate Hygienemaßnahmen) zu einer weiteren Verbreitung in die Umgebung. Ein Beispiel von vielen

ist die Entwicklung der Penicillin- und Methicillin-Resistenz bei *Staphylococcus aureus*, die sich schon relativ kurze Zeit nach Einführung der entsprechenden Antibiotika herausgebildet hat [5]. Zwar konnte in zahlreichen Studien gezeigt werden, dass Art und Umfang des Einsatzes von Antibiotika mit der Ausbildung von Antibiotikaresistenzen korrelieren [6, 7, 8], dennoch verläuft das Verhältnis von Antibiotikaverbrauch und Antibiotikaresistenzen nicht immer parallel sondern ist sehr komplex [9, 10]. So können z. B. einzelne Antibiotika auch Resistenzen gegenüber anderen Substanzklassen (Kreuzresistenzen) hervorrufen. Bestimmte Antibiotika üben einen stärkeren selektiven Druck aus als andere und können unterschiedliche Auswirkungen auf verschiedene Bakterienspezies haben [11]. In einigen Untersuchungen hat sich auch gezeigt, dass nach Reduktion der Verordnungen einer Substanzklasse eine Rückbildung der Resistenzrate manchmal erst mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung beobachtet werden konnte, und in einigen Fällen war die Resistenz in dem untersuchten Zeitraum auch nicht reversibel [11, 12]. Daraus ergibt sich, dass singuläre Maßnahmen, wie z. B. die Restriktion der Gabe eines Antibiotikums, nicht ausreichen, sondern dass der Einsatz umfassender, dem aktuellen wissenschaftlichen Stand angepasster Konzepte unumgänglich ist (Antibiotic Stewardship, ABS) [13].

### Resistenzsituation und neue Antibiotika

Die Resistenzen von Krankheitserregern nehmen weltweit zu. Insbesondere bei einigen gramnegativen Bakterien sieht man ein vermehrtes Auftreten von multiresistenten Stämmen, die nur noch wenige oder keine Therapieoptionen offen lassen [14, 15, 16]. Infektionen mit resistenten Erregern sind mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität verbunden und verursachen auch erhebliche Kosten für das Gesundheitssystem [17]. Auf der anderen Seite ist die Entwicklung von neuen, gegen mehrfachresistente Erreger wirksamen Medikamenten unzureichend [18]. Gründe hierfür sind unter anderem die hohen Kosten für die Forschung und

Entwicklung, denen vergleichsweise geringe wirtschaftliche Erträge für die Pharmaindustrie gegenüberstehen. Neue, innovative Medikamente sollen ja nicht in größerem Umfang eingesetzt werden, sondern in erster Linie als Reservemedikamente für spezielle Indikationen bereitstehen [19]. Angesichts der Tatsache, dass zurzeit nur wenige neue Antibiotika den Zulassungsprozess durchlaufen bzw. in der Entwicklung sind, kommt dem umsichtigen Einsatz der vorhandenen Antibiotika eine entscheidende Bedeutung zu [20, 21]. Mit dem Ziel, die Therapierbarkeit von Infektionen zu erhalten, wurde im Jahr 2001 von der EU-Kommission die „Strategie zur Eindämmung der Entwicklung und Verbreitung von Antibiotikaresistenzen“ veröffentlicht [20]. Teil dieser Strategie sind die Empfehlungen des europäischen Rates zum umsichtigen Einsatz von Antibiotika [22]. Hier wird die Etablierung bzw. Stärkung der Surveillance-Systeme (Antibiotikaresistenz, Antibiotikaverbrauch) hervorgehoben. So wurde im Jahr 2001 das von der Universität Antwerpen koordinierte Projekt „European Surveillance of Antibiotic Consumption“ (ESAC) initiiert, das 2011 an das European Center for Disease Control and Prevention (ECDC) (als ESAC-Net) überführt wurde [23]. Auf nationaler Ebene wurden in der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie (DART) entsprechende Schwerpunkte gesetzt [24]. Vor dem Hintergrund der weiterhin zunehmenden Antibiotikaresistenzproblematik hat die EU-Kommission im Jahr 2011 den „Aktionsplan gegen mikrobielle Resistenzen“ herausgegeben, der unter anderem beinhaltet, dass die Forschung zur Entwicklung neuer Antibiotika und Therapieformen vorangetrieben und die Anstrengungen zur Umsetzung einer rationalen Antibiotikaaanwendung verstärkt werden sollen [3].

