

**Ihr Darm-Mikrobiom**

**Ergebnisbericht**

*Gesundheit beginnt im Darm.*

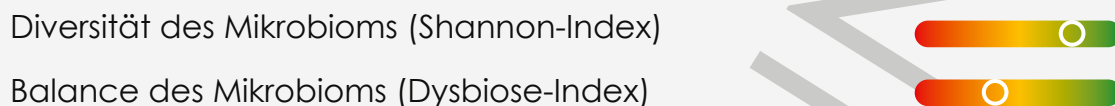


Proben-ID 02NGS000007

Probeneingang 23.05.2023

Kurzübersicht Ihrer Ergebnisse	3
Was machen Bakterien in meinem Darm?	4
Diversität des Mikrobioms im Darm	5
Dysbiose des Mikrobioms im Darm	6
Welchen Einfluss hat Ihr Mikrobiom auf die Kalorienverwertung?	7
Welcher Enterotyp bin ich?	8
Proteinstoffwechsel	9
Kohlenhydratstoffwechsel	10
Fettstoffwechsel	11
Vitaminproduktion	12
Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Darmschleimhaut?	13
Darm-Hirn-Achse	14
Wirkt sich meine Darmgesundheit auf mein Gehirn aus?	14
Darm-Haut-Achse	15
Warum werden Hauterkrankungen mit dem Darm in Verbindung gebracht?	15
Darm-Herz-Achse	16
Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Herzgesundheit?	16
Darm-Leber-Achse	17
Wie beeinflusst mein Darm die Funktionen meiner Leber?	17
Darm-Gelenk-Achse	18
Wie wirkt sich das Mikrobiom auf meine Gelenkgesundheit aus?	18
Sind in meinem Darm Bakterien, die mir schaden könnten?	19
Wie kann ich mein Mikrobiom im Darm unterstützen?	20
Ernährungsempfehlungen basierend auf Ihrem Enterotypen	21
Wie kann ich meinen Stoffwechsel unterstützen?	22
Wie kann mein Darm Mikrobiom meine allgemeine Gesundheit unterstützen?	23
Was sagen meine Ergebnisse über meine Darmschleimhaut aus?	23
Darm-Hirn-Achse	24
Darm-Haut-Achse	24
Darm-Herz-Achse	25
Darm-Leber-Achse	26
Darm-Gelenk-Achse	26
Was soll ich bei einem Verdacht auf krankheitsauslösende Bakterien machen?	27
Literatur	28
Notizen	29
Sonstiges	29

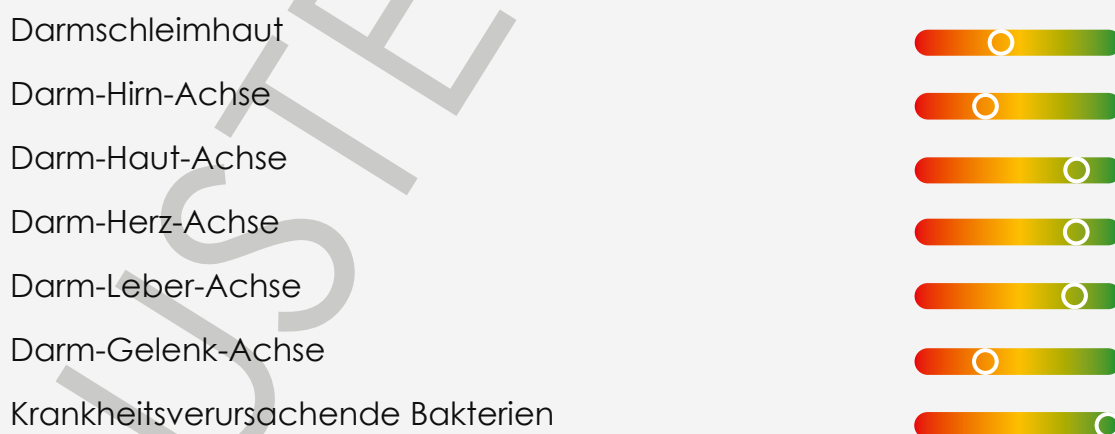
## Mikrobielle Zusammensetzung



## Ernährung



## Gesundheit



## Was machen Bakterien in meinem Darm?

Das Mikrobiom ist eine Gemeinschaft aus Bakterien, Pilzen und Viren, die unseren Körper besiedelt.

Diese Mikroorganismen können an verschiedenen Stellen im Körper gefunden werden, insbesondere auf der Haut, im Mund und im Darm <sup>[1][2]</sup>. Bakterien stellen den größten Teil des menschlichen Mikrobioms dar.

Obwohl Mikroorganismen allgegenwärtig sind und mit dem Menschen zum gegenseitigen Nutzen zusammenleben, bleiben sie im Alltag meistens unbemerkt. Viele dieser Mikroorganismen erfüllen wichtige Funktionen im Körper, unter anderem bei der Verdauung, der Produktion von Vitaminen und bei der Unterstützung des Immunsystems im Darm. Allerdings können einige Mikroorganismen zu gesundheitlichen Problemen führen <sup>[1][3]</sup>.

In den letzten Jahren wurde immer wieder gezeigt, dass Veränderungen in der Zusammensetzung des Mikrobioms ein mögliches gesundheitliches Risiko darstellen <sup>[1][2][4]</sup>. Bisher bezieht sich die Wissenschaft vor allem auf Veränderungen der Bakteriengemeinschaft im Mikrobiom. Einige der Darmbakterien sind dauerhaft ansässig im Darm und tragen zur Aufnahme von Nährstoffen und dem Schutz vor schädlichen Bakterien bei, während manche Bakterien durch äußere Einflüsse in den Darm gelangen und das Gleichgewicht des Mikrobioms stören können.

Das Mikrobiom ist bei jedem Menschen individuell und variiert abhängig von der Ernährung und dem Gesundheitszustand <sup>[1][2][4]</sup>. Veränderungen des Mikrobioms werden mit vielen gesundheitlichen Problemen in Verbindung gebracht <sup>[5][6]</sup>. Im Folgenden geben wir Ihnen einen Einblick in das Gleichgewicht Ihres Mikrobioms - im Vergleich zu einer Referenzpopulation von gesunden Erwachsenen - sowie Auskunft über Bakterien in Ihrem Darm, die möglicherweise zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen könnten. Dazu werden über 1800 Bakteriengruppen in Ihrem Mikrobiom analysiert.



## Diversität des Mikrobioms im Darm

Die Diversität des Mikrobioms ist ein wichtiger Hinweis auf die Stabilität Ihres Mikrobioms. Ein Mikrobiom mit einer höheren Diversität ist tendenziell stabiler als ein Mikrobiom mit einer niedrigen Bakterienvielfalt <sup>[7]</sup>. Daher wird oft eine erhöhte Diversität mit einem gesunden Mikrobiom in Verbindung gebracht. Dies liegt daran, dass eine größere Vielfalt an Bakterien dazu beitragen kann, das Gleichgewicht des Mikrobioms aufrechtzuerhalten und die Ausbreitung von schädlichen Bakterien zu begrenzen.

Ein stabiles Mikrobiom ist in der Lage, sich gegenüber Störungen zu erholen und wiederherzustellen. Wenn das Mikrobiom jedoch gestört wird, zum Beispiel durch eine Veränderung in der Ernährung oder die Einnahme verschiedener Medikamente wie z.B. Einsatz von Antibiotika, kann es seine Stabilität verlieren und anfälliger für Krankheiten werden <sup>[8]</sup>.

