

## Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland e.V. Positionspapier

### Antibiotikaresistenz

- 5 beschlossen am 10.11.2019 auf der bvmd-Medizinstudierendenversammlung in Köln.

#### Zusammenfassung:

- Die Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland e.V. (bvmd) erkennt die Zunahme an antimikrobiellen Resistenzen (AMR) als eine Bedrohung für die globale Gesundheit an. Sie sieht die Komplexität der Resistenzentstehung und nimmt Defizite in der Entwicklung neuer antimikrobieller Mittel, der Aufklärung der Bevölkerung sowie der Vermittlung dieser Aspekte in der medizinischen Ausbildung in Deutschland wahr. Die bvmd fordert die verantwortlichen Akteur\*innen des Gesundheitswesens und der Politik dazu auf, die Nutzung von antimikrobiellen Mitteln im Gesundheitswesen und der Tierhaltung zu optimieren, Forschung und Entwicklung zu neuen antimikrobiellen Mitteln gezielt zu unterstützen und zu verhindern, dass antimikrobielle Mittel im Rahmen von Herstellung oder Einsatz in Böden oder das Grundwasser gelangen.

20

#### Einleitung:

- Antimikrobielle Resistenzen treten auf, wenn sich Mikroorganismen (wie Bakterien, Pilze, Viren und Parasiten) verändern, nachdem sie antimikrobiellen Wirkstoffen (wie Antibiotika, Antimykotika, Virostatika, Malariamittel und Antihelminthika) ausgesetzt waren.

- Obwohl AMR ein natürliches Phänomen ist, steigt die Häufigkeit des Auftretens mit der Zunahme der Exposition von Mikroorganismen gegenüber antimikrobiellen Substanzen. Missbrauch und übermäßiger Einsatz von Antibiotika beschleunigen diesen Prozess. Die häufigsten Beispiele für den Missbrauch von Antibiotika sind:

- a) Einnahme von Antibiotika gegen virale Infektionen (wie Erkältung oder Grippe)

#### bvmd-Geschäftsstelle

Robert-Koch-Platz 7  
10115 Berlin

Phone +49 (30) 9560020-3  
Fax +49 (30) 9560020-6  
Home bvmd.de  
Email buero@bvmd.de

#### Für die Presse

Anaïs Lins  
Email pr@bvmd.de

#### Vorstand

Peter Jan Chabiera	(Präsidentin)
Josephine Häring	(Internes)
Martin J. Gavrysh	(Externes)
Abdullah Sönmez	(Internationales)
Kilian Zuber	(Finanzen)
Matthias Kaufmann	(Fundraising)
Anaïs Lins	(PR)
Felix Kellermann	(IT)

Die Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland ist ein eingetragener Verein (Vertragsregister Aachen VR 4336). Sitz und Gerichtsstand ist Aachen.

b) Einnahme ohne Rücksprache mit einer fachkundigen Person oder Nichteinhaltung der empfohlenen verschriebenen Dosierung. (1,2,3)

35 c) Verwendung als Wachstumsförderer in der Tierhaltung oder zur Vorbeugung von Krankheiten bei gesunden Tieren.

Die Einschränkungen in der Behandlung häufiger Infektionskrankheiten führen nicht nur zu verlängerten Krankheitsverläufen und Folgeschäden, sondern im schlimmsten Falle zum Tod. Ohne wirksame antimikrobielle Mittel zur Vorbeugung und Behandlung von Infektionen sind zudem medizinische Eingriffe wie Organtransplantation, Zytostatikatherapie, Diabetesbehandlung und größere chirurgische Eingriffe (z. B. Kaiserschnitte oder Hüftprothesen) mit einem stark erhöhten Risiko für Infektionen und den damit einhergehenden Komplikationen verbunden. Antibiotikaresistenzen erhöhen die Kosten in der Gesundheitsversorgung, da längere Aufenthalte in Krankenhäusern und eine intensivere Behandlung erforderlich sind. (4)

