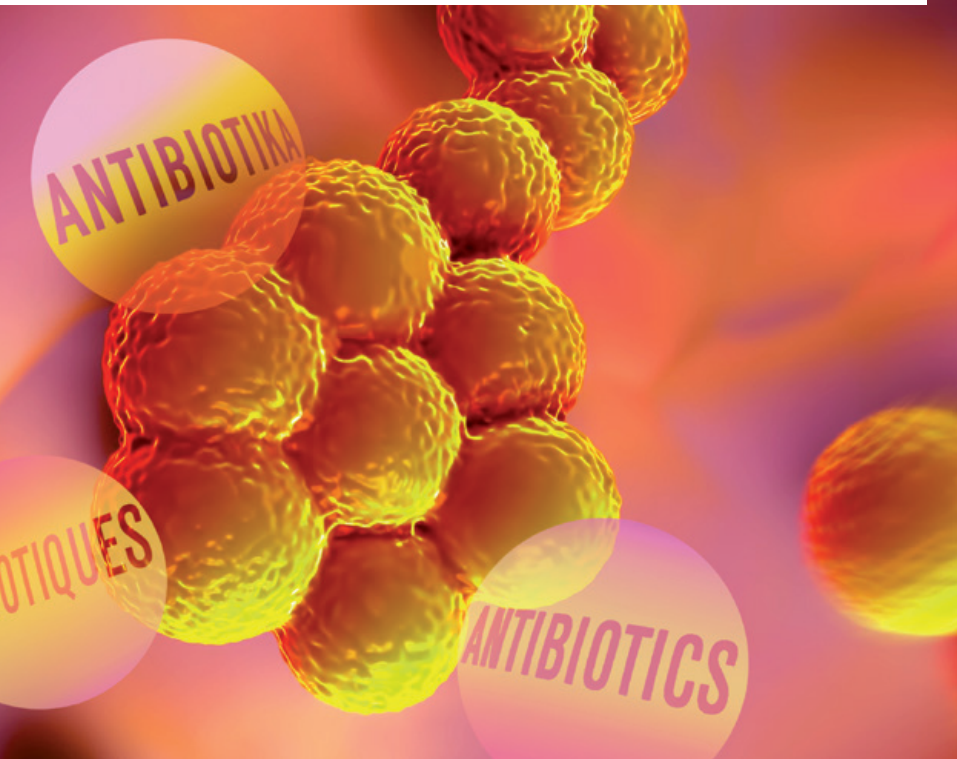




Die  
Bundesregierung



# DART 2020

2. Zwischenbericht 2017



## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
ZIEL 1: One-Health-Ansatz national und international stärken	8
ZIEL 2: Resistenzentwicklungen frühzeitig erkennen	13
ZIEL 3: Therapie-Optionen erhalten und verbessern	15
ZIEL 4: Infektionsketten frühzeitig unterbrechen und Infektionen vermeiden	19
ZIEL 5: Bewusstsein fördern und Kompetenzen stärken	23
ZIEL 6: Forschung und Entwicklung unterstützen	25
<b>Schlusswort</b>	<b>33</b>



## Vorwort



Die Bedeutung von Antibiotika geht über die Behandlung bakterieller Infektionen weit hinaus. Viele Therapieansätze in der modernen Medizin, wie die Behandlung von Krebserkrankungen, komplexe chirurgische Eingriffe oder die Versorgung Frühgeborener, sind ohne die Verfügbarkeit wirksamer Antibiotika nicht möglich. Durch die weltweite Zunahme von Antibiotika-Resistenzen drohen Behandlungsmöglichkeiten verloren zu gehen.

Die 2015 vom Bundeskabinett verabschiedete Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie „DART 2020“ setzt hier an und bündelt Maßnahmen, die zur Verringerung von Antibiotika-Resistenzen erforderlich sind. Sie richtet sich gleichermaßen an Human- und Veterinärmedizin sowie die Landwirtschaft.

Das Ziel, Antibiotika-Resistenzen zu verringern, kann nur erreicht werden, wenn alle Beteiligten zusammenarbeiten und ihren Beitrag leisten. Die DART 2020 als gemeinsame Strategie der Bundesministerien für Gesundheit, für Ernährung und Landwirtschaft sowie für Bildung und Forschung spiegelt diesen Ansatz wider.

Antibiotika-Resistenzen können sich über den Handels- und Reiseverkehr über Grenzen hinweg ausbreiten. Die Notwendigkeit zur Zusammenarbeit kann sich daher nicht auf die nationale Ebene beschränken. Den Rahmen für erforderliche Maßnahmen auf globaler Ebene bildet der Globale Aktionsplan zu Antibiotika-Resistenzen, den die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gemeinsam mit der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) und der Weltorganisation für Ernährung und Landwirtschaft (FAO) entwickelt hat. Deutschland hat die Verabschiedung des Aktionsplans mit vorangetrieben und unterstützt seine zeitnahe Umsetzung.

Nachdem Antibiotika-Resistenzen bereits ein Schwerpunkt der deutschen G7-Präsidentschaft waren, hat Deutschland Antibiotika-Resistenzen auch auf die Tagesordnung der G20-Präsidentschaft gesetzt. Dies unterstreicht die Bedeutung des Themas und trägt dazu bei, die internationale Zusammenarbeit auszubauen. Damit nimmt Deutschland eine Vorreiterrolle im Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen ein.

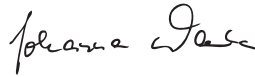
Neben den zentralen Bereichen Infektionsprävention und Förderung des sachgerechten Einsatzes von Antibiotika gehört die Stärkung von Forschung in diesen Themenbereich. Die Entwicklung neuer Antibiotika und verbesserter Diagnostik sowie ein besseres Verständnis zur Entstehung und Ausbreitung von Resistenzen sind wesentliche Beiträge der Wissenschaft zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen. Die G20-Agrarminister haben sich bereits im Januar 2017 in ihrer Erklärung mit zugehörigem Aktionsplan zu einem verantwortlichen Umgang mit Antibiotika in der tierischen und pflanzlichen Erzeugung verpflichtet. Nur wenn das Problem der Antibiotika-Resistenzen entschlossen auf allen Ebenen angegangen wird, kann langfristig ein Erfolg bei ihrer Verringerung erreicht werden. Wirksame Antibiotika müssen auch künftig für die Bekämpfung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier zur Verfügung stehen.



Hermann Gröhe  
Bundesminister für  
Gesundheit



Christian Schmidt  
Bundesminister für  
Ernährung und Landwirtschaft



Prof. Dr. Johanna Wanka  
Bundesministerin für  
Bildung und Forschung

## Einleitung

Die Weltgesundheitsversammlung (WHA) hat im Mai 2015 den von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gemeinsam mit der Welttiergesundheitsorganisation (OIE) und der Weltorganisation für Ernährung und Landwirtschaft (FAO) entwickelten Globalen Aktionsplan zu Antibiotika-Resistenzen verabschiedet. Das zentrale Element des Globalen Aktionsplans ist die Aufforderung an die Mitgliedstaaten, innerhalb von zwei Jahren sektorübergreifende Nationale Aktionspläne zu erarbeiten, die den One-Health-Ansatz berücksichtigen.

Mit der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie (DART 2020) ist Deutschland hier vorangegangen und unterstützt die Umsetzung des Globalen Aktionsplans. Die DART 2020 wurde gemeinsam von den Bundesministerien für Gesundheit (BMG), für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sowie für Bildung und Forschung (BMBF) entwickelt und im Mai 2015 vom Bundeskabinett verabschiedet.<sup>1</sup>

Die DART 2020 und die darin enthaltenen Maßnahmen folgen dem „One-Health“-Ansatz. Die Resistenzproblematik und die speziellen Probleme im human- und veterinärmedizinischen Bereich werden dabei als Gesamtheit betrachtet. Wichtige Bausteine der DART 2020 sind die Verbesserung des sachgerechten Einsatzes von Antibiotika und die Stärkung des Bewusstseins der Bevölkerung und des medizinischen Personals. Weitere Schwerpunkte sind die Stärkung der internationalen Zusammenarbeit, die Verbesserung der Infektionsprävention, der Ausbau der Monitoring- und Surveillancesysteme zu Antibiotika-Resistenzen und zum Antibiotika-Verbrauch sowie die Unterstützung von Forschung und Entwicklung.

2015 hat Deutschland im Rahmen seiner Präsidentschaft Antibiotika-Resistenzen erstmals zum Thema der G7 gemacht. Als Ergebnis wurde neben der Gipfelerklärung, in deren Anhang wichtige Vereinbarungen zum Thema Antibiotika-Resistenzen enthalten sind, die „Berliner Erklärung zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen“<sup>2</sup> verabschiedet. Im Anschluss an die deutsche Präsidentschaft wurde das Thema von der japanischen G7-Präsidentschaft fortgeführt und eine technische Arbeitsgruppe auf Ebene der Leiterinnen

---

1 [http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Berichte/BMG\\_DART\\_2020\\_Bericht\\_en.pdf](http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Berichte/BMG_DART_2020_Bericht_en.pdf)

2 [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/G/G7/G7\\_Gesundheitsminister\\_Erklaerung\\_AMR\\_Ebola\\_DE.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/G/G7/G7_Gesundheitsminister_Erklaerung_AMR_Ebola_DE.pdf)

und Leiter der Veterinärdienste (CVO) eingerichtet, die sich u.a. mit Antibiotika-Resistenzen beschäftigt wird. Nachdem China das Thema im vergangenen Jahr in seiner G20-Präsidentschaft aufgegriffen hat, führt Deutschland es 2017 unter seiner G20-Präsidentschaft weiter.