Zur Beurteilung der Diversität wird der Shannon Index herangezogen, der Auskunft über die Bakterienvielfalt in Ihrem Darm gibt <sup>[9]</sup>. Ein niedriger Wert bedeutet, dass die Diversität des Mikrobioms verringert ist und Raum für krankheitsfördernde Bakterien besteht <sup>[10]</sup>. Hohe Werte deuten auf eine größere bakterielle Vielfalt und damit einhergehend auf eine gute Balance des Mikrobioms hin.

### Ihr Ergebnis:



Ihr Shannon-Index mit 4,1 ist in einem Bereich, der als hoch eingestuft wird und zeigt daher eine höhere Diversität Ihres Mikrobioms an. Das bedeutet, dass Ihr Mikrobiom stabil ist und das Immunsystem positiv unterstützt.

## Dysbiose des Mikrobioms im Darm

Der Dysbiose-Index ist eine weitere Möglichkeit, das Gleichgewicht des Mikrobioms zu beurteilen <sup>[10]</sup>. Unter einer Dysbiose versteht man ein gestörtes Gleichgewicht der Bakteriengruppen im Darm. Dazu wird Ihr Mikrobiom mit der durchschnittlichen Zusammensetzung des Mikrobioms von gesunden Menschen verglichen.

Um den Dysbiose-Index zu berechnen, werden unter anderem folgende Bakterienstämme herangezogen:

**Actinobacteria** verwerten vor allem Kohlenhydrate <sup>[11][12]</sup>.

**Bacteroidetes** gehören zu den häufigsten Darmbakterien und sind an der Verwertung komplexer Kohlenhydrate aus Ballaststoffen beteiligt. Die Vertreter dieses Stammes sind auch wichtige Produzenten von darmfördernden Stoffen <sup>[13]</sup>.

**Firmicutes** können langkettige Kohlenhydrate verwerten. Die Arten der Firmicutes sind sehr vielfältig, sodass einige Arten auf die Verstoffwechslung von Proteinen oder anderen Stoffen spezialisiert sind <sup>[12]</sup>.

**Proteobacteria** verwerten Eiweiße (Proteine) sowie Kohlenhydrate und sind vermehrt präsent bei eiweißreicher Ernährung. Einige dieser Bakterien fördern über ihre toxischen Stoffwechselprodukte entzündliche Prozesse im Darm <sup>[11][12][14][15]</sup>.

Ein niedriger Wert beim Dysbiose-Index (grüner Bereich) deutet auf ein ausgeglichenes Mikrobiom hin, während hohe Werte (roter Bereich) mit einer Dysbiose in Verbindung gebracht werden.

### Ihr Ergebnis:

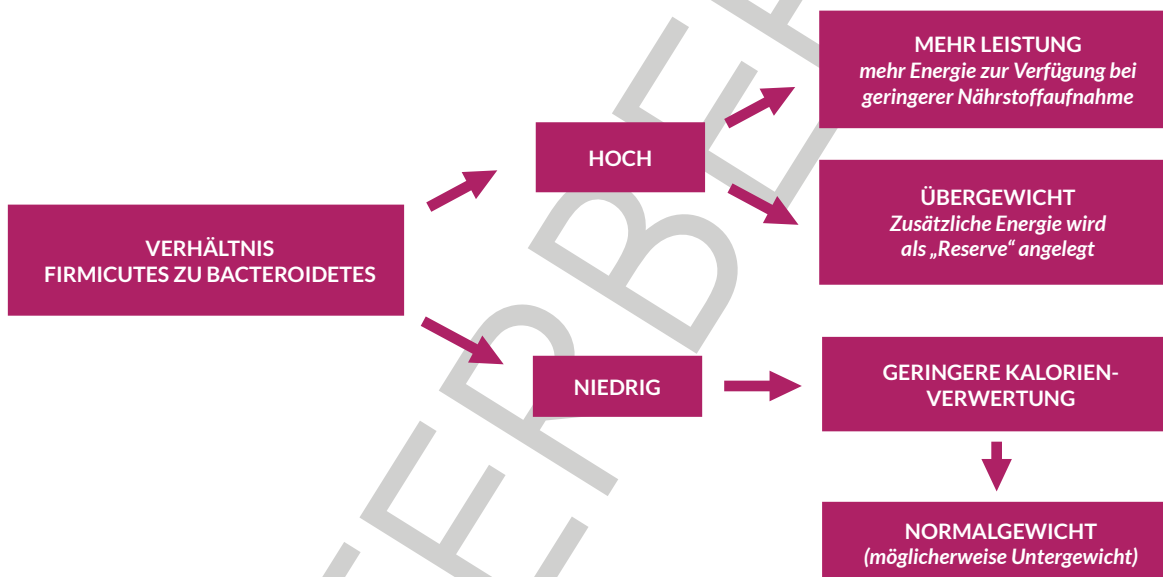


Ihr Dysbiose-Index mit 0,7 ist in einem Bereich, der als leicht erhöht eingestuft wird und zeigt daher eine geringfügige Störung des Gleichgewichts Ihres Mikrobioms an.

## Welchen Einfluss hat Ihr Mikrobiom auf die Kalorienverwertung?

Beim Menschen sind die Bakteriengruppen Firmicutes und Bacteroidetes, die jeweils viele verschiedene Bakterienarten umfassen, die mit Abstand größten Vertreter im Darm.

Firmicutes Bakterien können unverdauliche Ballaststoffe spalten und damit dem Körper mehr Energie zur Verfügung stellen. Das heißt, dass ein hohes Verhältnis von Firmicutes zu Bacteroidetes einerseits eine effiziente Nährstoffaufnahme bedeutet und andererseits zum Übergewicht führen kann, wenn diese Energie nicht verbraucht, sondern im Körper gespeichert wird. Umgekehrt deutet ein Ergebnis mit weniger Firmicutes auf eine geringere Kalorienverwertung, was auch zum Untergewicht führen kann, wenn die benötigte Energie nicht über andere Verdauungsprozesse hergestellt wird <sup>[14][17][18][19][20]</sup>.



### Ihr Ergebnis:



Ihr Verhältnis von Firmicutes zu Bacteroidetes ist 1,32 und zeigt eine erhöhte Kalorienverwertung. Damit einhergehend nimmt Ihr Darm mehr Energie aus der Nahrung auf.

## Welcher Enterotyp bin ich?

Obwohl das Mikrobiom des Darms sehr individuell ist, gibt es einige Gemeinsamkeiten zwischen Menschen auf denen basierend drei verschiedene Enterotypen definiert wurden. Diese Enterotypen bauen auf der Idee auf, dass das Darm-Mikrobiom von Menschen in bestimmte Kategorien eingeteilt werden kann, die sich jeweils durch charakteristische Bakterien auszeichnen <sup>[21][22]</sup>. Auch wenn die meisten Menschen die Merkmale eines Enterotypen aufweisen, kann es gelegentlich der Fall sein, dass dem Mikrobiom zwei Enterotypen gleichermaßen zugeordnet werden können.

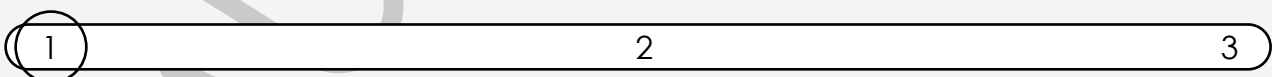
### Es werden drei Enterotypen unterschieden:

- **Enterotyp 1:** Bacteroides (dominierende Bakterien)  
*Dieser Enterotyp kommt vor allem bei Menschen vor, die viel Fleisch essen.*
- **Enterotyp 2:** Prevotella (dominierende Bakterien)  
*Diesen Enterotypen findet man vorwiegend bei Vegetariern und Veganern.*
- **Enterotyp 3:** Ruminococcus (dominierende Bakterien)  
*Dieser Enterotyp ist der häufigste und kommt bei einer Mischkost vor.*

Diese Unterschiede zwischen den Enterotypen können Auswirkungen auf den Stoffwechsel haben und werden gleichzeitig auch durch die individuelle Ernährungsweise langfristig beeinflusst <sup>[21]</sup>. Das Alter, das Geschlecht und die geographische Herkunft hingegen haben kaum Einfluss auf die Enterotypen.