In der Europäischen Union ist AMR derzeit bereits für geschätzte 33.000 Todesfälle pro Jahr verantwortlich, Tendenz steigend. (5) Weltweit wird die Zahl auf rund 700.000 Todesfälle pro Jahr geschätzt. Wenn sich die aktuellen Infektions- und Resistenzrends nicht umkehren lassen, könnten diese Zahlen bis 2050 auf bis zu 10 Millionen Todesfälle pro Jahr ansteigen. (6) Es wird prognostiziert, dass Länder mit niedrigem Bruttoinlandsprodukt in Afrika und Asien davon am stärksten betroffen sein werden. (7)

Darüber hinaus wird AMR schwerwiegende Folgen für den Welthandel und die Wirtschaft haben, da es sich auf das Arbeitskräfteangebot, die Produktivität der Fleischindustrie und die Gesundheitskosten auswirkt. Im jüngsten Bericht der Weltbank wurde ein jährlicher globaler BIP-Verlust zwischen 1,1% und 3,8% bis 2050 modelliert, was einem jährlichen Defizit zwischen 1 und 3,4 Billionen USD entspricht. (8) Das würde die durch AMR verursachte jährliche Verringerung des globalen BIP mit den Verlusten während der Finanzkrise 2008/2009 vergleichbar machen, wobei das Risiko länger bestehen könnte. (8) Bis heute schätzt die Europäische Union die durch AMR verursachten Kosten für die Gesellschaft auf 1,5 Milliarden Euro pro Jahr. (9)

65

Die bvmd erkennt an, dass ...

1. die Zunahme antimikrobieller Resistenzen eine Bedrohung für die globale Gesundheit darstellt.
- 70 2. AMR zu verlängerten Krankheitsverläufen und Folgeschäden führt und die Mortalität erhöht.
3. die Ursachen für die Zunahme antimikrobieller Resistenzen sehr komplex sind und in einem One Health Approach betrachtet werden müssen.
- 75 4. Impfungen und andere Maßnahmen zur Infektionsprävention einen Baustein in der Lösung des Problems darstellen können.
5. das Problem nur mit einer globalen Strategie gelöst werden kann.
6. die Erforschung und Entwicklung neuer antimikrobieller Mittel nicht ausreicht, um angemessen auf die Zunahme von AMR zu reagieren.
- 80 7. auch die Weltwirtschaft durch die Zunahme von AMR empfindlich getroffen werden könnte.

Die bvmd fordert, dass ...

- 85 1. aufgrund des öffentlichen Interesses die Forschung und Entwicklung neuer evidenzbasierter antimikrobieller Medikamente intensiviert und finanziell gefördert wird.
2. pharmazeutische Unternehmen zusammen mit Regierungen und Organisationen nach Lösungen suchen, um die Forschung und Entwicklung neuer evidenzbasierter antimikrobieller Medikamente zu sichern.
- 90 3. die Entwicklung neuer, schneller und kostengünstiger Diagnostikverfahren vorangetrieben wird, um antimikrobielle Mittel gezielter einsetzen zu können.
4. interprofessionelle Antibiotika-Forschungszentren geschaffen werden sollen, um Impulse für neue Forschungsansätze zu schaffen.
- 95 5. vermehrt evidenzbasierte Aufklärung über den richtigen Umgang mit Antibiotika in der Bevölkerung stattfindet. Dies könnte zum Beispiel über die Integration des Themas in die Lehrpläne von Schulen und mehr Aufklärungskampagnen geschehen.

