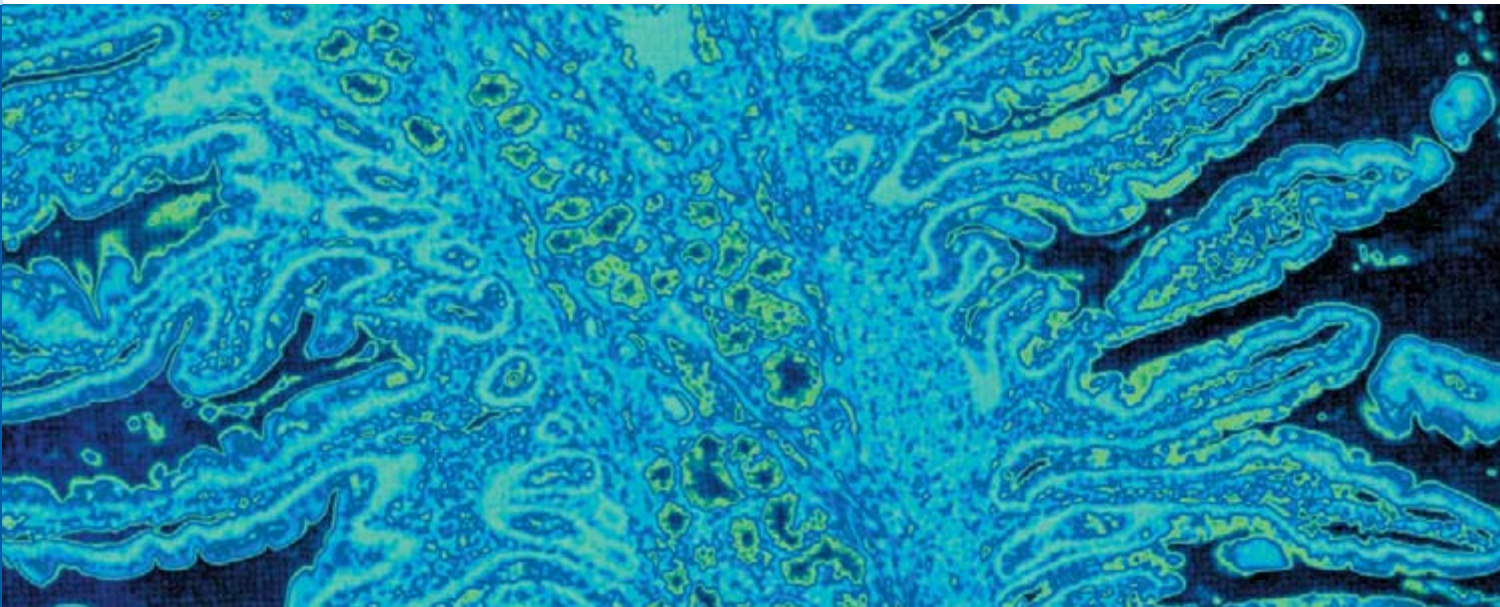




Florastatus

Untersuchungen zum Nachweis einer
gestörten intestinalen Mikroflora



Bisher erschienen:

Fachinformationen

- Zoeliakie/Sprue –
Glutenunverträglichkeit
- Mikronährstoff-Diagnostik
- COMP
- cPSA
- Darmkrebs
- Histamin-Intoleranz (HIT)

- Glutathion-Stoffwechsel
- Coenzym Q10
- Thrombozytenfunktionstest
- Omega-3-Index
- Hormondiagnostik aus Speichel
- Thiole
- NK-Zell-Aktivität

- p53-Autoantikörper
- T-cellspot® Borrelien
- oxLDL
- Neoangiogenese
- MBL (Mannose bindendes Lektin)
- Pantothersäure

Fachbroschüren

- Borrelien-Diagnostik
- Estronex®
- ADMA
- Kohlenhydratintoleranzen
- Gesundes Haar

- Virusbedingte Atemwegs-
infektionen
- Cortisol und DHEA
- PräScreen Kombi
- Omega-3-Fettsäuren und ADHS