Während der Enterotyp 1 auf die Umsetzung von tierischen Proteinen und Fetten sowie die Produktion von Vitaminen (Biotin, B2, B5 und C) spezialisiert ist, können Menschen mit dem Enterotyp 2 besser Ballaststoffe verdauen und produzieren vermehrt Folsäure und Vitamin B1 im Darm. Der Enterotyp 3 tritt meistens bei Menschen auf, die sowohl tierische als auch pflanzliche Lebensmittel regelmäßig auf Ihrem Speiseplan haben <sup>[21][22]</sup>. Außerdem unterstützen die dominierenden Bakterien der Enterotypen 2 und 3 die Regulation und Aufrechterhaltung der Darmschleimhaut <sup>[21][23][24]</sup>.

### Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom im Darm spiegelt die Merkmale des Enterotypen 1 wider, was dafürspricht, dass Ihre Ernährung zu einem großen Teil auf tierischen Proteinen und Fetten basiert. Außerdem sind die Bakterien in Ihrem Darm vermehrt an der Produktion der Vitamine Biotin, B2, B5 und C beteiligt. Dazu mehr in dem Teil mit Empfehlungen, wie Sie Ihr Mikrobiom unterstützen können.



## Proteinstoffwechsel

Proteine sind wichtige Bausteine der Zelle und an allen Prozessen des Körpers wie z.B. beim Aufbau von Zellen, Herstellung von Hormonen und Enzymen sowie der Produktion von Antikörpern (Immunabwehr) beteiligt. Nach der Aufnahme von Proteinen aus der Nahrung werden sie im Darm in ihre Bestandteile, die Aminosäuren, zerlegt und dann neben Fett und Kohlenhydraten als Energiequelle durch den Darm aufgenommen. Während der Körper viele Aminosäuren selbst herstellen kann, müssen andere Aminosäuren durch die Nahrung aufgenommen werden <sup>[25][26][27]</sup>.

Zusätzlich produzieren die Bakterien im Darm die Bausteine der Proteine und tragen so zur ausreichenden Versorgung mit allen Aminosäuren bei <sup>[28]</sup>. Des Weiteren werden Aminosäuren in andere Stoffe umgewandelt, die die Darmschleimhaut beeinflussen. Die wichtigsten Bakterien für den Abbau von Proteinen aus der Nahrung sind Bacteroides <sup>[29]</sup>. Bei einem zu hohen Proteinkonsum wird häufig beobachtet, dass sich die Anzahl der darmfördernden Bakterien wie z.B. Bifidobacterium und Rothia verringert und zeitgleich die Anzahl der Proteobakterien ansteigt, was zu Darmbeschwerden führen kann <sup>[15][28][30][31][32]</sup>.



### Ihr Ergebnis:



Ihr Darm zerlegt Proteine in ihre Bestandteile 9% besser als ein durchschnittliches gesundes Mikrobiom. Das bedeutet, dass Ihr Körper durch Ihr Mikrobiom sehr gut Proteine verwerten kann.

Kohlenhydrate sind wichtige Energielieferanten für den Körper und insbesondere für das Gehirn, da das Gehirn im Gegensatz zu anderen Organen Energie nur aus Kohlenhydraten und nicht aus anderen Nährstoffen beziehen kann. Es wird zwischen kurzkettigen, langkettigen und unverdaulichen langkettigen Kohlenhydraten (Ballaststoffen) unterschieden.

Kurzkettige Kohlenhydrate sind Zuckermoleküle z.B. in Süßspeisen, die schnell vom Körper aufgenommen werden können. Werden mehr einfache Kohlenhydrate vom Körper aufgenommen, kann der Körper die Energie auch in Form von Fett speichern. Langkettigen Kohlenhydratketten wie z.B. Stärke (aus Kartoffeln, Nudeln etc.), die sich aus vielen Zuckermolekülen zusammensetzen, werden langsamer vom Körper aufgenommen als kurzkettige Zuckermoleküle. Außerdem gibt es langkettige Kohlenhydratketten, sogenannte Ballaststoffe (z.B. Cellulose) in pflanzlichen Lebensmitteln, die der menschliche Körper nicht als Energiequelle nutzen kann.

Allerdings dienen Ballaststoffe als Nahrungsquelle für bestimmte Darmbakterien, die diese langkettigen Kohlenhydrate abbauen und daraus andere wichtige Moleküle für den Körper bilden können <sup>[33]</sup>. Vor allem die Bakterien Coprococcus, Ruminococcus, Roseburia, Anaerostipes, Bifidobacterium und Faecalibacterium prausnitzii unterstützen die Darmschleimhaut, indem sie Ballaststoffe verdauen und dabei Butyrat bilden <sup>[34]</sup>.

Ballaststoffe haben außerdem eine positive Wirkung auf die Darmgesundheit, indem sie Darmtätigkeit anregen und damit die Verstopfung verhindern bzw. die Verdauung fördern. Eine ballaststoffreiche Ernährung soll auch positive Effekte auf das kardiovaskuläre System haben sowie Cholesterin Werte und den Bluthochdruck positiv beeinflussen <sup>[35]</sup>.

### Ihr Ergebnis:



Ihr Darm baut unverdauliche Kohlenhydrate 14% mehr als ein durchschnittliches gesundes Mikrobiom ab. Das bedeutet, dass das Mikrobiom in Ihrem Körper wahrscheinlich erhöhte Mengen an Butyrat bildet und damit die Darmschleimhaut unterstützt.

Neben Kohlenhydraten und Proteinen liefern Fette bzw. Fettsäuren dem Körper Energie. Fette sind zudem wichtige Bausteine für die Zellen, werden zur Produktion von vielen Hormonen benötigt und spielen eine wichtige Rolle bei der Aufnahme der fettlöslichen Vitamine A, D, E und K. Sobald Fette aus der Nahrung den Darm erreichen, werden sie in kleinere Bestandteile zerlegt und in den Blutkreislauf aufgenommen.

Bei zu hoher Aufnahme aus der Nahrung, wird die überschüssige Energie als Reserve im Fettgewebe gespeichert, auf die der Körper bei Bedarf zurückgreifen kann, wie z. B. während sportlichen Aktivitäten. Außerdem dienen Fettpolster als Schutz vor Kälte. Wird nicht genug Energie aufgenommen, sinkt der Blutzuckerspiegel und die Leber nutzt die Energie aus abgebauten Fetten, um Zucker zu produzieren.

Je nach Struktur und Aufbau der Fette wird zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren unterschieden. Gesättigte Fettsäuren, die bis auf Kokos- und Palmöl hauptsächlich in tierischen Lebensmitteln zu finden sind, werden vermehrt mit gesundheitlichen Problemen wie Herzerkrankungen in Verbindung gebracht. Ungesättigte Fettsäuren in pflanzlichen Lebensmitteln und Fischprodukten hingegen, insbesondere Omega-3-Fettsäuren, haben positive Auswirkungen auf die Gesundheit.

Eine zu hohe Aufnahme von Fett, vor allem die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren, fördern Übergewicht und damit einhergehend gesundheitliche Probleme wie erhöhte Blutfettwerte, Bluthochdruck oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass hohe Mengen an Fett zu einer geringeren Diversität und Änderungen des Mikrobioms im Darm beitragen <sup>[36][37]</sup>.