- 100 6. die Wichtigkeit des Themas im medizinischen Curriculum abgebildet wird und auch die Kommunikation mit den Patient\*innen, sowie interdisziplinäre und interprofessionelle Ansätze verstärkt und Weiterbildungen zu dem Thema fokussiert werden. Die Thematik sollte ein Bestandteil der Ausbildung aller Gesundheitsberufe sein.
- 105 7. interprofessionelle und interdisziplinäre Antibiotic stewardship Visiten in Krankenhäusern zur Regel werden.
8. der Einsatz von antimikrobiellen Mitteln und die Verbreitung von Resistenzmustern im Gesundheitssektor und in der Tierhaltung besser überwacht werden und Konsequenzen daraus gezogen werden können.
- 110 9. die benötigte Menge an Antibiotika in der Tierzucht durch infektionspräventive Maßnahmen und geeignete Haltungsbedingungen reduziert wird.
- 115 10. infektionspräventive Maßnahmen wie Hygiene und Impfungen als ein Baustein der Lösung betrachtet werden.
11. bei der Produktion von antimikrobiellen Mitteln darauf geachtet wird, dass keine Substanzen in die Umwelt gelangen, die zu einer Vermehrung resistenter Mikroorganismen beitragen.

120 **Haupttext:**

**One Health Approach**

One Health ist definiert als ein kooperativer, sektorübergreifender und transdisziplinärer Ansatz - auf lokaler, regionaler, nationaler und globaler Ebene - mit dem Ziel, optimale Gesundheitsergebnisse zu erzielen, indem die  
125 Verbindung zwischen Menschen, Tieren, Pflanzen und ihrer gemeinsamen Umwelt betrachtet wird.

Arzneimittelresistente Mikroorganismen können zwischen Tieren und Menschen durch direkten Kontakt oder kontaminierte Lebensmittel übertragen werden. Bemühungen eines einzelnen Sektors können das Problem daher nicht  
130 aufhalten oder beseitigen. Um AMR wirksam einzudämmen ist ein gut koordinierter Ansatz sowohl bei Menschen als auch bei Tieren erforderlich.  
[18][19]

### **Antibiotikagebrauch im Gesundheitssektor**

135 Obwohl Resistenzen sowohl im ambulanten, als auch im klinischen Setting  
entstehen, kommt Allgemeinmediziner\*innen eine besondere Rolle in der  
Verwendung von Antibiotika zu. Einerseits werden hier die meisten Antibiotika  
verschrieben, andererseits üben sie einen großen Einfluss auf Einzelne und die  
Gemeinschaft aus und können damit bestehende Wissenslücken zum richtigen  
Antibiotikagebrauch schließen. Gesundheitspersonal muss die Gesundheit  
140 seiner Patient\*innen schützen. Hierzu gehört auch die Prävention und  
Behandlung von Infektionen. Dazu dienen allgemeine Maßnahmen wie  
Händedesinfektion oder steriles Arbeiten im selben Maße wie Vorgaben  
bezüglich der Verschreibung von Medikamenten. Eine Schlüsselrolle nimmt  
hierbei die Patient\*innenaufklärung ein. Gute Kommunikation erhöht die  
145 Zufriedenheit im Vergleich zur reinen Verschreibung von Medikamenten.  
Studien belegen, dass Mediziner\*innen, die im Shared Decision Making und  
verschiedenen Kommunikationsstrategien geübt sind, weniger Antibiotika  
verschreiben. (1) Der Einsatz von antimikrobiellen Mitteln und die Verbreitung  
von Resistenzmustern im Gesundheitssektor sollten besser überwacht werden  
150 und darauf aufbauend klinikspezifische Empfehlungen zur antiinfektiven  
Therapie gegeben werden. Dabei sollte der Verbrauch stationsspezifisch  
erfasst werden, um schneller Ausbrüche und übermäßigen Verbrauch  
feststellen zu können.

