



**Ihr Darm-Mikrobiom**

**Ergebnisbericht**



**GENTASTIC**

Proben-ID  
Probeneingang

Kurzübersicht Ihrer Ergebnisse	3-5
Was machen Bakterien in meinem Darm?	6 7
Diversität des Mikrobioms im Darm	8 9
Dysbiose des Mikrobioms im Darm	10
Welchen Einfluss hat Ihr Mikrobiom auf die Kalorienverwertung?	11
Welcher Enterotyp bin ich?	12
Proteinstoffwechsel	13
Kohlenhydratstoffwechsel	14
Fettstoffwechsel	15
Vitaminproduktion	16
Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Darmschleimhaut?	16
Darm-Hirn-Achse	17
Wirkt sich meine Darmgesundheit auf mein Gehirn aus?	17
Darm-Haut-Achse	18
Warum werden Hauterkrankungen mit dem Darm in Verbindung gebracht?	18
Darm-Herz-Achse	19
Welchen Einfluss hat das Mikrobiom auf meine Herzgesundheit?	19
Darm-Leber-Achse	20
Wie beeinflusst mein Darm die Funktionen meiner Leber?	20
Darm-Gelenk-Achse	21
Wie wirkt sich das Mikrobiom auf meine Gelenkgesundheit aus?	21
Sind in meinem Darm Bakterien, die mir schaden könnten?	22
Wie kann ich mein Mikrobiom im Darm unterstützen?	23
Ernährungsempfehlungen basierend auf Ihrem Enterotypen	24
Wie kann ich meinen Stoffwechsel unterstützen?	25
Wie kann mein Darm Mikrobiom meine allgemeine Gesundheit unterstützen?	25
Was sagen meine Ergebnisse über meine Darmschleimhaut aus?	26
Darm-Hirn-Achse	27
Darm-Haut-Achse	28
Darm-Herz-Achse	29
Darm-Leber-Achse	30
Darm-Gelenk-Achse	31
Was soll ich bei einem Verdacht auf krankheitsauslösende Bakterien machen?	32
Literatur	
Notizen	
Sonstiges	

### Diversität des Mikrobioms (Shannon-Index)

Ihr Ergebnis:



Ihr Shannon-Index von 2,9 zeigt eine durchschnittliche Vielfalt im Mikrobiom an, was auf ein stabiles Mikrobiom hindeutet.

### Balance des Mikrobioms (Dysbiose-Index)

Ihr Ergebnis:



Ihr Dysbiosis-Index von 4,9 zeigt ein gutes Gleichgewicht in Ihrem Mikrobiom an.

### Kalorienverwertung

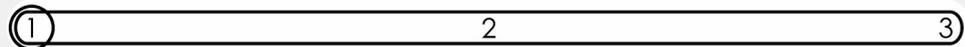
Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet darauf hin, dass Ihr Darm eine signifikante Menge Energie aus der Nahrung aufnimmt.

### Enterotyp 1, 2, oder 3?

Ihr Ergebnis:



Ihr Darm-Mikrobiom spiegelt die Merkmale einer Ernährung wider, die größtenteils auf Proteinen und möglicherweise auch Fetten basiert.

### Proteinstoffwechsel

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet darauf hin, dass Ihre Proteinverwertung effizienter ist.

### Kohlenhydratstoffwechsel

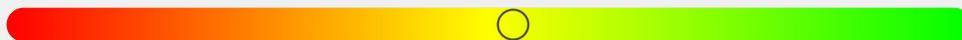
Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom baut unverdauliche Kohlenhydrate angemessen ab und trägt somit zur Entwicklung der Darmschleimhaut bei.

### Fettstoffwechsel

Ihr Ergebnis:



Ihr Darm-Mikrobiom trägt durchschnittlich zur Fettaufnahme bei.

### Vitaminproduktion

Ihr Ergebnis:



Das Ergebnis gibt die durchschnittliche Vitaminproduktion im Darm an. Ergebnisse im grünen Bereich bedeuten, dass Ihr Mikrobiom gut zum Vitaminhaushalt beiträgt. Eine Auflistung der einzelnen Vitamine ist im Ergebnisteil zu finden.

### Darmschleimhaut

Ihr Ergebnis:



Das Mikrobiom in Ihrem Darm deutet auf einen durchschnittlichen Schutz der Darmschleimhaut hin.

### Darm-Hirn-Achse

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein durchschnittliches Risiko für psychische Störungen hin.

### Darm-Haut-Achse

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein durchschnittliches Risiko für entzündliche Hauterkrankungen hin.

### Darm-Herz-Achse

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein durchschnittliches Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin.

### Darm-Leber-Achse: Fettlebererkrankungen

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein höheres Risiko für eine Fettlebererkrankung hin.

### Darm-Leber-Achse: Alkoholische Fettleber

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein verringertes Risiko für eine alkoholische Fettleber hin.

### Darm-Leber-Achse: Virale Hepatitis

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein durchschnittliches Risiko für virale Hepatitis (Leberentzündung) hin.

### Darm-Gelenk-Achse

Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom deutet auf ein durchschnittliches Risiko für Gelenkprobleme wie Arthritis hin.

### Krankheitsverursachende Bakterien

Ihr Ergebnis:



Einige krankheitsverursachende Bakterien wurden in Ihrem Darm-Mikrobiom gefunden.

## 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 [1][2]. 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 [1][3].

In den letzten Jahren wurde immer wieder gezeigt, dass Veränderungen in der Zusammensetzung des Mikrobioms ein mögliches gesundheitliches Risiko darstellen [1][2][4]. 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 [1][2][4]. Veränderungen des Mikrobioms werden mit vielen gesundheitlichen Problemen in Verbindung gebracht [5][6]. 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 3915 Bakteriengruppen in Ihrem Mikrobiom analysiert.



