

PROBIOTIKA



Probiotika

1. Auflage

© 2016 Dr. Rath Health Foundation

Vertrieb:

Dr. Rath Education Services B.V.

Postbus 656, NL-6400 AR Heerlen

E-Mail: info@rath-eduserv.com

Internet: www.rath-eduserv.com

Alle Rechte vorbehalten. Herausgeber Dr. Rath Health Foundation. Einzelne Seiten dieser Broschüre können für private und nichtkommerzielle Zwecke kopiert werden. Jegliche direkte oder indirekte kommerzielle Nutzung dieser Broschüre oder Teile davon in jeder Form ohne die schriftliche Genehmigung der Autoren ist strikt untersagt.

Inhalt

Einleitung	5
Charakteristika und Entwicklung der Mikrobiota	6
Physiologische Funktionen der Mikrobiota	8
Was sind Probiotika, und warum brauchen wir sie?	10
Präventive Wirksamkeit von Probiotika	11
Therapeutische Wirksamkeit von Probiotika	13
Fazit	18
Literaturverzeichnis	18





Einleitung

Die Erkrankungshäufigkeit für chronisch degenerative Zivilisationserkrankungen, wie Übergewicht, Reizdarmsyndrom, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Allergien und Krebs, nimmt in den Industrieländern stark zu.

Obwohl seit längerem bekannt ist, dass die Darmflora (Darmmikrobiota) in enger Wechselwirkung mit dem Immunsystem und einer Vielzahl von Stoffwechsellvorgängen des Wirtes – also des Menschen – steht, wird erst in den letzten Jahren die Bedeutung der Entgleisung der Darmmikrobiota bei der Entstehung diverser Krankheiten verstärkt diskutiert.

Derzeitig stehen Probiotika in der Diskussion, die Gesundheit des Organismus

wiederherstellen und erhalten zu können. In der Zellular Medizin stellen Probiotika bereits heute einen wichtigen Faktor zur Unterstützung der Gesundheit dar.

Ziel der vorliegenden Broschüre ist es, die Bedeutung der Darmmikrobiota für die Gesundheit des gesamten Organismus vorzustellen. Des Weiteren werden präventive und therapeutische Wirkungen von Probiotika aufgezeigt.

Darmmikrobiota = auch „intestinale Mikrobiota“, früher Darmflora, Gesamtheit aller Mikroorganismen im Darm

Charakteristika und Entwicklung der Mikrobiota

Der Mensch ist Lebensraum für Mikroorganismen. So ist die gesamte Oberfläche des menschlichen Körpers von Bakterien besiedelt:

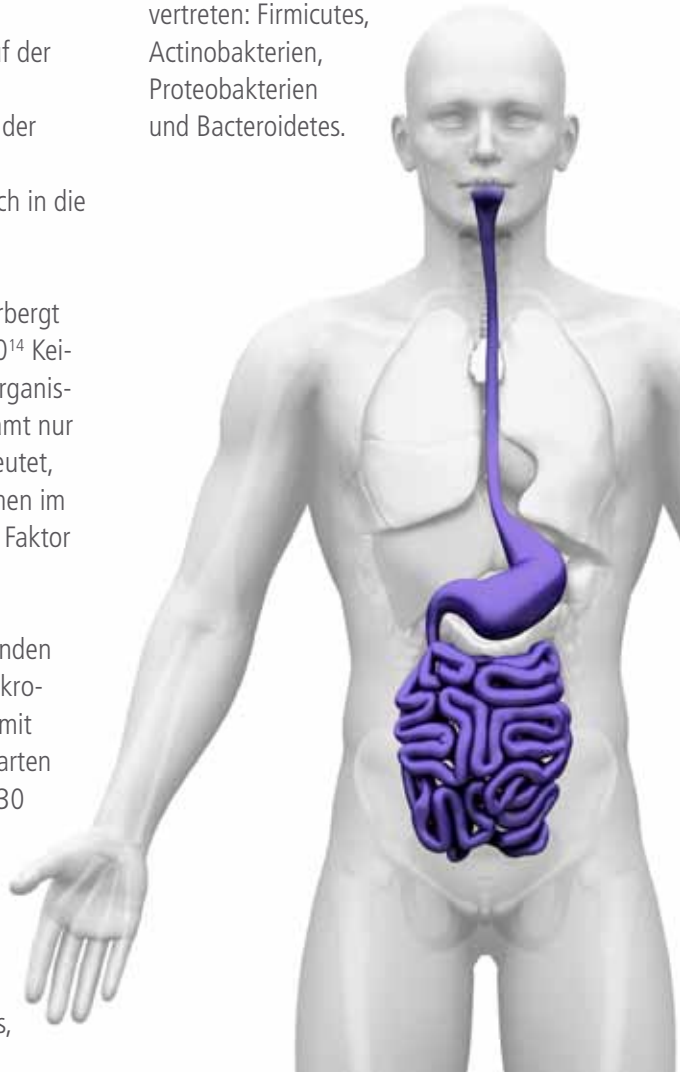
- 70.000.000.000.000 Bakterien leben im Dickdarm eines Menschen
- 300.000.000 Bakterien leben auf der Haut eines Menschen
- 100.000.000 Bakterien leben in der Mundhöhle eines Menschen
- 100.000 Bakterien dringen täglich in die unteren Atemwege vor

Der Dickdarm des Menschen beherbergt mit einer Gesamtzahl von bis zu 10^{14} Keimen die höchste Dichte an Mikroorganismen, während der Mensch insgesamt nur 10^{13} Körperzellen besitzt. Das bedeutet, dass die Anzahl der Mikroorganismen im Darm die der Körperzellen um den Faktor 10 übersteigt.

Die Gesamtheit aller im Darm lebenden Mikroorganismen wird als Darmmikrobiota zusammengefasst. Sie weist mit über 400 verschiedenen Bakterienarten eine hohe Artenvielfalt auf, wobei 30 bis 40 dominante Spezies (Arten) ungefähr 99 % der bakteriellen Zellmasse ausmachen. Die Hauptvertreter sind hier Bacteroides, Lactobacillus, Bifidobacterium, Eubacterium, Streptococcus,

Clostridium, Escherichia und Staphylococcus. Die Spezies lassen sich in Stämme (sogenannte Phyla) zusammenfassen.

Im menschlichen Darm sind vor allem folgende Stämme vertreten: Firmicutes, Actinobakterien, Proteobakterien und Bacteroidetes.



Jeder Mensch besitzt eine einzigartige Mikrobiota, denn es herrschen große individuelle Unterschiede in der Zusammensetzung der Mikroorganismen. Die Mikrobiota kann sich in Abhängigkeit von vielen Faktoren im Laufe des Lebens verändern. Zu diesen Faktoren gehören:

Exogene Faktoren:

- Geburtsweg (Vaginalgeburt, Kaiserschnitt)
- Ernährungsgewohnheiten
- Lebensstil
- Hygienebedingungen
- pathogene Mikroorganismen
- Medikamente
- Umweltfaktoren

Wirtsfaktoren:

- genetische Ausstattung des Menschen
- angeborenes und erworbenes Immunsystem
- Erkrankungen
- psychischer Stress
- Stoffwechsel

Im Gegenzug beeinflusst die Mikrobiota im menschlichen Organismus zahlreiche Faktoren, auf die im folgenden Kapitel eingegangen wird.

