

Vorankündigung Buch „ www.bakterien.com“

Dr. Roland Werk
BABENDE Institut
Würzburg

Die Furcht vor Bakterien ist in dem Menschen verwurzelt. Dennoch machen wir uns Bakterien unwissentlich seit Jahrtausenden nutzbar.

Das Buch „www.bakterien.com“ beschreibt für den Laien die enorme Verzahnung mit der Natur und dem Menschen. Die Doppelköpfigkeit ihrer Natur zeigt sich sowohl in ihrer Bedeutung für Gesundheit als auch Krankheit. Sie verweisen uns auf unsere Verantwortung für die eigene Gesundheit und die Zukunft des Menschen über das Bindeglied Ernährung.

Die moderne Forschung zu bakteriellen Floren, die Mikrobiomwissenschaft, bringt neuen Wind in die Medizin mit dem Versprechen alte Vorstellungen über den Haufen zu werden.

Leseprobe

Einleitung

SEIT ÜBER 800 MILLIONEN Jahren gibt es höheres Leben auf der Erde. Seitdem haben Tiere, Pflanzen und letztendlich auch der Mensch Ärger mit einigen kriminellen Elementen aus der Viren- und Bakterienbranche. Zwar machen diese unter den Viren und Bakterien nur einen verschwindend kleinen Teil aus, dennoch ist der Ärger mit ihnen gigantisch. Bis vor 150 Jahren waren Infektionskrankheiten die Todesursache Nummer 1. Allein die Pest soll im Mittelalter 21 Millionen Menschen in Europa das Leben gekostet haben. Noch immer kann sie in bestimmten Gegenden der Welt zuschlagen. Und das, obwohl weltweit intensive Anstrengungen unternommen wurden, die Pest auszulöschen.

Infektionen haben über die Jahrtausende menschlicher Geschichte ihren kulturellen Niederschlag in der Sprache, Baudenkmäler und der Geschichte gefunden. Auch heute noch titulieren wir unseren Lieblingsfeind mit der Bezeichnung „Du Pestbeule“. In der Literatur finden sich genügend Geschichten zum „schwarzen Tod“. Hauptsächlich in Süddeutschland und Österreich errichteten Menschen „Pestsäulen“ in ihren Städten und Gemeinden. Es war ein Dank der Pestüberlebenden an Gott.

Die Katastrophen waren immens, wenn Infektionserreger in Teile der Welt eingeführt wurden, wo sie bis dahin nicht bekannt waren. So führte die Globalisierung im Mittelalter dazu, dass die Spanier bei der Eroberung Amerikas die Masern einführten. Die Folge war, dass ganze indianische Völker in Amerika ausgelöscht wurden. Als „Dank“ dafür überließen diese den Spaniern die Syphilis. Diese war bis dahin in Europa nicht aufgetreten. Der „Erfolg“ ist bis heute grandios.

Sehr innovativ war die biologische Kriegsführung durch die goldenen Horden. Im frühen Mittelalter hatten die Mongolen auf ihrem Weg, Russland und Mitteleuropa zu erobern, die Pest mitgenommen. Die Stadt Kaffa widersetzte sich der Eroberung. Um ihren Widerstand zu brechen, schleuderten die Mongolen ihre Pesttoten in die Stadt.

Die Bedeutung von Virus- und Bakterienseuchen in der Vergangenheit ließe sich beliebig fortführen. Unsere Urangst vor Seuchen ist nach wie vor nicht ganz

unbegründet. Eine dichte Bevölkerung und ein starker globaler Reiseverkehr würden heute Seuchen dieser Art noch katastrophaler werden lassen. Mit der Ebolavirusepidemie sind wir nur knapp an einem solchen Szenarium vorbeigeschrammt. In der Zwischenzeit ist die Botschaft wohl auch in der Politik angekommen. Immerhin stand die weltweite Gefährdung durch Seuchen als Thema auf dem G-20 Gipfel in Hamburg von 2017.¹

Aus dieser zugegeben kritischen Gefährdungssituation hat sich nach Entdeckung von Viren und Bakterien als Erreger von Seuchen ein allgemeines Vorurteil entwickelt. Das ist das Vorurteil von den bösen Bakterien. Sie sind hinterhältig, da sie winzig, mikroskopisch klein, sind. Sie sind gefährlich, weil sie Infektionen verursachen können. Zudem sind sie Killer, da Medikamente zunehmend bei einigen Infektionen nicht mehr wirken. Darum brauchen wir immer mehr Desinfektionsmittel und noch mehr Antibiotika. Das ist der allgemeine Glaube und die Medizin- und Pharmaindustrie hat auch nichts dagegen.