- Prostata Health
- T-cellspot® Candida
- Vitamin D in der Tumorprävention
- Autogene Vaccine
- Omega-3-Fettsäuren in
Schwangerschaft und Stillzeit



Florastatus

Untersuchungen zum Nachweis einer gestörten intestinalen Mikroflora

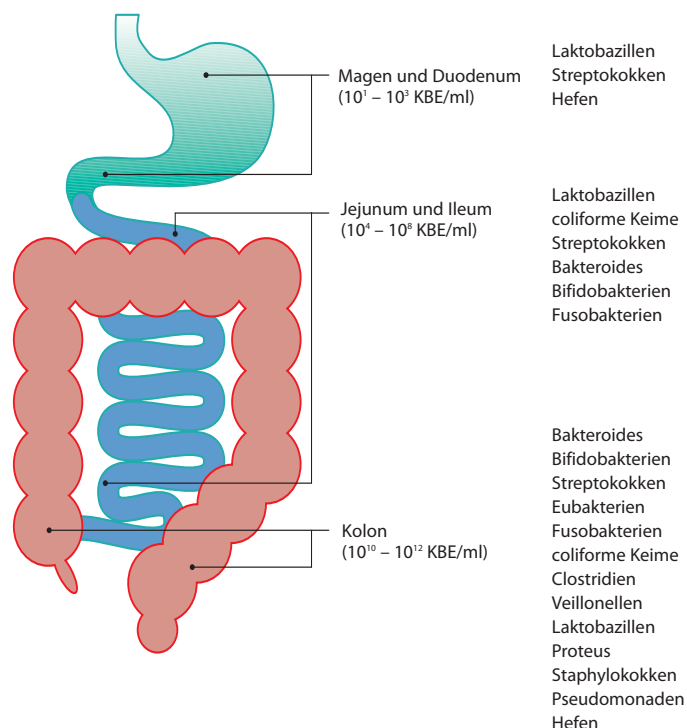
Die Hauptaufgabe des Darmes liegt in der Resorption von Nahrungsspaltprodukten. Das Darmepithel hat wie die Haut aber auch eine Barrierefunktion zu erfüllen, um eine Invasion von großmolekularen Nahrungsbestandteilen und Mikroorganismen ins Körperinnere zu verhindern.

Bei einem erwachsenen Menschen wird durch Auffaltung der Darmmukosa in Kerkring'sche Falten, Zotten und Mikrovilli eine resorptive Gesamtfläche von 150–200 m² erreicht. Mukosa und Darmlumen werden durch ca. 10¹⁴ Keime besiedelt, die sich vermutlich in mehr als 400 Arten und Unterarten unterteilen lassen.

Die Zahl der Mikroorganismen im Darm übertrifft damit die Zahl der Körperzellen um das Zehnfache. Sie verfügen über ein höheres Gewicht und eine größere Stoffwechsellkapazität als die menschliche Leber.

Ruft man sich diese Zahlen ins Gedächtnis, wird klar, dass sowohl Veränderungen der Darmmukosa als auch Störungen innerhalb der Mikroflora das physiologische Gleichgewicht des Menschen tiefgreifend beeinträchtigen können.

Die mikrobielle Besiedlung der einzelnen Abschnitte im Gastrointestinaltrakt ist sehr unterschiedlich.