Mikroorganismen = mikroskopisch kleine Lebewesen, hierzu zählen Bakterien, Algen sowie Protozoen

Bakterien = kleinste, einzellige Mikroorganismen

Pathogen = von griech. „pathos“ (Leiden, Krankheit) und „genesis“ (Erzeugung, Geburt); pathogene Mikroorganismen besitzen die Fähigkeit, andere Organismen krank zu machen

Physiologische Funktionen der Mikrobiota

Die intestinale Mikrobiota des Menschen ist ein hoch komplexes und dynamisches Ökosystem aus Mikroorganismen. Sie hat Einfluss auf diverse Stoffwechselforgänge und Immunreaktionen im menschlichen Organismus. So ist sie z. B. am Abbau, an der Umwandlung und an der Verwertung einer Vielzahl von Substanzen beteiligt, die der menschliche Körper nicht verstoffwechseln kann. Hierzu gehören unter anderem:

- Abbau von nicht verdaulichen Nahrungsbestandteilen (Ballaststoffen)
- Aktivierung von bioaktiven Stoffen (sekundären Pflanzenstoffen)
- Inaktivierung von Nahrungsmittelbestandteilen, die die Verwertung von Nährstoffen einschränken
- Produktion von Vitaminen (Folsäure, Vitamin K, Vitamin B12)
- Aufnahme von Nährstoffen (Monosacchariden, kurzkettigen Fettsäuren, Vitaminen)

Durch den Abbau der für den Menschen unverdaulichen Nahrungsbestandteile und

die anschließende Aufnahme der Abbauprodukte trägt die Mikrobiota zur Regulierung des Energiehaushalts und der Nährstoffversorgung bei. Außerdem haben die Abbauprodukte einen Einfluss auf die Darmbewegung.

Eine wichtige Aufgabe der Mikrobiota ist die Verhinderung einer Fehlbesiedlung des Darms mit pathogenen Bakterien und der damit verbundenen schädlichen Auswirkungen. Hierzu besitzt sie diverse Mechanismen:

- Produktion kurzkettiger Fettsäuren, die das Darmmilieu ansäuern → Förderung des Wachstums von Bakterien mit positiven Eigenschaften und Verhinderung der Ansiedlung von pathogenen Bakterien
- Verbrauch von Nährstoffen und Spurenelementen, die pathogene Bakterien zum Überleben benötigen → Begrenzung von Wachstum, Vermehrung und Aktivität von Krankheitserregern

¹ Die Darmbarriere – oder auch intestinale Barriere – ist eine funktionelle Einheit, die aus Darmimmunsystem, Darmepithel, Darmnervensystem, Sekretionsprodukten und Darmschleimhaut besteht. Sie dient sowohl als Abgrenzung zwischen Darminnenraum und Körperinnerem als auch dem Transport von Nährstoffen und Wasser. Außerdem verhindert sie das Eindringen von pathogenen Keimen in den Organismus.

² Die orale Toleranz ist der Vorgang, bei dem der Verdauungstrakt lernt, die aufgenommene Nahrung als Nährstoffe zu erkennen, damit keine allergische Reaktion erfolgt.

- Besetzung der Andockstellen für pathogene Bakterien im Darmepithel
→ Verhinderung der Ansiedlung von Krankheitserregern im Darm
- Neutralisierung toxischer und krebserregender Stoffwechselprodukte
- Produktion hocheffektiver antibakterieller Substanzen, wodurch kein Überleben und keine Ansiedlung anderer Bakterien in ihrer unmittelbaren Umgebung möglich sind

Die Beteiligung der Mikroorganismen an der Entwicklung intestinaler Epithelzellen (Zellen der Darmwand) ist eine weitere wichtige Aufgabe der Darmmikrobiota. Dies ermöglicht eine optimale Nährstoffaufnahme und Entwicklung der Darmbarrierefunktion¹, welche für die Darmgesundheit von großer Bedeutung ist.

Die Mikrobiota trägt außerdem zur Reifung und Aufrechterhaltung des angeborenen und anpassungsfähigen Immunsystems bei. Mikroorganismen aktivieren beispielsweise die orale Toleranz² gegenüber Nahrungsmittelbestandteilen oder gewährleisten die Unterscheidung zwischen pathogenen und nicht-pathogenen Keimen.

Die Ausführungen der Funktionen der Darmmikrobiota sind bei weitem nicht vollständig dargestellt und längst noch nicht vollständig erforscht. Sie sollen lediglich aufzeigen, welches enorme Potenzial die Mikrobiota besitzt.

