



**Microbiome  
Center**

# **Evidenzbasierte, personalisierte Präzisionsmedizin**



**.... Chronisch kranken Patienten in kürzerer  
Zeit effektiver helfen.**

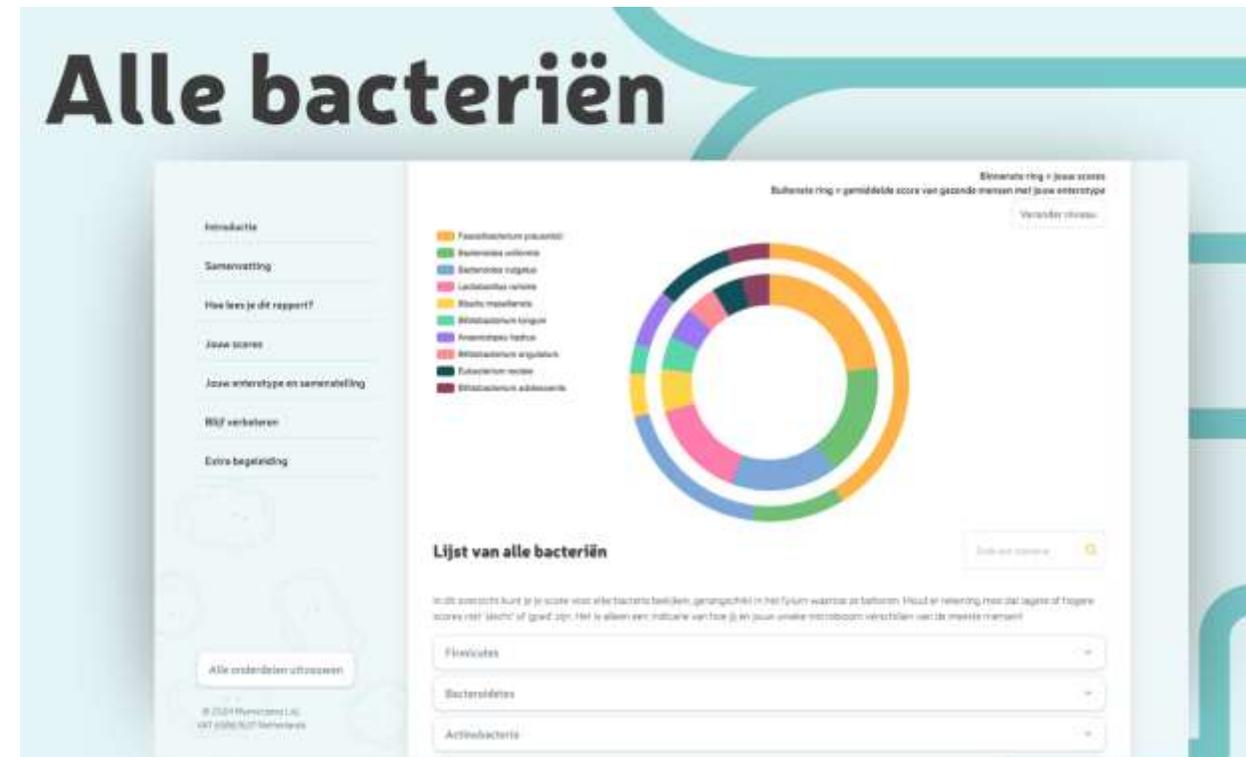
# Implementierung der Mikrobiombehandlung in Ihrer Praxis

**Teil 1: Interpretation und Anwendung von Stuhlanalysen**

# Grundsätzlich mögliche Analysen

- Mikrobiom und funktionelle Gruppen (Biovis):
  - Butyratbildner
  - Pathogene Keime
  - Mucusbildende
  - Immunogen
  - Gasbildende
  - Hefen/ Schimmelpilze
  - Parasiten
  - Stoffwechelaktive Bakterien
- Ergänzende Parameter
  - Verdauung
  - Entzündung
  - Darmpermeabilität
- Metabolom (Metabolite) / Mikrobolom

Viele Labore:



# Analyse-Grundlage für MOB

## I. Molekulargenetische Stuhlanalyse

### Kompakte, praxisorientierte Mikrobiomanalyse

inkl. Befundbeurteilung und Therapieempfehlung

- A713A **Mikrobiom Mini** OS, Fe  
(Bakterium + Mykobiom) Diversität, Phylaverteilung, Enterotyp, relevante Bakterien (z.B. F. prausnitzii, A. muciniphila) und 7 fakultativ-pathogene Hefen. Funktionelle Gruppen (Neben: Butyrat, Equol, Histamin- und H<sub>2</sub>S-Bildung u.a. Berücksichtigung von: Bildung sek. Gallensäuren, Estrobiom, TMA-Metabolismus, Phenol-, Indol- und Ammoniak-Bildung)
- A713B **Mikrobiom Midi** OS, Fe  
(Bakterium + Mykobiom + Parasiten) Mikrobiom Mini mit 7 fakultativ pathogenen Hefen und allen häufigen Parasiten. Berücksichtigung wichtiger funktioneller Gruppen (siehe oben)
- A713BW **Mikrobiom Midi Plus** OS, Fe  
(Bakterium + Mykobiom + Parasiten + Würmer und Mikrosporidien) Mikrobiom Mini mit 7 fakultativ pathogenen Hefen, häufigen Parasiten sowie Würmern und Mikrosporidien. Berücksichtigung wichtiger funktioneller Gruppen (siehe oben)

