

amedes

**BiomCheck** 

Untersuchung des Darm-Mikrobioms

Präventiv

Musterreport

am Beispiel eines Risikos für Darm- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Ein Beitrag zur  
Prävention  
häufiger Volks-  
erkrankungen

Molekulargenetische Untersuchung Ihres  
Darm-Mikrobioms

EINFACH VORGESORGT. 

amedes 

## INHALTSVERZEICHNIS



### 1. ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

#### » Einleitung und Patientenprofil

#### » Ergebnisse

- › Analysierte Indikatoren für Ihre Darmgesundheit
- › Analysierte Risikobereiche
- › Validierung und Kontakt



### 2. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

#### » Persönliche Empfehlungen

- › Allgemeine Ernährung
- › Spezielle Ernährung (Präbiotika & Probiotika)
- › Bewegung



### 3. ERGEBNISSE & HINTERGRUNDINFORMATIONEN

#### » Erklärung Ihrer Ergebnisse

- › Analysierte Indikatoren für Ihre Darmgesundheit
  - Darmflora und Alter in Lebensjahren/Enterotyp/Artenvielfalt (Shannon-Index)
  - Darmfloragleichgewicht (Dysbiose-Index)
- › Analysierte Risikobereiche
  - Risiko für Darmerkrankungen
  - Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen
  - Risiko für Stoffwechselerkrankungen
  - Risiko für eine Störung der Darm-Gehirn-Achse



#### » Fragebogen

#### » Glossar

#### » Literaturverzeichnis



## 1. ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

- » Einleitung und Patientenprofil
- » Ergebnisse

### > PATIENTENPROFIL

**Vorname Nachname:** Mustermann Max

**Geburtsdatum:** 23.02.1998

**Geschlecht:** M

**Größe:** 170 cm

**Gewicht:** 80 kg

**Body-Mass-Index:** 28 kg/m<sup>2</sup>  
Übergewicht

**Probenabnahme am:** 23.12.2020

**Proben-ID:** 106522305

### Sehr geehrter Max Mustermann,

nach Übersendung Ihrer Probe wurde eine Analyse der bakteriellen Zusammensetzung Ihrer Darmflora durchgeführt. Im Folgenden werden Ihnen Ihre Ergebnisse gezeigt:

- > 4 Indikatoren für Ihre Darmgesundheit
- > 4 Risikobereiche für mögliche Erkrankungen
- > Konkrete Empfehlungen für eine Anpassung der Ernährung und Einnahme von Probiotika und Präbiotika
- > Bewegungsbeispiele zur Förderung Ihrer Darmgesundheit

## ÜBER IHREN MIKROBIOM-ERGEBNIS-REPORT

Die Bedeutung des Darms für die menschliche Gesundheit und das körperliche Wohlergehen ist in der Medizin seit Jahrtausenden bekannt. Schon kurz nach der Beschreibung der ersten Bakterien wurde von Wissenschaftlern über die Bedeutung des menschlichen intestinalen Mikrobioms (Darmflora) für Gesundheit und Krankheit diskutiert. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Erkenntnisse gewonnen, die einen Zusammenhang zwischen bakterieller Darmflora und Gesundheit bzw. einer Erhöhung des Risikos für eine Störung der Gesundheit herstellen.

Beispiele für Gesundheitsstörungen sind Diabetes mellitus (Altersdiabetes), Adipositas (Übergewicht, Fettleibigkeit), Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Atherosklerose, Herzschwäche), Erkrankungen des zentralen Nervensystems (Gehirn) oder Erkrankungen des Darms.

Im Folgenden sehen Sie die Ergebnisse Ihrer Darm-Mikrobiom-Analyse im Überblick.

## > ANALYSIERTE INDIKATOREN FÜR IHRE DARMGESUNDHEIT

		<b>Darmflora und Alter in Lebensjahren</b> Lebensjahre: 23 Darmflora: Altersentsprechend			<b>Enterotyp</b> Typ 2: ( <i>Prevotella</i> )
		<b>Artenvielfalt (Shannon-Index)</b> Geringe Vielfalt			<b>Index Dysbiose (Dysbiose-Index)</b> Durchschnittlich

## > ANALYSIERTE RISIKOBEREICHE

		<b>Risiko für Darmerkrankungen</b> Erhöhtes Risiko			<b>Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b> Erhöhtes Risiko
		<b>Risiko für Stoffwechselerkrankungen</b> Geringes Risiko			<b>Risiko für Störung der Darm-Gehirn-Achse</b> Geringes Risiko

## > VALIDIERUNG

	Dieser Report wurde am 23.12.2020 validiert von: <b>Dr. Müller</b>
---	---

## > KONTAKT

Für weitere Fragen zu Ihrem Befund können Sie uns gern kontaktieren.

	<b>Über den amedes-Kundenservice:</b> E-Mail: <a href="mailto:biomcheck@amedes-group.com">biomcheck@amedes-group.com</a> 0511.3011795-0		<b>Über die Website:</b> <a href="http://www.biomcheck.de">www.biomcheck.de</a>
---	---	---	--

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht



## 2. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- » Persönliche Empfehlungen
- » Fragebogen
- » Literaturverzeichnis

### > PERSÖNLICHE EMPFEHLUNGEN

**Im Folgendem erhalten Sie persönliche Handlungsempfehlungen zur Verbesserung Ihres Darmmikrobioms.**

- > Allgemeine Ernährung
- > Spezielle Ernährung
- > Bewegung

#### ALLGEMEINE ERNÄHRUNG

Im Folgenden werden Ihnen verschiedene Ernährungsvorschläge zur Besserung Ihres Darmmikrobioms gezeigt. Werden unterschiedliche Optionen vorgestellt, dann suchen Sie sich das aus, was am besten zu Ihnen und Ihrem Lebensstil passt.