Der Einsatz von Probiotika kann die Funktionen der Mikrobiota unterstützen und so maßgeblich zur Gesundheit beitragen. Im Folgenden wird genauer auf Probiotika und deren gesundheitliche Bedeutung eingegangen.



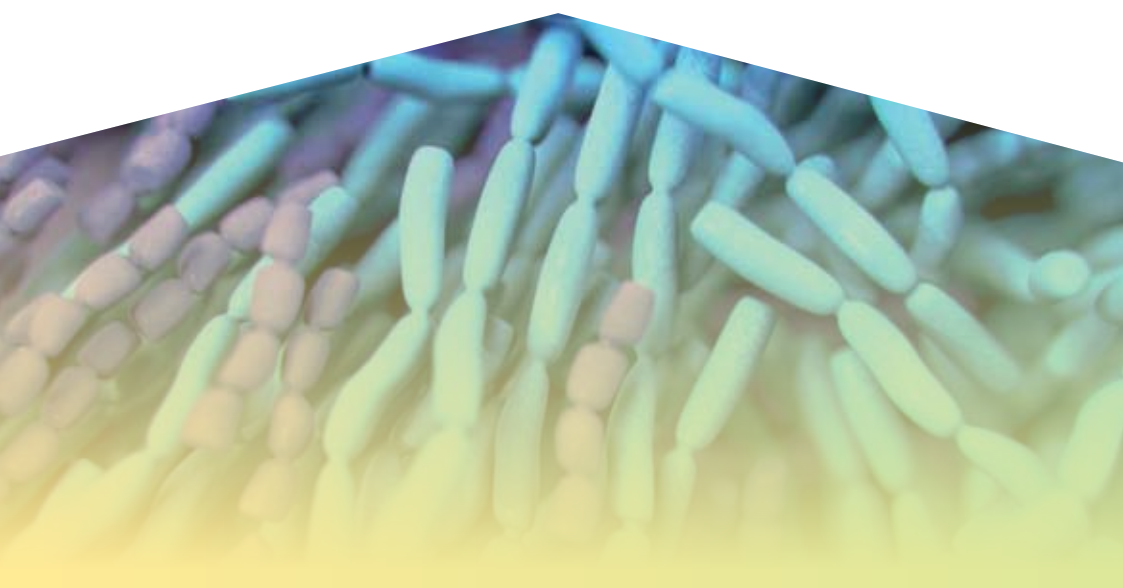
Was sind Probiotika, und warum brauchen wir sie?

Der Begriff Probiotikum (Plural: Probiotika) stammt von „pro“ (lat. „für“) und „bios“ (griech. „Leben“) und bedeutet wörtlich übersetzt „für das Leben“. Laut WHO/FAO-Definition (2001) sind Probiotika lebensfähige Mikroorganismen, die bei oraler Aufnahme in ausreichender Menge eine schützende Wirkung auf die Gesundheit des Wirtes haben.

Zu den klassischen probiotischen Mikroorganismen gehören unter anderem Lactobacillen, Bifidobakterien, Streptokokken, Enterokokken und Lactokokken. Ihre Wirkung ist stamm-

spezifisch, d. h. die nachgewiesenen positiven Effekte eines bestimmten Bakterienstamms können nicht per se auf andere probiotische Mikroorganismen übertragen werden.

Das Ziel des Einsatzes von Probiotika ist die Gleichgewichtsveränderung der Mikrobiota, v.a. im Dickdarm, in Richtung von Bakterien mit positiven Wirkungen und somit die Verdrängung negativer Vertreter. Darüber hinaus ist die Beeinflussung des Immunsystems durch Probiotika bedeutsam.



