

## Merkblatt: Die sichere Anwendung von Antibiotika



Die Entwicklung der Antibiotika gehört zu den Meilensteinen der modernen Medizin. Durch Antibiotika können heute bakterielle Infektionen geheilt werden, die früher lebensbedrohlich waren. Wenn eine bakterielle Infektion zum Beispiel eine Lungenentzündung verursacht - was immer noch sehr häufig ist -, können Antibiotika lebensrettend sein. Doch sie können auch die Symptome milderer bakterieller Erkrankungen lindern und die Genesung beschleunigen.

Gerade weil Antibiotika so effektiv sind, sollten auch die unerwünschten Folgen ihres breiten Einsatzes und ihrer teilweise fehlerhaften Anwendung beachtet werden: Beides kann dazu führen, dass ihre Wirksamkeit abnimmt. Schon seit Jahren wird beobachtet, dass viele bakterielle Krankheitserreger eine zunehmende Widerstandsfähigkeit (Resistenz) gegen Antibiotika entwickeln. Dadurch können viele Krankheiten nicht mehr so gut behandelt werden wie zuvor.

Informationen zur Antibiotika-Therapie bei unterschiedlichen Erkrankungen finden Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/antibiotika.571.56.de.html>)

. In diesem Merkblatt erläutern wir, warum es für Sie und andere schädlich sein kann, wenn Antibiotika zu oft und nicht korrekt eingesetzt werden. Dabei sind die wichtigsten Botschaften:

- Antibiotika wirken nur gegen Bakterien. Bei häufigen Infektionen wie Atemwegserkrankungen - Husten, Schnupfen, Bronchitis oder Grippe -, die meist durch Viren ausgelöst werden, helfen sie nicht.
- Der übermäßige, unsachgemäße Gebrauch von Antibiotika führt zu unerwünschten Wirkungen und längerfristig zu abnehmender Wirksamkeit der Mittel. Er hat also negative Folgen für den Einzelnen wie auch für die Gemeinschaft.
- Wenn Sie Antibiotika anwenden, ist es wichtig, sie über den gesamten verordneten Zeitraum zu nehmen und keinesfalls damit aufzuhören, sobald es Ihnen besser geht.

## Was ist eine Antibiotika-Resistenz?

Bakterien sind als sogenannte normale Bakterienflora

überall im menschlichen Körper zu finden, und sie werden auch von außen fortwährend aufgenommen. Darunter finden sich nicht nur Krankheitserreger; viele Bakterien haben im Gegenteil wichtige Funktionen bei Stoffwechselfvorgängen und der Immunabwehr.

Der lateinische Begriff "Resistenz" bedeutet "Widerstand". In der Medizin werden zum Beispiel Bakterien dann als resistent bezeichnet, wenn sie gegenüber äußeren Einflüssen besonders widerstandsfähig sind.

Bakterielle Krankheitserreger können durch das körpereigene Immunsystem bekämpft werden, aber auch durch Medikamente. Bakterielle Infektionen können oft sehr wirksam mit Antibiotika behandelt werden. Aus verschiedenen Gründen kann es jedoch passieren, dass sowohl das körpereigene Immunsystem als auch Antibiotika einem bakteriellen Krankheitserreger nichts mehr anhaben können. Zum Beispiel kann sich das Bakterium verändert haben: Es ist gegenüber bestimmten Medikamentenwirkstoffen "resistent" geworden und sichert sich so sein Überleben.

## Wie entstehen solche Resistenzen und was trägt zu ihrer Entwicklung bei?

Antibiotika-resistente Krankheitserreger entstehen durch natürliche Anpassungsmechanismen, spontane Erbgutveränderungen (Mutationen) oder durch den Austausch von Genen zwischen verschiedenen Bakterien. Gene sind die Träger der Erbinformationen einer Zelle. Ein resistenter Erreger hat Gene mit resistenzfördernden Eigenschaften von anderen Bakterien "eingesammelt" und benutzt sie als Schutzschild gegen die Medikamente. Resistente Erreger können nicht nur gegen ein Antibiotikum, sondern gleich gegen mehrere Antibiotika unempfindlich werden. Solche (multi)resistenten Keime finden sich zum Beispiel in Krankenhäusern, da dort sehr viele verschiedene Krankheitserreger vorkommen und gleichzeitig sehr viele Antibiotika eingesetzt werden. Deshalb ist die sorgfältige Einhaltung von Hygienemaßnahmen in Kliniken auch zum Schutz vor Resistenzenbildung sehr wichtig.