Ein erster Bericht zum Umsetzungsstand der DART 2020 wurde anlässlich der WHA 2016 veröffentlicht.<sup>3</sup> Der vorliegende zweite Bericht beschreibt den aktuellen Zwischenstand der ergriffenen Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene und gibt einen Ausblick auf die in den kommenden Jahren geplanten Aktivitäten.

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat im September 2016 den Aufruf zur Entwicklung nationaler Aktionspläne wiederholt und durch eine Erklärung untermauert. Die höchste politische Ebene der Vereinten Nationen hat sich damit zum Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen bekannt. Die zeitnahe Umsetzung des Globalen Aktionsplans kann durch stärkeres Bewusstsein aller Staats- und Regierungschefs für das Thema Antibiotika-Resistenzen und deren Auswirkungen unterstützt werden.

## ZIEL 1: One-Health-Ansatz national und international stärken

Die Gesundheit von Mensch und Tier muss ganzheitlich betrachtet werden. Die Eindämmung der Entstehung und Ausbreitung von Antibiotika-Resistenzen kann nur sektorübergreifend erfolgen.

Dies macht eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten sowie zwischen den zuständigen Bundesministerien und ihren Bundesoberbehörden erforderlich. Wegen des globalisierten Handels mit Tieren und Pflanzen sowie der verstärkten Reisetätigkeiten ist darüber hinaus eine enge Abstimmung mit den internationalen Partnern nicht nur in der EU, sondern weltweit eine Bedingung für einen nachhaltigen Erfolg. Die Umsetzung des Globalen Aktionsplanes, der den One-Health-Ansatz betont, ist dafür Voraussetzung.

---

3 [http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/D/DART\\_2020/DART2020\\_Zwischenbericht\\_2016.pdf](http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/D/DART_2020/DART2020_Zwischenbericht_2016.pdf)



## Globaler Aktionsplan zu Antibiotika-Resistenzen

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat gemeinsam mit der Welttiergesundheitsorganisation (OIE) und der Weltorganisation für Ernährung und Landwirtschaft (FAO) 2015 einen Globalen Aktionsplan zu Antibiotika-Resistenzen entwickelt. Er wurde im Mai 2015 von der Weltgesundheitsversammlung verabschiedet. Eine zentrale Forderung ist die Entwicklung von sektorübergreifenden Nationalen Aktionsplänen bis Mai 2017 durch alle Mitgliedstaaten. Mit der DART 2020 ist Deutschland hier vorangegangen. Mit dem Globalen Aktionsplan soll die Wirksamkeit von Antibiotika so lange wie möglich aufrechterhalten werden. Die Qualität von Antibiotika muss sichergestellt sein und deren Einsatz verantwortungsvoll erfolgen. Zugleich sollen sie für alle zugänglich sein, die sie brauchen. Zur Erreichung dieses Zieles sind fünf Teilziele vorgesehen:

1. Verbesserung des Bewusstseins für und des Verständnisses über Antibiotika-Resistenzen durch wirksame Kommunikation, Aus-, Weiter- und Fortbildung.
2. Stärkung der Wissens- und Evidenzbasis durch Überwachung und Forschung.
3. Verringerung von neuen Infektionen durch wirksame Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen.
4. Sachgerechter Einsatz von Antibiotika bei Mensch und Tier.
5. Entwicklung eines ökonomischen Modells für nachhaltige Investitionen, das den Bedürfnissen aller Länder Rechnung trägt und die Investitionen in neue Antibiotika, Diagnostika, Impfstoffe und andere Maßnahmen erhöht.

### Was wurde erreicht

Im September 2016 wurden Antibiotika-Resistenzen im Rahmen eines High-Level Meetings der Vereinten Nationen diskutiert. Deutschland hat sich umfassend an der Erarbeitung der daraus hervorgegangenen politischen Erklärung beteiligt. Gebündelt waren diese Aktivitäten im Rahmen des Action Package AMR der Global Health Security Agenda (GHSa), in dem Deutschland gemeinsam mit Großbritannien, den Niederlanden, Schweden, Kanada und Japan den Kovorsitz übernommen hat. Daneben ist eine Reihe weiterer Länder am Action Package beteiligt. Der Arbeitsschwerpunkt des Action Package AMR im Jahr 2016 war die Erarbeitung der Politischen Deklaration der UN-Generalversammlung.

Im Juni 2016 hat die Codex Alimentarius Kommission (CAC) die Einrichtung einer Task Force AMR beschlossen. Deutschland beteiligt sich aktiv an der Arbeit dieser Task Force. Zur Überarbeitung der Projektdokumente für die Arbeit der Task Force und die Festlegung der Themenbereiche für die Bitte an WHO und FAO, unter Einbeziehung von OIE wissenschaftliche Expertise zur Verfügung zu stellen, wurde die Einrichtung einer kleinen Arbeitsgruppe beschlossen. Deren Arbeit, an der Deutschland ebenfalls aktiv beteiligt war, ist bereits abgeschlossen, und die Abstimmung über die erarbeiteten Dokumente steht auf der Tagesordnung der CAC 2017.

### **Generalversammlung der Vereinten Nationen (UNGA)**

Am 21. September 2016 haben sich die Vereinten Nationen im Rahmen eines High-Level Meetings mit dem Thema Antibiotika-Resistenzen befasst. Ziel war, auf der Ebene der Staats- und Regierungschefs, insbesondere in den Entwicklungs- und Schwellenländern, ein Bewusstsein für das Thema Antibiotika-Resistenzen zu schaffen und so die zeitnahe Umsetzung des Globalen Aktionsplans zu unterstützen.

Die Mitgliedstaaten haben sich mit einer Politischen Erklärung erneut verpflichtet, jeweils eine nationale AMR-Strategie zu entwickeln und umzusetzen. Eine weitere Forderung der Erklärung war die Einrichtung einer „Interagency Coordination Group“, die praktische Richtlinien für ein nachhaltiges, globales Handeln hinsichtlich der Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen erarbeiten sowie eine bessere Zusammenarbeit sicherstellen soll. Die Einrichtung der Gruppe erfolgte im März 2017.

Aufgrund des nachdrücklichen und kontinuierlichen Engagements Deutschlands und einiger anderer Mitgliedstaaten hat sich die FAO bereiterklärt, für den Bereich der antimikrobiellen Resistenz im nächsten Arbeits- und Haushaltsprogramm (PWB 2018–19) reguläre Haushaltsmittel einzusetzen.

Im September 2016 hat Deutschland während des FAO-Landwirtschaftsausschusses (COAG) gemeinsam mit Großbritannien einen „Side-Event“ zum Thema Antibiotika-Resistenzen veranstaltet. Mit der Veranstaltung unter dem Titel „Antimicrobial resistance: global implications“ konnte das verstärkte Momentum aufgenommen werden, das kurz zuvor durch die politische Erklärung beim hochrangigen Treffen zu AMR im Rahmen der Generalversammlung der Vereinten Nationen entstanden war.

Anknüpfend an die internationalen Diskussionen und Entwicklungen treibt Deutschland das Thema Antibiotika-Resistenzen im Rahmen seiner G20-Präsidentschaft 2017 weiter voran. Dabei sollen insbesondere die Infektionsprävention und der sachgerechte Einsatz von Antibiotika – unter Berücksichtigung des One-Health-Ansatzes sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin – sowie Anreizmechanismen zur Stärkung der Forschung und Entwicklung neuer Antibiotika, alternativer Therapien und Schnell Diagnostika diskutiert und Handlungsempfehlungen für die genannten Bereiche verabschiedet werden.

Die G20-Agrarminister haben sich bereits im Januar 2017 in ihrer Erklärung mit zugehörigem Aktionsplan zu einem verantwortlichen Umgang mit Antibiotika in der tierischen und pflanzlichen Erzeugung verpflichtet. Sie haben sich auf eine Verschreibungspflicht für Antibiotika bei Tieren verständigt. Zudem haben sie sich darauf geeinigt, dass jedes Land bis 2020 entweder eine nationale Risikoanalyse hinsichtlich der Unbedenklichkeit oder eine Roadmap für den Ausstieg aus dem Antibiotika-Einsatz als Wachstumsförderer vorlegen muss.

Nachdem Antibiotika-Resistenzen bereits Thema der Gründungssitzung der G7 CVOs in Tokio war, hat sich unter italienischer G7-Präsidentschaft im März 2017 in Rom eine Unterarbeitsgruppe getroffen, um gemeinsame Definitionen für relevante Begriffe festzulegen. Diese Arbeit soll in Form einer ausschließlich elektronisch kommunizierenden Arbeitsgruppe weitergeführt werden.

Darüber hinaus hat Deutschland seine bilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Antibiotika-Resistenzen weiter ausgebaut. Das 5. Deutsch-Turkmenische Gesundheitsforum, das vom 4. bis 5. November 2016 in Ashgabat stattfand, wurde dazu genutzt, sich zu nationalen Erfahrungen mit der Umsetzung des Globalen Aktionsplans auszutauschen und die Zusammenarbeit weiter zu vertiefen. Darüber hinaus fand mit Schweden und Estland auf Arbeitsebene ein enger Austausch statt.

Über das Global-Health-Programm des Bundesministeriums für Gesundheit werden seit Mai 2016 Projekte zur Bekämpfung von AMR vorwiegend in Afrika und Südostasien gefördert. Ziel der Projekte, an denen das Robert Koch-Institut (RKI) und das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) beteiligt sind, ist der Aufbau globaler Kapazitäten zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen und somit die Unterstützung der

Umsetzung des Globalen Aktionsplans. Die Projekte befassen sich im Einzelnen mit dem Aufbau von Kapazitäten zur Labordiagnostik und Überwachung, der Krankheitslast und der Antibiotika-Resistenzprofile von ambulant und in Krankenhäusern erworbenen Infektionen, der Stärkung des sachgerechten Einsatzes von Antibiotika sowie mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Arzneimittelkontrolllaboratorien.