WHO = Weltgesundheitsorganisation

FAO = Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen

Präventive Wirksamkeit von Probiotika

Die Ansiedlung von pathogenen Bakterien im Verdauungstrakt kann zu zahlreichen Krankheiten führen. Um eine Fehlbesiedlung zu verhindern, eignet sich der Einsatz von probiotischen Bakterienstämmen. Diese tragen nicht nur zum Erhalt bzw. Wiederaufbau einer schützenden Mikrobiota bei, sondern sind auch an der Reparatur der durch pathogene Keime zerstörten Verbindungsstrukturen der Darmwand beteiligt. Gleichzeitig wird das im Darm befindliche Immunsystem gefördert. Dies führt zur Stärkung der Darmbarrierefunktion und folglich zum effektiven Schutz des gesamten Organismus.

Der Dickdarm gilt als Kontrollstelle für die Energiebalance des Körpers. Auch hier haben Probiotika ihren Einfluss, da sie die Resorption von Nahrungsstoffen beeinflussen und selbst Energiesubstrate bereitstellen.

Probiotika kommunizieren über Nerven- und Hormonsignale mit dem Regulationszentrum für Appetit und Energiebalance im zentralen Nervensystem (Gehirn und Rückenmark) sowie mit anderen Zellen, die am Energiehaushalt des Körpers beteiligt sind. Die komplexen Wechselwirkungen, die Probiotika mit Körperzellen eingehen, führen zu einer verbesserten Sättigungskontrolle und zur Gewichtsregulation.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Mikrobiota ist die Entwicklung des Immunsystems.

Ungefähr 60 % der gesamten Körperabwehr sind in Form des darmeigenen Immunsystems (GALT = **gut-associated lymphoid tissue**) im Darm lokalisiert.



Einen maßgeblichen Einfluss auf vom Immunsystem geleitete Entzündungsprozesse im gesamten Körper hat die Darmbarrierefunktion. Sie wird durch die Anwendung von Probiotika gestärkt. Folglich eignen sich Letztere zur Prävention von Entzündungsprozessen, wie sie z. B. bei Allergien vorliegen.

Darüber hinaus unterstützen Probiotika weitere physiologische Funktionen der intestinalen Mikrobiota. Hierzu zählen unter anderem:

- Beeinflussung der Darmtätigkeit
- Abbau bzw. Inaktivierung giftiger, entzündungsfördernder und mutagener Substanzen
- Eindämmung von Infektionserregern durch Konkurrenz um Nährstoffe und Produktion antibiotikaähnlicher Substanzen
- Aktivierung von Toleranzmechanismen

Neben der präventiven Wirksamkeit von Probiotika zeigt sich in einer Reihe von Experimenten, dass die Einnahme von bestimmten probiotischen Stämmen auch bei verschiedenen Krankheiten wirksam ist. Der mögliche Therapieeinsatz von Probiotika bei verschiedenen Krankheiten wird im folgenden Kapitel aufgezeigt.

mutagene Substanzen = Substanzen, die das Erbgut des Wirtes verändern und so Krebs auslösen können

Therapeutische Wirksamkeit von Probiotika

Bei einer Reihe von Erkrankungen sind Antibiotika in der konventionellen Medizin häufig das Mittel erster Wahl. Da die Einnahme von Antibiotika (und anderen Medikamenten) oft mit schädlichen Nebenwirkungen einhergeht, verdient der Einsatz von Probiotika besondere Beachtung.

Bisher wurden in Zellkultur-, Tier- oder Humanstudien bei den folgenden Erkrankungen positive Effekte einer Probiotika-Anwendung beobachtet:

- Infektions- und Durchfallerkrankungen
- Reizdarmsyndrom
- Krebs
- Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED)
- Allergien
- Metabolische Störungen

Infektions- und Durchfallerkrankungen
Spezifische Probiotika besitzen ein hohes gesundheitsförderndes Potential bei Durchfallerkrankungen und Infektionen.

Studien deuten darauf hin, dass Lactobacillen und Bifidobakterien einen positiven Einfluss auf den Verlauf von Atemwegsinfektionen haben. Hier wurde eine Verringerung der Schwere und Dauer der Infektionen dokumentiert.



