


















## Gesundheitscheck Darm Medivere

**Befundbericht**

Endbefund, Seite 1 von 5

Benötigtes Untersuchungsmaterial: Stuhl

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich
<b>Magen-Darm-Diagnostik</b>			
<b>Florastatus:</b>			
Stuhlkonsistenz	breiig		
Stuhl pH-Wert	7,5		5,5 - 6,5
<b>aerobe Leitkeime:</b>			
Escherichia coli	6 x 10 <sup>8</sup>		1x10 <sup>6</sup> - 9x10 <sup>7</sup>
Proteus species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Klebsiella species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Enterobacter species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Hafnia alveii	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Serratia species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Providencia species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Morganella morganii	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Kluyvera species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Citrobacter species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Pseudomonas species	<1 x 10 <sup>4</sup>		< 1x10 <sup>4</sup>
Enterococcus species	2 x 10 <sup>5</sup>		1x10 <sup>6</sup> - 9x10 <sup>7</sup>
<b>anaerobe Leitkeime:</b>			
Bacteroides species	4 x 10 <sup>11</sup>		1x10 <sup>9</sup> - 9x10 <sup>11</sup>
Bifidobacterium species	2 x 10 <sup>10</sup>		1x10 <sup>9</sup> - 9x10 <sup>11</sup>
Lactobacillus species	1 x 10 <sup>6</sup>		1x10 <sup>5</sup> - 9x10 <sup>7</sup>
Clostridium species	4 x 10 <sup>7</sup>		< 1x10 <sup>6</sup>
Clostridium difficile	negativ		negativ

### Pilze (quantitativ):

Candida albicans	<1 x 10 <sup>3</sup>		< 1x10 <sup>3</sup>
Candida species	<1 x 10 <sup>3</sup>		< 1x10 <sup>3</sup>
Geotrichum species	<1 x 10 <sup>3</sup>		< 1x10 <sup>3</sup>
Schimmelpilze	negativ		negativ

### Nachweis Verdauungsrückstände:

Fett im Stuhl**	2,7 g/100g		< 3,5
Wassergehalt im Stuhl**	81 g/100g		75 - 85
Eiweiß im Stuhl**	1,0 g/100g		< 1,0
Stärke im Stuhl**	8,7 g/100g		9 - 13
Zuckergehalt im Stuhl**	0,2 g/100g		< 2,5

### Malabsorption/Entzündung:

Alpha-1-Antitrypsin im Stuhl	17,3 U/ml		< 27,5
Calprotectin im Stuhl	22,0 mg/l		< 50

### Maldigestion:

Pankreaselastase im Stuhl	175,0 µg/g		> 200
Gallensäuren im Stuhl	negativ		negativ

### Schleimhautimmunität:

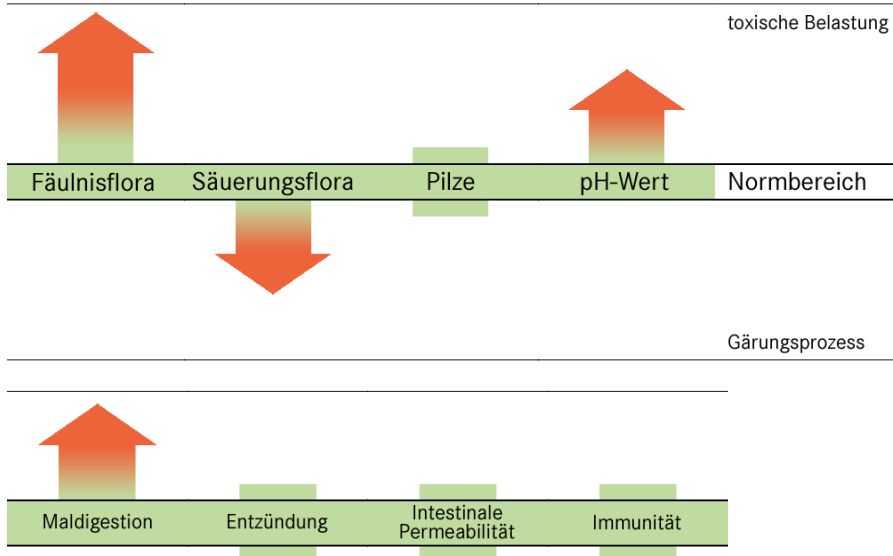
Sekretorisches IgA im Stuhl	555,0 µg/ml		510 - 2040
-----------------------------	-------------	--	------------