Daneben unterstützt Deutschland auch Nicht-EU-Staaten der Europäischen Region bei der Entwicklung und Umsetzung Nationaler Aktionspläne durch die finanzielle Förderung von Projekten des WHO-Regionalbüros für Europa.

Ebenso werden Finanzmittel für die Förderung von Projekten der OIE in den Bereichen Bekämpfung von Zoonosen/Antibiotika-Resistenzen oder die Ernährungssicherung mittels tiergesundheitslicher Maßnahmen insbesondere im südlichen Afrika bereitgehalten. Damit wird auch ein Beitrag zur Stärkung der globalen Kapazitäten geleistet.

### **Ausblick**

Die Bekämpfung von Krankheiten, die zwischen Menschen und Tieren übertragen werden können (Zoonosen), stellt eine große Herausforderung dar. Auf nationaler Ebene wird mit dem geplanten Förderschwerpunkt „Zoonosen“ des BMG die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bereichen weiter gefördert. Eine entsprechende Bekanntmachung ist für Mai 2017 vorgesehen. Dabei wird auch auf die Problematik resistenter bakterieller Erreger eingegangen werden.

Die Stärkung der internationalen Kapazitäten zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen erfordert einen langfristigen Ansatz. Deutschland wird seine Aktivitäten mit Partnerländern und die Mitarbeit in Gremien globaler Organisationen auch in den kommenden Jahren fortführen und weiter ausbauen.

Mit der Verabschiedung eines neuen EU-Aktionsplans zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen 2017 ist beabsichtigt, Europa zu einer Best-Practice-Region in der Umsetzung des Globalen Aktionsplans zu machen. Deutschland wird die Erarbeitung des Aktionsplans eng begleiten. So soll sichergestellt werden, dass nationale Besonderheiten berücksichtigt werden und eine Abstimmung mit bestehenden Aktivitäten (z.B. den sich aus der G20-Präsidentschaft ergebenden Aktivitäten) erfolgt.

Im Rahmen der deutschen G20-Präsidentschaft ist für Herbst 2017 in Berlin ein Treffen der Public-Health- sowie Veterinary-Public-Health-Institute der G20 geplant. Dabei soll die praktische Umsetzung von Maßnahmen im Vordergrund stehen. Das Treffen dient dem Zweck, Netzwerke zwischen den Human- und Veterinärinstituten auf Ebene der G20 zu knüpfen. Themen, die beide Bereiche gleichermaßen betreffen wie Überwachung, sachgerechter Antibiotika-Einsatz und Infektionsprävention, sollen anhand praktischer Beispiele diskutiert werden.

Die Europäische Kommission (EC) hat 2017 eine Initiative gestartet, die dazu dienen soll, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Mitgliedstaaten im Themenfeld „One Health/Zoonosen“ stärker abzustimmen und in diesem Feld ein „Joint Programme“ zu entwickeln. Hierfür hat sie im Arbeitsprogramm 2017 von Horizont 2020 in der Gesellschaftlichen Herausforderung 2 „Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft, marine und maritime Forschung und Biowirtschaft“ (SC2) eine Ausschreibung veröffentlicht, für die das neue Förderinstrument European Joint Programme Cofund (EJP COFUND) vorgesehen ist. Das Fördervolumen beträgt 45 Mio. Euro.

## ZIEL 2: Resistenzentwicklungen frühzeitig erkennen

Um Therapie- und Hygieneempfehlungen laufend an die aktuelle Situation anpassen und gezielte Präventionsstrategien entwickeln zu können, sind repräsentative Daten zum Auftreten von bekannten und neuen Erregern und Resistenzen erforderlich. Solche Daten tragen u.a. dazu bei, das eigene Verordnungsverhalten der Ärztinnen und Ärzte anzupassen. Die Entwicklung der Resistenzraten über die Zeit gibt Hinweise auf die Wirksamkeit von Bekämpfungsmaßnahmen.

### Was wurde erreicht

Die Anzahl der an der Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) am RKI beteiligten Labore konnte kontinuierlich weiter gesteigert werden. Seit 2010 hat sich die Anzahl der teilnehmenden Krankenhäuser verdreifacht. Die Anzahl der teilnehmenden Arztpraxen konnte im letzten Jahr um ca. 50 Prozent gesteigert werden. Damit wurde auch die Grundlage für Daten auf europäischer sowie internationaler Ebene gestärkt.

Das „Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS)“ der WHO wurde entwickelt, um in der Umsetzung des Globalen Aktionsplans eine standardisierte Antibiotika-Resistenzüberwachung zu ermöglichen. Vergleichbare und validierte Daten zu Antibiotika-Resistenzen werden gesammelt und ausgewertet, um zielgenaue Maßnahmen zu unterstützen. Gleichzeitig kann über GLASS auch der Umsetzungsstand der nationalen Überwachungssysteme überprüft werden. Deutschland beteiligt sich an der frühen Einführungsphase von GLASS und wird so auch dazu beitragen, Bereiche auszumachen, in denen ggf. Anpassungsbedarf besteht.

Das Resistenzmonitoring bei tierpathogenen Bakterien am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) wurde ebenso fortgesetzt wie das von den Länderbehörden und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) durchgeführte Resistenz-Monitoring bei Zoonoseerregern und Kommensalen. Kommensalen sind Lebewesen, z.B. Bakterien, die sich von Nahrungsrückständen eines Wirtsorganismus ernähren, ohne ihn zu schädigen.

Im September 2016 wurde GERMAP 2015 veröffentlicht. Es ist der vierte Bericht über die Entwicklung des Antibiotika-Verbrauchs und die Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland. Herausgeber des Berichtes sind das BVL und die Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG). Der Bericht fasst die beobachteten Trends der letzten Jahre zusammen und stellt somit eine Basis für die Entwicklung von Leitlinien und Empfehlungen für die Therapie von Infektionskrankheiten bei Menschen und Tieren mit Antibiotika dar.

Die Anpassung des Resistenz-Monitorings bei Zoonoseerregern und Kommensalen an die neue EU-Rechtslage durch Aufnahme des selektiven Nachweises ESBL-/AmpC-bildender und Carbapenemasen-bildender Enterobakterien ist abgeschlossen. Am BfR wurden hierfür verschiedene Methoden für die Untersuchung von *Escherichia coli* und *Salmonella* etabliert und erste Carbapenem-Resistenzgene bei Tierisolaten nachgewiesen. Darüber hinaus wird auch untersucht, auf welche Weise diese Resistenzgene oder die Erreger mit diesen Resistenzgenen in die Tierbestände und deren Umgebung gelangen. Der Einsatz von Antibiotika, die zu der Wirkstoffklasse der Carbapeneme gehören, ist in der Europäischen Union für die Behandlung von Tieren nicht zugelassen.

## Ausblick

Die Nationalen Referenzzentren (NRZ) und Konsiliarlaboratorien (KL) dienen als Frühwarn- und Reaktionssysteme im Rahmen von Infektionsgeschehen in Deutschland. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Entwicklung bzw. Verbesserung diagnostischer Verfahren der jeweiligen ihnen zugeordneten Erreger, deren Spezialdiagnostik und mit ihren Resistenz- und Virulenzaspekten. Außerdem beraten die NRZ den Öffentlichen Gesundheitsdienst und die Ärzteschaft. Aufgrund der hohen Public-Health-Relevanz von *Clostridium difficile*, auch im Zusammenhang mit Antibiotika-Verordnungen, wird anstelle des bisherigen KL ein NRZ für *C. difficile* voraussichtlich bis Ende 2017 eingerichtet.

Daten über Infektionsgeschehen müssen schnell von der lokalen Ebene an die zuständigen Landes- und Bundesstellen gelangen. Dazu müssen sie einheitlich erhoben und verarbeitet werden können. Die Schaffung eines entsprechenden elektronischen Meldeverfahrens (Deutsches Elektronisches Meldesystem für den Infektionsschutz/DEMIS) und seine verpflichtende Nutzung werden derzeit gesetzlich verankert.

Das BfR wird weiter intensiv beforschen, welche Faktoren zu einem Nachweis von Carbapenem-Resistenzgenen bei vom Tier stammenden Bakterien führen bzw. dazu beitragen können.

## ZIEL 3: Therapie-Optionen erhalten und verbessern

Um die Wirksamkeit von Antibiotika langfristig erhalten zu können, ist ein sachgerechter Einsatz von Antibiotika erforderlich. In Deutschland ist der Einsatz von Antibiotika je nach Region bzw. behandelter Tierart sehr unterschiedlich, die Ursachen dafür können vielfältig sein. Um dies besser zu verstehen, werden Daten über die abgegebenen bzw. eingesetzten Antibiotika-Mengen benötigt. Diese Daten bilden zudem die Grundlage für gezielte Interventionsmaßnahmen und unterstützen bei der Beurteilung von deren Wirksamkeit.

### Was wurde erreicht

Auch die 2014 am RKI eingerichtete Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance (AVS) konnte kontinuierlich weiter ausgebaut werden. Im letzten Jahr konnte die Anzahl der teilnehmenden Labore um ca. 30 Prozent gesteigert werden, aktuell nehmen 282 Krankenhäuser an AVS teil.