### Antibiotic Stewardship und Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance

Unter dem Begriff „Antibiotic Stewardship“ (ABS) werden Bemühungen und Maßnahmen zusammengefasst, die einer Verbesserung der Antibiotikaverordnungspraxis im Krankenhaus dienen [25,

26]. Eine gute Antibiotikaverordnungspraxis umfasst beispielsweise, dass Antibiotika nur dort eingesetzt werden, wo sie therapeutisch oder prophylaktisch indiziert sind und dass die Antibiotikaregime hinsichtlich der Auswahl des Antibiotikums, der Applikationsart, Dosierung, des Dosierungsintervalls und der Dauer der Therapie bzw. Prophylaxe optimiert werden. Dadurch soll einerseits der individuelle Nutzen für den Patienten (adäquate Behandlung von Infektionen, Minimierung unerwünschter Wirkungen) weiter verbessert und andererseits der Selektionsdruck auf die Bakterienpopulationen und die Kosten für das Gesundheitssystem minimiert werden. Dies erfordert eine systematische Herangehensweise, in der verschiedene Aktivitäten und Maßnahmen in sinnvoller Weise miteinander koordiniert werden, z. B. sog. Antibiotic Stewardship (ABS)-Programme. Solche ABS-Programme bzw. Antibiotikamanagementsysteme müssen auf die individuellen Bedürfnisse und Bedingungen eines Krankenhauses zugeschnitten werden, enthalten aber meist eine Reihe von „Kern-Komponenten“: Die Schaffung und Aufrechterhaltung von spezifischen organisatorischen und strukturellen Voraussetzungen, wie z. B. die Etablierung eines multidisziplinären ABS-Teams, die Einrichtung der Funktion eines ABS-beauftragten Arztes und/oder eines infektiologischen Konsiliarienstes, die Fortbildung des Klinikpersonals, die Durchführung von Surveillance-Aktivitäten, aber auch spezifische Maßnahmen, wie z. B. die Bereitstellung von lokalen Therapieleitlinien, die Erstellung einer hauseigenen Antiinfektiva-Leitlinie, die Durchführung von Verordnungsanalysen usw. [27, 28]. In Zusammenarbeit mit anderen Fachgesellschaften hat hierzu die Sektion ABS der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie die S3-Leitlinie „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ erarbeitet, die kürzlich erschienen ist [29]. Im Rahmen der sog. „ABS-Initiative“ werden strukturierte Fortbildungszyklen angeboten, um Ärzten und Apothekern die Möglichkeit zu geben, sich gezielt und effizient in diesem Bereich weiterzubilden [26]. Um dem großen Bedarf in diesem Bereich nachzukom-

men, wurden darüber hinaus noch weitere Fortbildungsmöglichkeiten geschaffen [30, 31].

Die Surveillance des Antibiotikaverbrauchs ist neben der Surveillance der Antibiotikaresistenzen ein Eckpfeiler von ABS im Krankenhaus. Die Kenntnis von Art und Umfang des Antibiotikaverbrauchs ist ein erster Schritt zum Erkennen von Defiziten. Hieran kann ggf. die Durchführung detaillierter Analysen der Antibiotikaverordnungspraxis (z. B. Leitlinienadhärenz) anknüpfen. Ein kontinuierliches Monitoring ermöglicht die Einschätzung der Entwicklung des Antibiotikaeinsatzes über die Zeit und erlaubt die Evaluierung von Interventionsmaßnahmen (z. B. die Restriktion des Einsatzes bestimmter Antibiotika). Die AVS liefert somit wichtige Kenngrößen zur Durchführung eines effektiven Antibiotikamanagements. Der Aufwand für die Einführung einer AVS im Krankenhaus kann als verhältnismäßig gering eingeschätzt werden, da die erforderlichen Daten in den Krankenhäusern bereits vorliegen und nicht neu erhoben werden müssen. So werden in den elektronischen Warenwirtschaftssystemen der Apotheken die Mengen der an das Krankenhaus abgegebenen Antibiotika kostenstellenbezogen dokumentiert und verwaltet. Das Krankenhaus-Controlling hält die Daten zur Anzahl der Fälle bzw. der Patiententage nach Kostenstelle und Zeitraum vor. Verbrauchsanalysen der im Krankenhaus eingesetzten Medikamente werden bereits von den meisten Apotheken, meist im Rahmen der Kostenrechnung, durchgeführt. Daher sollte eine strukturierte und standardisierte Aufarbeitung der vorhandenen Daten für die AVS mit einem überschaubaren Aufwand von den Apotheken geleistet werden können. Einige Krankenhäuser in Deutschland haben bereits eine funktionierende AVS in ihrer Institution aufgebaut bzw. nehmen an einer übergeordneten nationalen Surveillance, wie z. B. dem ADKA-if-RKI- oder dem SARI-Projekt, teil. Das ADKA-if-RKI-Projekt ist ein ehemals durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Gemeinschaftsprojekt des Bundesverbandes der Deutschen Krankenhausapotheker (ADKA) und der damaligen Forschergruppe

Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:399–405 DOI 10.1007/s00103-014-1942-3  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

**B. Schweickert · T. Eckmanns · S. Bärwolff · N. Wischniewski · E. Meyer**  
**Surveillance des Antibiotikaverbrauchs in Krankenhäusern.**  
**Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes**