## Gesamtbeurteilung

### Übersicht Stuhldiagnostik:

- Instabiles Darmmilieu
- Hinweis auf leichte exokrine Pankreasinsuffizienz

## Magen-Darm-Diagnostik - Befundinterpretation



### Flora-Index = 5

- 1 - 5: leichte Dysbiose
- 6 - 12: mittelgradige Dysbiose
- > 12: ausgeprägte Dysbiose

### Biochemie-Index = 2

- 0: ohne
- 1 - 5: leicht
- 6 - 12: mittel
- > 12: ausgeprägt

Je höher der biochemische Index, desto höher die Verschiebung in den pathogenen Bereich.

## Florastatus

Die **erhöhten Keimzahlen von E. coli und Clostridien-Spezies** bei gleichzeitig **verminderter Säuerungsflora** führen hier zu einem **Anstieg des pH-Wertes**, was insgesamt als Ausdruck eines **Fäulnismilieus** interpretiert werden kann. Fäulnisbakterien verstoffwechseln vorwiegend Eiweiß und Fett, wobei toxisch wirkende, alkalisierende Metabolite entstehen, die längerfristig zu einer Schädigung der Darmschleimhaut führen können. Die im Darm anfallenden Stoffwechselprodukte werden von der Leber entgiftet, wodurch das Organ erheblich belastet werden kann (endogene Intoxikation). Die Ursachen für ein Aufwuchern von Fäulniskeimen sind vielfältig, aber in aller Regel durch eine erhöhtes Substratangebot (Fett, Eiweiß) und – wie hier vorliegend - eine unzureichende antagonistische Potenz der Säuerungsflora zu begründen. Auch wenn E. coli zur obligaten Dickdarmflora des Menschen gehört, sollten normale Keimzahlen angestrebt werden.

Bei Patienten ab ca. dem 60. Lebensjahr werden darüber hinaus altersbedingt häufig erhöhte Clostridienzellzahlen nachgewiesen.

#### Aerobe Leitkeime

Als Aerobier werden Mikroben bezeichnet, die Sauerstoff verwerten können. Es handelt sich um die Flora der oberen Darmabschnitte (mit Ausnahme der aeroben Colibakterien, die im Dickdarm siedeln). Das Verhältnis Aerobier zu Anaerobier liegt bei ca. 1:10.000.

#### Enterobacteriaceae

Ein **vermehrter Nachweis von Keimen aus der Gattung der Enterobacteriaceae** kann als Ausdruck einer gestörten Kolonisationsresistenz interpretiert werden und ist bei unzureichend gewaschener, rohkostreicher Ernährung insbesondere aus biologischem Anbau, Darmträgheit sowie unzureichender Kautätigkeit häufig nachweisbar. Auch eine unzureichende Aktivität des darmassoziierten Immunsystems kann Ursache für aufgewucherte Enterobacteriaceae sein. Der Befund könnte somit mit einer unzureichenden Bildung von sIgA assoziiert sein oder als Hinweis auf eine ungünstige Ernährung oder auf Verdauungsstörungen interpretiert werden.

Enterobacteriaceae gehören in die Gruppe der Fäulniskeime. Durch Zersetzung von Proteinen entstehen toxisch-aggressive Substrate, die bei hohen Keimzahlen zu entzündlichen Schleimhautveränderungen führen können. Enterobacteriaceae können durch Produktion alkalisierender Stoffwechselprodukte den pH-Wert im Colon erhöhen, so dass die antagonistische Säuerungsflora zunehmend in ihrem Wachstum gehemmt und verdrängt wird. Enterobacteriaceae sollten physiologische Keimzahlen aufweisen.