Die nationalen Überwachungssysteme für Antibiotikaresistenzen (ARS) und Antibiotikaverbrauch (AVS) haben u.a. zum Ziel, die Krankenhäuser bei den lokalen Antibiotic-Stewardship-Maßnahmen zu unterstützen. In einer vom BMG finanzierten Machbarkeitsstudie wird derzeit ein Modell für die kombinierte Auswertung und Bereitstellung der Resistenz- und Verbrauchsdaten entwickelt. Durch die Zusammenführung der Daten, deren Aufbereitung und Rückkopplung in strukturierter Form soll die Ein- und Durchführung des lokalen Antibiotika-Managements unterstützt und gefördert werden.

Infektiologische Leitlinien werden im klinischen Alltag nur teilweise umgesetzt. Die Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART) hat ein aktuelles Positionspapier „Voraussetzungen und Strategien für die erfolgreiche Implementierung infektiologischer Leitlinien“ veröffentlicht. Darin macht sie Vorschläge zur Einführung von infektiologischen Leitlinien, die sich an „Best-Practice“-Beispielen und evidenzbasierten Interventionsstrategien im stationären und ambulanten Bereich ausrichten.<sup>4</sup>

### **Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie**

Die Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART) als unabhängiges Expertengremium wurde 2013 auf der Grundlage des Infektionsschutzgesetzes eingerichtet. Ihre Aufgabe ist es, Empfehlungen für Standards zu Diagnostik und Therapie von Infektionskrankheiten nach dem aktuellen Stand der medizinischen Wissenschaft zu erstellen. Sie nimmt auf dieser Grundlage eine medizinisch-epidemiologische Nutzen-Risiko-Abwägung zwischen dem persönlichen Interesse an einer wirksamen Behandlung und dem öffentlichen Interesse an einer Erhaltung der Wirksamkeit von Antiinfektiva vor.

Sie sichtet zudem vorhandene Empfehlungen und Leitlinien und bestimmt den Bedarf für aktuelle Leitlinien in den Bereichen Diagnostik und Therapie von Infektionskrankheiten. Sie wirkt gegenüber Fachgesellschaften, anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und Organen der Selbstverwaltung darauf hin, dass Empfehlungen und Leitlinien die oben genannten Standards erfüllen und entsprechende Leitlinien erarbeitet beziehungsweise aktualisiert werden. Dazu werden Daten über die Veränderung des Erregerspektrums nach Art und Verbreitung, den medizinischen Einsatz von antimikrobiellen Arzneimitteln sowie erwünschte wie unerwünschte Wirkungen einschließlich Wirkungsveränderungen untersucht und bewertet.

4 [http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/ART/Positionspapier/Positionspapier\\_Leitlinien\\_Implementierung.html](http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/ART/Positionspapier/Positionspapier_Leitlinien_Implementierung.html)



Die Gesamtmenge der in Deutschland von pharmazeutischen Unternehmen und Großhändlern an Tierärzte abgegebenen Menge an Antibiotika hat sich zwischen den Jahren 2011 und 2015 von 1.706 auf 805 Tonnen mehr als halbiert (Rückgang um 53 Prozent). Von 2014 zu 2015 ging die Gesamtmenge der abgegebenen Antibiotika um 433 Tonnen (Rückgang 35 Prozent) zurück. Dabei sind auch die Abgabemengen für Antibiotika mit besonderer Bedeutung für den Menschen leicht gesunken.

### **Das Projekt Veterinary Consumption of Antibiotics (VetCAB)**

Ziel des Projektes ist es, den Antibiotika-Einsatz bei landwirtschaftlichen Nutztieren in Deutschland zu beschreiben und die Datengrundlage für dessen wissenschaftliche Beurteilung zu liefern. Hierbei wird ermittelt, wie oft ein Nutztier in Deutschland im Durchschnitt behandelt wird. Außerdem wird erhoben, welche Wirkstoffe in welchen Mengen und in welcher Häufigkeit angewendet werden. Langfristig sollen die Daten helfen, den Einfluss des Antibiotika-Einsatzes auf die Resistenzentwicklung von Bakterien gegenüber Antibiotika abzuschätzen und die Basis für die Empfehlung entsprechender Gegenmaßnahmen zu liefern, um weitere Resistenzentwicklungen zu verhindern.

Das Projekt VetCAB wird im Auftrag des BfR vom Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt; in den ersten Jahren war auch das Institut für Pharmakologie, Pharmazie und Toxikologie der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig beteiligt.

In den Jahren 2007 und 2008 wurde zunächst eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, in der untersucht wurde, ob eine Verbrauchsmengenerfassung von Antibiotika in vollständiger Form in Deutschland realisierbar ist, welche Daten als Grundlage genutzt werden können und in welcher Art und Weise die Datenerfassung stattfinden kann. Daran schloss sich von 2011 bis 2013 eine Pilotstudie an, in der erstmals wissenschaftlich repräsentative Daten zum Antibiotikaeinsatz in ganz Deutschland erhoben wurden. Dieses Projekt wird seit 2013 mit der Studie „VetCAB-Sentinel“ fortgesetzt, um beurteilen zu können, ob die dokumentierten Antibiotika hinsichtlich der eingesetzten Menge und Häufigkeit über einen längeren Zeitraum hinweg konstant bleiben oder sich über die Zeit verändern.

### Antibiotika-Minimierungskonzept

Mit der 16. Novelle des Arzneimittelgesetzes ist ein „Benchmarking-System“ als Instrument zur Antibiotika-Minimierung in der Nutztierhaltung etabliert worden. Kerngedanke ist der Vergleich der individuellen Therapiehäufigkeit eines Betriebes mit Kennzahlen zur bundesweiten Therapiehäufigkeit. Der Vergleich erfolgt getrennt nach Nutztierarten und Altersklassen.

Wenn die Therapiehäufigkeit eines Betriebes die Kennzahl 1 oder die Kennzahl 2 überschreitet, muss der Tierhalter seinen Tierarzt konsultieren, um die Ursachen festzustellen. Aus der Ursachenanalyse können sich Maßnahmen ergeben, die der Tierhalter ergreifen muss, um den Antibiotika-Einsatz in seinem Betrieb zu reduzieren. Durch die Verringerung der betriebsindividuellen Therapiehäufigkeiten sinken die daraus berechneten bundesweiten Kennzahlen. Das heißt: Es handelt sich um ein dynamisches System zur Antibiotika-Minimierung. Ziel ist, den Einsatz der Wirkstoffe deutschlandweit fortwährend auf das therapeutisch notwendige Minimum zu senken und so die Entwicklung von Antibiotika-Resistenzen zu verringern.

Die bundesweiten Kennzahlen werden zweimal jährlich, jeweils im März und im September, vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) berechnet und im Bundesanzeiger veröffentlicht.

Auf der Basis des Eckpunktepapiers für weitere Regelungen für den Einsatz von Antibiotika bei Tieren wurde ein Verordnungsentwurf zur Änderung der Verordnung über Tierärztliche Hausapotheken erarbeitet und mit Ländern und Verbänden ausführlich diskutiert.

### Ausblick

Mit Mitteln des Innovationsfonds (jährliches Gesamtvolumen 300 Mio. Euro) werden u.a. auch die Projekte zu innovativen Versorgungsformen „Resistenzvermeidung durch adäquaten Antibiotikaeinsatz bei akuten Atemwegsinfektionen“ (RESIST) und „Antibiotika-Resistenzentwicklung nachhaltig abwenden“ (ARENA) gefördert. Im Rahmen des Förderschwerpunkts „Antibiotika-Resistenzen und nosokomiale Infektionen“ des Bundesministeriums für Gesundheit wird das Projekt „Converting Habits of Antibiotics Use for Respiratory Tract Infections in German Primary Care“ (CHANGE-3) gefördert (s. auch Ziel 5). Mit diesen Forschungsprojekten soll bis 2020 untersucht werden, wie mit geeigneten Maßnahmen im ambulanten Bereich ein sachgerechter Antibiotika-Einsatz erreicht werden kann. Zielgruppe sind neben dem medizinischen Personal auch die Patienten selbst.

Dazu werden die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen auf den Antibiotika-Verbrauch untersucht.

Die Arbeiten an einer Verordnung zur Änderung der Tierärztlichen Hausapothekenverordnung mit dem Ziel, insbesondere den Einsatz von Antibiotika mit besonderer Bedeutung für den Menschen beim Tier durch strenge Vorgaben zu verringern, werden fortgesetzt.

Zur Wirksamkeit des Antibiotikaminimierungskonzepts ist dem Bundestag im April 2019 ein Bericht vorzulegen.

## ZIEL 4: Infektionsketten frühzeitig unterbrechen und Infektionen vermeiden

Die Vermeidung von Infektionen ist die wichtigste Maßnahme zur Verringerung des Antibiotika-Verbrauchs. Dabei ist die Einhaltung von Hygienemaßnahmen durch qualifiziertes medizinisches Personal im Krankenhaus und durch sachkundige Tierhalter entscheidend. Aber auch eine zeitgerechte Diagnostik ist wichtig, um Antibiotika zielgenauer einsetzen zu können und die Weiterverbreitung von resistenten Erregern zu verhindern. Regionale Netzwerke zur Prävention und Kontrolle von resistenten Infektionserregern können dabei helfen, lokale Anwendungshindernisse und Umsetzungsprobleme zu erkennen und zu beseitigen.

### Was wurde erreicht

Diagnostika unterstützen den zielgenauen Einsatz von Antibiotika. Der Pharmadialog der Bundesregierung hat hierzu wichtige Festlegungen getroffen, die inzwischen gesetzlich verankert wurden. Es wurden Regelungen zur Erstattung von diagnostischen Verfahren verbessert. Damit werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Diagnostika zur schnellen und qualitätsgesicherten Antibiotika-Therapie in der vertragsärztlichen Versorgung besser eingesetzt werden können. Darüber hinaus ist festgelegt, dass die Resistenzsituation im System der Arzneimittelpreisbildung bessere Berücksichtigung findet.