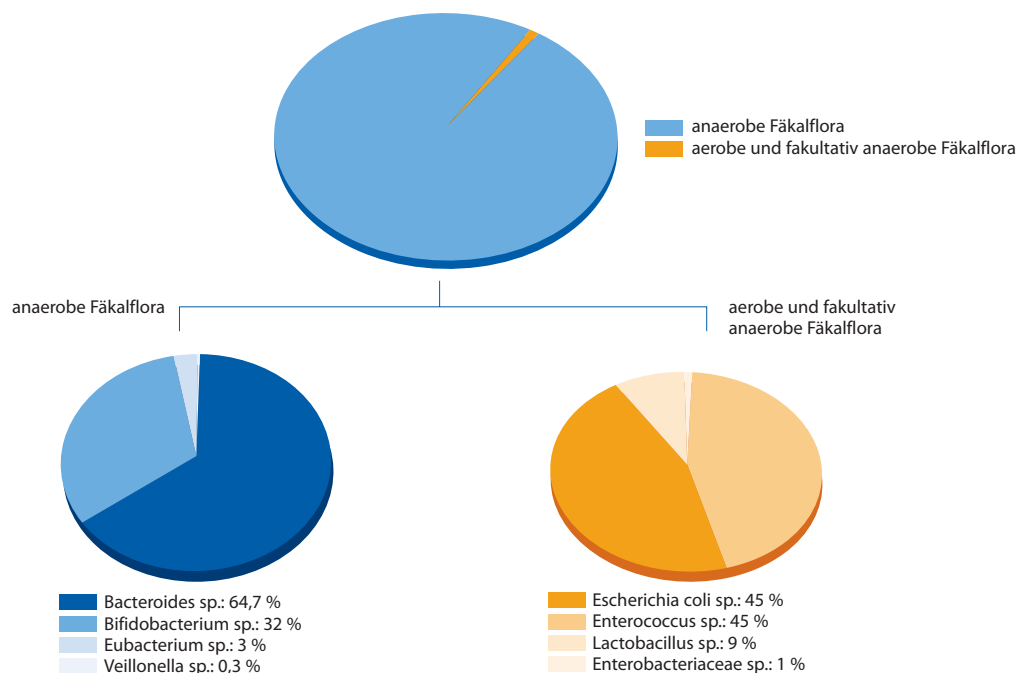
Mikrobielle Besiedlung des menschlichen Verdauungstraktes (nach HAENEL und BENDIG, 1975; SIMON und GORBACH, 1982)



Mikrobielle Besiedlung des Gastrointestinaltraktes

Magen und Zwölffingerdarm sind relativ keimarm. Im Dünndarm nimmt die Artenvielfalt und die Zahl der Mikroorganismen vom proximalen Jejunum ($10^3 - 10^4$ KBE/ml) bis zum terminalen Ileum ($10^7 - 10^8$ KBE/ml) ständig zu, wobei anaerobe Florabestandteile immer stärker in den Vordergrund treten. Im Dickdarm schließlich werden Bakterienkonzentrationen von 10^{11} und 10^{12} KBE/ml erreicht. Gut ein Drittel der gesamten Stuhlmasse besteht aus abgestoßenen Darmbakterien, wobei hier mit 99 % der weit überwiegende Anteil auf Anaerobier entfällt (Bacteroidesarten, Bifidobakterien, Eubakterien usw.). Kaum mehr als 1% der Bakterienmasse entfällt hingegen auf aerobe oder fakultativ-

anaerobe Mikroorganismen (vor allem Escherichia coli und Enterokokken). Noch bis vor einigen Jahren wurde angenommen, dass Kolon- und Stuhlflora in ihrer Zusammensetzung gleichzusetzen seien. Heute weiß man, dass ein Anaerobier/Aerobier-Verhältnis von 100:1 nur für die Mikroflora des Koloninhalts repräsentativ ist, während an der Darmwand ein ausgewogenes Verhältnis zwischen aeroben und anaeroben Keimen vorherrscht. Trotzdem ist es möglich, auf der Basis einer Stuhlfloraanalyse Rückschlüsse auf Floraverhältnisse an der Darmwand zu schließen.



Zusammensetzung der menschlichen Stuhlflora

Funktion und Bedeutung einer intakten Darmflora

Mikrobielle Barrierefunktion

Die physiologische Darmflora stellt eine mikrobielle Barriere für die Ansiedlung und Vermehrung pathogener Erreger dar und verhindert ein überschießendes Wachstum von oft anzutreffenden pathogenen Keimen wie Helicobacter, Campylobacter, Clostridien oder Candida. Diese als Kolonisationsresistenz bezeichnete Eigenschaft der Mikroflora beruht auf dem Besetzen von Schleimhautrezeptoren (Rezeptorblockierung), einer Hemmung des Wachstums pathogener Erreger durch Freisetzung bakteriostatischer oder mikrobizid wirkender Substanzen (Lysolezithin, Schwefelwasserstoff, Bakteriozine) und einer Konkurrenz um Nährstoffe, Vitamine oder Wachstumsfaktoren.