### Große Mikrobiomanalyse

- A713C **Mikrobiom Maxi** OS, Fe  
(Bakterium + Mykobiom + Parasiten) Mikrobiom Mini mit zusätzlicher Berücksichtigung weiterer Bakteriengattungen und -arten, mit 7 fakultativ pathogenen Hefen und allen häufigen Parasiten, sowie der funktionellen Gruppen
- A713CW **Mikrobiom Maxi Plus** OS, Fe  
(großes Bakterium + Mykobiom + Parasiten + Würmer und Mikrosporidien) Mikrobiom Maxi mit humanpathogenen Würmern und Mikrosporidien.

## PLUS - ergänzende Parameter

- A750 **Maldigestion, Malabsorption, MIS** 2Fe  
Verdauungsrückstände, Pankreaselastase, Gallensäuren, alpha-1-Antitrypsin, Calprotectin, slgA
- A501 **Leaky Gut** Fe, T909  
Zonulin, Histamin

### Weitere molekulargenetische Profile

- A171 **Profil Mucin-/Butyratbildung** OS  
Faecalibac. prausnitzii, Akkermansia muciniphila
- A121 **Mykobiom: relevante Hefen** OS  
(inkl. Erregerquantifizierung)  
C. albicans, C. tropicalis, C. glabrata, C. parapsilosis, C. dubliniensis, C. krusei, C. lusitaniae u.a.
- A121N **Hefen Kontrollmessung** OS
  - C. albicans
  - C. tropicalis
  - C. glabrata
  - C. parapsilosis
  - C. dubliniensis
  - C. krusei
  - C. lusitaniae
- A169 **Würmer, Mikrosporidien** OS  
Bandwürmer, Spulwürmer, Madenwürmer (Oxyuren), Hakenwürmer, Neuweltlicher Hakenwurm, Zwergbandwürmer, Peitschenwürmer, Zwergfadenwürmer, Enterocytozoon spp. / Encephalitozoon spp.

## Darmpermeabilität

- A500 **Zonulin** Fe
- A550 **Zonulin im Serum** S
- A505 **I-FABP** S

### Hinweis:

oxalatabbauende Bakterien nicht im MIDI Profil enthalten

# Weitere Praxisrelevante Analysen

## Metabolom Stuhl

- A650 **Fettsäuren (SCFA)** Fe  
 Butyrat, Acetat, Propionat, Iso-Fettsäuren
- A660 **β-Glucuronidase** Fe  
 Regulation der Rückresorption von Hormonen, Phytoöstrogenen, Toxinen, Medikamenten oder kanzerogenen Substanzen
- A410 **Histamin im Stuhl** T909
- A672 **Reizdarmrelevante Metabolite *NEU*** **OM**  
**4 Metabolite:** Histamin, Tryptophan, Serotonin, GABA  
 \*Häufige Ursachen bei Reizdarm: Histaminüberschuss, Mangel an Tryptophan, Serotonin, u/o GABA
- A640 **Metabolom im Stuhl *NEU*** **OM**  
**20 Metabolite:** Reizdarmrelevante Metabolite (Histamin, Tryptophan, Serotonin, GABA) plus Aminosäuren-Vorstufen (3), Toxine (4), AhR-Agonisten (7), Gallensäuren (6), diverse Ratios und Scores

A7130M **Mikrobolom 1.0 *NEU*** **OS**, Fe, **OM**

**Mikrobiom Maxi + 20 Metabolite!**  
 Metabolom im Stuhl: reizdarmrelevante Metabolite: Histamin, Tryptophan, Serotonin, GABA; Aminosäuren-Vorstufen (4), Toxine (4), AhR-Agonisten (7), Gallensäuren (6), diverse Ratios und Scores



# Beratungs-Hilfe: Patientensymptomatik



The screenshot displays the 'Microbiome Center Netzwerk' interface for a doctor's consultation. It is divided into two main sections: 'Beschwerden' (Symptoms) and 'Medizinischer Hintergrund' (Medical History).