Seit Januar 2017 wird, der Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) zur „einrichtungs- und sektorenübergreifenden Qualitätssicherung:

Vermeidung nosokomialer Infektionen (postoperative Wundinfektionen)“ folgend, die Qualität der Maßnahmen ambulanter und stationärer Leistungserbringer zur Vermeidung postoperativer Wundinfektionen erhoben, vergleichend dargestellt und bewertet. Insbesondere sollen einrichtungsbezogen die Wundinfektionsraten nach bestimmten operativen Eingriffen ermittelt und ausgewertet werden.

Im Dezember 2016 hat am RKI in Wernigerode das 5. Treffen der Moderatoren der Regionalen Netzwerke für multiresistente Erreger stattgefunden. Der verantwortungsvolle Einsatz von Antibiotika war einer der Schwerpunkte des Treffens. In den Regionalen Netzwerken schließen sich u.a. Krankenhäuser, niedergelassene Ärzte, Alten- und Pflegeheime unter Koordination des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) zusammen. Ziele sind ein gemeinsames Vorgehen und abgestimmte Maßnahmen, um die Entstehung und Weiterverbreitung von multiresistenten Erregern zu vermeiden. Gleichzeitig soll die Kommunikation zwischen den Beteiligten verbessert werden. Die regelmäßigen Treffen dienen dem Erfahrungsaustausch zwischen den Netzwerken. Über eine geschützte Webseite können zudem in einzelnen Netzwerken erarbeitete Informationsmaterialien geteilt werden.

Um die Krankenhäuser bei der Erfüllung der Anforderungen an die Ausstattung mit Hygienefachpersonal zu unterstützen, wurde das seit 2013 laufende Hygieneförderprogramm bis 2019 verlängert und auf den Bereich der Infektiologie erweitert. Personaleinstellungen, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie Beratungsleistungen können finanziell gefördert werden. Für die gesamte Programmdauer werden Mittel von rund 460 Mio. Euro veranschlagt.

### **Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)**

Die gesetzliche Grundlage für die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) ist das Infektionsschutzgesetz (IfSG). Sie erstellt evidenzbasierte Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Die Empfehlungen der Kommission werden unter Berücksichtigung aktueller infektionsepidemiologischer Auswertungen stetig weiterentwickelt und vom Robert Koch-Institut veröffentlicht.

Mit dem IfSG haben die Leiter medizinischer Einrichtungen sicherzustellen, dass die nach dem Stand der medizinischen Wissenschaft erforderlichen Maßnahmen zur Bekämpfung nosokomialer Infektionen getroffen werden.

Die Einhaltung des Standes der Wissenschaft auf diesem Gebiet wird vermutet, wenn die Empfehlungen der KRINKO beachtet worden sind.

Zu Beginn jeder dreijährigen Berufungsperiode erstellt die KRINKO einen Arbeitsplan, nach dem sie bekannte Problemfelder systematisch bearbeitet. Ferner berücksichtigt die KRINKO bei ihren Arbeitsschwerpunkten aktuelle epidemiologische Erfordernisse.

### **Ständige Impfkommission (STIKO)**

Die Ständige Impfkommission (STIKO) ist ein im Infektionsschutzgesetz verankertes, unabhängiges Expertengremium, das Impfempfehlungen für Deutschland entwickelt. Die STIKO berücksichtigt dabei nicht nur den Nutzen der Impfung für jeden geimpften Einzelnen, sondern auch für die gesamte Bevölkerung. Die STIKO richtet sich nach den Kriterien der evidenzbasierten Medizin. Während für die Zulassung einer Impfung deren Wirksamkeit (zumeist im Vergleich zu Placebo), deren Unbedenklichkeit und pharmazeutische Qualität ausschlaggebend sind, untersucht die STIKO darauf aufbauend neben dem persönlichen Nutzen-Risiko-Verhältnis auch die Epidemiologie auf Bevölkerungsebene und die Effekte einer flächendeckenden Impfstrategie für Deutschland. Außerdem entwickelt die STIKO Kriterien zur Abgrenzung einer üblichen Impfreaktion von einer über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung. STIKO-Empfehlungen gelten als medizinischer Standard.

Infektionsprävention war ein Schwerpunktthema des zweiten internationalen Patient Safety Summits, der im März 2017 in Deutschland stattgefunden hat. Diese internationale Ministerkonferenz, die nun regelmäßig stattfinden soll, haben Deutschland und Großbritannien gemeinsam ins Leben gerufen. Die Vermeidung von Infektionen wurde beim zweiten Summit insbesondere im Kontext nosokomialer Infektionen und Sepsis, aber auch der Verringerung der Notwendigkeit, Antibiotika überhaupt einsetzen zu müssen, um dadurch Antibiotika-Resistenzen zu vermeiden, behandelt. In einem Experten-Workshop wurden Kernbotschaften erarbeitet, die im Rahmen eines Ministertreffens vertieft wurden. Es zeigte sich, dass eine erhebliche Krankheitslast im Hinblick auf nosokomiale Infektionen und Sepsis besteht. Beide können durch Infektionspräventions- und -kontrollprogramme verringert werden.

Die WHO hat hierzu Empfehlungen entwickelt. Daneben sind eine standardisierte Überwachung sowie eine Rückmeldung zu Infektionspräventionsmaßnahmen entscheidend. Bei allen Maßnahmen sollte der Patient im Mittelpunkt stehen und die Kosten im Blick behalten werden.

Die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) konnte die vom BMEL geförderte Entwicklung standardisierter Protokolle für die Resistenzprüfung für sieben wichtige Erreger aus der Nutztierhaltung im Herbst 2016 zum Abschluss bringen. Diese Ergebnisse sind eingeflossen in die Anpassung der Layouts für Mikrotiterplatten, die für die Empfindlichkeitsprüfung von tierpathogenen Erregern nach der Bouillon-Mikrodilutionsmethode verwendet werden. Diese Empfehlungen der DVG sollen dazu beitragen, dass die Mikrotiterplatten in größeren Stückzahlen angeboten und so kostengünstig in der Routinediagnostik eingesetzt werden können.

Neu begonnen wurde ein aus dem Programm zur Innovationsförderung des BMEL gefördertes Projekt zur Entwicklung eines neuartigen Haltungskonzeptes für Mastgeflügel (fitavis), durch das die Hygiene im Stall erhöht und das Infektions- und Rekontaminationsrisiko während der Mast gesenkt werden soll. Dies fördert eine bessere Tiergesundheit und ermöglicht, den Antibiotika-Einsatz während der Mast zu verringern.

Ein weiteres Forschungsprojekt („Verringerung des Einsatzes von Antibiotika in der Schweinehaltung durch Integration epidemiologischer Informationen aus klinischer, hygienischer, mikrobiologischer und pharmakologischer tierärztlicher Beratung“, kurz VASIB) befasst sich am Beispiel der Atemwegserkrankung bei Schweinen mit Möglichkeiten zur Optimierung der tierärztlichen Beratung. Untersucht wird, ob durch gezielte diagnostische Maßnahmen und intensive, umfassende Managementberatung eine Verbesserung der Behandlungsstrategie sowie eine Minimierung des Antibiotika-Einsatzes erreicht werden kann. Zudem sollen durch den Aufbau und der Validierung einer in tierärztlichen Praxen einsetzbaren Software epidemiologische Daten aus der tierärztlichen Präventionsmedizin mit landwirtschaftlichen Betriebsdaten zusammengeführt werden. Auf Grundlage dieser Daten sollen die Betriebe fortwährend beraten und die Resistenzentwicklung bakterieller Atemwegsinfektionserreger in Abhängigkeit vom Antibiotika-Einsatz in den Betrieben entlang der Produktionskette verfolgt werden. Darauf aufbauend sollen Schulungs- und Lehrkonzepte für die landwirtschaftliche Praxis vorbereitet werden.

## Ausblick

Deutschland hat sich 2016 mit dem Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Charité an der zweiten Punkt-Prävalenzstudie zum Vorkommen von nosokomialen Infektionen und zur Antibiotika-Anwendung des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) beteiligt. Im Herbst 2016 hat Deutschland außerdem an einer Punkt-Prävalenzstudie im Rahmen des Projektes „Healthcare-associated Infections in European Long-term Care Facilities (HALT-3)“ teilgenommen. Nach Auswertung der Ergebnisse aus diesen Studien stehen Daten bereit, die dazu genutzt werden können, bestehende Regelungen und Empfehlungen auf ihre Zielgenauigkeit zu überprüfen.

Der dritte Patient Safety Summit wird 2018 in Japan stattfinden. Deutschland wird sich daran beteiligen und zu einer Verständigung auf konkrete weitere Maßnahmen beitragen.

Die im Veterinärbereich begonnenen Forschungsprojekte zur Unterbrechung der Infektionsketten in und zwischen Tierbeständen sowie entlang der Lebensmittelkette werden fortgeführt.

## ZIEL 5: Bewusstsein fördern und Kompetenzen stärken

Voraussetzung für einen sachgerechten Einsatz von Antibiotika und den richtigen Umgang mit multiresistenten Erregern sind entsprechende Kenntnisse. Sowohl in der Bevölkerung als auch in medizinischen und tiermedizinischen Fachkreisen sowie bei den Tierhaltern bestehen ein hoher Informationsbedarf und Wissenslücken, die abgebaut werden müssen.