Nährstoffversorgung der Dickdarmepithelien und Anregung der Darmmotilität

Neben einer mikrobiellen Barrierefunktion fördert eine intakte Mikroflora Stoffwechsel und Durchblutung der Darmmukosa. Endprodukte des bakteriellen Kohlenhydrat- und Proteinabbaus gelangen über passive Diffusion in die Zellen der Mukosa und decken 40–50% des Energiebedarfs der Dickdarmepithelien ab. Die von den Darmbakterien abgegebenen kurzkettigen Fettsäuren regen außerdem die Darmmotilität an.

Anregung des darmassoziierten Immunsystems

Eine intakte Mikroflora führt über ein konstantes Training des darmassoziierten Immunsystems zum Aufbau oder zur Aktivierung einer immunologischen Barriere gegen Fremdkeime. Der Einfluss der Mikroflora auf die Entwicklung des Immunsystems zeigt sich deutlich am Beispiel keimfrei aufgezogener Tiere, die nur über eine rudimentäre schleimhautständige Immunabwehr verfügen.

Ursachen einer veränderten Mikroflora

Ernährung

zu eiweiß- und fettreiche Kost, ballaststoffarme Kost

Verdauungsstörungen

Hypo- oder Anazidität, Erkrankungen von Leber, Gallenblase oder Bauchspeicheldrüse

medikamentöse Einflussfaktoren

Antibiotika, Kortikoide, Ovulationshemmer, Laxantienabusus

Darminfektionen

durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten

Darmerkrankungen

Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, Divertikulose, Divertikulitis, Zöliakie, Kolonkarzinom

Motilitätsstörungen

Obstipation

Nahrungsmittelunverträglichkeiten

Allergien

Störungen der Immunabwehr

Stressfaktoren

Reduktion der bakteriellen Translokation

Eine physiologische Darmflora führt zu einem verminderen Übertritt pathogener Bakterien aus dem Darmlumen in das Lymphsystem und bewirkt indirekt eine Reduktion der Gefahr systemischer Infektionen durch potentiell pathogene Erreger.

Ursachen einer veränderten Mikroflora

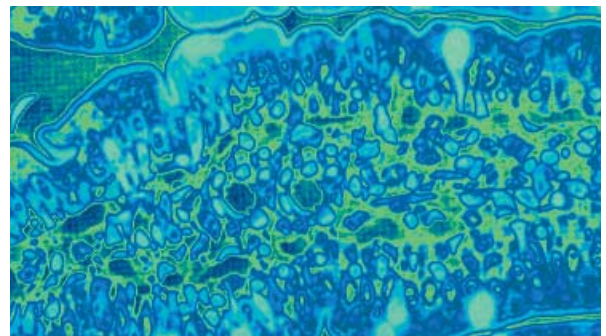
Veränderungen der Darmflora können auf vielfältigen Faktoren beruhen. Die wichtigsten sind in obenstehender Tabelle zusammengestellt.



Beurteilung von Stuhluntersuchungen

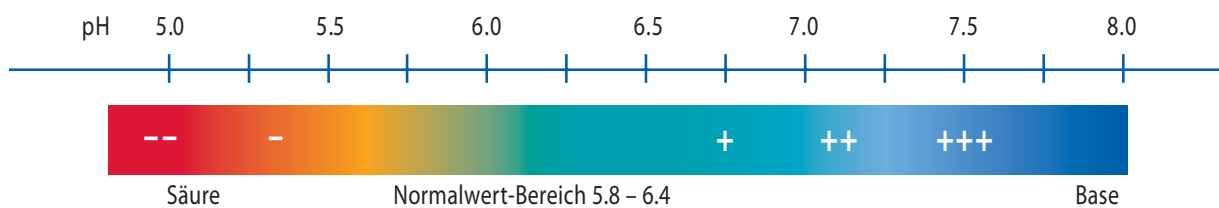
Die Zusammensetzung einer physiologischen Stuhlflora ist auf Seite 7 wiedergegeben. Um eine Stuhlfloraanalyse richtig beurteilen zu können, ist es wichtig, Angaben zu haben über:

- Alter des Patienten
- Ernährungsgewohnheiten
(Mischkost, vegetarische Kost)
- Medikamenteneinnahme
- gastrointestinale Vorerkrankungen
- Tropenaufenthalte



Bei älteren Menschen ist eine etwas veränderte Zusammensetzung der Darmkeime ebenfalls noch als physiologisch anzusehen. Eine geringfügige Abnahme der physiologischen Bifidobakterien ($< 10^8$ KBE/g Stuhl), eine Zunahme von *E. coli* (bis 10^8) oder Clostridien und *Proteus* (bis 10^6), können bei älteren Personen häufiger nachgewiesen werden. Ebenso wurde bei über 50 Jahre alten Personen häufiger eine Sprosspilzbesiedlung gefunden als bei jüngeren. Diese Veränderungen können im Gesamtgefüge der Darmkeime toleriert werden, sie können aber auch z.T. die Missempfindungen älterer Menschen erklären und auf reduzierte intestinale Sekretionen des alternden Organismus zurückgeführt werden.

Auch die pH-Werte im Stuhl lassen eine Aussage über die intestinale Mikroflora zu. Bei einem gestillten Säugling sind pH-Werte von 5,0 – 5,5 Zeichen einer physiologischen Darmbesiedlung. Bei einem mit Mischkost ernährten Erwachsenen liegen physiologische pH-Werte der Stuhlflora zwischen 6 und 6,5. Werte über 7 zeigen eine Dominanz der Fäulnisflora (Fäulnisdyspepsie) an, hervorgerufen durch eine eiweiß- oder fettreiche, einseitige Ernährung; erhöhte Werte können aber auch auf Verdauungsstörungen hinweisen.



fäkaler pH-Wert

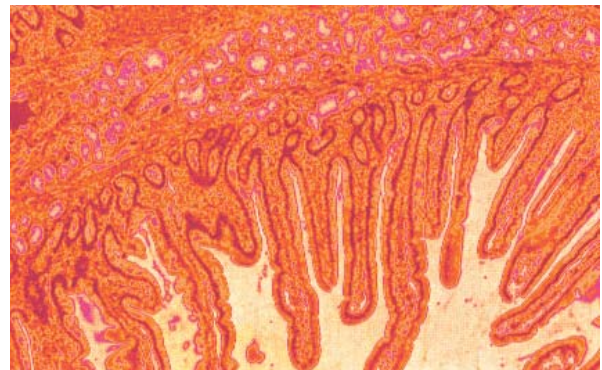


Aussagen und Wertigkeit der Stuhlfloraanalyse

Die Zusammensetzung der Stuhlflora stellt einen geeigneten Summenparameter dar, der die Gesamtheit aller Einflussfaktoren, die auf den Darm einwirken, widerspiegelt. Veränderungen innerhalb der Stuhlflora sind nicht spezifisch für bestimmte Ursachen oder Erkrankungen, ihr Ausmaß lässt jedoch Rückschlüsse auf die Schwere der zugrundeliegenden Störungen zu. Stuhlfloraanalysen eignen sich daher sehr gut als Verlaufskontrolle bei gastrointestinalen Erkrankungen oder Erkrankungen mit multi-kausalem Ursprung, wie z. B. Neurodermitis.

Grundsätzlich lässt ein unauffälliger Befund, bei Fehlen klinischer Beschwerden, auf physiologische Floraverhältnisse schließen.

Sind Verdauungsstörungen oder andere Einflussfaktoren auszuschließen, eignen sich Stuhlfloraanalysen ausgezeichnet zur Beurteilung der Ernährungsgewohnheiten des Patienten. Eine fett- oder zu eiweißreiche Kost führt längerfristig ebenso zu charakteristischen Floraveränderungen wie eine ballaststoffarme Ernährungsweise.