**Zusammenfassung**

Durch das „Gesetz zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes und anderer Gesetze“ vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1622) wurde die Verpflichtung von Leitern von Krankenhäusern und von Einrichtungen für ambulantes Operieren zur Überwachung von Erregern mit besonderen Resistenzen und von Krankenhausinfektionen auf das kontinuierliche Monitoring des Antibiotikaverbrauchs ausgeweitet (§ 23 Abs. 4 Satz 2 des Infektionsschutzgesetzes). Hiermit wurde der Bedeutung des umsichtigen Einsatzes von Antibiotika zur Verhütung und Bekämpfung von resistenten Krankheitserregern Rechnung getragen. Das Gesundheitsamt kann zur Überwachung der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen Einsicht in die betreffenden Unterlagen verlangen. Ein Anliegen des vorliegenden Beitrages ist es, die Gesundheits-

ämter in dieser Aufgabe zu unterstützen. Es werden Hintergrundinformationen zur Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance (AVS) und deren Bedeutung insbesondere im Rahmen der Umsetzung einer rationalen Antibiotikatherapie gegeben und Kriterien vorgestellt, die für eine Überwachung der Implementierung der AVS im Krankenhaus zweckmäßig erscheinen. Darüber hinaus werden Vorschläge zur konkreten Vorgehensweise gemacht und Möglichkeiten und Grenzen der Tätigkeit des Gesundheitsamtes im Bereich AVS angesprochen.

**Schlüsselwörter**

§ 23 IfSG · Surveillance · Antibiotikaverbrauch im Krankenhaus · Öffentlicher Gesundheitsdienst

**Surveillance of antibiotic consumption in hospitals. Tasks of the Public Health Service**

**Abstract**

According to the German Protection Against Infection Act (IfSG; section 23 paragraph 4, July 2011), hospitals and clinics for ambulatory surgery are obliged to establish a continuous monitoring of antibiotic consumption in their institute. The introduction of the surveillance of antibiotic consumption aims to contribute to an optimization of antibiotic prescription practices in order to confine the development and spread of resistant pathogens. The local public health authority is entitled to supervise the implementation of legal requirements in the hospital setting. The main aim of this article is to support local

public health authorities in coping with this task by providing background information on the surveillance of antibiotic consumption and its role as a key component of antibiotic stewardship programs. Furthermore, criteria suitable for assessing the implementation of a functioning surveillance system are proposed. The possibilities and limitations of the activities of public health authorities in this context are addressed.

**Keywords**

§ 23 IfSG · Surveillance · Antibiotic consumption · Public health authorities

Klinische Infektiologie an der Universität Freiburg (if), das seit 2010 mit Unterstützung des Robert Koch-Instituts (RKI) weitergeführt wird [32]. Es handelt sich hierbei um ein Sentinel-System mit begrenzter Teilnehmerzahl. Speziell für Intensivstationen besteht im Projekt „Surveillance der Antibiotikaaanwendung und der bakteriellen Infektionen auf Intensivstationen“ (SARI) seit vielen Jahren eine Option zur Erfassung des Antibiotikaverbrauchs [33]. In naher Zukunft soll den Krankenhäusern ein weiteres bundesweites Projekt zur Antibiotika-Verbrauchs-

Surveillance zur Verfügung stehen. Ziel dieses vom RKI und der Charité, Berlin initiierten Projektes ist die Unterstützung der Krankenhäuser in der Durchführung der AVS gemäß § 23, IfSG.

**Methodik der Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance**

Hintergrundinformationen und Erläuterungen zur Methodik der AVS bezüglich der Nutzung des Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)-Systems der WHO, der

Kalkulation von Antibiotikaverbrauchsdaten bezogen auf bestimmte Organisationsebenen (Fachbereich/Stationstyp) bzw. einzelne Stationen wurden bereits an anderer Stelle gegeben [1].

### Bewertung von Antibiotikaverbrauchsdaten

Nach den Vorgaben des RKI sollen für die AVS gemäß § 23 IfSG aggregierte Daten verwendet werden, d. h., es wird die Antibiotikaverbrauchsichte einer Organisationseinheit des Krankenhauses (definiert nach Fachbereich/Stationstyp) bezogen auf einen bestimmten Zeitraum (z. B. 1 Jahr) zur Beurteilung der Antibiotikaverbrauchssituation herangezogen. Die Betrachtung isolierter Zahlenwerte (z. B. die Höhe der Verbrauchsdichte von Fluorchinolonen auf den chirurgischen Intensivstationen im Jahr x: ...) ist indes meist nicht sehr aussagekräftig, da es keine einheitlichen Grenzwerte bzw. Normwerte gibt. Jedoch kann durch den Bezug auf Vergleichs- bzw. Referenzwerte vielfach zumindest eingeschätzt werden, ob die Werte verhältnismäßig hoch oder niedrig liegen. Als Vergleichswerte können z. B. Daten des(r) Vorjahre(s) herangezogen werden oder die Daten einer anderen Station mit gleicher fachlicher Ausrichtung innerhalb des Krankenhauses oder zusammengefasste Daten anderer Krankenhäuser (Referenzwerte) [34]. Für die Bewertung werden die Daten daher hauptsächlich nach folgenden Gesichtspunkten betrachtet:

1. Entwicklung der Antibiotikaverbrauchsichte eines Antibiotikums bzw. einer Antibiotikaklasse über die Zeit,
2. ggf. Vergleich mit den Daten von Stationen der gleichen Fachrichtung/des gleichen Stationstyps innerhalb des Krankenhauses selbst,
3. Vergleich mit Referenzdaten, d. h. mit den zusammengefassten Daten anderer anonymisierter Krankenhäuser (sog. „Benchmarking“).