### Was wurde erreicht

In der Vergangenheit wurde bereits eine Reihe von Informationsmaterialien zum sachgerechten Einsatz von Antibiotika, Antibiotika-Resistenzen und deren Folgen u.a. von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) entwickelt und verbreitet.

Im Rahmen des Projektes „Converting Habits of Antibiotics Use for Respiratory Tract Infections in German Primary Care (CHANGE-3)“ des Förderschwerpunkts „Antibiotika-Resistenzen und nosokomiale Infektionen“ des BMG soll in den kommenden drei Jahren u.a. die Wirksamkeit einer breit angelegten

Öffentlichkeitskampagne untersucht werden. Dabei soll innerhalb der Bevölkerung (Versicherte, Patienten, Angehörige) ein Bewusstsein für Antibiotika-Resistenzen und den sachgerechten Einsatz von Antibiotika geschaffen werden. Unterschiedliche Medien werden als mögliche Informationsträger in den Blick genommen. Der Einzelne soll so befähigt werden, sich kompetent in den Entscheidungsprozess für oder gegen ein Antibiotikum einzubringen und so letztlich zu einem geringeren Einsatz von Antibiotika beitragen.

Im Zuge der Änderung der Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV) wurden die Risiken möglicher Resistenzentwicklungen in das Prüfungsfach Pharmakologie und Toxikologie aufgenommen. Damit werden bereits in der tierärztlichen Ausbildung die Auswirkungen der Gabe antimikrobiell wirkender Arzneimittel hervorgehoben und der verantwortungsvolle Umgang mit Antibiotika gefördert.

#### **VetMAB – Verbundprojekt zur Entwicklung und Einführung eines internetbasierten Fortbildungs- und Datenverwaltungstools zur Minimierung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung**

VetMAB ist ein vom BMEL gefördertes und von der Akademie für tierärztliche Fortbildung anerkanntes E-Learning-Angebot, mit dem sich Tierärzte zur Entstehung und Ausbreitung von Resistenz sowie zu aktuellen Testverfahren fortbilden können. Es ist aufgeteilt in ein Grundlagenmodul und tierartspezifische Aufbaumodule. Diese enthalten Übungen anhand von Beispielbetrieben und bieten die Möglichkeit zur interaktiven Erörterung von Problemstellungen. Ein Chatraum für weitere Diskussionen steht den Teilnehmern ebenfalls zur Verfügung.

Ein weiteres Element ist das Resistenzmonitoringtool, ein Datenbanksystem inkl. Schnittstellen zu Praxisverwaltungsprogrammen. Es kann für die Archivierung der Ergebnisse der Resistenztestung und die Erfassung der individuellen Resistenzsituation der Bakterien in den von den teilnehmenden Tierärzten betreuten Betrieben genutzt werden und bietet Interpretationshilfen. Dabei legt der Tierarzt, der sie eingetragen hat, fest, wer diese Daten einsehen und nutzen kann. Teilnehmen können Tierärzte über eine Homepage, auf der auch aktuelle Informationen, Rechtsvorschriften und Berichte zum Thema Antibiotika-Resistenzen zur Verfügung gestellt werden. Zudem besteht auch die Möglichkeit, sich zu speziellen Fragestellungen beraten zu lassen.



## Ausblick

Die Stärkung von Aus-, Weiter- und Fortbildung im Hinblick auf Antibiotika-Resistenzen wird auch weiterhin ein zentrales Element in der Umsetzung der DART 2020 bleiben. BMG steht hierzu im engen Kontakt mit den Fachgesellschaften sowie der Bundesärztekammer. Für das Jahr 2018 sind Fachgespräche geplant.

Die Robert-Koch-Stiftung verleiht alle zwei Jahre den Krankenhaushygiene-Preis. Der Preis wird für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten und praktische Maßnahmen auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention verliehen. Das Bundesministerium für Gesundheit fördert die Robert-Koch-Stiftung und ist an der Auswahl der Preisträger beteiligt. Im September 2017 wird der Preis zum dritten Mal verliehen. Damit werden auch im Bereich der praktischen Arbeit im Krankenhaus Anreize gesetzt, um verbesserte Handlungsabläufe als Best-Practice-Beispiele für die Allgemeinheit zugänglich zu machen.

Mit VetMAB II<sup>5</sup> wird die Förderung des internetbasierten Fortbildungs- und Datenverwaltungstools zur Minimierung des Antibiotika-Einsatzes in der Nutztierhaltung fortgesetzt. Neue Ziele sind die Einführung eines Grundlagenmoduls für Landwirte, eines Moduls für praktizierende Tierärzte und Landwirte, in dem ihnen die Zielsetzung von Maßnahmenplänen zur Reduzierung des Antibiotika-Einsatzes gemäß den Vorgaben des Arzneimittelgesetzes sowie deren Aufbau gemeinsam vermittelt werden, sowie eines Moduls für Tierärzte im öffentlichen Dienst, das Fachwissen im Bereich Begutachtung und Bewertung von Maßnahmen vermittelt. Zudem soll der Austausch aller drei beteiligten Gruppen gefördert werden.

## ZIEL 6: Forschung und Entwicklung unterstützen

Forschung leistet einen wichtigen Beitrag, um notwendige Erkenntnisse zu erhalten, verbesserte Diagnostika zu entwickeln und neue antiinfektive Wirkstoffe zu finden. Ziel der DART 2020 ist daher, alle entsprechenden Forschungsbereiche in der Human- und Veterinärmedizin zu stärken – von der Grundlagenforschung über klinische Forschung zu Public-Health-Fragen

---

<sup>5</sup> <https://www.vetmab.de/>

bis hin zur Forschung in Zusammenarbeit mit Gesundheits-, Land- und Lebensmittelwirtschaft. Neben dem besseren Verständnis der Entstehung und Verbreitung von Resistenzen besteht ein hoher Bedarf an neuen Wirkstoffen. In nationalen und international abgestimmten Initiativen wird die Forschung zur Entwicklung von Antinfektiva gestärkt.

### Was wurde erreicht

Das unter deutscher G7-Präsidentschaft 2015 beschlossene Globale Expertenworkshop fand im Oktober 2016 in Berlin statt. Dabei kamen über 130 internationale Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Pharmaindustrie, Human- und Veterinärmedizin, Regierungsbehörden, der Europäischen Union und internationalen Organisationen wie der WHO und der OIE zusammen. In den Workshops wurden unter Berücksichtigung des „One-Health“-Ansatzes Strategien zur Verbesserung von Innovationen für die Erforschung und Entwicklung von Antibiotika, die Nutzung von Antibiotika an der Schnittstelle von Human- und Tiermedizin sowie die Erstellung einer Liste resistenter Erreger durch die WHO beraten. Die inzwischen von der WHO veröffentlichte Liste führt Erreger auf, die derzeit die größte Bedrohung für die menschliche Gesundheit darstellen. Sie soll als Wegweiser für Forschung und Entwicklung dienen. Im vierten Workshop stellte die „Global Antibiotic Research and Development Partnership (GARDP)“ erste Projekte zur „Drug Combination Platform & Antibiotic Memory Recovery initiative (AMRI)“ sowie zu Gonorrhoe und Sepsis bei Neugeborenen vor. Deutschland hat die Gründungsphase von GARDP finanziell unterstützt und führt die Förderung auch 2017 fort.

### Global Antibiotic Research and Development Partnership (GARDP)

Die „Global Antibiotic Research and Development Partnership (GARDP)“ ist eine gemeinnützige Forschungs- und Entwicklungsorganisation, die 2016 gemeinsam von WHO und der „Drugs for Neglected Disease Initiative (DNDi)“ ins Leben gerufen wurde. Ihr Ziel ist die Forschung und Entwicklung neuer Antibiotika bei gleichzeitiger Sicherstellung eines sachgerechten Einsatzes. Dabei werden auch Fragen des Zugangs zu Antibiotika berücksichtigt.

In drei Programmen werden unterschiedliche Fragestellungen bearbeitet: Sepsis bei Neugeborenen, Sexuell übertragbare Erkrankungen und Antibiotika in der Pädiatrie. Das vierte Programm befasst sich mit übergeordneten Aspekten, wie beispielsweise der Einrichtung einer Plattform zur Sicherung von Forschungsergebnissen, die für zukünftige Ansätze genutzt werden könnten.

Durch Unterstützung von GARDP wird auch die Umsetzung des Globalen Aktionsplans zu Antibiotika-Resistenzen vorangetrieben, da dieser neue öffentlich-private Partnerschaften zur Förderung der Forschung und Entwicklung neuer Antibiotika und Diagnostika fordert.

Darüber hinaus haben sich die G7-Gesundheitsminister 2015 darauf verständigt, die fortlaufende Erfassung, Bewertung und gemeinsame Festlegung der weltweit bedrohlichsten Krankheitserreger zu unterstützen. Einer Bitte des BMG folgend hat die WHO eine globale Liste multiresistenter bakterieller Erreger erstellt und Ende Februar 2017 veröffentlicht. Die Liste soll als Orientierung für die Forschung und Entwicklung neuer Antibiotika, alternativer Therapieoptionen und Diagnostika dienen.

Ein im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit erstelltes Folgegutachten „Breaking through the Wall – A Call for Concerted Action on Antibiotics Research and Development“ wurde Anfang 2017 vorgelegt.<sup>6</sup> Das erste Gutachten wurde unter der deutschen G7-Präsidentschaft 2015 erstellt. Im Folgegutachten wurden Lösungsvorschläge zur praktischen Umsetzung von Anreizmechanismen ausgearbeitet, die die Forschung und Entwicklung neuer Antibiotika, alternativer Therapien und Diagnostika stärken sollen.