#### Hinweis:

- > Auf Basis von Studien und bisherigen Erfahrungen werden Sie innerhalb von **3-6 Monaten** nach der Einnahme der Pro- und Präbiotika einen **positiven Effekt** für Ihre Darmflora erzielen. Durch eine zusätzliche **langfristige Ernährungsumstellung** kann dieser positive Effekt unterstützt und verlängert werden.
- > Vor jeder Ernährungsumstellung sollten **Diabetikerinnen und Diabetiker** ihre behandelnde Ärztin oder Ernährungsberaterin bzw. ihren behandelnden Arzt oder Ernährungsberater konsultieren, da gegebenenfalls die **Medikation angepasst** werden muss.

ERNÄHRUNG	EMPFEHLUNG	HÄUFIGKEIT
<b>Option 1: Mediterrane Diät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ernährung mit vorrangig Gemüse &amp; Obst, mäßigen Mengen an Vollkornprodukten und wenig magerem Fleisch sowie einem höheren Fischanteil.</li> <li>&gt; Der leicht erhöhte Fettkonsum im Vergleich zu anderen Ernährungsformen sollte überwiegend durch einfach ungesättigte Fettsäuren gedeckt werden (z. B. Olivenöl „extra vergine“).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Täglich</li> </ul>
<b>Option 2: Low-FODMAP-Diät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reduzierte Aufnahme fermentierbarer Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole (FODMAP) aus Brot, Süßigkeiten, Milchprodukten, bestimmten Gemüse- und Obstsorten (z. B. Äpfel, Birnen, Wassermelone, Artischocken, Spargel, Kohlrarten, Hülsenfrüchte, Avocado), sogenannte FODMAP-arme Ernährung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vermeidung dieser Nahrungsmittel für eine begrenzte Zeit (6-8 Wochen) mit anschließender schrittweiser Wiedereinführung.</li> <li>&gt; <b>Empfehlung:</b> Ernährungsmedizinische Beratung</li> </ul>
<b>Reduktion von Fleisch und/oder Fetten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ein hoher Anteil dieser Nährstoffe reduziert die Synthese kurzkettiger Fettsäuren und begünstigt eine Durchlässigkeit der Darmwand („leaky gut“).</li> <li>&gt; Ernährungsumstellung zugunsten komplexer Kohlenhydrate (Vollkornprodukte, Gemüse, Obst).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dauerhafte Umstellung</li> </ul>
<b>Vermehrte Zufuhr von Ballaststoffen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ballaststofflieferanten: Getreide- &amp; Vollkornprodukte, z. B.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Vollkornbrot, Nudeln, Reis</li> <li>b. Gemüse roh und gekocht</li> <li>c. Hülsenfrüchte</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Täglich</li> <li>b. 2-3x täglich</li> <li>c. Mehrmals wöchentlich</li> <li>&gt; <b>Empfehlung:</b> Die Häufigkeit des Verzehrs sollte der Verträglichkeit angepasst werden.</li> </ul>

**SPEZIELLE ERNÄHRUNG (PRÄBIOTIKA & PROBIOTIKA)**

PRÄBIOTIKA & PROBIOTIKA	EMPFEHLUNG	HÄUFIGKEIT
Erhöhte Zufuhr präbiotischer Ballaststoffe wie Inulin und Oligofructose	› Langsame Steigerung der Aufnahme von Nahrungsmitteln mit besonders hohem Anteil präbiotischer Ballaststoffe, z.B. Hülsenfrüchte, Topinambur, Schwarzwurzel, Zwiebelgewächse, Bananen; Einnahme von Inulin und/oder Oligofructose z. B. 2x4 g › <b>Hinweis:</b> Eine zu schnelle Steigerung kann zu Blähungen führen.	› Dauerhafte Umstellung
Zufuhr von Berberin, insbesondere aus der Berberitze	› 2-3x500 mg/Tag als Nahrungsergänzungsmittel, kann u. a. blutzuckersenkend wirken	› Täglich › <b>Empfehlung:</b> Ernährungsmedizinische Beratung
Einnahme von Bifidobacterium bifidum MIMBb75 hitzeinaktiviert	› 1x2 Kapseln	› Täglich

**SPEZIELLE ERNÄHRUNG (PRÄBIOTIKA & PROBIOTIKA)**

**Grundsätzlich gilt: Regelmäßige Bewegung tut Ihnen und Ihrer Darmflora gut!**

Bewegung verbessert die Durchblutung und regt infolgedessen die Darmaktivität an. Es wird eine bessere Durchmischung des Darminhaltes und der dort vorhandenen Bakterienflora erreicht. Infolge dessen können die Nährstoffe von den Bakterien besser aufgeschlossen werden und die Zusammensetzung der Darmflora verändert sich positiv.

Für diesen Effekt sind keine spezifischen Trainingsformen notwendig, sondern jede Form der körperlichen Aktivität ist wichtig und gut. Insofern können Sie sich von Ihren persönlichen Vorlieben leiten lassen. Bereits ein täglicher 30-minütiger Spaziergang zeigt positive Effekte. In der nachfolgenden Tabelle erhalten sie Tipps und Anregungen für mehr Bewegung in Ihrem Leben.

Sollten Sie an Vorerkrankungen wie zum Beispiel Diabetes mellitus oder Erkrankungen des Blutgefäßsystems leiden, sollten Sie Ihr persönliches Bewegungsprogramm zuvor mit Ihrer Ärztin oder Fitnesstrainerin bzw. Ihrem Arzt oder Fitnesstrainer besprechen.

Zur Orientierung: Jede Bewegung ist besser als keine Bewegung für Sie und Ihre Darmflora.