Info

Indikationen für eine Stuhlfloraanalyse:

- gastrointestinale Erkrankungen
- Störungen des Immunsystems (Allergien, Infektanfälligkeit etc.)
- Verlaufskontrolle nach Antibiotika-Therapie
- Beurteilung der Ernährungsgewohnheiten

Folgen einer gestörten Mikroflora

Von der Norm abweichende Befunde deuten dagegen auf eine gestörte Mikroflora hin, die je nach Schwere der Fehlbesiedlung nicht mehr oder nur noch begrenzt im Stande ist, ihre physiologischen Aufgaben zu erfüllen. Es resultiert eine Störung der mikrobiellen Barriere. Pathogene Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten finden leichter einen Zugang zu Schleimhautrezeptoren, sie können sich schneller vermehren und so unter Umständen endogene Infektionen auslösen. Ein ausgeprägtes Defizit der anaeroben Florabestandteile kann darüber hinaus zu einer unzureichenden Nährstoffversorgung der Dickdarmepithelien führen und durch einen Mangel an kurzkettigen Fettsäuren die Entstehung einer Obstipation begünstigen.

Zu den häufigsten Floraverschiebungen gehört eine Vermehrung von gramnegativen, aeroben Stäbchen (*Escherichia coli*, Klebsiellen, *Citrobacter* usw.), begleitet von einer Verminderung der Bifidusflora und ggf. einer Zunahme von Pilzen oder Clostridien. Durch das Überwiegen eiweiß- und fettverwertender Keime (*Enterobacteriaceae*, Clostridien) fallen vermehrt alkalisierende Stoffwechselprodukte an (Ammoniak, Indol, Skatol, Schwefelwasserstoff usw.), die längerfristig zu einer Schädigung der Darmschleimhaut führen können und den pH-Wert im Dickdarm ansteigen lassen. Die im Darm anfallenden Stoffwechselprodukte

werden von der Leber entgiftet, wodurch die Organfunktion erheblich belastet werden kann (intestinale Auto-intoxikation).

Eine Dominanz von Fäulniskeimen (Fäulnisdyspepsie) oder Keimen der Säuerungsflora (Gärungsdyspepsie) führt nicht selten sekundär zu einer Schädigung der Darmschleimhaut. Über eine daraus resultierende erhöhte Schleimhautpermeabilität mit einem Anstieg der Antigentranslokation kommt es zu einer chronischen Überlastung der nachgeschalteten systemischen Körperabwehr. Zusätzlich auftretende Infekte können nur noch unzureichend verarbeitet werden. Der Patient ist gekennzeichnet durch eine wachsende Infektanfälligkeit.

Info

Gestörte Mikroflora bewirkt:

- Schädigung der Darmschleimhaut
- erhöhte Schleimhaut-Permeabilität (immunologische Überstimulation mit der Folge von Nahrungsmittelallergien, Mikronährstoffdefiziten durch Malabsorption)
- erhöhte Infektanfälligkeit



Untersuchungsparameter des Florastatus

- 1** ■ Quantitative Bestimmung einer bakteriellen Leitkeimflora bestehend aus drei obligat anaeroben und zehn obligat aeroben bzw. fakultativ-anaeroben Bakteriengattungen.

anaerobe Indikatorflora

- Bacteroides sp.
- Bifidobacterium sp.
- Clostridium sp.

aerobe oder fakultativ anaerobe Indikatorflora

- Escherichia coli
- E.coli-Biovere
- Citrobacter sp.
- Enterobacter sp.
- Klebsiella sp.
- Proteus sp.
- Pseudomonas sp.
- Serratia sp.
- Lactobacillus sp.
- Enterococcus sp.

- 2** ■ Quantitative Bestimmung von Hefen und Schimmelpilzen, inklusive Differenzierung und Prüfung der wichtigsten Pathogenitätsmerkmale (Wachstum bei 37° C, Keimschlauchbildung).