### Ihr Ergebnis:



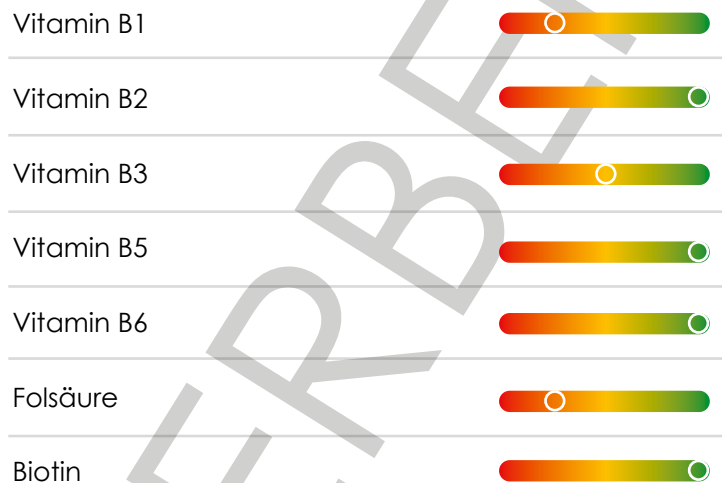
Ihr Darm setzt Fette besser um als ein durchschnittliches gesundes Mikrobiom. Das bedeutet, dass das Mikrobiom in Ihrem Körper wahrscheinlich vermehrt zur Aufnahme von Fetten beiträgt.

## Vitaminproduktion

Vitamine sind Moleküle, die in vielen Stoffwechselwegen, für das Immunsystem und bei anderen Prozessen im Körper eine wichtige Rolle spielen. Bis auf Vitamin D können Vitamine nicht vom Körper selbst produziert werden und müssen daher mit der Nahrung aufgenommen werden.

Vitamine werden in Pflanzen gebildet, sodass pflanzliche Lebensmittel gute Vitaminquellen sind. Einige Vitamine können aber auch durch tierische Lebensmittel dem Körper zugeführt werden <sup>[38]</sup>.

Die Bakterien im Darm ergänzen die Aufnahme von Vitaminen aus der Nahrung, da einige Darmbakterien Vitamine herstellen und so dem Körper zur Verfügung stellen <sup>[39]</sup>. Im Folgenden geben wir Ihnen eine Übersicht über die wasserlöslichen Vitamine und wie Ihre Darmbakterien zur Aufnahme dieser Vitamine beitragen <sup>[38-40]</sup>.



### Ihr Ergebnis:

Ergebnisse im grünen Bereich deuten darauf hin, dass Ihre Darmbakterien gut zur Aufnahme der jeweiligen Vitamine beitragen, während bei Ergebnissen im gelben Bereich sich das Mikrobiom mäßig an der Aufnahme der jeweiligen Vitamine beteiligt. Sofern Ihre Ergebnisse im roten Bereich liegen, produzieren Ihre Darmbakterien die jeweiligen Vitamine kaum und tragen somit nicht zur Aufnahme dieser bei.

## Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Darmschleimhaut?

Einige Bakterien im Darm-Mikrobiom produzieren Butyrat. Dies spielt eine wichtige Rolle für die Gesundheit des Darms, da Butyrat zur Aufrechterhaltung der Schleimhaut im Darm beiträgt. Die Schleimhaut dient somit als schützende Barriere und verhindert, dass krankheitsauslösende Bakterien oder andere schädlichen Substanzen vom Darm ins Blut gelangen. Durch die Unterstützung der Darmbakterien können Entzündungen im Darm reduziert bzw. vorgebeugt werden <sup>[41]</sup>.

Wenn das Gleichgewicht des Mikrobioms gestört ist, beispielsweise durch Antibiotika oder eine ungesunde Ernährung, kann dies zu einem Mangel an Bakterien führen, die Butyrat produzieren, und Entzündungen begünstigen. Zu diesen Bakterien zählt vor allem *Faecalibacterium prausnitzii*. Außerdem wurde in einigen Studien gezeigt, dass das übermäßige Vorkommen von Proteobakterien Entzündungsprozesse im Darm fördert <sup>[15][42]</sup>.

### Ihr Ergebnis:



In Ihrem Darm leben 9% weniger Butyrat produzierende Bakterien und 1% weniger Proteobakterien als bei durchschnittlichen gesunden Referenzpersonen. Das bedeutet, dass Ihr Körper weniger Butyrat zum Schutz der Darmschleimhaut zur Verfügung hat, aber auch keine Anzeichen von Entzündungsreaktionen im Darm bestehen.



### Wirkt sich meine Darmgesundheit auf mein Gehirn aus?

Der Darm und damit auch das Darm-Mikrobiom stehen im Körper mit anderen Organen in Beziehung, sodass Veränderungen des Mikrobioms Auswirkungen auf viele Vorgänge im Körper außerhalb des Darms haben können. Dazu gehört das Gehirn, das eine Vielzahl von Signalen des Darms erhält und umgekehrt auch Signale an den Darm über den Vagusnerv weitergibt <sup>[45]</sup>. Dies geschieht über verschiedene Mechanismen, darunter die Produktion von Botenstoffen, die Beeinflussung des Immunsystems und die Regulation von Entzündungen. Es wird vermutet, dass diese Kommunikation zwischen dem Darm und dem Gehirn Auswirkungen auf die Stimmung, das Verhalten und die kognitive Funktion haben kann.

Eine Dysbiose wurde bisher mit verschiedenen neurologischen Erkrankungen in Verbindung gebracht, darunter Angststörungen, Depressionen, Autismus und neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson <sup>[45]</sup>. Es wird vermutet, dass die Veränderungen im Darm-Mikrobiom vor allem eine Rolle bei der Entstehung und dem Verlauf von psychischen Störungen wie Depressionen spielen könnten <sup>[45][46]</sup>. Bisher wurden einige Gruppen von Bakterien wie z.B. Anaerostipes und Lachnospiraceae vermehrt mit Depressionen in Verbindung gebracht. Andere Bakterien wie z.B. Faecalibacterium sind häufig weniger präsent im Mikrobiom von Menschen mit psychischen Störungen und haben daher wahrscheinlich eine schützende Wirkung bei gesunden Menschen <sup>[47][48][49]</sup>.

#### Ihr Ergebnis:



In Ihrem Mikrobiom wurden im Vergleich zu gesunden Referenzpersonen leicht erhöhte Mengen an Bakterien gefunden, die häufig psychische Störungen begleiten. Das bedeutet, dass Sie eine leicht erhöhte Anfälligkeit für psychische Erkrankungen haben könnten.

### Warum werden Hauterkrankungen mit dem Darm in Verbindung gebracht?

Das Mikrobiom im Darm und die Haut stehen konstant im Austausch und tragen so zur Aufrechterhaltung eines gesunden Immunsystems und damit auch zur Gesundheit der Haut bei. Sofern der Darm durch nachteilige Veränderungen des Mikrobioms durchlässiger wird, entstehen vermehrt Entzündungsreaktionen im Körper. Viele Hauterkrankungen wie z.B. Schuppenflechte (Psoriasis) und Neurodermitis (atopische Dermatitis) gehen mit chronischen unterschwelligem Entzündungsreaktionen im Körper einher<sup>[50]</sup>.

Eine Dysbiose kann chronische Entzündungen durch eine gestörte Regulation des Immunsystems begünstigen und so verschiedene Hautprobleme verursachen oder verschlimmern<sup>[50][51][52]</sup>. Die Ergebnisse einiger Studien deuten darauf hin, dass bestimmte Bakterien, darunter Bakterien der Gruppe Blautia und Rumino-coccaceae, vermehrt bei Patienten mit Schuppenflechte im Darm zu finden sind<sup>[53][54][55][56]</sup>. Darüber hinaus können in einem gestörten Mikrobiom bestimmte Bakterien vermehrt Stoffwechselprodukte produzieren, die eine direkte Wirkung auf die Haut haben. Diese Stoffe können die Produktion von Talg beeinflussen und somit Akne begünstigen<sup>[57]</sup>.