Gerne, wenn überhaupt richtig bekannt, werden einige wesentliche Eckdaten der Mikrowelt und des Lebens übersehen oder nicht wahrgenommen. Bakterien gibt es seit über drei Milliarden Jahren auf der Welt. Viren sogar etwas länger. Das sind 3 Milliarden Jahre Überleben und 3 Milliarden Jahre Entwickeln. Der abgewandelte Songtitel von Harry Belafonte bringt es auf Punkt:

„Man smart – bacteria smarter“ (Der Mensch ist smart – die Bakterien sind smarter)

(Originaltitel: Man smart – women smarter; Männer sind smart – Frauen sind smarter)

Dagegen sind 3 bis 6 Millionen Jahre je nachdem inwiefern man menschenähnliche Vorläufer einbezieht ein Klacks.

Zudem wird durch die Forschung über bakterielle Floren des Menschen und auch bei Tieren deutlich, wie sehr wir mit den Bakterien in einem Boot sitzen. Denn eines ist definitiv klar, Bakterien brauchen keine Menschen, aber Menschen brauchen Bakterien. Das ist auch der Grund, warum manche Biologen spotten, dass es längst noch Bakterien geben wird, nachdem der letzte Mensch bereits gestorben ist.

Wir profitieren von biologischer Correctness. Der biologisch richtige Umgang mit Bakterien bringt uns weiter. In der Vergangenheit wurden biologische

Fakten in der Regel nicht beachtet. Es ist wenig hilfreich, kleine Probleme so zu lösen, dass wir größere schaffen. Dann kann es sein, dass die menschliche Zukunft düster aussehen wird. Für alle, die es etwas boshafter haben wollen, gibt es das Zitat des bekannten Entwicklungsbiologen Wuketits: „*Zum Aussterben ist es nie zu spät.*“³

In den letzten Jahren ist allerdings Bewegung in die Denkmuster der Wissenschaft gekommen. Zunehmend werden Bakterien positiver bewertet und ihre immense Bedeutung für die Menschen anerkannt. Vor kurzem erschien ein Artikel in der renommierten wissenschaftlichen Zeitschrift PNAS mit dem Titel „Anthropology of microbes“.² Übertragen bedeutet dies in etwa: Die Wissenschaft vom Einfluss der Mikroorganismen auf den Menschen und seine Entwicklung.

Dementsprechend ist die Idee des Buches, Einblicke in die Welt der Beziehungen zwischen Bakterien und Mensch und deren Bedeutung für unsere Gesundheit zu geben. Dabei möchte ich keine Lanze für die Bakterien sondern für die Menschen brechen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Einleitung

1 Was wäre wenn

- 1-1 - Was wäre, wenn es keine Bakterien gäbe
- 1-2 - Was wäre, wenn wir jetzt alle Bakterien abtöten würden
- 1-3 - Was wäre, wenn es keine Bakterienflore gäbe

2 Biologische Grundregeln

- 2-1 - Welche Regeln gelten in der Biologie
- 2-2 - Wie hat sich Leben entwickelt
- 2-3 - Wie haben sich Bakterien entwickelt
- 2-4 - Endo Symbionten – Bakterien, die in Zellen leben
- 2-5 - Exkurs: Entwicklung der Organsysteme

3 Bakterielle Gesellschaften

- 3-1 - Was sind Mikrobiota
- 3-2 - Wo gibt es sie
- 3-3 - Was tun sie
- 3-4 - Wie funktionieren sie
- 3-5 - Was sind Dysbiosen
- 3-6 - Besondere Formen des Zusammenlebens zwischen Bakterien und höheren Lebewesen

4 Mensch und bakterielle Gesellschaften

- 4-1 - Bakterielle Gesellschaften und das zweite genetische System
- 4-2 - Exkurs: Epigenetik

- 4-3 - Programmierung von Krankheit und Gesundheit (DPHD)
- 4-4 - Exkurs: DPHD
- 4-5 - Schleimhäute: Vermittler zwischen mikrobiellen Floren und dem Körper
- 4-6 - Leben mit Bakterien: Immunsystem
- 4-7 - Exkurs: Bildung von sIgA
- 4-8 - Entzündungs- und Stresssystem
- 4-9 - Sprachrohr Hormone für die Darmflora und den Körper
- 4-10 - Die Darmflora-/Darm-Hirn-Achse

5 Bakterielle Gesellschaften und Krankheit

- 5-1 - Bakterielle Gesellschaften verändern das Krankheitsverständnis
- 5-2 - Darmschleimhaut: Vermittler von Krankheiten
- 5-3 - Exkurs: Fallbeispiel Neurodermitis
- 5-4 - Dysbiose bei Krankheiten immer dabei
- 5-5 - Exkurs: Schwangerschaftsvergiftung
- 5-6 - Endotoxine: Wichtige Bindeglieder zwischen Gesundheit und Welt der Bakterien