Die Einschätzung, ob die Höhe des Antibiotikaverbrauchs eine adäquate Antibiotikaverordnungspraxis widerspiegelt, erfordert darüber hinaus die Berücksichtigung der lokalen Therapieleitlinien, 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.

Bei ungewöhnlich hohen (ggf. auch niedrigen) Antibiotikaverbrauchsdaten sollte im nächsten Schritt untersucht werden, welche diesbezüglichen Gründe vorliegen könnten. Es kann hierfür ganz plausible Erklärungen geben, z. B. dass in einem bestimmten Zeitraum besonders viele Patienten mit therapiebedürftigen Infektionen stationär aufgenommen waren. Zur weiteren Klärung kann es aber auch notwendig werden, auf Patientenebene zu untersuchen, ob Antibiotika hinsichtlich der Indikation, Auswahl des Antibiotikums, Dosierung und Dauer der Therapie oder Prophylaxe adäquat eingesetzt wurden (Verordnungsanalyse). Gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen bzw. Adjustierungen können dann entsprechend zugeschnitten werden.

Neben der Höhe des Verbrauchs eines einzelnen Wirkstoffes oder einer Antibiotikaklasse können aber noch weitere Kriterien zur Bewertung herangezogen werden. So können z. B. das Verhältnis der Verbrauchsdichten von Schmalspektrum-Antibiotika zu Breitspektrum-Antibiotika oder das Verhältnis der Häufigkeit von oraler vs. parenteraler Antibiotikaapplikation als Indikatoren für die Qualität von Antibiotikaverordnungen genutzt werden [35, 36]. Die Zusammenschau mit der zeitlichen Entwicklung bakterieller Resistenzen kann Aufschluss darüber geben, welche Auswirkungen der Einsatz bestimmter Antibiotika auf die lokale Resistenzsituation hat [37].

Grundsätzlich ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei der Interpretation von quantitativen Daten, wie sie der Antibiotikaverbrauch darstellt, nicht automatisch auf die Qualität der Antibiotikaverordnungen zurückgeschlossen werden kann, also ob z. B. der Verbrauch indiziert ist oder nicht.

Die Möglichkeiten zur Bewertung wurden nur grob skizziert, und es besteht hier kein Anspruch auf Vollständigkeit. Dennoch sollte deutlich werden, dass die sachgerechte Bewertung von Antibiotika-

verbrauchsdaten komplex und noch wenig standardisiert ist und entsprechend geschultes Personal erfordert.

### Aufgaben des Gesundheitsamtes

Dem Gesundheitsamt (GA) ist auf Verlangen Einsicht in die Aufzeichnungen der AVS-Daten einschließlich der Bewertungen und der daraus gezogenen Schlussfolgerungen zu gewähren (§ 23 Abs. 4 Satz 4, IfSG). Dies ermöglicht es, die Umsetzung der gesetzlichen Regelungen zu überwachen. Durch die Ergänzung des § 23 um die Antibiotikaverbrauchs-Surveillance wurde erstmals auch der sachgerechte Einsatz von Antibiotika als wichtiger Faktor für die Entwicklung und Verbreitung von Antibiotikaresistenzen im IfSG berücksichtigt und damit der Tätigkeit des GA thematisch ein neues Feld eröffnet. Grundsätzlich obliegt es dem GA, sofern keine Vorgaben von der übergeordneten Landesbehörde vorliegen, festzulegen wie eine solche Überprüfung durchgeführt werden soll. Üblicherweise werden für diese Zwecke Fragebögen oder Checklisten erstellt, in denen die Anforderungen, die vom Krankenhaus erfüllt werden sollen, niedergelegt sind. Art und Umfang können von GA zu GA und von Bundesland zu Bundesland variieren. Dies liegt unter anderem daran, dass die Länder über die landeseigene Hygieneverordnung noch zusätzliche, über das IfSG hinausgehende gesetzliche Vorgaben machen können, wird aber auch durch die lokalen Gegebenheiten der GA (z. B. personelle Ressourcen) mitbestimmt. Der hier präsentierte Vorschlag für eine Checkliste soll dazu dienen:

- Minimalanforderungen, deren Umsetzung von dem GA überprüft werden soll, festzulegen,
- die Vereinheitlichung und Standardisierung der Überprüfung von Basisparametern zu fördern,
- die GÄ bei der Erstellung eigener Ausführungsrichtlinien zu unterstützen und
- Verunsicherungen im Umgang mit der neuen Thematik zu verringern.