**Anregungen zur Bewegung:**

Empfehlung: **2-3x/Woche**

BEWEGUNGS-ART	EMPFEHLUNG	BEISPIEL
<b>Stretching &amp; Beweglichkeit</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Ein gedehnter Muskel hat einen besseren Stoffwechsel, kann also mehr Nährstoffe aus dem Blut abfangen und schneller regenerieren.</li> <li>› Stretching 20-30 Sekunden in der Dehnposition mit jeweils 3-4 Wiederholungen.</li> <li>› Aktive Mobilisationsübungen etwa 60 Sekunden mit jeweils 3-4 Wiederholungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zehenspitzen bei gestrecktem Bein berühren Katzenbuckeldehnung</li> <li>› „Frühspurt“ am geöffneten Fenster oder vor der Haustür</li> <li>› Pausengymnastik während der Arbeitspausen</li> </ul>
<b>Ausdauer</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Bewegung von mindestens 30 Minuten macht sich positiv bemerkbar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Schnelles Gehen</li> <li>› Jogging</li> <li>› Nordic Walking</li> <li>› Schwimmen</li> </ul>
<b>Kraft</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Krafttraining hat viele positive Effekte auf das körperliche Wohlbefinden.</li> <li>› Die Übungen sollten den ganzen Körper beanspruchen z.B. funktionelles Training im Stehen und im Liegen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>› 15-20 Wiederholungen</li> <li>› 30-60 Sekunden Pause</li> <li>› 3-4 Serien</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Squats (Kniebeugen)</li> <li>› Push-ups (Liegestützen)</li> <li>› Crunches (Bauchpressen)</li> <li>› Bei Ausdauersportarten: Intervalltraining</li> </ul>
<b>HIIT (High Intensity Interval Training)</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Für den Stoffwechsel ist HIIT sehr förderlich und hat einen positiven Effekt auf Puls und Blutdruck.</li> <li>› Die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems wird gesteigert.</li> <li>› Kurze, hochintensive Belastungsphasen wechseln sich mit kurzen Erholungsphasen ab.</li> <li>› Belastungsphase: Herzfrequenz 90 % und mehr.</li> <li>› Erholungsphasen: Herzfrequenz 40-60 %.</li> <li>› Ggf. Messung mittels Pulsuhr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Squats (Kniebeugen)</li> <li>› Burpees (Kniebeuge-Liegestütz-Strecksprung)</li> <li>› Hampelmannen</li> </ul>



### 3. ERGEBNISSE & HINTERGRUNDINFORMATIONEN

» Erklärung Ihrer Ergebnisse

#### > ERKLÄRUNG IHRER ERGEBNISSE

##### Allgemeine Information

Die Bedeutung des Darms für die menschliche Gesundheit und das körperliche Wohlergehen ist in der Medizin seit Jahrtausenden bekannt. Schon kurz nach der Beschreibung der ersten Bakterien wurde von Wissenschaftlern über den **Einfluss des menschlichen intestinalen Mikrobioms (Darmflora) auf Gesundheit und Krankheit** diskutiert.

Neue Kulturmethoden, wie die Möglichkeit, strikt anaerob (d. h. ohne Sauerstoff) wachsende Bakterien anzuzüchten, zeigten erst die Vielfalt der Zusammensetzung der Darmflora. Entscheidend war jedoch die Einführung molekularbiologischer Methoden, wie die Bestimmung der Erbinformation von Mikroorganismen, die das Tor dafür öffneten, weitreichende Rückschlüsse auf die Komplexität des „Organs“ Darmflora zu ziehen.

Im Gegensatz zur Methode der „Anzüchtung der Darmbakterien“ beruht der BiomCheck® präventiv auf der **Analyse des genetischen Materials von Bakterien**. Damit können mehr als **4.000 Bakterienarten** erfasst werden. So entsteht ein umfassendes Bild Ihrer Darmflora, dargestellt als **Enterotyp, Artenvielfalt (Shannon-Index)** und **Darmfloragleichgewicht (Dysbiose-Index)**.

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Erkenntnisse gewonnen, die einen **Zusammenhang zwischen intestinale Mikrobiom und Gesundheit bzw. einer Erhöhung des Risikos für eine Störung der Gesundheit** wie **Diabetes mellitus Typ 2** (Altersdiabetes), **Adipositas** (Übergewicht, Fettleibigkeit), **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** (Atherosklerose, Herzschwäche), **Erkrankungen des zentralen Nervensystems** (Gehirn) oder **Erkrankungen des Darms** (chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, Reizdarm) herstellen. Diese Forschungsergebnisse auf Basis ausgewählter „Schlüssel mikroorganismen“ sind die wissenschaftliche Grundlage des BiomCheck®. Sowohl Analytik als auch Interpretation der Ergebnisse und die daraus folgenden Empfehlungen beruhen auf der Auswertung neuester Erkenntnisse, die kontinuierlich aktualisiert werden. Damit wird sichergestellt, dass der Darmfloratest immer eine möglichst hohe Aussagekraft hat.

Zu beachten ist, dass der BiomCheck® präventiv Aussagen über Risiken macht, die die Entwicklung bestimmter Gesundheitsstörungen fördern können. Die Diagnose einer noch nicht bekannten aber bereits bestehenden Erkrankung ist **nicht** möglich. Dies muss durch Ihre Ärztin bzw. Ihren Arzt erfolgen.

## > ANALYSIERTE INDIKATOREN FÜR IHRE DARMGESUNDHEIT



### Darmflora und Alter in Lebensjahren

Gesamtbeurteilung: Lebensjahre: 23/Alter Darmflora: Altersentsprechend

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Das Mikrobiom des Darms entwickelt sich in seiner Artenvielfalt dynamisch von der Geburt an bis ins Jugendalter durch mütterliche Einflüsse, Wechsel der Ernährungsform und Umweltfaktoren bis in das Jugendalter. Danach bleibt die Zusammensetzung der Darmflora über lange Zeit relativ stabil. Im Alter treten erneut Veränderungen auf, d. h. bei vielen Menschen nimmt die Artenvielfalt wieder ab, während die Anteile bestimmter Bakterienarten zunehmen.