#### Ihr Ergebnis:



In Ihrem Mikrobiom wurden im Vergleich zu durchschnittlichen gesunden Referenzpersonen vergleichbare Mengen an Bakterien gefunden, die bei erhöhtem Vorkommen möglicherweise entzündlichen Hauterkrankungen begünstigen würden. Daher deutet Ihr Mikrobiom nicht auf solche Erkrankungen hin.

### Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Herzgesundheit?

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass das Darm-Mikrobiom Einfluss auf verschiedene Faktoren haben kann, die das Risiko für Herzkrankungen beeinflussen. Es wurde unter anderem festgestellt, dass bestimmte Bakterien im Darm zur Produktion von Stoffwechselprodukten beitragen, die die Cholesterinwerte beeinflussen können. Ein gestörtes Gleichgewicht des Mikrobioms kann zu einer erhöhten Produktion von Stoffen führen, die die Aufnahme von Cholesterin fördern und so Ablagerungen in den Arterien begünstigen können <sup>[58]</sup>.

Darüber hinaus können Entzündungsreaktionen, die durch eine Dysbiose ausgelöst werden, auch das Risiko für Herzkrankheiten erhöhen <sup>[58][59]</sup>. Eine gesteigerte Entzündungsreaktion im Körper wird mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Verengungen von Arterien durch Ablagerungen (Arteriosklerose), Herzinfarkte und Schlaganfälle in Verbindung gebracht <sup>[60][61][62]</sup>.

Das Mikrobiom im Darm kann auch indirekt die Herzgesundheit beeinflussen, indem es den Stoffwechsel und den Umgang mit Nährstoffen im Körper reguliert. Ein gestörtes Mikrobiom kann den Stoffwechsel von Fettsäuren und anderen Nährstoffen beeinträchtigen, was zu einem erhöhten Risiko für Fettleibigkeit, Diabetes und anderen Risikofaktoren für Herzkrankungen führen kann <sup>[58]</sup>. Herz-Kreislauf-Erkrankungen wurden in einigen Studien mit erhöhten Mengen an bestimmten Bakteriengruppen wie z.B. Enterococcus und Desulfovibrio in Verbindung gebracht. Andere Bakteriengruppen wie z.B. Roseburia und Faecalibacterium sind häufig bei Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen verringert und werden daher als schützende Bakterien eingestuft <sup>[61][62][63][64]</sup>.

#### Ihr Ergebnis:



In Ihrem Mikrobiom wurden im Vergleich zu durchschnittlichen gesunden Referenzpersonen keine erhöhten Mengen an Bakterien gefunden, die mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Verbindung gebracht werden. Daher deutet Ihr Mikrobiom nicht auf solche Erkrankungen hin.



### Wie beeinflusst mein Darm die Funktionen meiner Leber?

Das Darm-Mikrobiom und die Leber sind eng miteinander verbunden und stehen in einem ständigen Informationsaustausch <sup>[65][66]</sup>. Das Darmmikrobiom produziert eine Vielzahl von Stoffwechselprodukten und Signalmolekülen, die in den Blutkreislauf gelangen und die Leber erreichen. Diese Stoffe können die Funktion der Leber beeinflussen und die Leberentgiftung unterstützen. Darüber hinaus beeinflusst das Darmmikrobiom die Entzündungsreaktionen im Körper, einschließlich der Leberentzündung.

Bei einer Dysbiose kann es zu einer Beeinträchtigung der Lebergesundheit führen. Eine erhöhte bzw. gestörte Durchlässigkeit der Darmwand kann dazu führen, dass nicht nur die Nährstoffe und Vitamine, sondern auch schädliche Bakterien und deren Stoffwechselprodukte in den Blutkreislauf aufgenommen werden und dann in die Leber gelangen. Die Leber wiederum beeinflusst das Mikrobiom im Darm, indem sie Galle produziert und absondert, die für die Verdauung von Fetten und die Aufrechterhaltung einer gesunden Darmflora wichtig ist. Eine gestörte Leberfunktion kann das Mikrobiom beeinträchtigen und zu einer Verschlechterung der Darmgesundheit sowie zu anderen gesundheitlichen Problemen führen.

Neben einer vorliegenden Dysbiose gibt es einige Bakterien, die mit Lebererkrankungen, vor allem nicht-alkoholische Fettlebererkrankungen und Entzündungen der Leber, in Verbindung gebracht werden. Die nicht-alkoholische Fettlebererkrankung ist eine häufige Lebererkrankung, die durch eine übermäßige Fettablagerung in der Leber gekennzeichnet ist, ohne dass Alkoholkonsum als Hauptursache vorliegt. Bei fortschreitender Fettlebererkrankung kann sich eine entzündliche Form der Fettlebererkrankung entwickeln, die zu Leberschäden führen kann. Fettlebererkrankungen sind eng mit metabolischen Störungen wie zum Beispiel Fettleibigkeit und Diabetes verbunden. Einige Bakterien, die bei nicht-alkoholischen Fettlebererkrankungen eine Rolle spielen, sind Streptococcus, Enterobacteriaceae and Escherichia <sup>[67][68]</sup>.

#### Ihr Ergebnis:



In Ihrem Mikrobiom wurden im Vergleich zu durchschnittlichen gesunden Referenzpersonen ähnliche Mengen an Bakterien gefunden, die mit Fettlebererkrankungen in Verbindung gebracht werden. Daher deutet Ihr Mikrobiom nicht auf solche Erkrankungen hin.

### Wie wirkt sich das Mikrobiom auf meine Gelenkgesundheit aus?

Es gibt zunehmende Hinweise darauf, dass das Mikrobiom im Darm eine Rolle bei der Entwicklung und dem Verlauf von Arthritis spielen könnte. Arthritis ist eine entzündliche Erkrankung der Gelenke, die zu Schmerzen, Steifheit und Schwellungen führen kann <sup>[69]</sup>. Studien haben gezeigt, dass Veränderungen im Mikrobiom mit einer erhöhten Anfälligkeit für Arthritis verbunden sein könnte <sup>[70]</sup>. Ein gestörtes Gleichgewicht im Mikrobiom kann zu einer erhöhten Durchlässigkeit für schädliche Bakterien und Stoffe aus dem Darm in den Blutkreislauf führen. Diese können eine Immunreaktion hervorrufen und Entzündungen im Körper wie z.B. in den Gelenken fördern. Darüber hinaus können bestimmte Bakterien im Darm auch direkt mit dem Immunsystem interagieren und entzündungsfördernde oder entzündungshemmende Signale aussenden. Außerdem kann ein Ungleichgewicht im Darmmikrobiom zu einer Überreaktion des Immunsystems und damit einhergehend zu chronischen Entzündungen beitragen. Zudem gibt es erste Hinweise, dass Probiotika und präbiotische Substanzen durch die Unterstützung des mikrobiellen Gleichgewichts möglicherweise Entzündungen reduzieren und Symptome von Arthritis lindern können.

Zu den Bakterien, die mit Arthritis in Verbindung gebracht werden, gehört vor allem *Prevotella copri* <sup>[71][72]</sup>.