## Checkliste Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance

### Basisanforderungen

1. Welche Abteilung(en) des Krankenhauses wurden von der Krankenhausleitung mit der Durchführung der AVS beauftragt? Welche Personen (Name, Funktion) sind zuständig?
2. Wird der Verbrauch der Antibiotika auf der Basis des ATC-DDD/Systems der WHO als Verbrauchsdichte in Tagesdosen (DDD)/100 Patiententage (Fälle) kalkuliert und dokumentiert? Wurden alle Antibiotikagruppen bzw. Antibiotika der in der Bekanntmachung des RKI veröffentlichten Liste (Tabelle 1) berücksichtigt? Werden Abweichungen begründet?
3. Wird die Antibiotikaverbrauchsdichte bezogen auf Fachbereiche/Stationstypen oder alternativ bezogen auf einzelne Stationen kalkuliert? Wurden alle Fachbereiche bzw. Stationen des Krankenhauses in die Surveillance einbezogen? Falls nein, wie wird der Ausschluss von Fachbereichen bzw. Stationen begründet?
4. Sind Aufzeichnungen vorhanden zur Analyse der Antibiotikaverbrauchsdaten (Antibiotikaverbrauchsbericht)? Enthalten die Aufzeichnungen Angaben zum:
  - Datum der Erstellung
  - Zeitraum, für den die Analyse durchgeführt wurde z. B. 01.01.–31.12.2013
  - Name der Organisationseinheit (Fachbereich/Stationstyp), für welche die Antibiotikaverbrauchsdichte kalkuliert wurde (z. B. Allgemeinchirurgie/Normalstation)
5. Wird eine Dokumentation von Bewertungen und Schlussfolgerungen und ggf. angeordneten Maßnahmen vorgenommen? Sind eindeutige Angaben dazu vorhanden:
  - durch wen und wann eine Bewertung (bzw. das Ziehen von Schlussfolgerungen) erfolgt ist (Name Datum)
  - auf welche Daten (bzw. Zeitraum, für den die Daten erhoben wurden, z. B. Jahr 2013) sich die Bewertungen/Schlussfolgerungen beziehen (falls nicht selbsterklärend z. B. durch Vermerk auf den Antibiotikaverbrauchsbericht)? Wie wird das Fehlen entsprechender Dokumentationen begründet?
6. Sind die Aufzeichnungen zu den erhobenen Daten, den Bewertungen und Schlussfolgerungen und den ggf. erhobenen Maßnahmen für das Personal jederzeit zugänglich?
7. Wie werden Informationen über erforderliche Maßnahmen an das zuständige Personal kommuniziert, z. B. über E-Mail, mündliche Mitteilung (z. B. in Stations-, Fachbereichs-, Fachabteilungsbesprechungen), klinikinterne Publikationen (z. B. Rundschreiben, Newsletter) oder andere Wege?
8. Wird eine Analyse von AVS-Daten mindestens 1-mal jährlich durchgeführt?

*Vorschlag zu den Inhalten einer Checkliste zur Überwachung der Umsetzung der Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 Infektionsschutzgesetz (IfSG) durch das Gesundheitsamt (GA)*

Die Checkliste soll in übersichtlicher und kompakter Form wesentliche Komponenten der AVS abbilden. Sie kann und soll naturgemäß nicht alle Aspekte der Etablierung und Durchführung der AVS im Krankenhaus abdecken. Aufgrund der vorher beschriebenen Komplexität der Interpretation von Antibiotikaverbrauchsdaten und dem Mangel an einheitlichen Bewertungsstandards, aber auch in Anbetracht der angespannten personellen Situation vieler GÄ erscheint es angezeigt, Prozess- bzw. Struktur-orientierte Kriterien in den Vordergrund zu stellen. Der Schwerpunkt wurde daher auf die Abfrage der vom RKI geforderten methodischen Vorgehensweisen und der krankenhauses internen strukturellen Gegebenheiten und Abläufe gelegt. Die ausgewählten Kriterien sollen quasi als Indikatoren für die Implementierung einer funktionierenden AVS dienen. Die folgende Übersicht zeigt einen Vorschlag zur inhaltlichen Gestaltung einer solchen Checkliste.