Der Alterungsprozess wird durch chronisch-entzündliche Prozesse geprägt und beschleunigt. Das Auftreten von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems nimmt im deutschsprachigen Raum ab einem Alter von etwa 60 Jahren sowohl bei Frauen als auch bei Männern signifikant zu.

Auch die Gedächtnisleistung ist von der Zusammensetzung der Darmflora im Alter abhängig. Je weniger Ballaststoffe zu kurzkettigen Fettsäuren abgebaut werden, desto größer sind die Defizite. Das Auftreten wichtiger Erkrankungen wie Morbus Alzheimer oder Morbus Parkinson stehen im Alter zumindest teilweise in Zusammenhang mit Veränderungen der Darmflora.

Im Tierexperiment fördert regelmäßiges Fasten, welches zu positiven Veränderungen in der Darmflora führt, zu einer Verlängerung der Lebensdauer. Möglicherweise trifft dies auch auf Menschen zu.

**Fazit:** Insgesamt lässt die Analyse der Darmflora einen Rückschluss darüber zu, ob diese altersgerecht ist, oder einem höheren oder niedrigerem Lebensalter entspricht.

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht



## Enterotyp

Gesamtbeurteilung: **Enterotyp 2** (*Prevotella*)

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Jeder Mensch hat eine individuelle und über die Zeit relativ stabile Darmflora (intestinales Mikrobiom), dessen Zusammensetzung durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird. Hierzu zählen Alter, Geschlecht, Genetik sowie als einzig veränderbarer Faktor Ernährungsgewohnheiten.

In Abhängigkeit hiervon ergeben sich drei Enterotypen der Darmflora:

- › Enterotyp 1 (*Bacteroides*),
- › Enterotyp 2 (*Prevotella*),
- › Enterotyp 3 (*Ruminococcus*).

*Bacteroides*, *Prevotella* und *Ruminococcus* bezeichnen bestimmte Gruppen von Bakterien (Familien), die aus einer Vielzahl von Untergruppen (Gattungen) mit einzelnen Bakterienarten bestehen.

### Enterotyp 2

Der Enterotyp 2, bei dem Bakterien der Familie *Prevotella* dominieren, kann bei zwei unterschiedlichen Gruppen nachgewiesen werden:

1. Bei Menschen mit geringerem Verzehr von Fleisch und Fett und einem relativ hohem Ernährungsanteil von Kohlehydraten (bevorzugt Vollkornprodukte), Eiern, Milch, Gemüse und Obst. Das Risiko für die Entstehung von Stoffwechsel-, Herz-Kreislauf- oder Darmerkrankungen ist hier niedrig.
2. Bei Menschen mit hohem Ernährungsanteil von Proteinen (rotes Fleisch, Nahrungsergänzungsmittel mit hohem Proteinanteil). Das Risiko für Veränderungen der Blutgefäße (Arterienverkalkung) mit nachfolgenden Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems ist erhöht. Darüber hinaus kann das Risiko für eine Störung des Blutzuckerspiegels (Altersdiabetes) ansteigen.

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht



## Artenvielfalt (Shannon-Index)

Gesamtbeurteilung: Geringe Vielfalt

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Der Shannon-Index (SI) ist ein Maß für die Artenvielfalt der Darmflora. Je artenreicher das Mikrobiom, desto stabiler sein Zustand.

Von Bedeutung ist jedoch, dass es sich um Bakterienarten handelt, die positive Auswirkungen auf den Stoffwechsel des Menschen haben. Menschen mit einem hohen Shannon-Index dieser Bakterienarten leiden seltener unter Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und haben ein geringeres Risiko für die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Auch Menschen, die besonders alt werden, zeichnen sich bezüglich des Mikrobioms durch einen hohen Shannon-Index aus.

**Fazit:** Je höher die Artenvielfalt **positiver Bakterien**, desto robuster ist die funktionelle Stabilität der Stoffwechselfunktionen des Darms. Der Shannon-Index muss immer im Zusammenhang mit dem Dysbiose-Index betrachtet werden.



## Darmfloragleichgewicht (Dysbiose-Index)

Gesamtbeurteilung: Durchschnittlich

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Der Dysbiose-Index beschreibt die Qualität der gefundenen Bakterienarten hinsichtlich positiver oder negativer Eigenschaften.

Bei einem niedrigen Dysbiose-Index überwiegen Bakterienarten, von denen bekannt ist, dass sie positiv für den Menschen wirken.

Bei Zunahme von Bakterienarten mit negativen Eigenschaften steigt auch der Dysbiose-Index an.

**Fazit:** Je höher der Index, desto ungünstiger sind die Auswirkungen. Die Interpretation des Dysbiose-Indexes steht in Zusammenhang mit dem Shannon-Index (Artenvielfalt).

### Zusammenschau von Dysbiose-Index und Artenvielfalt

Durchschnittlicher Dysbiose-Index mit niedriger Artenvielfalt (Shannon-Index).

Der durchschnittliche Dysbiose-Index in Kombination mit einer niedrigen Artenvielfalt (Shannon-Index) spricht für eine grenzwertige Zusammensetzung der Darmflora bei gleichzeitig relativ niedriger Stabilität.