**Nachfolgend Detailinformationen zu vermehrt nachgewiesenen Gattungen aus der Gruppe der Enterobacteriaceae:**



In geringen Keimzahlen sind Bakterien der Gruppe Enterobacteriaceae als passagere Keime im Stuhl bei Darmgesunden nachweisbar.



In die Gruppe der Enterobacteriaceae gehören z.B. E. coli sowie die Vertreter der Gattungen Citrobacter, Enterobacter, Hafnia, Klebsiellen, Morganella, Proteus, Pseudomonas, Serratia und Yersinia. Da sie in der Umwelt weit verbreitet sind, sind sie durch die Aufnahme mit der Nahrung auch bei Darmgesunden im Stuhl nachweisbar. Einer übermäßigen Vermehrung sollte allerdings entgegengewirkt werden. Keimzahlen über  $10^5$  KBE/g Stuhl können auf eine gestörte Kolonisationsresistenz hinweisen. Enterobacteriaceae produzieren Endotoxine, Enterotoxine sowie Zytotoxine, die entzündliche Darmschleimhautreizung hervorrufen können.

Ein Anstieg von **Escherichia coli** kann insbesondere bei einem verstärkten Kohlenhydratangebot zur Freisetzung großer Mengen gasförmiger Metaboliten führen (Ursachen für Meteorismus und Flatulenz). Im Falle eines erhöhten Eiweißangebotes produziert E. coli belastende Metaboliten in Form biogener Amine (Histamin, Tyramin, Putrescin, Agmatin) sowie Ammoniak, woraus eine subtoxische Belastung der Leber resultieren kann.



---

Zur Beurteilung eines vermehrten Aufkommens belastender Metaboliten können verschiedene biogene Amine sowie organische Säuren im Urin bestimmt werden.

---

### Enterococcaceae

**Verminderte Enterococcus-Keimzahlen** zeigen ein gestörtes mikrobielles Milieu und eine reduzierte Kolonisationsresistenz an (erhöhtes Risiko für Fremdkeimbesiedelung und Infektionen).

Enterokokken gehören zur obligaten wandständigen Darmflora des Dün- und Dickdarms. Ihre Anzahl ist ein Maßstab für eine stabile Säuerungsflora, da sie zur Aufrechterhaltung der Kolonisationsresistenz durch Bildung von Bacteriocinen und Wasserstoffperoxid beitragen. Aufgrund ihrer Säure- und Gallenresistenz sind Enterokokken auch im Dünndarm zu finden. Sie verwerten überwiegend Kohlenhydrate, in geringem Umfang auch Eiweiß. Durch Bildung kurzkettiger Fettsäuren nehmen Enterokokken regulierend Einfluß auf den intestinalen pH-Wert. Damit kommt den Enterokokken eine antagonistische Funktion gegenüber Fäulniskeimen im Bereich des Dünndarms zu. Ihre Bedeutung als Immunstimulanz wird unterschiedlich bewertet, hinsichtlich der Bildung von sIgA kommt ihnen eine geringe Stimulationsfähigkeit zu.

### Anaerobe Leitkeime

---

Als Anaerobier werden Mikroben bezeichnet, die nur in einem sauerstofffreien Milieu überleben können: Es handelt sich um die Flora des Dickdarms, die insgesamt ca. 99% der Stuhlflora ausmacht.

### Clostridium species

Der **erhöhte Nachweis** von Clostridien spp. gilt als Hinweis für eine **gestörte Kolonisationsresistenz** und ist in der Regel auf **ungünstige Ernährungs- und Lebensbedingungen** (z.B. veränderte Ernährungsgewohnheiten sowie eine eingeschränkte Kauleistung im Alter, ballaststoffarme Ernährung, fett- und eiweißreiche Ernährung, Darmträgheit (Bewegungsmangel), Einnahme cholesterinbindender Medikamente) zurückzuführen, die zu einem vermehrten Substratangebot führen.