Die Abfrage der sog. Basisanforderungen kann durch die Abfrage fakultativer Kriterien ergänzt werden. Art und Umfang richten sich nach den lokalen Gegebenheiten und liegen im Ermessen des GAs. Beispiele für mögliche fakultative Abfragen: Nimmt das Krankenhaus (KH) an einer übergeordneten Surveillance teil?/Werden Resistenzstatistiken bei der Bewertung der Verbrauchsdaten berücksichtigt?/Sind fachspezifische Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften zur Antibiotikatherapie und -prophylaxe verfügbar und werden diese umgesetzt?/... Zusätzliche Informationen wie z. B. über die Teilnahme des KH an einer übergeordneten Surveillance können hilfreich sein und die Beurteilung der Gesamtsituation erleichtern. So erfüllen Krankenhäuser, die an einer übergeordneten nationalen Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance, wie z. B. dem ADKA-if-RKI-Projekt oder einem anderen ähnlichen Projekt, teilnehmen, in der Regel die methodisch-inhaltlichen Vor-

gaben des RKI (Checkliste Punkte 2–4, 8). Dies trifft auch auf das SARI-Projekt (bzw. SARI-Light) zu, jedoch nur in Bezug auf Intensivstationen.

Die in der Checkliste abgefragten methodisch-inhaltlichen Vorgaben des RKI sind von allen Krankenhäusern gleichermaßen umzusetzen [1]. In welcher Weise jedoch die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance in einem Krankenhaus strukturell und organisatorisch implementiert wird, ist abhängig von den lokalen Gegebenheiten und wird alleine vom Krankenhaus selbst (ggf. in Absprache mit dem GA) bestimmt. Es erscheint empfehlenswert, die krankenhausspezifischen organisatorischen Gegebenheiten wie Angaben zu Verantwortlichkeiten, krankenhauses internen Abläufen und allgemeinen Vorgehensweisen (z. B. wie sie in den oben genannten Basisanforderungen abgefragt werden) stichpunktartig in einem Dokument niederzulegen. Eine solche „Verfahrensanleitung“ könnte sehr nützlich sein als kurzgefasste und übersicht-

liche Informationsquelle sowohl für das Klinikpersonal als auch für das GA.

Inhaltliche Aspekte der AVS, die über eine Überprüfung der methodischen Vorgaben des RKI hinausgehen, werden in der Checkliste nicht berücksichtigt. Die Interpretation der Daten bzw. eine Einschätzung inwieweit der Antibiotikaverbrauch eine adäquate Antibiotikaverordnungspraxis reflektiert und welche Konsequenzen daraus zu ziehen sind, ist Aufgabe der Kliniker vor Ort. Idealerweise werden die Bewertungen von AVS-Daten in regelmäßigen zeitlichen Abständen von einem multidisziplinären (ABS) Team durchgeführt. Dies erhöht die Chance, alle für eine sachgerechte Beurteilung wichtigen Aspekte, wie z. B. die Resistenzsituation oder die Art der auf einer bestimmten Station behandelten Patienten, zu berücksichtigen und dass verschiedene Expertisen in die Bewertung einfließen können. Eine externe Bewertung der Antibiotikaverbrauchssituation kann in bestimmten Situationen nützlich sein, ist aber aus unserer Sicht nicht Aufgabe des GA.

Die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance steht nicht für sich allein, sondern sollte Teil eines umfassenden Konzeptes zur Umsetzung eines rationalen Einsatzes von Antibiotika im Krankenhaus sein. Die generierten Daten sollen dazu beitragen, die Antibiotikaverschreibungspraxis zu optimieren. Für einige Krankenhäuser kann die Einführung der AVS Ausgangspunkt sein für den schrittweisen Auf- bzw. Ausbau von ABS in ihrer Institution. Zur Verbesserung der Versorgungsqualität bedarf es jedoch neben der Bereitstellung der erforderlichen Strukturen, personellen Ressourcen und Fortbildungsmöglichkeiten eines stetigen Bemühens des Klinikpersonals mit der Bereitschaft zur Fortbildung und ständigen Überprüfung eigener Verhaltensweisen und Handlungsprotokolle.

Der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) kann lediglich feststellen, ob bestimmte Strukturen bzw. Prozesse in einer Einrichtung etabliert sind. Wie diese aber mit Inhalt gefüllt werden, entzieht sich seiner Kontrollmöglichkeit und obliegt im hohen Maße dem Engagement des zuständigen Personals und der Klinikleitung. ABS ist kein vorgefertigtes

oder feststehendes Konzept, das auf alles passt und jedem Krankenhaus in gleicher Weise übergestülpt werden kann, sondern eher ein Prozess oder eine Art „work in progress“, in dem den Gegebenheiten und Erfordernissen eines Krankenhauses angepasste Strategien und Kompetenzen von den Mitarbeitern entwickelt und aufgebaut werden.

Der ÖGD sollte hier nicht nur als eine Kontrollinstanz wahrgenommen werden, sondern als Unterstützung und ggf. als Motor für den Entwicklungsprozess auf dem Weg zum Aufbau einer funktionierenden AVS/ABS und damit in erweitertem Sinne auch zu einer verbesserten Qualität der Patientenversorgung, zur größeren Patientensicherheit und zur Vermeidung unnötiger Kosten.