Legende Bedeutung allgemein: Gut Normal Vorsicht

## > ANALYSIERTE RISIKOBEREICHE



### Risiko für Darmerkrankungen

Gesamtbeurteilung: Erhöhtes Risiko

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Veränderungen der Darmflora können die Darmgesundheit wesentlich beeinflussen. Zu den häufigsten Erkrankungen des Darmes zählen:

- > Reizdarm (Colon irritabile)
- > Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED)
  - Morbus Crohn
  - Colitis ulcerosa
- > Adenome (Vorstufen eines Karzinoms)
- > Dickdarmkarzinome (CRC)

Die möglichen Ursachen der genannten Erkrankungen sind vielfältig, dazu gehören Ernährungsgewohnheiten, Vererbung, Hormonveränderungen, Einflüsse des zentralen Nervensystems auf das Nervensystem des Darms, vorangegangene Infektionen des Darms sowie ein Ungleichgewicht der Darmflora (Dysbiose) mit erhöhten Anteilen von Bakterienarten mit negativen Eigenschaften.

### Potentielle Risiken

	<b>Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED):</b> Die Analyse Ihrer Darmflora ergab <b>keine Hinweise</b> auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer <b>chronisch-entzündlichen Darmerkrankung</b> .
	<b>Kolorektales Karzinom (CRC):</b> Die Analyse Ihrer Darmflora ergab <b>keine Hinweise</b> auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von <b>Darmwandveränderungen</b> . Präventiv ist es dennoch wichtig, die vorgesehenen Darm-Vorsorgeuntersuchungen in Absprache mit Ihrer Ärztin bzw. Ihrem Arzt wahrzunehmen.
	<b>Reizdarm (Colon irritabile):</b> Die Analyse Ihrer Darmflora ergab Veränderungen bei wichtigen Schlüsselmikroorganismen, die in Zusammenhang mit einem <b>erhöhten Risiko</b> für die Entwicklung eines <b>Reizdarmsyndroms</b> stehen können.

**Hinweis:** Auffällige Bakterien werden auf der Folgeseite aufgelistet.

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht

## Potentielles Risiko für die Entwicklung eines Reizdarmsyndroms

SCHLÜSSELORGANISMEN	ERGEBNIS
<i>Romboutsia</i>	!
<i>Dorea</i>	!
<i>Blautia</i>	!
<i>Lachnospira</i>	!
<i>Intestinibacter</i>	!
<i>Alistipes</i>	!

Folgen Sie den **Handlungsempfehlungen aus Kapitel 4**, sollte sich Ihre **Darmflora** in den kommenden 3-6 Monaten merkbar **verbessern**.

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht





## Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Gesamtbeurteilung: Erhöhtes Risiko

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Zwischen der Darmflora und dem Darm gibt es eine enge Beziehung, die auch Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System hat. So sind beispielsweise Zusammenhänge zwischen Erkrankungen wie Arterienverkalkung, Herzinfarkt, chronischer Herzmuskelschwäche sowie Schlaganfall und dem Mikrobiom bekannt.

Verschiedene Mechanismen führen hierbei zu einer Verzahnung der Körpersysteme, wobei hohe Spiegel an Trimethylamin-Noxid (TMAO) das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Schädliche Stoffe aus dem Darm (z. B. Bestandteile von Bakterien, Toxine oder TMA) können nun leichter in die Blutbahn gelangen und dort eine chronische Entzündungsreaktion hervorrufen, die wiederum Grundlage von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist.

Werden zuwenige kurzkettige Fettsäuren beispielsweise durch eine ungünstige Ernährung gebildet, kann dies zur Folge haben, dass die Durchlässigkeit der Darmwand ansteigt („Leaky Gut“).

Bei bestehender Herzschwäche kommt es oft zu einer verminderten Durchblutung des Darms, wodurch die Darmflora negativ beeinflusst wird und die Durchlässigkeit der Darmwand mit den entsprechenden o.g. Auswirkungen ansteigt.

### Potentielles Risiko für die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

SCHLÜSSELORGANISMEN	ERGEBNIS
<i>Collinsella</i>	
<i>Klebsiella</i>	
<i>Ruminococcus gnavus</i>	
<i>Ruminococcus torques</i>	

Folgen Sie den **Handlungsempfehlungen aus Kapitel 4**, sollte sich Ihre **Darmflora** in den kommenden 3-6 Monaten merkbar **verbessern**.

Legende Bedeutung allgemein:  Gut  Normal  Vorsicht



## Risiko für Stoffwechselerkrankungen

Gesamtbeurteilung: Niedriges Risiko

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Häufig auftretende Stoffwechselerkrankungen sind:

- › Diabetes mellitus Typ 2 (Altersdiabetes)
- › Fettstoffwechselstörungen
- › Übergewicht/Fettleibigkeit (Adipositas)

Treten diese in Kombination mit Bluthochdruck auf, werden sie als Metabolisches Syndrom bezeichnet.

Die Ernährungsweise westlicher Industrienationen spielt eine wesentliche Rolle bei der Entstehung dieser Krankheiten. Bei der sogenannten „Western Diet“ steht dem Zuviel an Energie (Proteine, Fette, Zucker) ein Zuwenig an anderen wichtigen Nahrungsinhaltstoffen (z. B. Ballaststoffe, Vitamine, Spurenelemente) gegenüber. Dadurch wird die Zusammensetzung der Bakterienarten des Darms in ihrer Vielfalt und Anzahl beeinflusst.

So sinken z. B. die Anteile an Schlüsselmikroorganismen, die über bestimmte Mechanismen die Freisetzung von Stoffen aus Zellen der Darmwand beeinflussen und so den Blutzucker- und Fettstoffwechsel und damit auch das Körpergewicht steuern.