#### Ihr Ergebnis:

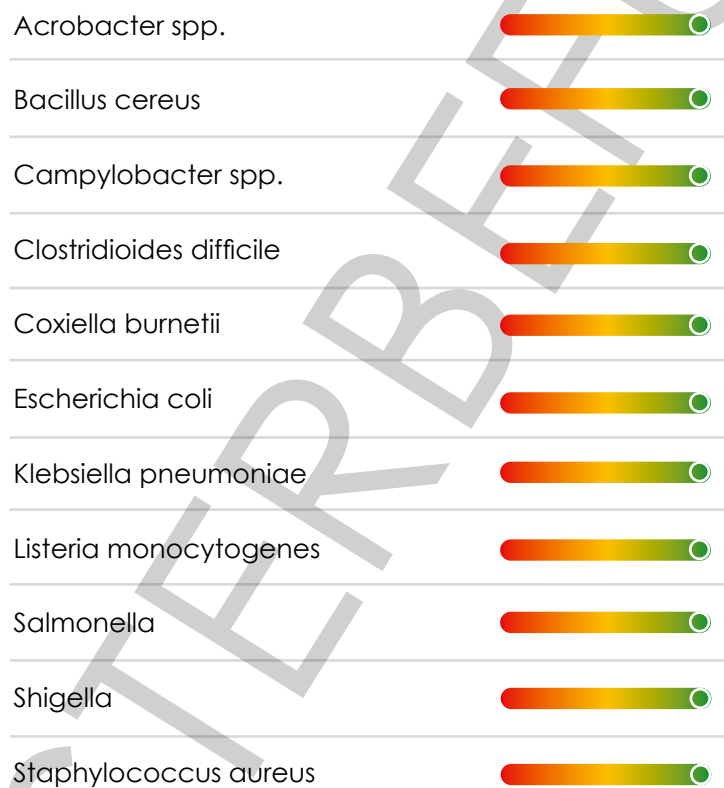


In Ihrem Mikrobiom wurden im Vergleich zu durchschnittlichen gesunden Referenzpersonen erhöhte Mengen an Bakterien gefunden, die mit Arthritis in Verbindung gebracht werden. Daher deutet die Zusammensetzung Ihres Mikrobioms auf solche Erkrankungen hin.

## Sind in meinem Darm Bakterien, die mir schaden könnten?

Krankheitsverursachende Bakterien im Darm können gesundheitliche Probleme auslösen. Zu diesen Bakterien zählen unter anderem *Clostridium difficile* und *Staphylococcus aureus*, die Darminfektion vorwiegend bei älteren Menschen verursachen können. Auch die Einnahme von Antibiotika kann durch Störung des Gleichgewichts im Mikrobiom Infektionen mit krankheitsverursachenden Bakterien begünstigen <sup>[73][74][75][76][77]</sup>.

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht zu Darmbakterien, die potentiell Erkrankungen auslösen können.



### Ihr Ergebnis:

Ein Ergebnis im grünen Bereich bedeutet, dass keine krankheitsauslösenden Bakterien über dem Grenzwert gefunden wurden, während Ergebnisse im orangenen Bereich auf Mengen der jeweiligen Bakterien nahe am Grenzwert zurückzuführen sind. Ergebnisse im roten Bereich bedeuten, dass der Grenzwert deutlich überschritten wurde und diese Bakterien möglicherweise gesundheitliche Probleme hervorrufen könnten.

## Wie kann ich mein Mikrobiom im Darm unterstützen?

Ein ausgeglichenes Mikrobiom im Darm trägt nicht nur zur Darmgesundheit und der Verarbeitung von Nährstoffen bei, sondern ist auch ein wichtiger Teil unseres Immunsystems.

### **Mikrobielle Zusammensetzung**

Für eine hohe Diversität und ein gutes Gleichgewicht der Darmbakterien ist eine abwechslungsreiche Ernährung, die reich an Ballaststoffen ist, sehr wichtig. Ballaststoffe sind komplexe Kohlenhydrate, die eine wichtige Nahrungsquelle für die Darmbakterien sind <sup>[33]</sup>. Während pflanzliche Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte und Nüsse reich an Ballaststoffen sind, enthalten verarbeitete und tierische Lebensmittel praktisch keine Ballaststoffe. Sofern Ihr Mikrobiom eine niedrige Diversität und/oder ein Ungleichgewicht aufweist sollten Sie insbesondere in Kombination mit Symptomen einen Arzt aufsuchen.

### **Ernährung**

Eine gesunde Lebensweise kann durch den Verzehr von präbiotischen Lebensmitteln wie Artischocken, Auberginen, Bananen, Chicorée, Honig, Lauch, Spargel, Topinambur und Zwiebel aktiv unterstützt werden. Außerdem kann der Konsum von probiotischen Lebensmitteln wie Apfelessig, Essiggurken, Joghurt, Kimchi, Kombucha, Miso, Tempeh, und Sauerkraut das Mikrobiom stärken, da diese Nahrungsmittel durch Fermentation darmfördernde Bakterien enthalten.

Diese darmfördernden Bakterien sowie lebensnotwendige Vitamine und andere Nährstoffe können alternativ auch in Form von Probiotika bzw. Nahrungsergänzungsmitteln dem Körper zugeführt werden. Probiotika sowie pro- und präbiotische Lebensmittel sind besonders hilfreich, um nach Antibiotikaeinnahme oder allgemein das mikrobielle Gleichgewicht schneller wieder zu erreichen.

Wenn das Verhältnis von Firmicutes und Bacteroidetes auf Übergewicht hindeutet und Sie nicht regelmäßig Sport betreiben, sollte Sie zur Vorbeugung bzw. Reduktion des Körpergewichts weniger verarbeitete Produkte mit einfachen Kohlenhydraten und gesättigten Fettsäuren verzehren, da diese bevorzugt von Bakterien aus der Gruppe der Firmicutes abgebaut werden. Im Gegensatz zu Bacteroidetes geht man davon aus, dass Firmicutes eine größere Neigung zur Fettspeicherung haben, als andere Bakterien im Darm.

Bei Darmbeschwerden, körperlichen Beeinträchtigungen durch eine falsche Ernährungsweise oder ausbleibender Verbesserung nach einer Ernährungsumstellung sollten Sie einen Ernährungsberater oder Arzt für weitere Informationen aufsuchen.

## Ernährungsempfehlungen basierend auf Ihrem Enterotypen

Der **Enterotyp 1** wird meistens auf einen hohen Konsum von tierischen Nahrungsmitteln zurückgeführt. Daher sollte bei diesem Enterotypen verstärkt auf ballaststoffreiche (präbiotische) Lebensmittel zurückgegriffen werden, um die Diversität des Mikrobioms zu fördern. Außerdem könnten pflanzliche Proteinquellen wie Hülsenfrüchte tierische Proteinquellen ersetzen, da der Konsum von tierischen Produkten mit einer erhöhten Aufnahme an gesättigten Fettsäuren einhergeht. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt hingegen bevorzugt Lebensmittel mit ungesättigten Fettsäuren (z.B. Nüsse) als Fettquelle zu wählen <sup>[WHO, Healthy diet, 29.04.2020]</sup>.

Die dominierenden Darmbakterien des Enterotypen 1 produzieren vor allem die Vitamine Biotin, B2, B5 und C, sodass auf die ausreichende Zufuhr anderer Vitamine geachtet werden sollte <sup>[21][22]</sup>.

Der **Enterotyp 2** zeichnet sich durch eine pflanzenbasierte Ernährung und damit einhergehend eine hohe Aufnahme von Ballaststoffen aus. Im Gegensatz zu pflanzlichen Proteinquellen enthalten die meisten tierischen Lebensmittel alle lebensnotwendigen Aminosäuren (Bausteine der Proteine). Daher sollten Sojaprodukte wie Sojamilch, Sojajoghurt und Tofu häufig auf dem Speiseplan stehen, da Soja eine der wenigen pflanzlichen Proteinquellen ist, die alle essentiellen Aminosäuren in größeren Mengen enthält <sup>[82]</sup>. Außerdem sollten Sie viele verschiedene Proteinquellen (Linsen, Bohnen, Kichererbsen, Sojaprodukte etc.) in Ihren Speiseplan integrieren, um sicherzustellen, dass Sie alle wichtigen Aminosäuren in ausreichenden Mengen aufnehmen.