### **Antibiotikagebrauch in der Tierhaltung**

155 Da Antibiotikaresistenzen sowohl das Wohlergehen der Tiere als auch die  
öffentliche Gesundheit bedrohen, erfordert ihre Bekämpfung einen One-  
Health-Ansatz, der die Zusammenhänge zwischen Tier- und Menschen-  
gesundheit anerkennt. Tierärzt\*innen haben neben der Behandlung und Pflege  
von Tieren eine Vielzahl von Rollen in der öffentlichen Gesundheit. Die Arbeit  
160 und das Wissen der Tierärzt\*innen sind entscheidend für die Aufrechterhaltung  
der Wirksamkeit von Antibiotika und anderen antimikrobiellen Arzneimitteln  
zur Bekämpfung von Krankheiten in der Human- und Veterinärmedizin. Dafür  
müssen diese Arzneimittel angemessen und verantwortungsbewusst  
eingesetzt werden. Für Tierärzt\*innen bedeutet dies, dass sie Antibiotika und  
165 andere antimikrobielle Medikamente nur dann verwenden, wenn sie für den  
gesundheitlichen Zustand eines Tieres wirklich benötigt werden. Dabei müssen  
sie sicherstellen, dass das ausgewählte Medikament das am besten geeignete  
ist und die richtige Dosis über den richtigen Zeitraum verabreichen.

170 Aufgrund der Besorgnis über das wachsende Problem der Antibiotika-  
resistenzen entwickeln sich die Regeln für den Einsatz von Antibiotika weiter.

Bundsvorschriften verändern den Umgang mit Antibiotika und anderen antimikrobiellen Mitteln in der Veterinärmedizin. Seit Anfang 2017 ist die Verordnung oder Verschreibung durch Tierärzt\*innen immer dann erforderlich, wenn Tieren Antibiotika verabreicht werden sollen, die auch in der Humanmedizin eine wichtige Rolle einnehmen. Dies ist von großer Bedeutung, da antimikrobielle Mittel nur verwendet werden sollten, wenn sie medizinisch zum Schutz der Gesundheit eines Tieres erforderlich sind. Zuvor wurden Antibiotika für Produktionszwecke wie Wachstumsförderung und Futtereffizienz eingesetzt. Außerdem waren Antibiotika als Präventionsmaßnahme bei Nutztieren in großen landwirtschaftlichen Betrieben sehr beliebt, da diese anfällig für Infektionen sind. Einige antimikrobielle Mittel, die in der Humanmedizin nicht verwendet werden (z. B. Ionophore, die zur Bekämpfung der Kokzidiose und damit zur Förderung des Wachstums beitragen) können jedoch weiterhin verwendet werden.

Derzeit ist der Einsatz von Antibiotika als Wachstumsbeschleuniger in 34 Ländern erlaubt. In Deutschland ist dies seit 2006 verboten. Allerdings dürfen Antibiotika auch gesunden Tieren im Bestand verabreicht werden, wenn wenige Artgenossen Krankheitssymptome aufweisen. Das kann ähnlich wirken wie die verbotene prophylaktische Antibiotikagabe. Jährlich verkaufen Pharmafirmen 742 Tonnen Antibiotika an Tierärzt\*innen (Stand September 2017, BVL). (17) In der kommerziellen Tierhaltung sollten verstärkt Kontroll- und Überwachungsmechanismen implementiert werden und Sanktionen für einen übermäßigen Gebrauch verhängt werden können.

### **Impfungen als Prävention**

Da man eine Infektion nur mit antimikrobiellen Mitteln behandeln muss, wenn sie ausbricht, ist die Prävention von Infektionskrankheiten eine effektive Maßnahme zur Reduzierung der benötigten Antibiotikamengen. Zur Förderung der Impfbereitschaft und Erhöhung der Impfraten verweisen wir auf das Positionspapier „Impfen“, das am 02.05.2019 auf der bvmd-Medizinstudierendenversammlung in Leipzig beschlossen wurde.