6 Ernährung – Triebfeder der Evolution und Gesundheit

- 6-1 - Ernährung und Evolution
- 6-2 - Nahrung und der 2^{te} genetische Code
- 6-3 - Bakterielle Gesellschaften als Mittler zwischen Nahrung und Gesundheit
- 6-4 - Das TOR zur Gesundheit
- 6-5 - Ernährung, Immunsystem und Darmflora
- 6-6 - Exkurs: Superfood - Muttermilch

7 Ernährungslösungen von gestern – Gesundheitsprobleme von heute

- 7-1 - Nahrungsmittelmassenproduktion: Quelle von Krankheit
- 7-2 - Exkursion: Die Rolle der Darmflora des Menschen beim Austausch von Antibiotikaresistenzen
- 7-3 - Ausblick: Experimente an den menschlichen Mikrofloren – Experimente am Menschen

4 Mensch und bakterielle Gesellschaften

ALS VOR VIELEN MILLIONEN Jahren Bakterien und Menschen eine Zusammenarbeit vereinbarten, war eines klar: Die Bakterien wollten mitbestimmen. Ihre Arbeitsleistung sollte keine Einbahnstraße sein. Schließlich trugen sie zum Gesamten einen mehr als erheblichen Teil bei. Allein die Bereitstellung von 10 bis 20 % der Energie ist eine ganze Menge. Offensichtlich mussten von Seiten des Menschen gewisse Bedenken vorhanden gewesen sein. Schließlich galt es, eine riesige Bevölkerung in Schach zu halten. Sollten die Bakterien einen Aufstand anzetteln, wäre das für den Menschen recht unbekömmlich. So wurde von beiden Seiten eine Reihe von Maßnahmen getroffen. Diese sollten und sollen ein friedliches Zusammenleben garantieren. Dazu wurden sämtliche Systeme des Körpers mit eingebunden. An vorderster Stelle stand das Immunsystem, gefolgt von dem Stoffwechsel-, dem Hormon- und Nervensystem. Auch die Psyche schloss sich an. Diese Verbindungen sind auch das Thema dieses Kapitels.

Beide Seiten haben einen enormen Aufwand für die Kommunikation mit Partner betrieben. So haben die Bakterien die Sprache des menschlichen Körpers gelernt und der menschliche Körper die Sprache der Bakterien (1). Klar, dass das Nervensystem mit am Tisch sitzt.

Die gemeinsame Entwicklung und Zusammenarbeit wurde im Laufe der Zeit sehr intim. Den bakteriellen Gesellschaften wurde erlaubt, beim Plenum der Gene über verschiedenste Aktivitäten mit zu bestimmen. In der Tat hat die Stimme der Bakterien ein erhebliches Gewicht bekommen, wie ihr Einfluss bei der Epigenetik, dem 2^{ten} Erbsystem, zeigt (2). Damit waren die bakteriellen Gesellschaften noch nicht zufrieden. Sie setzten sich durch mit zu bestimmen, was auf den Tisch kommt und wie es verwertet wird (3).

Damit war aber nicht das Ende der Fahnenstange erreicht. Die bakteriellen Gesellschaften gewannen die Joker-Karte, den Einfluss auf unser seelisches Befinden, die Partnerwahl und sogar auf die Entwicklung unseres Nachwuchses. Die Verzahnung ist jedoch noch enger, da unsere Körpersysteme miteinander verknüpft sind. Kontinuierlich fließen Informationen vom Immunsystem in das Stoffwechselsystem. Parallel benachrichtigt dies das Hormonsystem. Und natürlich erhält auch unser Nervensystem sowohl das im Bauch (enterales Nervensystem = ENS) als auch das Gehirn einen aktuellen Zustandsbericht aus allen anderen Systemen. Darauf reagiert unsere Psyche mit der Befindlichkeit (4). Wissenschaftler gehen noch weiter und sprechen vom kollektiven Unterbewusstsein und wie bakterielle Gesellschaften das menschliche Verhalten lenken (5). Bei so einem gigantischen Miteinander ist es nur angemessen, von einem Superorganismus zu sprechen. Das genau tat der Nobelpreisträger Joshua Lederberg, der bereits in der Einleitung zitiert wurde (6). Seither geistert der Begriff Superorganismus durch unzählig viele wissenschaftliche und weniger wissenschaftliche Veröffentlichungen und Diskussionen.