

Biofilme in der Medizin

➔ www.erlebnishaft.de/biofilmed.pdf ➔ www.xerlebnishaft.de/quorum.pdf

Die ältesten bekannten Fossilien sind 3,2 Milliarden Jahre alte Biofilme aus Mikroorganismen.
Die meisten Mikroorganismen leben auch heute noch in Biofilmen.
The oldest known fossils are 3.2 billion years old biofilms of microorganisms. Most microorganisms are still living in biofilms.

Biofilme sind **Schleimschichten (Filme) aus Mikroorganismen** z. B. Archea, Bakterien, Pilze, Mikroalgen, Protozoen, Virusarten, Virione.

Biofilme entstehen **an Zell - Oberflächen** eines Wirtes (Substrat) z.B. Wundinfektion, Endokarditis, Parodontitis, Urethritis, Prostatitis, Zahnkaries, Mittelohrentzündung, Rheuma, an Implantaten etc..

Biofilme werden in drei dynamische Phasen unterteilt, in die **Induktions-, Akkumulations-, u. Existenzphase**.

Biofilms are **slime layers (films) from micro-organisms** such as archea, bacteria, fungi, micro-algae, protozoa, virus types, virions.

Biofilms formed on cell - surface of a host (substrate) as Wound infection, endocarditis, periodontitis, urethritis, prostatitis, dental caries, otitis media, rheumatism, etc. on implants.

Biofilms are dynamically divided into three phases in the **induction, accumulation, and existence of phase**.

Biofilme sind „**Cities of Microbes**“, **sybiogenetische Gesamtlebewesen** zu deren Existenz jeder einzelne der beteiligten intrazellulären und extrazellulären Mikroorganismen einschließlich der Wirtszellen, jeder auf seine eigene Art, beiträgt.

Durch den **Oberflächenkontakt** werden Gene an- und abgeschaltet.

Durch **Signalmoleküle** verständigen sich Mikroorganismen unter ihres gleichen und untereinander, **Quorum sensing**. Durch **horizontalen Gentransfer** können die Beteiligten zudem ihr genetisches Repertoire erweitern.

Biofilms are "**Cities of Microbes**", **sybiogenetische Gesamtlebewesen** to the existence of each of the involved intracellular and extracellular microorganisms, including the host cells, each in his own way of contributing.

By the **surface contact** genes are turned on and off.

By **signal molecules** microorganisms communicate with their equal and mutually, **Quorum sensing**.

By **horizontal Gentransfer** the parties may also expand their genetic repertoire.

Der **Mensch** besteht zu **90% aus Mikroorganismen**. Nur 10% etwa sind seine eigenen Zellen.

Zwischen den Mikroorganismen und den Zellen des Menschen besteht ein **organisatorisches Gleichgewicht**. Ist dieses **Gleichgewicht gestört** oder das wirtseigene **Immunsystem überfordert**, entsteht **Krankheit**.

The **human body** consists of 90% of **microorganisms**. Only about 10% are its own cells.

It is an **organizational balance** between the microorganisms and human cells. If this balance is disrupted or overwhelmed the host's own immune system, illness occurs.

Biofilme sind relativ **antibiotika-resistent**, ganz im Gegensatz zu ihren **frei lebenden, planktonischen Varianten**.

Biofilms are relatively **resistant to antibiotics**, in contrast to their **free-living, planktonic variants**.

1. Watnick P., Kolter R. (2000) Minireview: Biofilm, **City of Microbes**. Journal of Bacteriology. 182(10), 2675-2679
2. Allison DG (2000) **Community structure and co-operation in biofilms**. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
3. Lynch JF, Lappin-Scott HM, Costerton J W (2003) **Microbial biofilms**. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
4. **Youtube Biofilm Videos:**

Bassler B. Quorum sensing (2009) <http://www.youtube.com/watch?v=TVfmUfr8VPA>

What Are Bacterial Biofilms? (2012) http://www.youtube.com/watch?v=lp14WCM_9pM&feature=related

Webley W. (2012) <http://www.youtube.com/watch?v=68zYTzTITik&feature=relmfu>

Sapi E. (2012) http://www.youtube.com/watch?v=AmvgOfIN_8c&feature=relmfu

Biofilme **in vivo** bei Lyme-Borreliose und Ko-Infektionen

Pro: Biofilme sind auch in Vielzellern, z.B. in Menschen **weitgehend antibiotika-resistente Gesamtlebewesen**, „**Cities of Microbes**“

Contra: Biofilme sind **Artefakte, die nur in vitro und nicht in vivo existieren**.

1. Eisendle K et.al (2007) Focus floating microscopy: "Gold standard" for cutaneous **borreliosis**? Am J Clin Pat. 127(2), 213-22
2. Eisendle M et al (2008) Biofilms of **Borrelia burgdorferi** in chronic cutaneous borreliosis, Am J Clin Pathol, 129, 988-989
3. StrickerRB, Johnson, L (2011) **Lyme disease**: the next decade. Infect Drug Resist 4, 1-9.
4. Wormser GP, Nadelman RB, Schwartz I (2012) The amber theory of **Lyme arthritis**: initial description and clinical implications. Clin Rheumatol 31(6), 989-94. [Abstract](#)

Biofilme bei Lyme-Borreliose, Quintessenz

Biofilme sind relativ **antibiotika-resistent**, ganz im Gegensatz zu ihren **planktonischen Varianten**

Literatur zu Biofilmen in der Humanmedizin unter ➔ www.erlebnishaft.de/biofilmed.pdf

Literatur zu der Biofilm – Lyse unter ➔ www.xerlebnishaft.de/quorum.pdf

Bernt - Dieter Huismans, 2012. Letzte Revision Oktober 2016 www.Huismans.click