Ein hoher Anteil an Körperfett, insbesondere im Bauchbereich und am Körperstamm, führt zu einer Zunahme stummer entzündlicher Reaktionen des Körpers. Grund dafür sind verschiedene Botenstoffe aus dem Fettgewebe. Diese Entzündungsvorgänge beeinflussen wiederum Stoffwechselmechanismen (wie z. B. den Zuckerstoffwechsel). Außerdem gelten zunehmendes Alter und ein erhöhter Body-Mass-Index (als Maß für das Verhältnis von Körpergewicht zu Körpergröße) sowie hohe Spiegel an TMAO als Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung von Altersdiabetes.

### Potentielle Risiken



#### Diabetes Typ 2:

Die Analyse Ihrer Darmflora ergab **keine Hinweise** auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines **Diabetes mellitus Typ 2** (Altersdiabetes).



#### Fettstoffwechsel:

Die Analyse Ihrer Darmflora ergab **keine Hinweise** auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer **Störung des Fettstoffwechsels** (Hyperlipidämie).



#### Adipositas:

Die Analyse Ihrer Darmflora ergab **keine Hinweise** auf einen Einfluss auf das bestehende Körpergewicht.

Legende Bedeutung allgemein: Gut Normal Vorsicht



## Risiko für eine Störung der Darm-Gehirn-Achse

Gesamtbeurteilung: Niedriges Risiko

### Zusammenhang mit dem Mikrobiom

Der **Darm und das Großhirn stehen über sehr unterschiedliche Wege miteinander in Kontakt**. Das Nervensystem des Darms („Das zweite Gehirn“), welches bezogen auf die Anzahl der Nervenzellen größer als das Großhirn ist, beeinflusst nicht nur die Darmtätigkeit.

Beide Systeme stehen über einen Nervenstrang (Nervus vagus, Parasymphikus) sowie dem sympathischen Nervensystem in engem Kontakt. Auf diesem Weg werden wichtige Informationen zwischen beiden Systemen ausgetauscht.

Bestimmte Moleküle, welche durch Bakterien der Darmflora gebildet werden und die Darmbarriere durchdringen können, haben wiederum Einfluss auf die Nervenzellen des Darms.

Kurzkettige Fettsäuren, die aus Ballaststoffen durch bakteriellen Abbau entstehen und über die Darmwand und den Blutweg in das Gehirn gelangen, wirken sich schützend durch die Unterdrückung entzündlicher Reaktionen aus. Das vermindert das Risiko für Erkrankungen des zentralen Nervensystems.

Zusätzlich wird vermehrt Serotonin (Botenstoff unseres Nervensystems) freigesetzt, ein Molekül, welches auch unsere Emotionen beeinflusst und als „Glückshormon“ bezeichnet wird. Andere Botenstoffe, die ebenfalls durch Bakterien der Darmflora gebildet werden und einen Einfluss auf das Gehirn haben, sind Tryptophan und das daraus entstehende Indol, Neuropeptide sowie Gamma-Aminobuttersäure.

Legende Bedeutung allgemein: Gut Normal Vorsicht

## > FRAGEBOGEN

- 1. Warum möchten Sie den Test hauptsächlich durchführen lassen?**  
Müdigkeit, Nachlassen der Leistungsfähigkeit
- 2. Woher stammt Ihre Familie?**  
Europa/Nordamerika
- 3. Wurden bei Ihnen Erkrankungen oder Veränderungen festgestellt, die sich auf die Darmflora beziehen und im Fragebogen abgefragt wurden? (Ja = 3a-i)**  
Keine
- 4. Haben Sie in den letzten drei Monaten Antibiotika eingenommen?**  
Nein
- 5. Wie ernähren Sie sich?**  
Mischköstler (Verzehr von pflanzlichen sowie tierischen Nahrungsmitteln)
- 6. Wie oft nehmen Sie Süßspeisen und/oder gezuckerte Getränke zu sich?**  
Selten
- 7. Verwenden Sie Zuckerersatzstoffe?**  
Selten
- 8. Nehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel ein?**  
Keine
- 9. Wie häufig bewegen Sie sich im Alltag?**  
Regelmäßig
- 10. Rauchen Sie?**  
Nein
- 11. Trinken Sie Alkohol?**  
Gelegentlich

## > GLOSSAR

Diese Auflistung erklärt grundlegende Fachbegriffe und erleichtert das Verständnis des Ergebnis-Reports. Sollten weitere Begriffe unklar sein, sprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt.