- 3** ■ Bestimmung von pH-Wert und Konsistenz

Präanalytik

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Probenmaterial | ca. 5 g Stuhl |
| Probenversand | keine Besonderheiten |

Bogen 1

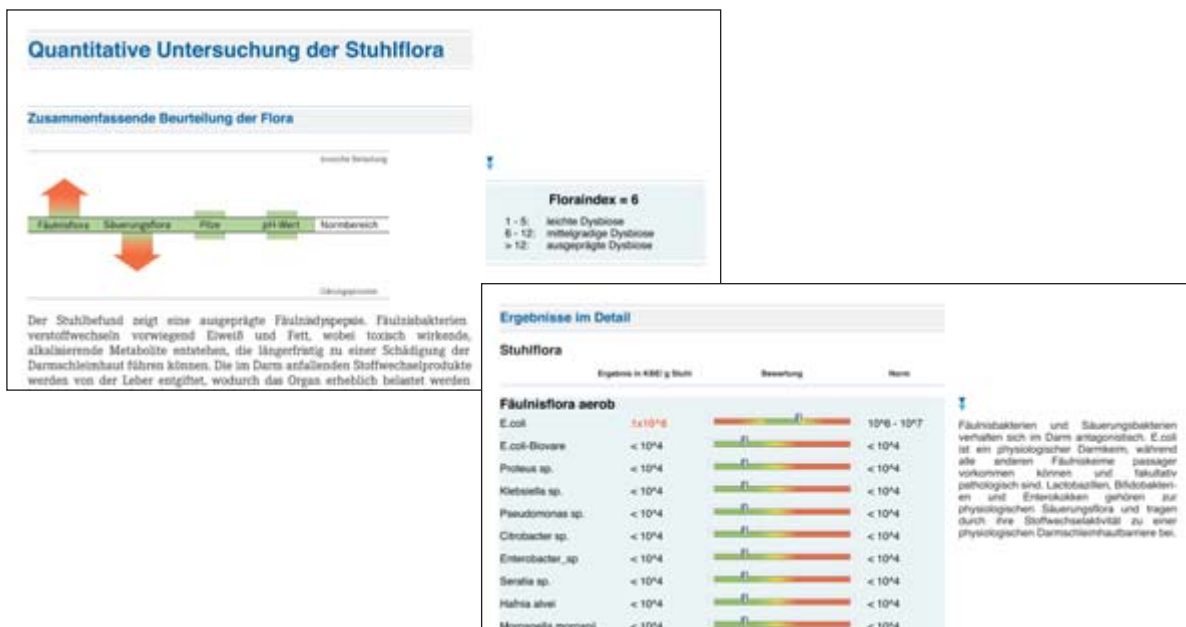
Florastatus

quantitative bakteriologische und mykologische Stuhluntersuchung, aerobe und anaerobe Darmflora, Hefen, Schimmelpilze, pH-Wert

4. Individuelle Befundbeurteilung

Sie erhalten für jeden Patienten eine individuelle Befundinterpretation

- grafisch unterstützt
- detailliert ausgeführt
- mit Hinweisen auf weiterführende Anschlussdiagnostik und Therapieempfehlungen



Literaturangaben

Martin M. *Labormedizin in der Naturheilkunde*. Urban & Fischer Verlag 2006, 3. Auflage.

Martin M. *Gastroenterologische Aspekte in der Naturheilkunde*. Köln: Ralf Reglin Verlag 2000.

Beckmann G, Ruffer A. *Mikroökologie des Darmes. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*. Schlütersche Verlag 1998.

ORTHO-Analytic AG



ORTHO-Analytic AG
Fluhstrasse 30
CH-8640 Rapperswil

■ Kundenbetreuung

bei Fragen zu Service, Befund, Bestellungen,
Expressversand, Abrechnung etc.

Tel. **055 210 90 16**

Fax **055 210 90 12**

www.orthoanalytic.ch

services@orthoanalytic.ch

■ Außendienst

fordern Sie Ihre persönliche
Betreuung an unter

Tel. **055 210 90 16**

Fax **055 210 90 12**

www.orthoanalytic.ch

services@orthoanalytic.ch

Impressum

Herausgeber

GANZIMMUN

Labor für funktionelle Medizin AG

Ärztlicher Leiter

Dr. med. Ralf Kirkamm

Verantwortlich

Dr. med. Ralf Kirkamm

Autor

Dr. med. Ralf Kirkamm

Redaktion

Dr. Gunter Holzbach

Gestaltung

Habemus Dito Design Agentur
www.habemus.de