

INFOBLATT · GANZHEITLICHE DARMGESUNDHEIT

Darmgesundheit im Fokus

Die Rolle bakterieller Biofilme

WAS SIND BIOFILME · WO ENTSTEHEN SIE
WARUM SIND SIE RELEVANT · NEUE THERAPIEANSÄTZE

INFOBLATT

Bakterielle Biofilme im Darm

Warum sie für die Gesundheit wichtig sein können

Was sind bakterielle Biofilme?

Unser Körper ist nicht steril. Auf und in ihm leben viele Mikroorganismen, darunter auch zahlreiche Bakterien. Das ist grundsätzlich normal. Viele dieser Bakterien liegen jedoch nicht einzeln vor, sondern bilden sogenannte Biofilme.

Ein Biofilm ist eine Art organisierte Gemeinschaft von Bakterien, die sich an einer Oberfläche anheftet und von einer selbst gebildeten Schutzschicht – der sogenannten **Matrix** – umgeben ist. Man kann sich Biofilme wie einen zähen, schleimartigen Belag vorstellen, in dem die Bakterien gut geschützt zusammenleben.

Im Gegensatz zu frei beweglichen Bakterien sind Bakterien in einem Biofilm deutlich widerstandsfähiger. Sie können sich gegenseitig unterstützen, Informationen austauschen und sind besser vor Medikamenten und dem Immunsystem geschützt [1][2].

Wo kommen Biofilme vor?

Biofilme können an vielen Stellen im menschlichen Körper entstehen:

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| ○ im Mund- und Zahnbereich | ○ in den Atemwegen |
| ○ im Urogenitaltrakt | ○ im Verdauungstrakt |
| ○ auf Schleimhäuten und Geweben | |

Sie kommen nicht nur bei kranken Menschen vor, sondern teilweise auch bei gesunden Personen [3].

Warum ist der Darm besonders interessant?

Der Magen-Darm-Trakt ist von Natur aus dicht mit Mikroorganismen besiedelt – er ist ein besonders wichtiger Ort, wenn es um Biofilme geht. Studien zeigen, dass sich bakterielle Biofilme auch bei gesunden Menschen im Darm finden lassen. Je nach Untersuchung wurden sie bei etwa **6 bis 35 Prozent** der gesunden Personen nachgewiesen [4][5][6].

Bei bestimmten Erkrankungen treten sie deutlich häufiger auf:

- Reizdarmsyndrom
- Colitis ulcerosa
- Familiäre adenomatöse Polyposis (FAP)

Hier wurden Biofilme zum Teil bei etwa der Hälfte oder sogar noch häufiger beobachtet [4][5][6]. Das spricht dafür, dass sie möglicherweise nicht nur „mit dabei“ sind, sondern aktiv zur Erkrankung beitragen können.

Warum können Biofilme problematisch sein?

Biofilme können aus mehreren Gründen gesundheitlich relevant sein:

1 Sie schützen Bakterien vor Medikamenten

Die schützende Matrix erschwert es vielen Wirkstoffen, überhaupt bis zu den Bakterien vorzudringen.

2 Sie erschweren die Behandlung

Bakterien im Biofilm reagieren oft weniger empfindlich auf Antibiotika als frei bewegliche Bakterien.

3 Sie können Entzündungen begünstigen

Im Darm können Biofilme die Schleimhaut reizen und mit entzündlichen Prozessen zusammenhängen.

4 Sie sind schwerer nachzuweisen

Biofilme lassen sich nicht immer leicht diagnostizieren, was eine gezielte Therapie erschwert.

5 Sie könnten an schweren Erkrankungen beteiligt sein

Einige Studien deuten darauf hin, dass bestimmte bakterielle Biofilme im Darm auch mit der Entstehung von Darmkrebs in Zusammenhang stehen könnten [4][7].

Zusammenhang mit Darmkrankheiten

Besonders auffällig ist die Rolle von Biofilmen bei chronischen Darmerkrankungen. Bei Menschen mit Colitis ulcerosa oder Reizdarmsyndrom wurden Biofilme deutlich häufiger gefunden als bei gesunden Personen [5][6]. Das legt nahe, dass sie an Entzündungen und Beschwerden aktiv beteiligt sein könnten.

Auch bei der erblichen Erkrankung familiäre adenomatöse Polyposis (FAP) wurden auffällige bakterielle Biofilme entdeckt. Diese enthielten Bakterien, die möglicherweise Prozesse fördern, die mit der Entstehung von Darmkrebs zusammenhängen [4].

6–35 %

Biofilm-Nachweis bei gesunden
Personen

> 50 %

bei Colitis ulcerosa &
Reizdarmsyndrom

100×

höhere Antibiotikaresistenz im Biofilm

Warum ist die Behandlung so schwierig?

Die Behandlung biofilmassoziierten Erkrankungen ist oft kompliziert:

- Die Schutzschicht macht Bakterien schwer erreichbar.
- Antibiotika wirken häufig schlechter.
- Das Immunsystem kann Biofilme oft nicht vollständig beseitigen.
- Beim Aufbrechen eines Biofilms können bakterielle Bestandteile freigesetzt werden, die Entzündungen verstärken können [8].