BEGRIFF	ERKLÄRUNG
Adipositas	Adipositas ist definiert als eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts. Beurteilungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der Body-Mass-Index (BMI). Der BMI ist der Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Übergewicht ist definiert als BMI 25-29,9 $\text{kg}/\text{m}^2$ , Adipositas als BMI $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ .
Artenvielfalt (Shannon-Index)	Die Artenvielfalt (auch Diversität) bezeichnet den quantitativen Artenreichtum eines Mikrobioms. Im Idealfall gilt, dass je artenreicher das Mikrobiom, desto stabiler sein Zustand mit positiven Auswirkungen auf Stoffwechselprozesse. Allerdings kann auch bei einer ausgeprägten Dysbiose eine hohe Artenvielfalt von Bakterienarten mit ungünstigen Eigenschaften bestehen. Der Shannon-Index (SI) ist das Maß für die Artenvielfalt.
Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED)	Colitis ulcerosa und Morbus Crohn sind die Hauptformen der entzündlichen Darmerkrankungen. Beiden gemeinsam ist eine chronische Entzündung des Gastrointestinaltraktes. Die Entzündungsintensität und die Ausprägung der Symptomatik sind individuell sehr verschieden und unterliegen bei den Betroffenen starken Schwankungen.
Reizdarm (Colon irritabile)	Das Reizdarmsyndrom ist eine chronische Funktionsstörung des gastrointestinalen Systems. Die Patienten leiden an Unterleibsschmerzen und veränderten Darmgewohnheiten mit überwiegend Durchfall, Verstopfung oder einem Wechsel beider Formen.
Darmkrebs/Kolorektales Karzinom (CRC)	Darmkrebs (CRC) ist eine sehr heterogene Krankheit, die durch das Zusammenspiel von genetischen und umweltbezogenen Faktoren aber auch durch Veränderungen der Darmflora verursacht wird. CRC ist eine der am häufigsten auftretenden Krebsarten und die zweithäufigste krebsbedingte Todesursache.
Darm-Gehirn-Achse	Der Begriff bezieht sich auf die Kommunikation zwischen dem Darm und dem Gehirn. Zwischen den Nervenzellen des Darms, welche durch bakterielle Stoffe der Darmflora beeinflusst werden, und den Nervenzellen des Gehirns existiert eine kontinuierliche Kommunikation in beide Richtungen.
Diabetes mellitus Typ 2 (Altersdiabetes)	Der Diabetes mellitus Typ 2 (Altersdiabetes) ist eine chronische Stoffwechselerkrankung. Kennzeichnend für die Erkrankung ist ein erhöhter Blutzuckerspiegel im Blut. In der Folge entwickeln sich weitere Komplikationen wie beispielsweise Veränderungen an den Blutgefäßen, an den Augen oder an den Nieren. Neben erblichen Risikofaktoren trägt die Ernährung und damit die Darmflora zur Entwicklung von Diabetes mellitus Typ 2 bei.
Dysbiose	Dysbiose ist eine qualitative und/oder quantitative mikrobielle Fehlbesiedlung des Darms (Darmflora), die zu intestinalen Erkrankungen (Dysbiom) und/oder zur Schwächung der Immunabwehr führt.
Enterotyp	Als Enterotypen bezeichnet man häufige Besiedlungsvarianten der bakteriellen Darmflora. Man unterscheidet drei Enterotypen, die in Zusammenhang mit den Ernährungsgewohnheiten stehen. Die drei Enterotypen werden jeweils von einer anderen Gruppe von Bakterien dominiert: <i>Bacteroides</i> , <i>Prevotella</i> oder <i>Ruminococcus</i> .

## > LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Allin KH et al. Aberrant intestinal microbiota in individuals with prediabetes. *Diabetologia*. 2018;61:810-820.
- 2 Biagi E et al. Gut Microbiota and Extreme Longevity. *Curr Biol*. 2016;26:1480-1485.
- 3 Bodogai M et al. Commensal bacteria contribute to insulin resistance in aging by activating innate B1a cells. *Sci Transl Med*. 2018;10:eaat4271.
- 4 Brandsma E et al. A Proinflammatory Gut Microbiota Increases Systemic Inflammation and Accelerates Atherosclerosis. *Circ Res*. 2019;124:94-100.
- 5 Chávez-Carbajal A et al. Characterization of the Gut Microbiota of Individuals at Different T2D Stages Reveals a Complex Relationship with the Host. *Microorganisms*. 2020;8:94.
- 6 Chen X et al. Alteration of the gut microbiota associated with childhood obesity by 16S rRNA gene sequencing. *PeerJ*. 2020;8:e8317.
- 7 Danilova NA et al. Markers of dysbiosis in patients with ulcerative colitis and Crohn's disease. *Ter Arkh*. 2019;91:17-24.
- 8 Deng X et al. Comparison of Microbiota in Patients Treated by Surgery or Chemotherapy by 16S rRNA Sequencing Reveals Potential Biomarkers for Colorectal Cancer Therapy. *Front Microbiol*. 2018;9:1607.
- 9 Forbes JD et al. A comparative study of the gut microbiota in immune-mediated inflammatory diseases-does a common dysbiosis exist? *Microbiome*. 2018;6:221.
- 10 Granado-Serrano AB et al. Faecal bacterial and short-chain fatty acids signature in hypercholesterolemia. *Sci Rep*. 2019;9:1772.
- 11 Guevara-Cruz M et al. Improvement of Lipoprotein Profile and Metabolic Endotoxemia by a Lifestyle Intervention That Modifies the Gut Microbiota in Subjects With Metabolic Syndrome. *J Am Heart Assoc*. 2019;8:e012401.
- 12 Guo S et al. Simple Fecal Bacterial Marker Panel for the Diagnosis of Crohn's Disease. *Front Microbiol*. 2019;10:1306.
- 13 Hollister EB et al. Relationships of Microbiome Markers With Extraintestinal, Psychological Distress and Gastrointestinal Symptoms, and Quality of Life in Women With Irritable Bowel Syndrome. *J Clin Gastroenterol*. 2020;54:175-183.
- 14 Hong BY et al. Characterization of Mucosal Dysbiosis of Early Colonic Neoplasia. *NPJ Precis Oncol*. 2019;3:29.
- 15 Journey EK et al. Changes in Weight Status and the Intestinal Microbiota Among College Freshman, Aged 18 Years. *J Adolesc Health*. 2020;66:166-171.
- 16 Koeth RA et al. L-Carnitine in omnivorous diets induces an atherogenic gut microbial pathway in humans. *J Clin Invest*. 2019;129:373-387.
- 17 Kummen M et al. Gut Microbiota Signature in Heart Failure Defined From Profiling of 2 Independent Cohorts. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71:1184-1186.
- 18 Lee SM et al. Compositional and Functional Changes in the Gut Microbiota in Irritable Bowel Syndrome Patients. *Gut Liver*. 2020;10:5009.
- 19 Lopez-Siles M et al. Alterations in the Abundance and Cooccurrence of *Akkermansia muciniphila* and *Faecalibacterium prausnitzii* in the Colonic Mucosa of Inflammatory Bowel Disease Subjects. *Front Cell Infect Microbiol*. 2018;8:281.
- 20 Luedde M et al. Heart failure is associated with depletion of core intestinal microbiota. *ESC Heart Fail*. 2017;4:282-290.
- 21 Mancabelli L et al. Identification of universal gut microbial biomarkers of common human intestinal diseases by meta-analysis. *FEMS Microbiol Ecol*. 2017;93:10.1093.
- 22 Mirza A et al. The multiple sclerosis gut microbiota: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord*. 2020;37:101427.
- 23 Peters BA et al. A taxonomic signature of obesity in a large study of American adults. *Sci Rep*. 2018;8:9749.
- 24 Pittayanon R et al. Differences in Gut Microbiota in Patients With vs Without Inflammatory Bowel Diseases: A Systematic Review. *Gastroenterology*. 2020;158:930-946.e1.