Als Arbeitsauftrag aus der chinesischen G20-Präsidentschaft<sup>7</sup> hat die Bundesregierung im Rahmen der deutschen G20-Präsidentschaft die OECD beauftragt, in Zusammenarbeit mit WHO, FAO und OIE einen Bericht „Tackling Antimicrobial Resistance, Ensuring Sustainable R&D“ zu erarbeiten, der Handlungsmöglichkeiten der G20 für die Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen sowie Empfehlungen zur Stärkung der Entwicklung neuer Antibiotika aufzeigt. Der OECD-Bericht soll zum G20-Gipfel Anfang Juli in Hamburg vorgelegt werden.

Das vom BMG geförderte Projekt „Bewertung von Abwasserreinigungstechniken zur Reduktion klinisch relevanter Infektionserreger und Determinanten von Antibiotika-Resistenzen“ (REDU-Antiresist) hat die Wirkung von Abwasseraufbereitungstechniken in Bezug auf die Ausbreitung von Antibiotika-Resistenzen aus Krankenhausabwässern untersucht. Die Ergebnisse können wichtige Impulse für Empfehlungen zu Methoden der Abwasserreinigung insbesondere von Krankenhausabwässern geben.

6 [http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Berichte/GUARD\\_Follow\\_Up\\_Report\\_Full\\_Report\\_final.pdf](http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Berichte/GUARD_Follow_Up_Report_Full_Report_final.pdf)

7 [http://www.fmprc.gov.cn/mfa\\_eng/zxxx\\_662805/t1395000.shtml](http://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1395000.shtml)

An außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft, der Leibniz-Gemeinschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung untersuchen Wissenschaftler antimikrobielle Resistenzen. Insbesondere sind zu nennen das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) mit dem Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung (HIPS) in Saarbrücken, das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), das Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie (MPI-IB) sowie das Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut (HKI).

Das HZI hat seine Forschung zur Entdeckung neuer Antibiotika in den vergangenen Jahren systematisch ausgebaut. Gesucht werden Antibiotika mit neuen, resistenzbrechenden Wirkmechanismen. Schwerpunktmäßig werden Wirkstoffe aus der Natur erforscht, welche anschließend optimiert werden, um künftig als Arzneimittel eingesetzt zu werden. HZI-Forscher entwickelten eine Pipeline zur Auffindung neuer antibiotischer Wirkstoffe und entdeckten darüber einige neuartige Antibiotika-Kandidaten, beispielsweise die Cystobactamide oder die Amidochelocardine, die gegen besonders schwer zu bekämpfende gramnegative Erreger eingesetzt werden könnten. Gemeinsam mit Partnern aus der pharmazeutischen Industrie konnte kürzlich der Wirkmechanismus von Griselimycin, das gegen multiresistente Tuberkulose-Erreger wirkt, aufgeklärt werden.

Um die Antibiotika-Forschung des HZI zu stärken, wurde 2016 der Neubau des Helmholtz-Instituts für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) in Saarbrücken in Betrieb genommen, wo das Problem der antimikrobiellen Resistenz auch mit den Methoden der Medizinalchemie ausgehend von vielversprechenden Zielstrukturen angegangen wird. Ein neues Wirkstoff- und funktionelles Genomforschungs-Zentrum am HZI, das u.a. der translational orientierten Antibiotika-Forschung und der Herstellung von Naturstoffen in größerem Maßstab gewidmet ist, befindet sich derzeit im Bau.

Im DZIF wird eine Antibiotika-Therapie-Optimierungsstudie (ATHOS) durchgeführt. Gegenstand von ATHOS ist die Durchführung eines auf bestehenden Leitlinien basierenden Antibiotic-Stewardship-(ABS-)Programms in Arztpraxen und Krankenhäusern. Das Ziel ist es, die Antibiotika-Anwendung zu optimieren und den Einfluss des ABS-Programms auf das Vorkommen von multiresistenten Erregern in den teilnehmenden Kliniken zu messen. Der Fokus liegt bei den Drittgenerations-Cephalosporin-resistenten Enterobakterien (3GCREB) und Vancomycin-resistenten Enterokokken.

Die Ausbreitung von multiresistenten Erregern in Krankenhäusern wird im DZIF in mehreren Studien überwacht. Wichtige Ergebnisse: In einer deutschlandweiten Studie zu 3GCREB fanden die Forscher heraus, dass die multiresistenten Erreger zu fast zehn Prozent von den Patienten ins Krankenhaus mitgebracht werden. Besonders häufig fanden die Wissenschaftler *Escherichia coli*-Bakterien, die Beta-Laktamasen produzieren, sog. ESBL-Enterobakterien. Eine europaweite Studie zeigte außerdem, dass besonders gefürchtete multiresistente Darmbakterien wie *Escherichia coli* oder *Klebsiella pneumoniae* immer häufiger gegen das Reserve-Antibiotikum Carbapenem resistent sind. Die Ausbreitung von multi- und extrem resistenten Tuberkulose-Bakterien wird im DZIF mit neuesten Methoden der Genomsequenzierung global mit überwacht.

Auch an der zeitlich befristeten Projektförderung des BMBF sind Wissenschaftler der außeruniversitären Forschungseinrichtungen erfolgreich beteiligt. Als Beispiel ist hier InfectControl2020 zu nennen: ein Konsortium aus akademischen und Industriepartnern, die neue antiinfektive Strategien entwickeln. Das Gesamtprojekt setzt Impulse für die weitere wirtschaftliche Entwicklung in den neuen Bundesländern. Koordiniert wird das Vorhaben am Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie, dem Hans-Knöll-Institut in Jena.

Das BMBF fördert das Verbundprojekt „Biologische bzw. hygienisch-medizinische Relevanz und Kontrolle Antibiotika-resistenter Krankheitserreger in klinischen, landwirtschaftlichen und kommunalen Abwässern und deren Bedeutung in Rohwässern (HyReKA)“, an dem neben Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Forschungsinstitutionen auch Wasserver- und -entsorger, Industriepartner und Behörden beteiligt sind. Das Institut für Hygiene und öffentliche Gesundheit des Universitätsklinikums Bonn leitet das Projekt. Das Vorhaben untersucht die Ausbreitung resistenter Erreger über Abwässer aus Krankenhäusern, kommunalen Bereichen, Tiermast- und Schlachtbetrieben sowie aus Flughäfen und prüft geeignete Gegenstrategien.

Das Verbundprojekt HyReKA ist Teil der BMBF-Fördermaßnahme „Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf (RiSKWa)“ im Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Wassermanagement (NaWaM)“.

Mit dem Center for Sepsis Control and Care, kurz CSCC, wurde ein Zentrum mit hervorragender Expertise im Sepsisbereich geschaffen. Besonders

antimikrobielle Resistenzen behindern die Behandlung der Erkrankung enorm: Bei der Behandlung von Sepsispatienten ist die rasche Wirkung von Antibiotika notwendig, die durch vermehrt auftretende resistente Erreger gefährdet ist.

Im Förderschwerpunkt „Klinische Studien mit hoher Relevanz für die Patientenversorgung“ werden multizentrische, prospektive, kontrollierte klinische Studien zum Wirksamkeitsnachweis von Therapiekonzepten gefördert. Ziel ist es, Evidenzlücken zu schließen und so den Weg von Forschungserkenntnissen in die Patientenversorgung zu ebnet. Die Ausschreibungen sind für alle Themengebiete offen. Aufgrund der hohen Bedeutsamkeit für die Patientenversorgung, werden auch mehrere Studien zu Antibiotika-Therapien gefördert. Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass der Antibiotika-Einsatz bei der Behandlung unkomplizierter Harnwegsinfekte durch symptomatische Behandlung mit Ibuprofen deutlich reduziert werden kann.

Im Rahmen des Schwerpunktes „Zoonotische Infektionskrankheiten“ hat das BMBF zwei Verbünde zur Übertragung von resistenten Bakterien zwischen Tier und Mensch, RESET und MedVetStaph, gefördert. Zum Abschluss der Förderung veranstalten die beiden Verbünde gemeinsam Ende April 2017 ein Abschluss-symposium im BfR in Berlin.

### **Erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Projekt- (RESET) und institutioneller Förderung (DZIF)**

Der interdisziplinäre Forschungsverbund RESET beschäftigt sich vorrangig mit speziellen Resistenzmechanismen, die bei den Enterobakterien *Escherichia coli* und *Salmonella enterica* auftreten. In Zusammenarbeit mit dem DZIF (insbesondere mit dem DZIF-Standort in Gießen, Institut für Medizinische Mikrobiologie) legten die Projektpartner in unterschiedlichen Studien zur Verbreitung solcher Erreger bei Tieren, Lebensmitteln und Menschen eine umfangreiche Sammlung mit Bakterienstämmen an. Die Informationen zur Herkunft dieser Proben und die Ergebnisse entsprechender Laboruntersuchungen wurden in einer gemeinsamen Datenbank erfasst. Für tiefer gehende Untersuchungen sequenzierte das Institut für Medizinische Mikrobiologie in Gießen das Genom einer Auswahl dieser Bakterienstämme. Diese Sequenzierungsdaten ermöglichten den Nachweis des neu entdeckten Resistenzgens *mcr-1* gegen das bei Tieren breit eingesetzte Colistin in drei Schweine-Isolaten, die ab 2011 gesammelt wurden, sowie

in dem multiresistenten Isolat eines Menschen aus dem Jahr 2014. In allen vier mcr-1-tragenden Isolaten fanden die Wissenschaftler zudem weitere Resistenzgene, was die Optionen für eine antibiotische Behandlung noch stärker einschränkt.