Die dominierenden Darmbakterien des Enterotypen 2 produzieren vor allem die Vitamine B1 und Folsäure, sodass auf die ausreichende Zufuhr anderer Vitamine geachtet werden sollte <sup>[21][22]</sup>. Bei einer Ernährung reich an pflanzlichen Lebensmitteln sollte zudem auf eine ausreichende Zufuhr von Vitamin B12 geachtet werden, da dieses Vitamin kaum in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommt <sup>[83]</sup>.

Der **Enterotyp 3** zeigt sich meistens bei Menschen, die sowohl tierische als auch pflanzliche Nahrungsmittel konsumieren. Wie bei allen Ernährungsformen ist es wichtig, die tägliche Nahrungszufuhr abwechslungsreich und ballaststoffreich zu gestalten, um den Körper mit allen Nährstoffen zu versorgen. Daher sollten Sie den allgemeinen Ernährungsempfehlungen der WHO <sup>[WHO, Healthy diet, 29.04.2020]</sup> folgen und möglichst viel Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und unverarbeitete Getreideprodukte in Ihre täglichen Mahlzeiten einbauen und gleichzeitig auf übermäßigen Salz- und Zuckerkonsum verzichten. Des Weiteren sollten bevorzugt Nahrungsmittel mit vielen ungesättigten und wenig gesättigten Fettsäuren verzehrt werden.

## Wie kann ich meinen Stoffwechsel unterstützen?

Die Analyse des Protein-, Fett-, und Kohlenhydratstoffwechsels sowie der Vitaminproduktion liefern Informationen zu Ihrer Darmschleimhaut und der Versorgung mit Vitaminen durch Darmbakterien.

Eine ausreichende Aufnahme von **Proteinen** über die Nahrung ist wichtig, um den Körper in allen seinen Funktionen zu unterstützen. Allerdings kann ein überdurchschnittlich hoher Proteingehalt in der Ernährung nicht nur die Zusammensetzung des Mikrobioms ändern, sondern auch gesundheitliche Probleme fördern<sup>[28][30]</sup>. Daher sollte ein durchschnittlicher Abbau von Proteinen im Darm angestrebt werden. Bei größeren Abweichungen empfehlen wir eine Anpassung der Ernährung und bei Bedarf die Beratung durch einen Ernährungswissenschaftler.

Eine ausreichende Umsetzung von unverdaulichen **Kohlenhydraten** fördert Ihre Gesundheit durch bakterielle Vielfalt im Darm und durch die Produktion von darmschützenden Stoffen. Sofern Ihr Mikrobiom darauf hindeutet, weniger langkettige Kohlenhydrate zu verarbeiten, sollten Sie mehr ballaststoffreiche und pflanzliche Lebensmittel in Ihre Ernährung einbauen und gegebenenfalls den Konsum von raffiniertem Zucker minimieren. Der erhöhte Konsum von Zucker verändert nicht nur die Zusammensetzung des Mikrobioms, sondern fördert auch die Ansammlung von Körperfett<sup>[14][34]</sup>.

**Fette** ergänzen Proteine und Kohlenhydrate als Energiequelle in der Nahrung. Täglich sollten Sie etwa 30% des täglichen Energiebedarfs über Fette decken und einen Kalorienüberschuss durch eine hohe Fettaufnahme und damit einhergehend das Risiko von Übergewicht vermeiden.

Der Verzicht auf fettreiche Lebensmittel ist allerdings nicht empfehlenswert, da ungesättigte Omega-3-Fettsäuren in z.B. fettigem Fisch und Walnüssen lebensnotwendig für den Körper sind und nur über die Nahrung aufgenommen werden können. Generell sind ungesättigte Fettsäuren gesünder für den Körper und sollten daher den Großteil der Fettzufuhr ausmachen. Diese kommen vor allem in pflanzlichen Ölen wie z.B. Leinöl und Olivenöl vor. Sofern Ihre Ergebnisse auf erhöhte Fettaufnahme bzw. einen großen Anteil an gesättigten Fettsäuren hindeuten, sollten Sie bewusst ungesättigte Fettsäuren aus pflanzlichen Ölen in Ihren Speiseplan einbauen.

Wenn Ihr Mikrobiom im Vergleich zu gesunden Referenzpersonen weniger zur Produktion von bestimmten **Vitaminen** beiträgt, ist dies nicht gleichzusetzen mit einem Vitaminmangel. Eine geringere Anzahl an Vitamin produzierenden Bakterien (für jedes Vitamin spezifisch) zeigt lediglich auf, dass der tägliche Bedarf dieser Vitamine zu großen Teilen über die Nahrung gedeckt werden sollte. Auch wenn Bakterien zur Vitaminaufnahme durch eigene Produktion von Vitaminen beitragen, sollten Sie eine vitaminreiche Ernährung bevorzugen und insbesondere auf eine ausreichende Zufuhr, der bei Ihnen im Ergebnisteil genannten Vitamine achten. Zusätzlich kann der tägliche Vitaminbedarf auch durch die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln gedeckt bzw. unterstützt werden.

## Was sagen meine Ergebnisse über meine Darmschleimhaut aus?

Die Bildung von Butyrat durch Darmbakterien ist ein wichtiger Schritt im Aufbau und der Aufrechterhaltung der Darmschleimhaut <sup>[32]</sup>. Entzündungsfördernde Bakterien und geringe Mengen an Butyrat produzierenden Bakterien deuten auf eine gereizte Darmschleimhaut hin.

Sofern bei Ihnen wenig Butyrat produzierende Bakterien im Darm gefunden wurden, sollten Sie vermehrt auf eine ballaststoffreiche Ernährung achten, um diese Bakterien in Ihrem Darm zu fördern. Zudem sollten Sie bei erhöhten Mengen an Proteobakterien vor allem in Kombination mit Darmbeschwerden einen Arzt aufsuchen, damit mögliche chronische Entzündungsprozesse im Darm erkannt werden können.



## Darm-Hirn-Achse

Depressionen gehören zu den häufigsten psychischen Störungen, die zunehmend Menschen vor allem in der westlichen Welt betreffen. Neben dem Einfluss des Mikrobioms auf verschiedene Vorgänge im Gehirn kommen bei einer Depression Änderungen des Verhaltens und damit auch im Essverhalten oft dazu <sup>[47]</sup>. Das bedeutet, dass eine Dysbiose zusätzlich durch die Symptome der Erkrankung selbst verstärkt werden kann. Eine Dysbiose fördert möglicherweise nicht nur die zugrundeliegende Erkrankung, sondern führt auch zu einer verminderten Produktion von Vitaminen, Butyrat oder anderen Stoffen im Darm. Daher sollte bei psychischen Störungen auf eine ausgewogene ballaststoffreiche Ernährung geachtet werden und Betroffenen Hilfe z.B. beim Kochen angeboten werden. Dies könnte Verdauungsprobleme, die oft bei Erkrankungen wie Depressionen auftreten, lindern und so die ausreichende Aufnahme von Nährstoffen unterstützen. Manche Studien haben zudem eine niedrigere Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren und Vitamin D mit Depressionen in Verbindung gebracht, sodass bei psychischen Störungen verstärkt auf Walnüsse, Leinsamen und fettigen Fisch reich an Omega-3-Fettsäuren zurückgegriffen werden sollte. Außerdem sollten tägliche Spaziergänge in der Sonne in den Alltag eingebaut werden, um genug Vitamin D zu produzieren. In Wintermonaten mit wenig Sonneneinstrahlung ist es wichtig, Vitamin D über Nahrungsergänzungsmittel aufzunehmen, um so einem Mangel vorzubeugen <sup>[78]</sup>. Des Weiteren sollten viele verschiedene Proteinquellen genutzt werden, um den Bedarf mit der Aminosäure Tryptophan zu decken, da Tryptophan zur Produktion des Glückshormons Serotonin benötigt wird <sup>[79]</sup>.