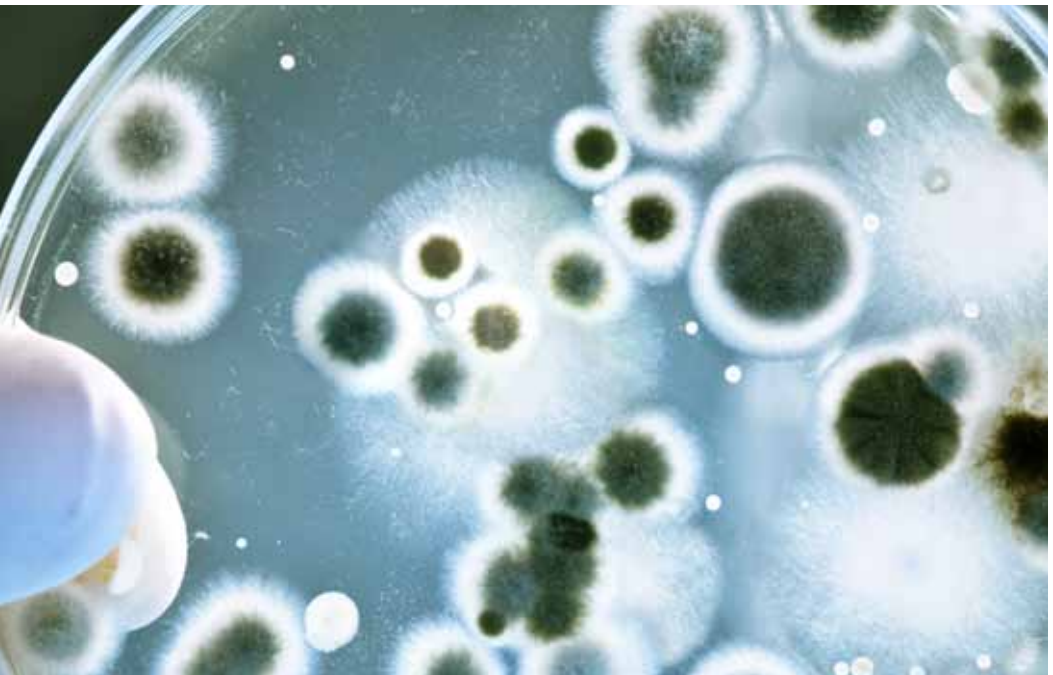
Bei Durchfällen, die durch die Einnahme von Antibiotika entstanden sind (Antibiotika-assoziierten Diarrhöen), zeigt sich eine Abschwächung der Symptome. Daher erscheint die kombinierte Einnahme von Antibiotika und Probiotika empfehlenswert. Der Grund: Bakterien, die aufgrund einer Antibiotikagabe zerstört werden, setzen beim Absterben epithelschädigende Stoffe frei. Probiotika (insbesondere Lactobacillen) binden diese toxischen Produkte oder bauen sie ab. Daneben siedeln sie sich in der Mikrobiota an und verdrängen dadurch pathogene Keime.

Auch bei anderen Durchfallerkrankungen (bakteriell, viral, reiseinduziert) zeigen sich in Humanstudien positive Wirkungen durch die Anwendung von Probiotika.

Reizdarmsyndrom

Beim Reizdarmsyndrom (ausgelöst durch eine Darminfektion oder psychischen Stress) zeigt sich vor allem der Einsatz spezifischer Bifidobakterien zur Reduktion der Symptome wirkungsvoll. Folgende Effekte werden beobachtet:

- Verstärkung der Darmbewegung und folglich Beschleunigung der Passagezeit des Nahrungsbreis durch den Verdauungstrakt
- Normalisierung der gestörten Darmfunktion und der Wasser- und Elektrolytaufnahme
- Beeinflussung der Gasproduktion



Auch andere probiotische Bakterienstämme, wie Lactobacillen oder Streptokokken, zeigen sich therapeutisch wirksam:

- durch die Verminderung von Schmerzen, Blähungen und Verstopfungen
- durch die Normalisierung der Anzahl und Konsistenz der Stühle

Besonders hilfreich bei der Genesung kann die Kombination verschiedener Bakterienstämme durch das Hervorrufen synergistischer Effekte sein.

