



Bild: AdobeStock

## Biofilm: Gefahr für Zähne und Herzklappe

Stand: 05.07.2022

Ein Biofilm ist ein Zusammenschluss von Bakterien, der sie extrem widerstandsfähig gegen Antibiotika macht. Der bekannteste Biofilm ist die Plaque auf den Zähnen. Auch auf den Herzklappen kann sich ein Biofilm bilden.

Organisieren sich Bakterien im Körper zu einem sogenannten Biofilm, macht sie das extrem widerstandsfähig - sogar fast unbesiegbar. Vor allem auf Zähnen und Zahnimplantaten, im Darm und auf Herzklappen kommen Biofilme vor. Gegenüber Angriffen von außen, wie zum Beispiel durch Antibiotika, sind Bakterien in einem Biofilm bis zu tausendfach widerstandsfähiger als einzeln. Experten schätzen, dass etwa 80 Prozent aller Infektionen im Krankenhaus ursprünglich aus einem Biofilm hervorgehen.

### Ursachen: Bakterien bilden wehrhafte Siedlungen

Bakterien leben meist nur vorübergehend "alleine" und auf Wanderschaft. Finden sie einen geeigneten Ort, werden sie sesshaft und bilden enge Lebensgemeinschaften - auch mit fremden Bakterienarten. Dabei verändern sie ihre Biologie: Sie vernetzen sich, bauen Versorgungsstrukturen auf und entwickeln sogar eine gemeinsame "Sprache". Nach außen schützen sie sich durch eine schleimige, dreidimensionale "Stadtmauer", undurchdringbar für die körpereigene Abwehr und für die meisten Antibiotika.

## Biofilm auf den Zähnen

Der wohl bekannteste Biofilm ist die Plaque auf unseren Zähnen. Dieser widerstandsfähige Zahnbelag besteht aus vielen verschiedenen Mundbewohnern, darunter auch gefährliche Bakterien. Sie kommen vor allem in älterer Plaque vor und können folgenschwere Zahninfektionen auslösen, zum Beispiel eine Parodontitis am natürlichen Zahn oder eine Periimplantitis an Implantaten. Die Prävalenz, also die Häufigkeit von biofilmassoziierten Erkrankungen, liegt in der Mundhöhle bei über 50 Prozent. Das bedeutet, dass jeder Zweite von diesen parodontalen Erkrankungen betroffen ist.

## Biofilm auf den Herzklappen

Darüber hinaus können diese Bakterien ins Blutssystem gelangen und von dort in den ganzen Körper. Besonders gern lassen sie sich auf den empfindlichen Herzklappen nieder und bilden dort erneut einen Biofilm. Damit das Herz effektiv pumpen kann, müssen die zarten Klappensegel gut schließen und ihre Ventilfunktion erfüllen. Eine bakterielle Besiedelung kann die Klappensegel zersetzen und dazu führen, dass die Herzklappen nicht mehr richtig schließen und Blut zurückfließen kann: Es kommt zu einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) und die defekte Herzklappe muss durch eine Prothese ersetzt werden.

## Nach Herzklappen-OP sind die richtigen Antibiotika entscheidend

Damit die künstlichen Herzklappen nicht ebenfalls von den Bakterien des Biofilms angegriffen werden, entnehmen Forscher sofort Gewebeproben aus der zerstörten Klappe und suchen mit molekularbiologischen Verfahren Schicht für Schicht ab, um die Erreger zu identifizieren. Nur so können sie die neue Herzklappe schützen und eine erneute Zerstörung verhindern. Je besser die Bakterien bekannt sind, umso gezielter können frisch Operierte Antibiotika bekommen, um übrig gebliebene Erreger zu töten, bevor ein neuer Biofilm wächst. So ist es immer wieder ein Wettlauf gegen die Zeit, denn wenn die Bakterien erst mal einen widerstandsfähigen Biofilm gebildet haben, sind herkömmliche Antibiotika machtlos.

## Implantatbeschichtung: Lernen von der Kannenpflanze



Bild: AdobeStock

Vorbild Natur: Die fleischfressende Kannenpflanze fängt Insekten in ihren rutschigen Beuteln.

Ideal wäre es, wenn sich ein Biofilm gar nicht erst bilden könnte. Besonders gefährdet sind Implantate, weil die körpereigene Abwehr auf Kunststoffen und Metallen wenig bewirken kann. Diese Flächen müssen also zusätzlich geschützt werden. Um das zu erreichen, schauen sich Wissenschaftler die Tricks der Natur an und versuchen, sie möglichst gut nachzubilden. So werden Endoprothesen (künstliches Knie- oder Hüftgelenk) erst mit dem Laser nanoskopisch angeraut und dann mit einer extrem glitschigen Flüssigkeit beschichtet – auf der Bakterien keinen Halt finden sollen. Diese Idee entstand nach dem Vorbild der Natur: Mit spiegelglatten, glitschigen Kannen fängt die fleischfressende Kannenpflanze Insekten.

## Wissenschaftler tüfteln an Implantatbeschichtung

Bionik-Forscher haben eine Flüssigkeit im Labor nachgebaut, die jegliches Anhaften verhindert. Nun wird die Substanz am Implantatforschungszentrum in Hannover getestet. Die Fragestellungen: Wie gut haftet diese Flüssigkeit auf einer Titanoberfläche und verhindert diese Beschichtung ähnlich wie bei der Kannenpflanze, dass sich Bakterien dort niederlassen? Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend, aber ein paar Jahre werden noch vergehen, bis dieses Verfahren im OP ankommt.

### Expertinnen zum Thema

Prof. Dr. Annette Moter, Fachärztin für Mikrobiologie und  
[imh.charite.de](mailto:imh.charite.de)

Prof. Dr. Meike Stiesch, Stellvertretende Vorstandsvorsitzende  
[nife-hannover.de/](mailto:nife-hannover.de/)

<https://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Biofilm-Gefahr-fuer-Zaehne-und-Herzklappe,biofilm100.html>