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 [7]. 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 [8].

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

### Ihr Ergebnis:



Ihr Shannon-Index mit 2,9 ist in einem Bereich, der als durchschnittlich eingestuft wird und zeigt daher eine durchschnittliche Diversität Ihres Mikrobioms an. Das bedeutet, dass Ihr Mikrobiom stabil ist und das Immunsystem unterstützt.

Der Dysbiose-Index ist eine weitere Möglichkeit, das Gleichgewicht des Mikrobioms zu beurteilen [10]. 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 [11][12].

**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 [13].

**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 [12].

**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 [11][12][14][15].

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:

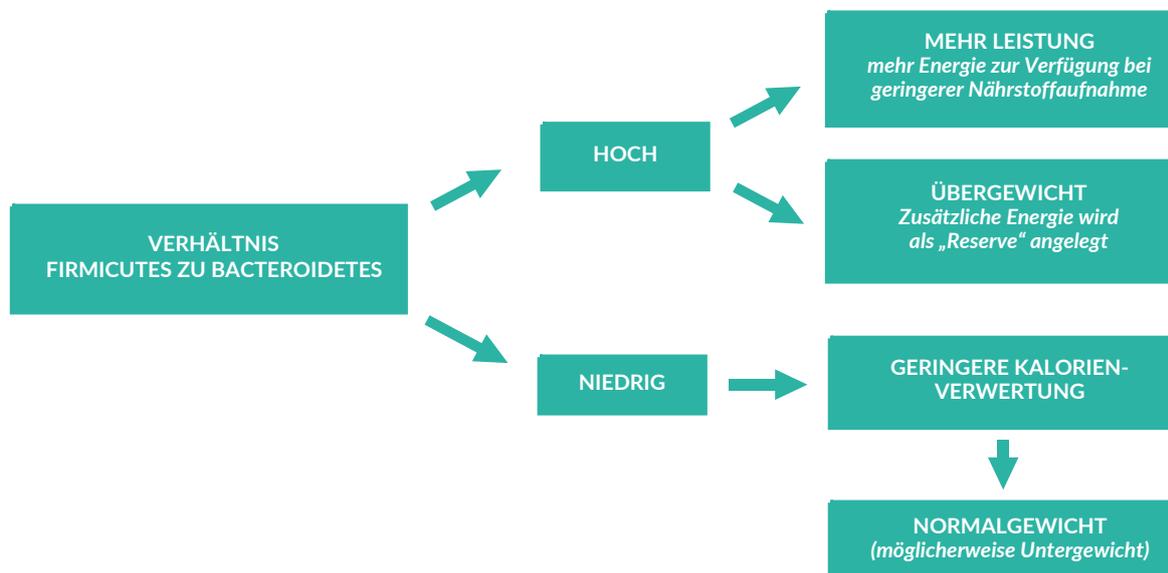


Ihr Dysbiose-Index mit 4,9 ist in einem Bereich, der als leicht verringert eingestuft wird und zeigt daher ein gutes Gleichgewicht Ihres Mikrobioms an.

## 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 [16][17][18][19][20].



### Ihr Ergebnis:



Ihr Verhältnis von Firmicutes zu Bacteroidetes zeigt eine hohe Kalorienverwertung. Damit einhergehend nimmt Ihr Darm - im Vergleich zu durchschnittlichen Referenz Werten - viel Energie aus der Nahrung auf.

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 [21][22]. 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.

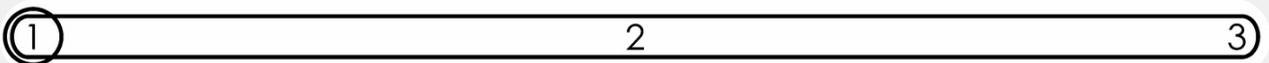
### Es werden drei Enterotypen unterschieden:

- **Enterotyp 1:** Bacteroides (dominierende Bakterien)  
*Dieser Enterotyp kommt vor allem bei Menschen vor, die viel Protein konsumieren.*
- **Enterotyp 2:** Prevotella (dominierende Bakterien)  
*Diesen Enterotypen findet man vorwiegend bei Menschen vor, die viel Gemüse und Ballaststoffe in Ihre Ernährung einbauen.*
- **Enterotyp 3:** Ruminococcus (dominierende Bakterien)  
*Dieser Enterotyp kommt bei Menschen häufig vor, die sich mit einer Mischkost ernähren.*

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

Während der Enterotyp 1 vorwiegend auf die Umsetzung von Proteinen und auch 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 [21][22]. Außerdem unterstützen die dominierenden Bakterien der Enterotypen 2 und 3 die Regulation und Aufrechterhaltung der Darmschleimhaut [21][23][24].

### Ihr Ergebnis:



Ihr Mikrobiom im Darm spiegelt die Merkmale des Enterotypen 1 wider, was dafürspricht, dass Ihre Ernährung zu einem großen Teil auf Proteinen und möglicherweise auch 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.

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 [25][26][27].

Zusätzlich produzieren die Bakterien im Darm die Bausteine der Proteine und tragen so zur ausreichenden Versorgung mit allen Aminosäuren bei [28].

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 [29]. 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 [15][28][30][31][32].



### Ihr Ergebnis:



Ihr Darm zerlegt mehr Proteine in ihre Bestandteile als ein durchschnittliches gesundes Mikrobiom. Das bedeutet, dass Ihr Körper durch Ihr Mikrobiom mehr Proteine verwertet.