

**Antibiotika-Forschung: Probleme und Perspektiven
Stellungnahme**

Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Hamburg

—

Band 2

DE GRUYTER

Antibiotika-Forschung: Probleme und Perspektiven



Stellungnahme

Akademie der Wissenschaften in Hamburg

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina
– Nationale Akademie der Wissenschaften –

DE GRUYTER

Die Akademie der Wissenschaften in Hamburg ist Mitglied in der



Die Leopoldina wurde 1652 gegründet und versammelt mit etwa 1500 Mitgliedern hervorragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus rund 30 Ländern. Sie ist der freien Wissenschaft zum Wohle der Menschen und der Gestaltung der Zukunft verpflichtet. Als Nationale Akademie Deutschlands vertritt die Leopoldina die deutsche Wissenschaft in internationalen Gremien und nimmt zu wissenschaftlichen Grundlagen politischer und gesellschaftlicher Fragen unabhängig Stellung. Hierzu erarbeitet sie unabhängige Expertisen von nationaler und internationaler Bedeutung. Die Leopoldina fördert die wissenschaftliche und öffentliche Diskussion, sie unterstützt wissenschaftlichen Nachwuchs, verleiht Auszeichnungen, führt Forschungsprojekte durch und setzt sich für die Wahrung der Menschenrechte verfolgter Wissenschaftler ein.



Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

ISBN 978-3-11-030667-5
e-ISBN 978-3-11-030689-7

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

© 2013 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston
Umschlaggestaltung: Hubert Eckl KommunikationsDesign
Satz: Werksatz Schmidt & Schulz GmbH, Gräfenhainichen
Druck: Hubert & Co. GmbH & Co. KG, Göttingen
♻ Gedruckt auf säurefreiem Papier
Printed in Germany

www.degruyter.com

Vorwort

„Warum brauchen wir neue Antibiotika (und bekommen keine)?“, dieser Titel eines gemeinsamen Symposiums der Arbeitsgruppe „Infektionsforschung und Gesellschaft“ der Akademie der Wissenschaften in Hamburg und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina im Februar 2011 bringt die Problematik auf den Punkt. Einer steigenden Zahl von Infektionen durch Antibiotika-resistente Bakterien stehen immer weniger neue Antibiotika gegenüber.

Mit der Stellungnahme „Antibiotika-Forschung: Probleme und Perspektiven“ greifen die Akademie der Wissenschaften in Hamburg und die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina dieses sowohl human- als auch tiermedizinisch und gesellschaftlich relevante Thema auf. Was kann die Forschung zukünftig beitragen, um die Resistenz-Problematik und das Fehlen neuer Antibiotika in den Griff zu bekommen? Welche regulatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen sind erforderlich, damit Forschungsergebnisse schneller und breiter in die Anwendung kommen? Diese Fragen stehen im Zentrum der vorliegenden Stellungnahme.

Ihre Autoren beantworten sie mit einer Reihe von Vorschlägen. Sie regen auch Maßnahmen an, um den Herausforderungen zunehmender Antibiotika-Resistenzen wirkungsvoll begegnen zu können. Im Mittelpunkt stehen Aspekte der Forschung, doch werden auch gesellschaftliche und juristische Probleme benannt.