Der Forschungsverbund in Zusammenarbeit mit dem DZIF konnte somit erstmalig zeigen, dass das Resistenzgen mcr-1 in Deutschland bei *Escherichia coli* in Nutztieren sowie im Menschen vorkommt und somit die Möglichkeit einer Übertragung zwischen Mensch und Tier besteht.

Die Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance (JPIAMR) hat im Januar 2016 eine Bekanntmachung zur Förderung transnationaler Forschungsprojekte innerhalb des ERA-NET COFUND zu antimikrobiellen Resistenzen (JPI-EC-AMR) veröffentlicht. Schwerpunkt dieser Bekanntmachung war die Transmission von Antibiotika-Resistenzen. Es wurden 19 Projekte für 28,4 Mio. Euro zur Förderung ausgewählt, darunter 10 mit deutscher Beteiligung.

Im Januar 2017 erfolgte eine weitere Bekanntmachung zu Präventions-, Kontroll- und Interventionsstrategien gegen Entwicklung, Transmission und Infektion mit antibiotikaresistenten Erregern. Das Auswahlverfahren wird voraussichtlich im Oktober 2017 abgeschlossen sein. Insgesamt stehen zur Förderung rund 13 Mio. Euro zur Verfügung.

### Ausblick

Nach Start des Förderschwerpunktes „Antibiotika-Resistenzen und nosokomiale Infektionen“ des Bundesministeriums für Gesundheit im Februar 2017 ist für 2018 ein weiterer Förderschwerpunkt „Zoonosen“ geplant. Die notwendigen Vorbereitungen hierzu erfolgen 2017. Darüber hinaus ist für die zweite Hälfte 2017 in Umsetzung der Vereinbarung aus dem Pharmadialog die Beauftragung einer Studie geplant. Diese soll die Ursachen für die Unterschiede bei der Verordnung – hinsichtlich regionaler Verteilung und innerhalb der Altersgruppen – untersuchen. Darauf aufbauend sollen Maßnahmen erarbeitet werden, mit denen der sachgerechte Einsatz von Antibiotika gefördert werden soll.

Die Unterarbeitsgruppe (UAG) „Antibiotika“ des Pharmadialogs wird ihre Arbeit als Kompetenzteam „Antibiotikaforschung, -entwicklung und -versorgung“ fortsetzen. Das Ziel ist eine erfolgreiche Weichenstellung für mehr Antibiotikaforschung und -entwicklung. Expertinnen und Experten der Wissenschaft, der Zulassungsbehörden, des RKI, der pharmazeutischen und biotechnologischen

Verbände sowie der Industrie werden gemeinsam mit den Bundesressorts BMG, BMBF und BMWi auf folgende Themen eingehen:

- Forschung und Entwicklung von Antibiotika, Schnelldiagnostika und alternativer Therapieansätze im globalen Kontext
- International diskutierte und umzusetzende Anreizmodelle im Bereich der Erforschung und Entwicklung von Antibiotika, Schnelldiagnostika und alternativer Therapieansätze
- Kooperationsmodelle und Zusammenarbeit
- Antibiotika-Produktion und -Versorgung

In für 2017 geplanten Fachgesprächen soll zudem weiterer Forschungsbedarf, insbesondere bezogen auf notwendige Maßnahmen im ambulanten Bereich, bestimmt werden.

Das BMBF-geförderte Nationale Forschungsnetz zoonotische Infektionskrankheiten wird am 1. Juli 2017 seine Arbeit aufnehmen. Ziel ist, den One-Health-Ansatz weiter auszubauen und eine engere Verbindung zwischen Forschung und Gesundheitswesen aufzubauen, um die Ergebnisse schneller zur Anwendung zu bringen. Daher ist der öffentliche Gesundheitsdienst in der Human- und Veterinärmedizin in mehrere Forschungsvorhaben direkt eingebunden. Ein Forschungsverbund beschäftigt sich mit der Übertragung von Antibiotika-Resistenzen vom Tier auf den Menschen. Der Verbund zielt darauf ab, die zoonotischen Ausbreitungs- und Übertragungswege multiresistenter Mikroorganismen zu untersuchen und durch geeignete Interventionsstrategien zu unterbrechen. Zum einen werden Maßnahmen betrachtet, die die direkten Übertragungswege beeinflussen, wie beispielsweise Änderungen in der Tierhaltung. Zum anderen werden machbare Präventionsmaßnahmen im klinischen Bereich mit dem Konzept des Antibiotic Stewardship (ABS) weiterentwickelt. Dieser Verbund wird die Arbeiten der zuvor geförderten Forschungsverbünde RESET und MedVetStaph fortsetzen und dabei konsequent anwendungsrelevante Fragen in den Blick nehmen.

Die Bundesregierung plant eine „Nationale Wirkstoffinitiative“ zur Stärkung der pharmazeutischen Forschung und Entwicklung zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Ziel ist, die Wirkstoffforschung insbesondere im Bereich der Infektionskrankheiten zu stärken und die Entwicklung neuer Medikamente zu fördern. Um die medizinische Versorgung in Deutschland und weltweit auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten sicherstellen und weiter verbessern zu können, werden neue Wirkstoffkandidaten aus der Forschung benötigt, aus denen erfolgreich neue Arzneimittel entwickelt werden können.



Dazu wird auch die Grundlagenforschung im Bereich der Naturstoffmedizin und Medizinalchemie gestärkt und die ressortübergreifende nationale und internationale Vernetzung von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen vorangetrieben werden.

Im Vorgriff auf die Wirkstoffinitiative sind die BMBF-Förderrichtlinien „Diagnostika und neuartige Therapien zur Behandlung bakterieller Infektionen“ und „Targetvalidierung für die pharmazeutische Wirkstoffentwicklung“ bereits im September 2016 bzw. März 2017 veröffentlicht worden. Weitere Veröffentlichungen von Förderrichtlinien zu späteren Phasen der pharmazeutischen Wertschöpfung werden folgen.

Auch das vom BMBF im Jahr 2015 ins Leben gerufene Forum Gesundheitsforschung und seine Arbeitsgruppe „Wertschöpfungskette“ unterstützen dieses Anliegen ausdrücklich und erarbeiten zurzeit Strategien zur Überwindung von Hürden in der Wertschöpfungskette in der Gesundheitsforschung.

## Schlusswort

Mit Blick auf die deutsche G20-Präsidentschaft liegt ein Schwerpunkt der Aktivitäten weiterhin auf der internationalen Zusammenarbeit und der Stärkung der globalen Kapazitäten zur Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen. Nicht alle Länder sind bislang der Verpflichtung nachgekommen, sektorübergreifende nationale Aktionspläne zu Antibiotika-Resistenzen zu entwickeln. Aber auch die zeitnahe Umsetzung bereits vorliegender Aktionspläne ist von großer Wichtigkeit. Deutschland nutzt verschiedene Foren und Formate, um hier Unterstützung zu leisten. Der internationale Austausch gibt Deutschland auch die Möglichkeit, von Erfahrungen anderer Länder bei der Umsetzung von Maßnahmen zu lernen und ggf. eigene Aktivitäten anzupassen.

Fortschritte im Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen können national wie international nur erreicht werden, wenn ein reibungsloser Ablauf aus umfassender Hygiene, Diagnostika-Anwendung und sachgerechtem Antibiotika-Einsatz erfolgt. Die Entwicklung neuer Antibiotika und Impfstoffe muss diese Abläufe ergänzen. Hierzu gilt es, multidisziplinär und international Expertise zu bündeln. Ein Schwerpunkt der weiteren Umsetzungsmaßnahmen der DART wird bis 2020 im ambulanten Bereich liegen. Rund 85 Prozent der Antibiotika werden hier verordnet. Bei der langfristigen Verbesserung des sachgerechten Einsatzes von Antibiotika kommt dem ambulanten Bereich daher eine besondere Bedeutung zu. Die Ergebnisse der laufenden

Forschungsvorhaben zu Maßnahmen, die geeignet sind, die Antibiotika-Verordnungen im ambulanten Bereich zu senken, sind daher von großer Bedeutung. Auf ihrer Grundlage können bestehende Mechanismen und gesetzliche Regelungen überprüft werden.

Erkenntnisse aus diesen und weiteren Forschungsprojekten werden dazu beitragen, die Maßnahmen der DART 2020 zielgenau weiterzuentwickeln.

In der Tiermedizin wird es darum gehen, das Bewusstsein aller Beteiligten, auch entlang der Lebensmittelkette, für die mit einer unangemessenen Anwendung von Antibiotika verbundenen Gefahren weiter zu schärfen. Hygienische Maßnahmen in den tierhaltenden Betrieben sowie bei der Lebensmittelgewinnung und Verarbeitung müssen stärker in den Fokus gerückt werden. Hierzu werden nicht nur Aufklärungskampagnen und Berücksichtigung der Thematik in Aus-, Fort- und Weiterbildung von tierärztlichem Personal und Tierhaltern beitragen, sondern auch die Auswertung der Monitoring- und Surveillance-Daten. Der zielgerichtete Einsatz von Impfstoffen, einschließlich stallspezifischer Impfstoffe, wird durch die Arbeiten der Ständigen Impfkommision Veterinärmedizin (StiKo Vet) beim Friedrich-Loeffler-Institut bewertet und sollte künftig bei der Minimierung des Antibiotika-Einsatzes an Bedeutung gewinnen.

# Impressum

## **Herausgeber**

Bundesministerium für Gesundheit  
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

## **Kontakt**

Bundesministerium für Gesundheit  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
11055 Berlin

## **Stand**

Mai 2017

## **Gestaltung**

W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld; Christiane Zay

## **Druck**

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH, Frankfurt am Main

## **Foto**

© royaltystockphoto/Fotolia.com