Krebs

Die krebshemmenden Wirkungen kommen zum einen durch die Inaktivierung bzw. verminderte Aktivierung von mutagenen und anderen krebserregenden Substanzen zustande, zum anderen durch die Steigerung der Immunfunktion. Hier weisen insbesondere Lactobacillus-Unterarten und Streptococcus thermophilus eine schützende Wirkung auf.

Folgende Beobachtungen wurden in Studien gemacht:

- Reduktion freier Radikale → Verminderung von DNA-Schäden
- Reduktion krebserregender Bakterien und Enzyme im Dickdarm (insbesondere bei Darmkrebs)
- Verminderung der Aktivierung und/oder Aufnahme von Krebserregern

- Erhöhung der Tätigkeit von Enzymen, die krebshemmende Eigenschaften aufweisen
- Bindung krebserzeugender Substanzen an die Zellwand probiotischer Bakterien → Unterdrückung der schädlichen Wirkung
- Steigerung der Produktion schützender kurzkettiger Fettsäuren → Hemmung des Wachstums und Steigerung der Tötung von Tumorzellen

Chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED)

Bei CED, insbesondere bei Colitis ulcerosa, einer chronischen Entzündung der Schleimhaut im Dickdarm, nimmt die Einnahme des Bakteriums E. coli Nissle Einfluss auf die Krankheitssymptome. Dies gilt auch für Lactobacillus- und Bifidobakterium-Stämme.

Das Nachlassen der Symptome wird durch die bereits erwähnten positiven Eigenschaften von Probiotika herbeigeführt, wie Hemmung pathogener Bakterien, Verbesserung der Barrierefunktion der Darmschleimhaut und Beeinflussung des Immunsystems.

Patienten mit CED weisen eine signifikant geringere Konzentration an einer bestimmten kurzkettigen Fettsäure (Buttersäure) auf. Diese kann durch die Aktivität von verabreichten Probiotika im

Dickdarm erhöht werden. Folglich wird die Entwicklung entzündungsfördernder Stoffe unterbunden.

Allergien

Die therapeutische Wirksamkeit von Probiotika bei allergischen Erkrankungen liegt in ihren folgenden Fähigkeiten begründet:

- Stimulation der Schleimproduktion und -absonderung (Sekretion)
- Aktivierung antimikrobieller Strukturen
- Beeinflussung und Training des Immunsystems

Auf diese Weise können z. B. die Symptome einer Lebensmittelallergie, einer Hausstauballergie, von Heuschnupfen oder Asthma mit der Anwendung von Probiotika eingegrenzt werden.

Metabolische Störungen (Störungen des Stoffwechsels)

Es wird diskutiert, dass die Verschiebung der Mikrobiota-Zusammensetzung einen erheblichen Einfluss auf den Stoffwechsel und weitere Funktionen des Körpers hat. Dabei scheint die Funktion der Darmbarriere eine entscheidende Rolle zu spielen. Der Einsatz von Probiotika bei der Behandlung von Übergewicht und Adipositas und den damit verbundenen Folgeerkrankungen, wie Typ-2-Diabetes, kardiovaskulären Erkrankungen und Fettstoffwechselstörungen, scheint unterstützend zu wirken.

Es gibt eine Reihe weiterer Erkrankungen bzw. Zustände, bei denen der Probiotikaeinsatz zur Behandlung getestet wurde. Zu diesen gehören unter anderem:

- Atemwegserkrankungen (Lungenentzündungen, grippale Infekte)
- (chronisch) entzündliche Erkrankungen (Arthritis, rheumatische Erkrankungen)
- Nahrungsmittelunverträglichkeiten (Laktoseintoleranz)
- Depressionen
- Autoimmunerkrankungen
- Chirurgische Eingriffe (Lebertransplantation, Darmoperation)
- Kritische Zustände (Trauma, Pankreatitis, Transplantation, Sepsis)

Es bedarf weiterer Studien, die die Wirkmechanismen der verschiedenen Bakterienkulturen näher untersuchen und deren gesundheitsförderndes Potential aufzeigen.