Daneben tragen folgende Faktoren wesentlich zur Entstehung und Verbreitung von resistenten Krankheitserregern bei:

- Der unkritische Einsatz von Antibiotika,

- ihre zu kurze und unregelmäßige Anwendung und
- die verbreitete Anwendung von Antibiotika in der Tierhaltung.

Es kommt immer wieder vor, dass Antibiotika bei Krankheiten verschrieben werden, bei denen ihr Einsatz keinen Vorteil bringt. So werden sie häufig bei unkomplizierten Erkältungskrankheiten eingesetzt, obwohl diese in der Regel durch Viren verursacht werden. Antibiotika wirken aber nur gegen Bakterien. Zudem werden sogenannte Breitspektrum-Antibiotika zu unkritisch eingesetzt. Breitspektrum-Antibiotika wirken gegen viele verschiedene bakterielle Krankheitserreger. Ihre häufige Anwendung fördert die Resistenzbildung bei einer ganzen Palette von Erregern. Dabei sind in manchen Fällen Schmalspektrum-Antibiotika ausreichend, die nur gegen eine bestimmte Art von Bakterien wirken. Diesen Erreger bekämpfen sie jedoch sehr gezielt.

Um festzustellen, welches Bakterium für eine Infektion verantwortlich ist, können zum Beispiel Urin- oder Speichelproben im Labor auf den Erreger untersucht werden. Allerdings dauert es oft einige Tage, bis das Ergebnis feststeht.

Manche Menschen nehmen Antibiotika nicht durchgehend und oft auch nicht lange genug ein. Dadurch kann es sein, dass zu viele der krank machenden Bakterien überleben. Da man sie in diesem Fall weiter in sich trägt, besteht ein erhöhtes Risiko, dass die Krankheit erneut auftritt. Die restlichen Krankheitserreger können sich anpassen und resistent werden. Dies hat zur Folge, dass noch mehr Antibiotika eingesetzt werden müssen, um die Keime zu beseitigen.

## Welche Bakterien sind resistent und warum sind diese gefährlich?

Häufige resistente Vertreter gehören zu den Gattungen "Streptokokken" und "Staphylokokken", darunter zum Beispiel der "Methicillin-resistente Staphylococcus aureus" (MRSA). Staphylokokken kommen auf Haut und Schleimhäuten vor und können bei übermäßiger Vermehrung zu Schädlingen werden.

Resistente Keime können mit vielen Antibiotika nicht mehr behandelt werden. Ihre Ausbreitung kann nicht mehr kontrolliert werden. Die Heilung von Infektionen mit solchen Erregern kann sich verzögern oder sogar ganz

ausbleiben. Besonders für Kleinkinder und für Menschen mit schwachem Immunsystem - wie älteren und chronisch kranken Menschen - kann dies ernste Folgen haben.

## Was ist bei der Anwendung von Antibiotika zu beachten?

Wenn Sie an einer Infektion erkrankt sind und Ihre Ärztin oder Ihr Arzt Ihnen kein Antibiotikum verschreibt, ist es wichtig, die Gründe dafür zu verstehen. Die entscheidende Frage ist nämlich, ob zur Linderung dieser Krankheit überhaupt Antibiotika erforderlich sind.

Bei schweren bakteriellen Infektionen wie zum Beispiel Lungen- oder Gehirnhautentzündungen ist die Anwendung eines Antibiotikums notwendig. Anders ist es beispielsweise, wenn ansonsten gesunde Menschen an Atemwegsinfektionen wie Erkältung und Virusgrippe erkranken: Es zeigt sich immer wieder, dass zu ihrer Behandlung zu häufig Antibiotika eingesetzt werden, obwohl ihr Nutzen hier sehr gering ist. Mehr zu Antibiotika und Erkältungen erfahren Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/atemwegsinfektionen.382>). Über Antibiotika bei Mittelohrentzündungen können Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.389.de.html>) mehr lesen.

Antibiotika haben häufig unerwünschte Wirkungen wie allergische Reaktionen, Magen-Darm-Beschwerden, Übelkeit oder Pilzinfektionen. Es ist daher wichtig, den Nutzen und die möglichen Folgen einer Antibiotika-Anwendung mit der Ärztin oder dem Arzt gründlich zu besprechen.