### **AMR in der Lehre**

Derzeit besteht in der Lehre ein Fokus auf den zugrunde liegenden molekularen Mechanismen der AMR. Dies stellt zwar einen wichtigen Teil des Problems dar, wichtiger ist für die medizinische Ausbildung allerdings, dass die Studierenden ein Bewusstsein für die Wichtigkeit und Komplexität des Themas entwickeln und differenziert den Umgang mit antimikrobiellen Resistenzen lernen. Dazu gehören vor allem die Lehre von Gesprächs- und kommunikativen

210 Kompetenzen, sowie partizipativer Entscheidungsfindung im Kerncurriculum in Bezug auf AMR, um die Compliance der Patient\*innen aller Fachrichtungen zur korrekten und sinnvollen Einnahme von Antibiotika zu steigern. In Wahlbereichen zu Allgemeinmedizin können diese weiter in Seminaren vertieft werden, in Wahlbereichen zu Forschung kann ein Fokus auf medikamentöse und molekulare Lösungsansätze gelegt werden.

### **Forschung und Entwicklung**

215 Da immer mehr Antibiotika aufgrund von AMR an Wirksamkeit verlieren, ist die Entwicklung neuer Medikamente notwendig, um die künftige Behandlung von Infektionen sicherzustellen.

220 Leider kam 1987 die letzte neue Antibiotikaklasse auf den Markt. (10) Seitdem mangelt es an Innovationen und auch heute sind nur wenige neue Medikamente in der Entwicklung. Die meisten Wirkstoffe, die derzeit entwickelt werden, sind nur Modifikationen bestehender Antibiotika-Klassen und keine neuen Klassen. Sie sind daher möglicherweise nicht in der Lage, mehrere Widerstandsmechanismen zu überwinden und stellen lediglich weitere kurzfristige Lösungen dar. (11)

225 Die Gründe für diese Umstände sind vielfältig:

- Wissenschaftliche Schwierigkeiten: Aufgrund spezieller Eigenschaften von Bakterien ist die richtige Wahl einer Zielstruktur eine Herausforderung (10).
- Finanzielle und regulatorische Schwierigkeiten: Die Entwicklung eines neuen Arzneimittels ist sehr teuer und die Erprobung dauert lange (oft bis zu 10 Jahre), die Resistenzentwicklung verläuft jedoch schneller. Infolgedessen kann die Verwendbarkeit eines Arzneimittels verringert werden, bevor es überhaupt auf dem Markt ist. Um weitere Resistenzen zu vermeiden, sollten neue Antibiotika sparsam eingesetzt werden - was sie für Pharmaunternehmen nicht rentabel macht. (12)
- Mangelndes Know-how: Viele Pharmaunternehmen haben ihre Antibiotika-Entwicklungsprogramme aufgrund fehlender finanzieller Anreize aufgegeben. Dies führt zu einem Verlust an qualifizierten Arbeitskräften, Fachwissen und geeigneten Laboren auf diesem Gebiet. (13)

Aus dieser Situation ergeben sich zwei Konsequenzen, die einerseits die Arzneimittelentwicklung und andererseits das Management der derzeit verfügbaren Antibiotika betreffen. Um die Anstrengungen bei der Medikamentenentwicklung zu erhöhen, müssen mehr Anreize für Innovationen im Bereich der Antibiotika-Entwicklung geschaffen werden. Zudem müssen Staaten, internationale Organisationen sowie die Pharmaindustrie die Zusammenarbeit zur Lösung dieses Problems verstärken. (11) Interprofessionelle Antibiotika-Forschungszentren, ähnlich denen in der Krebsforschung, könnten ein erster Schritt zur Überwindung des wissenschaftlichen Engpasses sein. (12)

### **Abfallentsorgung und Umwelt**

Stoffe, die bei der Herstellung von Antibiotika entstehen, können bei unsachgemäßer Entsorgung zu einer Vermehrung von antibiotikaresistenten Bakterien führen, vor allem wenn diese Stoffe in das Abwasser oder sogar ins Grundwasser gelangen. In Indien und China, wo ein großer Teil der Antibiotika produziert wird, verursacht die unzureichende Regulierung der Produktion und Entsorgung die Ausbreitung von Antibiotika-Inhaltsstoffen in Böden und Flüssen, was dazu führt, dass Bakterien eine Immunität gegen Antibiotika entwickeln.