## Korrespondenzadresse

### Dr. B. Schweickert

Abteilung 3, Fachgebiet Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenzen und -verbrauch, Robert Koch-Institut (RKI)  
Seestr. 10, 13353 Berlin  
schweickertb@rki.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** B. Schweickert, T. Eckmanns, S. Bärwolff, N. Wischniewski und E. Meyer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

- Schweickert B, Kern WV, With K de et al (2013) Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 56:903–912
- 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 56:996–1002
- European Commission (2011) Actionplan against the rising threats from antimicrobial resistance. [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/docs/communication\\_amr\\_2011\\_748\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf)
- Goossens H (2009) Antibiotic consumption and link to resistance. Clin Microbiol Infect 15(Suppl 3):12–15
- Grundmann H, Aires-de-Sousa M, Boyce J, Tiemmersma E (2006) Emergence and resurgence of Methicillin resistant Staphylococcus aureus as a public-health threat. Lancet 368:874–885

- Adam HJ, Hoban DJ, Gin AS, Zhanel GG (2009) Association between fluoroquinolone usage and a dramatic rise in ciprofloxacin-resistant Streptococcus pneumoniae in Canada, 1997–2006. Int J Antimicrob Agents 34:82–85
- Pakyz AL, Oinonen M, Polk RE (2009) Relationship of carbapenem restriction in 22 university teaching hospitals to carbapenem use and carbapenem-resistant Pseudomonas aeruginosa. Antimicrob Agents Chemother 53:1983–1986
- Polk RE, Johnson CK, McClish D et al (2004) Predicting hospital rates of fluoroquinolone-resistant Pseudomonas aeruginosa from fluoroquinolone use in US hospitals and their surrounding communities. Clin Infect Dis 39:497–503
- Baquero F, Baquero-Artigao G, Cantón R, García-Rey C (2002) Antibiotic consumption and resistance selection in Streptococcus pneumoniae. J Antimicrob Chemother 50(S2):27–37
- Cizman M (2003) The use and resistance to antibiotics in the community. Int J Antimicrob Agents 21:297–307
- García-Rey C, Martín-Herrero JE, Baquero F (2006) Antibiotic consumption and generation of resistance in Streptococcus pneumoniae: the paradoxical impact of quinolones in a complex selective landscape. Clin Microbiol Infect 12:55–66
- Chen J, Liu L, Wang G et al (2009) Correlation between usage of macrolide antibiotic and resistance of Streptococcus pneumoniae clinic isolates from Chongqing children's hospital. Pediatr Pulmonol 44:917–921
- Kern WV, With K de (2012) Rationale Antibiotikaverordnung. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 55:1418–1426
- Souli M, Galani I, Giamarellou H (2008) Emergence of extensively drug-resistant and pandrug-resistant Gram-negative bacilli in Europe. Euro Surveill 13(47)
- Coque TM, Baquero F, Canton R (2008) Increasing prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae in Europe. Euro Surveill 13(47)
- Meyer E, Gastmeier P, Schwab F (2008) The burden of multidrug-resistant bacteria in German intensive care units. J Antimicrob Chemother 62:1474–1476
- Maragakis LL, Perencevich EN, Cosgrove SE (2008) Clinical and economic burden of antimicrobial resistance. Expert Rev Anti Infect Ther 6:751–763
- 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 14:118–124
- ECDC, EMEA (2009) Technical report: the bacterial challenge: time to react, a call to narrow the gap between multi-resistant bacteria in the EU and the development of new antibacterial agents. [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0909\\_TER\\_The\\_Bacterial\\_Challenge\\_Time\\_to\\_React.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf)
- Commission of the European Communities (2001) Communication from the commission on a community strategy against antimicrobial resistance. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0333:FIN:EN:PDF>
- Society for Healthcare Epidemiology of America, Infectious Diseases Society of America, Pediatric Infectious Diseases Society (2012) Policy statement on antimicrobial stewardship by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), the Infectious Diseases Society of America (IDSA), and the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS). Infect Control Hosp Epidemiol 33:322–327