Fazit

Diese Broschüre zeigt, welche enorme Bedeutung der Mikrobiota und ihrem Einfluss auf zahlreiche Abläufe im Organismus zukommt. Ohne Bakterien wäre der Mensch nicht in der Lage, zahlreichen Einflüssen durch Umwelt, Ernährung, Krankheitserreger, Medikamente etc. zu trotzen.

Für einen gesunden Organismus ist die Besiedelung des Darms mit bestimmten Bakterien genauso unabdingbar wie die optimale Versorgung mit Mikronährstoffen. Probiotika können dabei die physiologischen Funktionen der Mikrobiota fördern.

Auch bei der Behandlung von leichten bis schweren Krankheiten unterstützt der Ein-

satz von Probiotika den Heilungsprozess, während die konventionelle Medizin oft an ihre Grenzen stößt.

Bisher sind nur wenige probiotische Stämme ausreichend erforscht oder nur in Zellkultur- oder Tierstudien beschrieben. Es besteht daher weiterer Forschungsbedarf zum besseren Verständnis komplexer bakterieller Strukturen im Darm.

Dennoch lässt sich festhalten, dass Probiotika aufgrund der bereits belegten Wirkungen einen sinnvollen Beitrag zu einer gesundheitsfördernden ausgewogenen, vollwertigen Ernährung leisten.

Literaturverzeichnis

Biofunktionalität der LM-Inhaltsstoffe, D. Haller, T. Grune, G. Rimbach, 2013, Springer Spektrum, S. 67–83, 282–286

Ernährungsbericht 2008, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, S. 346–361

Ernährungsmedizin nach dem Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer & der DGE, H.K. Biesalski, S.C. Bischoff, C. Puchstein, 2010, 4. Auflage, Thieme Verlag, S. 293–302

Mikronährstoffcoach – Das große BIOGENA-Kompendium der Mikronährstoffe, C. Schmidbauer, 2015, 1. Auflage, Verlagshaus der Ärzte, Wien, S. 395–400

Probiotika, Präbiotika und Synbiotika, SC Bischoff, 2009, Georg Thieme Verlag, Stuttgart

Probiotika – Mikroökologie, Mikrobiologie, Qualität, Sicherheit und gesundheitliche Effekt, J. Schulze. 2008, Hippokrates Verlag, Stuttgart

Taschenatlas Ernährung, H.K. Biesalski, P. Grimm, 2007, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 296–297

Dr. Rath Forschungsinstitut

Das Dr. Rath Forschungsinstitut für Zellular Medizin hat seinen Sitz im Silicon Valley in Kalifornien. Hier arbeiten ausgewählte Experten auf dem Gebiet der Medizin, Biochemie und Ernährung und führen innovative Forschungsarbeiten basierend auf dem Prinzip der Nährstoff-Synergie durch. Hierbei untersuchen sie die Rolle der Nährstoffe bei der Prävention und Behandlung zahlreicher Krankheiten.

Das Team des Dr. Rath Forschungsinstituts entwickelt neue wissenschaftliche Konzepte, die auf den Entdeckungen von Dr. Rath im Bereich Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Infektionen und anderen Krankheiten basieren. Die wissenschaftlichen Arbeiten des Teams wurden weltweit über verschiedene Medien veröffentlicht.

www.drathresearch.org



Dr. Rath Health Foundation

Sourethweg 9
6422 PC Heerlen
The Netherlands

Tel.: 0031-457-111 222

Fax: 0031-457-111 229

E-Mail: info@dr-rath-foundation.org

Internet: www.dr-rath-foundation.org