Wenn Sie Antibiotika anwenden, ist es wichtig, sie kontinuierlich, in ausreichender Dosis und lange genug einzunehmen. Über ihren richtigen Einsatz informiert Sie Ihre Ärztin oder Ihr Arzt, die Apotheke und der Beipackzettel des Medikaments. Antibiotika müssen je nach Erkrankung in der Regel über mehrere Tage, manchmal auch Wochen, eingenommen werden, um die Krankheitserreger beseitigen zu können.

Im Allgemeinen sollten nach Beendigung eines Antibiotika-Einsatzes keine Tabletten mehr in der Packung übrig sein. Der Inhalt einer Packung ist in der Regel auf den Bedarf eines Behandlungszyklus abgestimmt. Falls doch einmal Tabletten übrigbleiben, sollten sie nicht für eine spätere Anwendung aufgehoben oder anderen Menschen gegeben werden.

Medikamentenreste geben Sie am besten in der Apotheke ab. Eine Entsorgung über den Hausmüll oder über die Toilette belastet die Umwelt und trägt ebenfalls zur Resistenzenbildung bei.

## Wie setzt man Medikamente richtig und sicher ein?

Bestimmte Anwendungshinweise zu beachten, ist beim Einsatz aller Medikamente entscheidend, da die Art und Weise ihrer Anwendung ihre Wirksamkeit beeinflussen können. Was bei der Anwendung verschiedener Medikamente wichtig ist, erfahren Sie von Ärztinnen und Ärzten, in der Apotheke und aus den der Packung beiliegenden Fachinformationen.

Wichtig ist zum Beispiel, sich vorher genau zu informieren, ob man Tabletten zur leichteren Einnahme teilen oder verkleinern kann. Bei manchen Medikamenten kann dies die Wirksamkeit beeinträchtigen. Auch empfiehlt es sich, Medikamente stets nur mit Wasser einzunehmen. Die Einnahme mit Säften, Milch oder Alkohol kann die Aufnahme mancher Wirkstoffe in den Körper beeinflussen. Auch der Einnahmezeitpunkt ist wichtig: Soll das Medikament vor oder nach dem Essen eingenommen werden? Werden bestimmte Abstände zwischen den Einnahmen eingehalten? Wenn ein Medikament zum Beispiel dreimal am Tag eingenommen werden soll, kann man feste Einnahmezeiten (morgens, mittags, abends) festlegen: Zwischen den Anwendungen ist ein bestimmter Zeitabstand nötig, damit die Wirkung des Mittels möglichst gleichmäßig bleibt.

Vor einem Arzneimittel-Einsatz sollte abgeklärt werden, ob die Anwenderin oder der Anwender regelmäßig noch andere Medikamente einnimmt, um Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Arzneistoffen möglichst zu vermeiden. Mehr Informationen über die Einnahme von Medikamenten erhalten Sie hier ([URL: http://www.gesundheitsinformation.de/medikamente-anwendung.511.56.de.html](http://www.gesundheitsinformation.de/medikamente-anwendung.511.56.de.html))

*Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)*

## Glossar

### Infektion

Von einer Infektion spricht man in der Medizin, wenn sich eine Person mit einem Krankheitserreger angesteckt hat. Dieser Erreger kann z.B. ein Bakterium, ein Virus, ein Pilz oder auch ein Wurm sein. Der Erreger vermehrt sich, breitet sich im Körper aus oder befällt nur ein bestimmtes Organ. Solange die Person noch keine Anzeichen einer Krankheit zeigt, sprechen Ärztinnen und Ärzte von einer asymptomatischen Infektion. Sobald der Körper auf die Erreger reagiert, was sich in Krankheitssymptomen bemerkbar macht, handelt es sich um eine symptomatische Infektion, eine Infektionskrankheit. Der Zeitraum vom ersten Befall des Körpers durch den Erreger bis zu den ersten Krankheitssymptomen bezeichnet die Medizin als Inkubationszeit. Sie kann wenige Stunden oder Tage, aber auch viele Jahre dauern. Eine Infektion muss nicht in jedem Fall zum Ausbruch einer Krankheit führen.

### Bronchitis

Bei einer Bronchitis sind die Atemwege, die sogenannten Bronchien, entzündet. Dies äußert sich gewöhnlich dadurch, dass über einen längeren Zeitraum fast täglich gehustet und Auswurf produziert wird. Eine Bronchitis kann akut, also vorübergehend, oder chronisch, also dauerhaft, sein.