Deshalb werden neue Behandlungsansätze untersucht: spezielle Wirkstoffe zur Auflösung der Matrix, Bakteriophagen, Nanopartikel sowie mechanische oder ernährungsbezogene Ansätze.

Ernährung & Mikrobiom als Schlüssel

Aus funktionell-medizinischer Perspektive ist die Darmgesundheit eng mit dem Mikrobiom, der Schleimhautintegrität und dem Immunsystem verknüpft. Biofilme können als Spiegel eines gestörten mikrobiellen Gleichgewichts verstanden werden. Eine gezielte Ernährungsweise – reich an präbiotischen Ballaststoffen, fermentierten Lebensmitteln und bioaktiven Pflanzenstoffen – kann das Milieu im Darm positiv beeinflussen und pathogene Biofilmbildung erschweren. Der Ansatz, den Darm ganzheitlich zu betrachten, eröffnet neue Wege für Prävention und begleitende Therapie.

■ Können Ballaststoffe helfen?

Für den Darm gibt es einen besonders interessanten Ansatz: bestimmte Ballaststoffe. Einige stark quellende Ballaststoffe können in den Biofilm aufgenommen werden. Dort binden sie Wasser, vergrößern ihr Volumen und erhöhen das Gewicht des Biofilms – dadurch kann er sich möglicherweise von der Darmschleimhaut lösen.

Besonders erwähnenswerte Substanzen:

- **Okrapulver** – stark quellendes Pflanzenpulver aus der Okrafrucht
- **Ölpalmfasern** – pflanzliche Fasern mit hoher Quellkapazität

Wichtig ist dabei eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr, damit die Ballaststoffe gut quellen können. Ziel dieses Ansatzes ist es, den Biofilm möglichst schonend zu lösen, ohne ihn vollständig zu zerstören. Dadurch könnten Nebenwirkungen geringer ausfallen als bei anderen Methoden.

Dieser Ansatz ist vor allem für den Darm interessant und lässt sich nicht ohne Weiteres auf Biofilme in anderen Körperregionen übertragen.

FAZIT

Bakterielle Biofilme sind ein wichtiger, lange unterschätzter Faktor in der Medizin. Besonders im Darm könnten sie eine größere Rolle spielen, als man früher angenommen hat. Sie stehen möglicherweise mit chronischen Entzündungen, Reizdarmsymptomen und sogar bestimmten Krebsentstehungsprozessen in Verbindung.

Gleichzeitig zeigen neue Ansätze, dass Biofilme im Darm möglicherweise gezielt beeinflusst werden können — zum Beispiel durch bestimmte Ballaststoffe. Die Forschung zu diesem Thema ist noch nicht abgeschlossen, aber sie eröffnet neue Perspektiven für Diagnostik und Therapie.

Quellen

- [1] Flemming, H.-C., & Wuertz, S. (2019). Bacteria and archaea on Earth and their abundance in biofilms. *Nature Reviews Microbiology*, 17(4), 247–260.
<https://doi.org/10.1038/s41579-019-0158-9>
-
- [2] Hobley, L., Harkins, C., MacPhee, C. E., & Stanley-Wall, N. R. (2015). Giving structure to the biofilm matrix: an overview of individual strategies and emerging common themes. *FEMS Microbiology Reviews*, 39(5), 649–669.
<https://doi.org/10.1093/femsre/fuv015>
-
- [3] Perry, E. K., & Tan, M.-W. (2023). Bacterial biofilms in the human body: prevalence and impacts on health and disease. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13.
<https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1237164>
-
- [4] Dejea, C. M., et al. (2018). Patients with familial adenomatous polyposis harbor colonic biofilms containing tumorigenic bacteria. *Science*, 359(6375), 592–597.
<https://doi.org/10.1126/science.aah3648>
-
- [5] Baumgartner, M., et al. (2021). Mucosal biofilms are an endoscopic feature of irritable bowel syndrome and ulcerative colitis. *Gastroenterology*, 161(4), 1245–1256.e20.
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.06.024>
-
- [6] Swidsinski, A., et al. (2005). Spatial organization and composition of the mucosal flora in patients with inflammatory bowel disease. *Journal of Clinical Microbiology*, 43(7), 3380–3389.
<https://doi.org/10.1128/JCM.43.7.3380-3389.2005>
-
- [7] Drewes, J. L., et al. (2017). High-resolution bacterial 16S rRNA gene profile meta-analysis and biofilm status reveal common colorectal cancer consortia. *NPJ Biofilms and Microbiomes*, 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1038/s41522-017-0040-3>
-
- [8] Laura Estela, C. R., & Ramos, P. (2012). Biofilms: A survival and resistance mechanism of microorganisms. In M. Pana (Hrsg.), *Antibiotic Resistant Bacteria – A Continuous Challenge in the New Millennium*. InTech.