## Darm-Haut-Achse

Hauterkrankungen wie Psoriasis und Neurodermitis gehen meist mit chronischen Entzündungen vor allem im Darm einher. Daher wird immer mehr davon ausgegangen, dass die Ernährung maßgeblich zum Verlauf dieser Erkrankungen beiträgt. Die unterschwelligen Entzündungen im Darm entstehen durch eine gestörte Darmschleimhaut, sodass ungewollte schädliche Stoffe aus dem Darm aufgenommen werden können <sup>[57]</sup>. Zum Aufbau und Erhalt der Darmschleimhaut ist, der von Bakterien produzierte, Stoff Butyrat sehr wichtig. Butyrat produzierende Bakterien im Darm sollten deswegen durch eine ballaststoffreiche Ernährung sowie durch die Einnahme von Probiotika gefördert werden. Während Zucker im Körper Entzündungsprozesse fördert, sind ungesättigte Fettsäuren entzündungshemmend. Eine zuckerarme Ernährung, die reich an ungesättigten Fettsäuren ist, kann so den Verlauf von Hauterkrankungen positiv beeinflussen. Vor allem Neurodermitis wird häufig mit Nahrungsmittelallergien in Verbindungen gebracht, sodass vor allem bei Neurodermitis eventuelle Unverträglichkeiten, die beim Verzehr der jeweiligen Lebensmittel Entzündungsprozesse fördern, abgeklärt werden sollten <sup>[50]</sup>.



Neben weniger körperlicher Belastung in Form von Sport und Rauchen, tragen Ernährungsgewohnheiten und daraus resultierende Erkrankungen wie Fettleibigkeit und Diabetes maßgeblich zum Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei. Eine Ernährung reich an gesättigten Fettsäuren aus tierischen Produkten und Transfetten aus verarbeiteten Produkten führt zu einem Überfluss an aufgenommenen Fetten im Blutkreislauf. Die übermäßige Zirkulation von Blutfetten im Kreislauf wird zudem durch die erhöhte Aufnahme von Zucker begünstigt, da bei einem Überfluss an Zucker, der Körper Zucker zu Fetten umwandelt. Diese Fette werden entweder als Reserve im Fettgewebe gespeichert (und begünstigen so Fettleibigkeit und Diabetes) oder setzen sich in Blutgefäßen als sogenannte Plaques ab. Die Ansammlung von Plaques in Blutgefäßen ist ein schleichender Prozess. Die daraus entstehende Verengung der Blutgefäße führt zu erhöhtem Blutdruck, was zur Folge hat, dass das Herz mehr Kraft zum Pumpen des Bluts aufbringen muss. Im Laufe der Zeit kann es zum Verschluss von Blutgefäßen und als Folge dessen zu einem Schlaganfall oder Herzinfarkt kommen. Daher sollte auf gesättigte Fettsäuren und Produkte reich an Zucker und Transfetten möglichst verzichtet werden. Nach aktuellem Stand der Wissenschaft führen ungesättigte Fettsäuren im Gegensatz zu gesättigten Fetten nicht zu Ablagerungen in den Blutgefäßen, sondern wirken sich sogar positiv auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen aus <sup>[58]</sup>.

Neben dem Darm-Mikrobiom hat auch das orale Mikrobiom einen Einfluss auf die Gesundheit des Herzens, indem es zur Regulierung des Blutdrucks beiträgt. Bei Bedarf kann die Analyse des oralen Mikrobioms hilfreich sein, um die Gesundheit des Herzens zu verbessern.



## Darm-Leber-Achse

Eine gesunde Leber ist als ein zentrales Organ des Stoffwechsels wichtig für unsere Gesundheit, die durch eine ausgewogene Ernährung reich an Ballaststoffen und Antioxidantien unterstützt wird [80]. Der übermäßige Konsum von gesättigten Fetten vor allem in tierischen Produkten, zuckerhaltige Getränke und verarbeiteten Lebensmitteln fördern Fettablagerungen in der Leber. Übergewicht und Fettleibigkeit sind Risikofaktoren für Lebererkrankungen. Daher sollte mithilfe einer ausgewogenen Ernährung und regelmäßigen körperlichen Aktivitäten ein gesundes Gewicht angestrebt und aufreht werden, um die Ansammlung von Fett in der Leber zu verhindern. Außerdem kann übermäßiger Alkoholkonsum die Leber schädigen und das Risiko für Lebererkrankungen erhöhen. Es ist daher empfehlenswert, Alkohol in Maßen zu konsumieren oder ihn ganz zu vermeiden.

Neben Alkohol und einem hohen Konsum an ungesättigten Fettsäuren, belasten das Rauchen, übermäßiger Medikamentenkonsum und giftige Chemikalien die Leber. Medikamente sollten daher nur nach Anweisung Ihres Arztes in der empfohlenen Dosierung eingenommen werden.

## Darm-Gelenk-Achse

Zur Vorbeugung von Arthritis ist regelmäßige Bewegung wichtig, um die Gelenke flexibel und stark zu halten. Gelenkschonende Aktivitäten wie Schwimmen, Radfahren oder Yoga können helfen, die Gelenke zu stärken und die Beweglichkeit zu verbessern. Bei Bedarf sollte vor Beginn eines Trainingsprogramms, insbesondere bei bereits bestehender Diagnose oder bei Beeinträchtigung der Gelenke, ein Arzt oder Physiotherapeut kontaktiert werden.

Es wurde gezeigt, dass insbesondere das Rauchen Entzündungsreaktionen in Gelenke fördert [81]. Der Konsum von Lebensmitteln, die reich an entzündungshemmenden Nährstoffen wie Omega-3-Fettsäuren, Antioxidantien und Vitaminen ist, können zur Vorbeugung dieser Entzündungsreaktionen beitragen. Körperliche Aktivitäten zur Regulation des Körpergewichts sind zudem eine gute Vorbeugungsmaßnahme, da Übergewicht die Gelenke zusätzlich belastet. Durch eine gesunde Ernährung kann das Körpergewicht reduziert bzw. gehalten werden und den Entzündungsreaktionen in den Gelenken vorgebeugt werden. Dies entlastet die Gelenke und verringert das Risiko für Arthritis. Zudem sollte auf eine gute Körperhaltung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung geachtet werden, um unnötige Belastungen der Gelenke zu vermeiden. Die Verwendung von ergonomischen Stühlen, passenden Schuhe und Hilfsmitteln wie Kissen oder Handgelenkstützen können bei der Entlastung der Gelenke helfen.

## Was soll ich bei einem Verdacht auf krankheitsauslösende Bakterien machen?

Bei erhöhten Mengen an krankheitsauslösenden Bakterien in Ihrem Mikrobiom sollten Sie einen Arzt konsultieren (unsere Analyse ersetzt keine Diagnose durch einen Arzt!).

Ein positiver Befund krankheitsauslösender Bakterien in unserem Bericht ist nicht mit einer Infektion gleichzusetzen, da die individuelle Empfänglichkeit variiert und durch Risikofaktoren wie z.B. Antibiotikaeinnahme beeinflusst wird.





*Gesundheit beginnt im Darm.*