- 25 Salamon D. Characteristics of gut microbiota in adult patients with type 1 and type 2 diabetes based on nextgeneration sequencing of the 16S rRNA gene fragment. *Pol Arch Intern Med.* 2018;128:336–343.
- 26 Salazar N et al. Age-Associated Changes in Gut Microbiota and Dietary Components Related with the Immune System in Adulthood and Old Age: A Cross-Sectional Study. *Nutrients.* 2019;11:1765.
- 27 Santoru ML et al. Cross sectional evaluation of the gutmicrobiome metabolome axis in an Italian cohort of IBD patients. *Sci Rep.* 2017;7:9523.
- 28 Singh H et al. Gastro-intestinal and oral microbiome signatures associated with healthy aging. *Geroscience.* 2019;41:907-921.
- 29 Toya T et al. Coronary artery disease is associated with an altered gut microbiome composition. *PLoS One.* 2020;15:e0227147.
- 30 Vogt NM et al. Gut microbiome alterations in Alzheimer's disease. *Sci Rep.* 2017;7:13537.
- 31 Fan Y, Pedersen O. Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19: 55–71.
- 32 Sonnenburg JL, Sonnenburg ED. Vulnerability of the industrialized microbiota. *Science.* 2019;366. doi:10.1126/science.aaw9255
- 33 Klancic, T., and Reimer, R.A. (2020). Gut microbiota and obesity: Impact of antibiotics and prebiotics and potential for musculoskeletal health. *J Sport Health Sci* 9, 110–118.
- 34 Liu S, Gao J, Zhu M, Liu K, Zhang H-L. Gut Microbiota and Dysbiosis in Alzheimer's Disease: Implications for Pathogenesis and Treatment. *Mol Neurobiol.* 2020;57: 5026–5043.
- 35 Cryan JF, O'Riordan KJ, Cowan CSM, Sandhu KV, Bastiaanssen TFS, Boehme M, et al. The Microbiota-Gut-Brain Axis. *Physiol Rev.* 2019;99: 1877–2013.
- 36 Dahmus JD, Kotler DL, Kastenber DM, Kistler CA. The gut microbiome and colorectal cancer: a review of bacterial pathogenesis. *J Gastrointest Oncol.* 2018;9: 769–777.
- 37 Cotillard A, Kennedy SP, Kong LC, Prifti E, Pons N, Le Chatelier E, et al. Dietary intervention impact on gut microbial gene richness. *Nature.* 2013;500: 585–588.
- 38 Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, Prifti E, Hildebrand F, Falony G, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature.* 2013;500: 541–546.
- 39 Tang WHW, Li DY, Hazen SL. Dietary metabolism, the gut microbiome, and heart failure. *Nat Rev Cardiol.* 2019;16: 137–154.
- 40 Lamb CA, Kennedy NA, Raine T, et al. British Society of Gastroenterology consensus guidelines on the management of inflammatory bowel disease in adults. *Gut.* 2019;68(Suppl 3):s1-s106.
- 41 Lozupone CA, Knight R. Species divergence and the measurement of microbial diversity. *FEMS Microbiology Reviews.* 2008 Jul;32(4):557-578.
- 42 Canavan C, West J, Card T. The epidemiology of irritable bowel syndrome. *Clin Epidemiol.* 2014;6:71-80.
- 43 Binefa G, Rodríguez-Moranta F, Teule A, Medina-Hayas M. Colorectal cancer: from prevention to personalized medicine. *World J Gastroenterol.* 2014;20(22):6786-6808.
- 44 Holzer P, Farzi A. Neuropeptides and the microbiota-gutbrain axis. *Adv Exp Med Biol.* 2014;817:195-219.
- 45 Fletcher B, Gulanick M, Lamendola C. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. *J Cardiovasc Nurs.* 2002 Jan;16(2):17-23.
- 46 Ehrlich SD. The human gut microbiome impacts health and disease. *C R Biol.* 2016 Jul-Aug;339(7-8):319-23.
- 47 Arumugam M, Raes J, Pelletier E, et al. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature.* 2011;473(7346):174-180.

## Einsender



**MVZ Fertility Center Hamburg**

Dr. med. Daniel Düsentrieb

Speersort 4, 20095 Hamburg

## Befundbericht erstellt von

**amedes MVZ wagnerstibbe für Laboratoriumsmedizin,**

**Hämstaseologie, Humangenetik und**

**Mikrobiologie Hannover**

Georgstraße 50, 30159 Hannover

## Messverfahren

Next-Generation Sequencing (NGS)

## Primärprobe bzw. eingesandtes Material

Stuhlprobe

Der amedes BiomCheck<sup>®</sup> Präventiv bietet Ihnen **einen umfassenden und aussagekräftigen Report**, während Ihnen das Testkit gleichzeitig wertvolle Zeit erspart.



IHR KONTAKT:

[Empty dotted box for contact information]

amedes  
**BiomCheck**<sup>®</sup>  
Untersuchung des Darm-Mikrobioms