Ebenso kann eine Maldigestion- bzw. Malabsorption zu einem stark erhöhten Substratangebot und folglich verbesserten Überlebensbedingungen für Clostridien führen.

Clostridien zeichnen sich durch ihre intensive Stoffwechselaktivität aus, wobei durch die Fett- und Eiweißverwertung toxische, den Gesamtorganismus belastende Metabolite anfallen (z.B. biogene Amine, Ammoniak, Enterotoxine). Toxinbildende Stämme können bei Vorliegen prädisponierender Faktoren schwere Kolitiden hervorrufen. Einige Clostridien spp. sind in der Lage, aus Gallensäuren präkanzerogene Stoffe zu bilden (NDH-Clostridien), die in Verbindung mit der Entstehung kolorektaler Karzinome gebracht werden. Darüber hinaus gelten einige Arten als starke Gasbildner, so dass ein vermehrtes Auftreten von Blähbeschwerden auf Clostridien zurückzuführen sein kann.

### Hefen/ Schimmelpilze

---

### Candida albicans

Candida albicans konnte in der Stuhlprobe **nicht nachgewiesen** werden. Es gilt hier aber zu beachten, dass im Falle einer adhärierenden Hefeflora mit zeitlich diskontinuierlichen Abschilferungen von Pilzzellen zu rechnen ist, was den durchaus häufigen Wechsel von pilznegativen und –positiven Stuhlbefunden erklärt. Da es somit nicht immer gelingt, Hefen aus einer einmaligen Stuhlprobe kulturell nachzuweisen, empfehlen wir bei klinischem Verdacht auf eine intestinale Mykose die Bestimmung von D-Arabinol im Morgenurin.



---

D-Arabinol ist ein sensitiver Marker zur Detektion eines übermäßigen intestinalen Hefewachstums. Das Ergebnis erleichtert die Indikationstellung für eine Antimykose. Bei unauffälligen D-Arabinol-Konzentrationen kann das Therapieregime auf millieustabilisierende (Candida-verdrängende) Maßnahmen beschränkt werden.

---

### Verdauungsrückstände

---

**Stärke im Stuhl**

Der verminderte Stärkegehalt der Stuhlprobe lässt i.d.R. auf eine ballaststoffarme Ernährung schließen.

**Maldigestion****Pankreaselastase im Stuhl**

Die **Konzentration der Pankreaselastase ist leicht erniedrigt**. Insbesondere bei eiweißreichen- bzw. schwerverdaulichen Mahlzeiten kann es zu Maldigestionsbeschwerden kommen. Darüber hinaus kann die damit verbundene unzureichende Spaltung von Nahrungsbestandteilen Substratvorteile für die Fäulnisflora nach sich ziehen, so dass deren Wachstum gefördert wird. Durch die verstärkte Fäulnisaktivität werden auch biogene Amine wie beispielsweise Histamin gebildet. Bei einer schwachen Aktivität der Diaminoxidase, deren Aufgabe es ist Histamin zu inaktivieren, kann diese Konstellation zu Symptomen einer Histaminose führen und pseudoallergische Reaktionen begünstigen. Der Nachweis einer Histaminose sollte über die Bestimmung von Histamin im Stuhl und der Diaminoxidase im Serum erfolgen.

Verminderte Elastase-Werte finden sich auch bei beschleunigter Darmpassage (Diarrhoe), Malabsorption und Z.n. Billroth-II-Operationen.

Herzlichen Dank für Ihren Untersuchungsauftrag.

Mit freundlichen Grüßen

Medizinisch validiert durch

Die mit \* gekennzeichneten Untersuchungen wurden von einem unserer akkreditierten Partnerlaboratorien durchgeführt.

\*\* Akkreditierung in Vorbereitung