22. Commission of the European Communities (2001) Council Recommendation on the prudent use of antimicrobial agents in human medicine. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:034:0013:0016:en:pdf>
23. European Center for Disease and Infection Control (ECDC), European Surveillance of Antibiotic Consumption Network (ESAC-NET). <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ESAC-Net/Pages/index.aspx>
24. Bundesministerium für Gesundheit, Deutschland (2008) Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie (DART). [http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Deutsche\\_Antibiotika\\_Resistenzstrategie\\_DART\\_110331.pdf](http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Deutsche_Antibiotika_Resistenzstrategie_DART_110331.pdf)
25. Deutsche Gesellschaft für Infektiologie. <http://www.dgi-net.de/>
26. Antibiotic stewardship. <http://www.antibiotic-stewardship.de/cms/index.php?id=3>
27. 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* 54:260–267
28. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr et al (2007) Guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 44:159–177
29. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2013) Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/092-001L\\_S3\\_Antibiotika\\_Anwendung\\_im\\_Krankenhaus\\_2013-12.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/092-001L_S3_Antibiotika_Anwendung_im_Krankenhaus_2013-12.pdf)
30. Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene. <http://www.krankenhaushygiene.de/veranstaltungen/abs/>
31. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt. <http://www.fortbildung.nlga.niedersachsen.de/>
32. ADKA-IF-RKI – Projekt. <http://www.antiinfektiva-surveillance.de/>
33. Surveillance der Antibiotika-Anwendung und der bakteriellen Infektionen auf Intensivstationen, SARI. <http://sari.eu-burden.info>
34. Ibrahim OM, Polk R (2012) Benchmarking antimicrobial drug use in hospitals. *Expert Rev Anti Infect Ther* 10:445–457
35. Thern J, de With K, Strauss R, Steib-Bauert M, Weber N, Kern WV (2013) Selection of hospital antimicrobial prescribing quality indicators: a consensus among German antibiotic stewardship (ABS) networkers. *Infection* [Epub ahead of print]
36. Zarb P, Amadeo B, Muller A et al (2011) Identification of targets for quality improvement in antimicrobial prescribing: the web-based ESAC Point Prevalence Survey 2009. *J Antimicrob Chemother* 66:443–449
37. 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 to 2008. *Crit Care* 3:R113

## Diabetes und Adipositas häufiger in sozioökonomisch benachteiligten Regionen

Menschen, die in sozioökonomisch benachteiligten Regionen leben, sind häufiger von Typ-2-Diabetes und Adipositas betroffen.

Dies zeigt eine aktuelle Analyse von Daten der telefonischen Gesundheitsbefragung GEDA durch Wissenschaftler des Helmholtz Zentrums München und des Robert Koch-Instituts in Berlin.

In einer sozioökonomisch benachteiligten Region zu leben, ist ein Risikofaktor dafür, von Diabetes mellitus und Adipositas (Fettleibigkeit) betroffen zu sein. Dies gilt auch unabhängig vom individuellen Sozial- und Bildungsstatus der Bewohner. Zu diesem Schluss kommen Wissenschaftler vom Institut für Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen (IGM) am Helmholtz Zentrum München (HMGU) und der Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring am Robert Koch-Institut (RKI) in Berlin.

Ausgewertet wurden die Daten von über 33.000 Personen im Alter ab 30 Jahren, die 2009 und 2010 an den telefonischen Gesundheitsbefragungen „Gesundheit in Deutschland Aktuell (GEDA)“ des RKI teilgenommen hatten.

In sozioökonomisch benachteiligten Regionen leiden die Bewohner überdurchschnittlich häufig an Diabetes und Übergewicht. Die geographische Benachteiligung wird als „regionale Deprivation“ bezeichnet. Ermittelt wird sie anhand des „German Index of Multiple Deprivation“ (GIMD), der aus regional verfügbaren Informationen wie Einkommen, Beschäftigung, Bildung und Sicherheit in einem definierten Gebiet gebildet wird. Neben dem GIMD wurden in der Datenanalyse auch individuelle Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Rauchen, körperliche Bewegung und Bildung berücksichtigt.

In Regionen mit der höchsten Benachteiligung (Deprivation) lag die Häufigkeit eines Typ-2-Diabetes bei 8,6 Prozent der Befragten und für Adipositas bei 16,9 Prozent, gegenüber 5,8 bzw. 13,7 Prozent der Befragten in nur gering benachteiligten Regionen. Diese Ergebnisse wurden auf relevante Unterschiede in allen individuellen Faktoren überprüft. Verglichen mit Män-

nern und Frauen in den am wenigsten benachteiligten Regionen hatten Personen in den Gebieten mit der höchsten Deprivation eine rund 20% höhere Wahrscheinlichkeit, an Typ-2-Diabetes erkrankt zu sein, und eine um fast 30% erhöhte Wahrscheinlichkeit für Adipositas. Hohe regionale Deprivation war insbesondere bei Frauen ein unabhängiger Einflussfaktor für das Auftreten von Diabetes und Adipositas. Bei Männern ließ sich nur ein statistisch signifikanter und unabhängiger Zusammenhang für Adipositas nachweisen.

Die Ergebnisse weisen auf die Bedeutung regionaler Faktoren im Zusammenhang mit häufigen Gesundheitsproblemen in Deutschland hin. Dabei sind räumliche Risikofaktoren wie materielle und soziale Deprivation ein wichtiger Ansatzpunkt, um regionalspezifische, effektive Präventionsmaßnahmen zu erarbeiten. Für ganzheitliche Präventionsstrategien sollten regionale und individuelle Risikofaktoren identifiziert und deren Interaktion beleuchtet werden.

### Literatur:

Maier W, Scheidt-Nave C, Holle R, Kroll LE, Lampert T, Du Y, Heidemann C, Mielck A (2014) Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the national telephone health interview surveys ‘German Health Update’ GEDA 2009 and 2010. *PLOS ONE*. doi: 10.1371/journal.pone.0089661

**Quelle:**  
Robert-Koch-Institut,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)