In einer Kläranlage in China stellte man fest, dass antibiotikaresistente Bakterien dort nicht nur überlebten, sondern sich sogar um das vier- bis fünffache vermehrten. (15)

### **Finanzielle Auswirkungen**

2017 veröffentlichte die Weltbankgruppe einen Bericht mit dem Titel „Arzneimittelresistente Infektionen: Eine Bedrohung für unsere wirtschaftliche Zukunft“, der die Auswirkungen von AMR auf den Welthandel und die Weltwirtschaft hervorhebt. In diesem Bericht werden nicht nur die Kosten der Untätigkeit dargestellt, sondern auch Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene gefordert. Der Bericht der Weltbank legt nahe, dass die finanziellen Auswirkungen von AMR mit der Finanzkrise 2008/2009 vergleichbar sein könnten, und hebt die besondere Anfälligkeit wirtschaftschwacher Länder (low income countries, LIC) für diese Verluste hervor. Während die politischen Entscheidungsträger\*innen befürchten, dass die Kosten für die Bekämpfung von AMR beträchtlich sein werden, hält die Weltbank dagegen, dass dies eine der renditestärksten Entwicklungsinvestitionen sein könnte. Insbesondere LICs könnten im Verhältnis zur Größe ihrer Volkswirtschaften bemerkenswerte Gewinne verzeichnen, obwohl die



höchsten absoluten Gewinne in Ländern mit hohem Einkommen (High Income Countries, HICs) erzielt werden. (16)

280

### Fazit

Antimikrobielle Resistenzen stellen ein enormes Problem der globalen Gesundheit dar, welches in den nächsten Jahren verheerende Auswirkungen auf gesundheitlicher und ökonomischer Ebene haben wird, wenn keine  
285 Maßnahmen ergriffen werden.

Deswegen fordern wir die Verantwortlichen auf Regierungsebene, in der Forschung und in der Lehre auf, die Entwicklung neuer Medikamente voranzutreiben und das Arzneimittelmanagement bereits bestehender Antibiotika nachhaltig zu gestalten sowie Studierenden kommunikative  
290 Strategien zu vermitteln, die unter Patient\*innen zu höherer Compliance und verbesserten Kenntnissen in der korrekten und sinnvollen Einnahme von Antibiotika führen.

### Quellenangaben:

- 295 1. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. <https://www.cdc.gov/drugresistance/about.html>
3. <https://www.reactgroup.org/toolbox/understand/>
- 300 4. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
5. <https://kreftforeningen.no/antimicrobial-resistance/>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26482597>
7. [https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr\\_factsheet\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr_factsheet_en.pdf)
- 305 8. [https://www.researchgate.net/publication/317235080\\_Drug-Resistant\\_Infections\\_A\\_Threat\\_to\\_Our\\_Economic\\_Future](https://www.researchgate.net/publication/317235080_Drug-Resistant_Infections_A_Threat_to_Our_Economic_Future)
9. <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/ecdcemea-joint-technical-report-bacterial-challenge-time-react>
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21233508>

- 310 11. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258965/WHO-EMP-IAU-2017.11-eng.pdf;jsessionid=4F1659D4B61EEE1E94423A43B28E637D?sequence=1>
12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4034555/>
- 315 13. [https://www.who.int/medicines/areas\\_rational\\_use/AMR\\_Surveillance/en/](https://www.who.int/medicines/areas_rational_use/AMR_Surveillance/en/)
14. <https://www.reactgroup.org/toolbox/understand/how-did-we-end-up-here/few-antibiotics-under-development/>
15. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/oct/25/antibiotic-waste-pollution-india-china-rivers-big-pharma-superbugs-resistance>
- 320 16. <http://www.worldbank.org/en/topic/health/publication/drug-resistant-infections-a-threat-to-our-economic-future>
17. <https://www.bund.net/themen/massentierhaltung/antibiotika/>
- 325 18. <https://www.who.int/features/qa/one-health/en/>
19. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.12.047>