Prof. Dr. Heimo Reinitzer

Präsident der Akademie der
Wissenschaften in Hamburg



Prof. Dr. Ansgar W. Lohse

Sprecher der Arbeitsgruppe
„Infektionsforschung und
Gesellschaft“



Prof. Dr. Jörg Hacker

Präsident der Nationalen
Akademie der Wissenschaften
Leopoldina

Inhalt

Zusammenfassung — 1

Summary — 4

1 Einleitung — 7

2 Antibiotika-Resistenzen und -entwicklung – Status Quo — 11

2.1 Mehrfachresistente Erreger – Datengrundlage — 11

2.2 Resistenzentwicklungen bei ausgewählten mehrfachresistenten Erregern — 12

2.3 Antibiotika-Verbrauch und Resistenzentwicklung — 18

2.4 Auswirkungen von Antibiotika-Resistenzen — 19

2.4.1 ... auf die Gesellschaft — 19

2.4.2 ... auf die medizinische Versorgung — 20

2.5 Zulassungen und Neuentwicklungen von Antibiotika — 21

2.5.1 Zulassungen in Europa und den USA — 22

2.5.2 Stand der Entwicklung neuer Antibiotika — 23

2.6 Strategien und Initiativen zum rationalen Umgang mit Antibiotika-Resistenzen — 25

2.6.1 Strategien auf internationaler Ebene — 26

2.6.2 Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie: Ein erster Schritt zur Reduzierung der Antibiotika-Resistenz-Entwicklung — 26

2.6.3 Surveillance — 28

3 Antibiotika-Resistenzen in der Tierhaltung und im Pflanzenschutz — 31

3.1 Tierhaltung — 31

3.2 Pflanzenschutz — 32

4 Forschungsstrukturen — 33

5 Forschungsagenda — 37

5.1 Genomforschung — 37

5.2 Synthetische Biologie — 38

5.3 Identifikation und Weiterentwicklung von Wirkstoffen und Targets — 39

5.3.1 Naturstoffforschung — 39

5.3.2 Screeningverfahren — 39

5.3.3 Chemische Synthese und Strukturbioogie — 42

5.4 Andere antibiotische Agenzien — 42

- 5.5 Molekulare Umweltmikrobiologie — 43
- 5.6 Ökologische Aspekte der Antibiotika-Resistenzentwicklung und der Wirtsflora — 44
- 5.7 In-vitro-Empfindlichkeit versus In-vivo-Wirksamkeit — 46
- 5.8 Nebenwirkungen von Antibiotika: Wirkung auf das Immunsystem und auf die Erregervirulenz — 47
- 5.9 Hemmung von Virulenzfaktoren — 48
- 5.10 Sozio-ökonomische Forschung — 49

- 6 Voraussetzungen für die Entwicklung und Anwendung neuer Antibiotika — 51**
 - 6.1 Anreize für die Erforschung und Entwicklung von Antibiotika — 51
 - 6.2 Klinische Forschung — 52
 - 6.3 Zulassungsprozesse — 53

- 7 Empfehlungen — 55**
 - Empfehlung 1: Stärkung der Grundlagenforschung — 55
 - Empfehlung 2: Verbesserung der strukturellen Voraussetzungen für Innovationen — 55
 - Empfehlung 3: Erleichterungen für die klinische Forschung — 56
 - Empfehlung 4: Weiterentwicklung der regulatorischen Rahmenbedingungen — 57
 - Empfehlung 5: Einschränkung des Einsatzes von Antibiotika in der Tiermedizin und im Pflanzenschutz — 57
 - Empfehlung 6: Konsequente Durchführung einer Surveillance, Antibiotika-Verbrauchserfassung und -reduktion, Förderung der Aus- und Weiterbildung — 58
 - Empfehlung 7: Stärkung der sozio-ökonomischen Forschung — 59
 - Empfehlung 8: Einrichtung eines Runden Tisches zu Antibiotika-Resistenzen und neuen Antibiotika — 59

- 8 Abkürzungsverzeichnis — 61**

- 9 Referenzen — 63**

- 10 Methoden — 69**
 - 10.1 Mitwirkende in der Arbeitsgruppe — 69
 - 10.2 Gutachter — 70
 - 10.3 Vorgehensweise — 70

- 11 Anhang — 73**
- 11.1 Antibiotika-Klassen und ihre wichtigsten Vertreter — **73**
- 11.2 Von EASAC empfohlene Optionen für die Anregung von Innovationen — **75**
- 11.3 Programm des Workshops „Warum brauchen wir neue Antibiotika (und bekommen keine)?“ — **76**