### Immunsystem

Das Immunsystem, oft auch Abwehrsystem genannt, hat die Aufgabe, in den Körper eingedrungene Krankheitserreger sowie entartete Körperzellen (zum Beispiel Krebszellen) unschädlich zu machen. Das Immunsystem ist sehr komplex und noch nicht in allen Details verstanden. Man unterscheidet zwei Komponenten: die zelluläre Immunabwehr (zum Beispiel "Fresszellen", "Killerzellen") und die durch Moleküle (zum Beispiel "Antikörper") vermittelte Immunabwehr.

### Zelle

Eine Zelle ist der kleinste Baustein eines Lebewesens. Eine Zelle ist ein System, das einen eigenen Stoffwechsel hat, mit seiner Umgebung im Stoffwechselaustausch steht, sich vermehren und auf Reize reagieren kann. Eine Zelle wird von einer Zellmembran umgeben und besteht aus einem Zellkern und einem Zelleib mit Zellorganen. Die Gesamtzahl der Zellen eines erwachsenen Menschen wird

auf rund 10 bis 100 Billionen geschätzt (das ist eine 1 mit 13 bzw. 14 Nullen).

### Resistenz

Von einer Resistenz oder Widerstandsfähigkeit wird in der Medizin gesprochen, wenn ein Organismus zum Beispiel vor Viren oder Giften geschützt ist. Beim Menschen gibt es Resistenzen, die den Körper vor Infektionen schützen. Aber auch Krankheitserreger selbst können Resistenzen entwickeln. Zum Beispiel können Bakterien gegen Antibiotika resistent werden; diese Mittel wirken dann weniger gut oder gar nicht mehr gegen diese resistenten Bakterien.

### Therapie

Als Therapie (von „therapeia“, griechisch: Pflege, Heilung) wird in der Medizin die Behandlung von Krankheiten, einzelnen Beschwerden oder Verletzungen bezeichnet. Genauer sind damit die einzelnen Maßnahmen zur Behandlung einer Erkrankung gemeint. Diese Maßnahmen umfassen beispielsweise eine Änderung der Ernährungsweise, die Einnahme von Medikamenten, Operationen oder Krankengymnastik. Das Ziel einer Therapie ist Heilung oder zumindest eine Verbesserung der Beschwerden.

## Quellen

Bundesministerium für Gesundheit (BMG). *DART. Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie*. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit. 2008. [Volltext (URL: [http://www.bmg.bund.de/cln\\_117/nn\\_1168248/SharedDocs/Downloads/DE/Gesundheit/Arzneimittel/Antibiotika-Resistenzstrategie,t](http://www.bmg.bund.de/cln_117/nn_1168248/SharedDocs/Downloads/DE/Gesundheit/Arzneimittel/Antibiotika-Resistenzstrategie,t) ) ]

Cars O, Högberg LD, Murray M, Nordberg O et al. Meeting the challenge of antibiotic resistance. *BMJ* 2008; 337:a1438. [Volltext (URL: [http://www.bmj.com/cgi/content/full/337/sep18\\_3/a1438?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=h%F6gberg](http://www.bmj.com/cgi/content/full/337/sep18_3/a1438?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=h%F6gberg) ) ]

Centers for Disease Control (CDC). *Antibiotic / Antimicrobial Resistance*. Atlanta: CDC. 2008. [Volltext (URL: <http://www.cdc.gov/drugresistance/> ) ]

Nasrin D, Collignon PJ, Roberts L, Wilson EJ, Pilotto LS, Douglas RM. Effect of  $\beta$  lactam antibiotic use in children on pneumococcal resistance to penicillin: prospective cohort study. *BMJ* 2002; 324:28-30. [PubMed-Zusammenfassung (URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11777803?dopt=Abstract> ) ]

Sjölund M, Wreiber K, Andersson DI, Blaser MJ, Engstrand L. Long term persistence of resistant *Enterococcus* species after antibiotics to eradicate *Helicobacter pylori*. *Ann Intern Med* 2003; 139: 483-487. [PubMed-Zusammenfassung (URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13679325?dopt=Abstract> ) ]

US Food and Drug Administration (FDA). *Combating Antibiotic resistance*. Rockville: FDA. 2008. [Volltext (URL: <http://www.fda.gov/consumer/updates/antibiotics050108.html> ) ]

Tacconelli E, De Angelis G, Cataldo MA, Pozzi E, Cauda R. Does antibiotic exposure increase the risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolation? A systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemo* 2008; 61: 26-38. [PubMed-Zusammenfassung (URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17986491?dopt=Abstract> ) ]

Weltgesundheitsorganisation (WHO). *Antimicrobial resistance*. 2002. WHO: Genf. [Volltext (URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/> ) ]

## Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

## Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de).

## Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.