**Beschwerden für Karin Test**

Verstopfung	3
Diarrhö	2
Abdominelle Aufblähung	0
Flatulenz	0
Bauchschmerzen (Darmbezogen)	3
Kognition	1
Düstere Stimmungen	2
Stress	4

**Medizinischer Hintergrund für Karin Test**

SIBO (Dünndarmfunktionsstörung)	0	Hat der Patient Beschwerden, die auf SIBO hindeuten z.B. Blähungen, Maldigestion, fetthaltiger Stuhl, klebriger Stuhl? 0 = gar nicht; 1 = leichter Hinweis; 2 = mässiger Hinweis; 3 = starker Hinweis; 4 = schwer.
IBS (Reizdarmsyndrom)	0	Leidet der Patient an IBS (Reizdarmsyndrom)? 0 = nein; 1 = ja, leicht; 2 = ja, schwer.
Morbus Crohn	0	Hat der Patient Morbus Crohn? 0 = nein; 1 = ja, in Remission; 2 = ja, aktive Phase.
Colitis ulcerosa	0	Hat der Patient Colitis Ulcerosa? 0 = nein; 1 = ja, in Remission; 2 = ja, aktive Phase.
Divertikulitis	0	Hat der Patient Divertikulitis? 0 = nein; 1 = ja, in Remission; 2 = ja, leichte Beschwerden; 3 = ja, starke Beschwerden; 4 = ja, schwere Beschwerden.
Antibiotika	0	Hat der Patient vor kurzem Antibiotika eingenommen? 0 = nein; 1 = vor zwei bis sechs Monaten; 2 = vor weniger als zwei Monaten.
Chemo/Strahlentherapie	0	Hat sich der Patient im letzten Jahr einer Chemo- oder Strahlentherapie unterzogen? 0 = nein; 1 = ja.
Fettleber	0	Hat der Patient eine Fettlebererkrankung? 0 = nein; 1 = Frühstadium; 2 = ja.
Leberzirrhose	0	Hat der Patient eine Leberzirrhose? 0 = gar nicht; 1 = leichte Anzeichen; 2 = mässige Anzeichen; 3 = starke Anzeichen; 4 = schwere.
Metabolische Dysfunktion	0	Gibt es Hinweise auf Insulinresistenz und systemische Low-Grade Entzündung? 0 =

De inhoud van dit document is er  
mogen worden gepubliceerd,  
Microbiome Center. Deze info

# Mikrobiomanalyse: Diversiteit

Microbiome Center Netzwerk Deutsch Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

Beratungs-Hilfe für den Arzt  
Ausgewählter Kunde: Karin Test

**Diversiteit**

Diversiteit **6,20** > 5,5  FE: WALMGROD  Vorschlag anzeigen

De diversiteit aan bacteriën in de darm kan van mens tot mens sterk variëren. Frequent gebruik van antibiotica, infecties, toenemende leeftijd, eenzijdige voeding of roken zijn hierop van invloed.

Grad **5**

Einloggen bei Biovis für (mehr) Be

Orders  
Rechnungen  
E-learning  
Profil

2025 © von Microbiome Center  
Ausloggen

Diversität	0	Der Wert der Diversität im Befund.
Dysbiose-index	0	Wie hoch ist die dysbiose-index im Befund?
Butyrat Mangel/ Butyratbildner	0	Sind die Butyratbildner reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
(Potentiell) pathogene Bakterien	0	Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi- Paket)	0	Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
Muzinbildung/Schleimhautbarrier	0	Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

# Diversität

Gesundes Mikrobiom = 300–500 Bakterienarten

Faktoren, die die Vielfalt verringern:

- Antibiotika, Infektionen, Alter, einseitige Ernährung, Rauchen, Umweltfaktoren, Gesundheitszustand

Reduzierte Diversität korreliert mit:

- Adipositas, Fettleber, Typ-2-Diabetes, Alzheimer, CED, Dickdarmkrebs, IBS
- weniger Schutz vor Infektionen
- CED: Höhere Wahrscheinlichkeit für ein Wiederauftreten und chronische Beschwerden
- Adipositas: weniger Ansprechen auf die Ernährung, häufigere Anzeichen einer Insulinresistenz

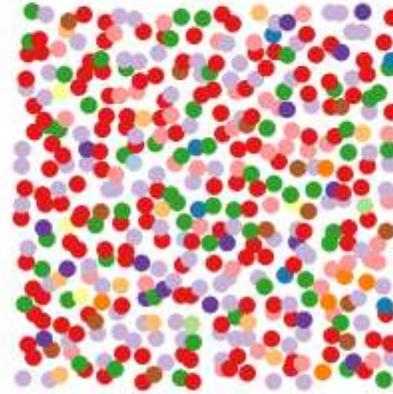
**Diversität ist nicht nur ein Maß für die Anzahl der verschiedenen Arten, sondern auch für die gegenseitige Beziehung zwischen ihnen.**

# Diversität: Der Shannon-Index hängt auch von der Gleichmäßigkeit ab

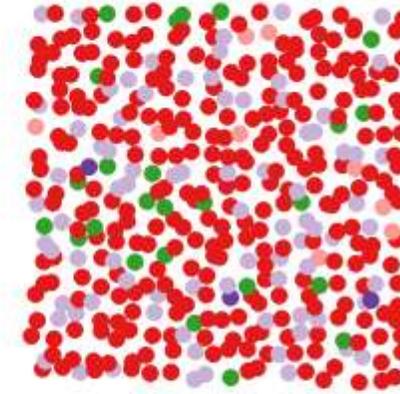
Community A  
(perfectly even)



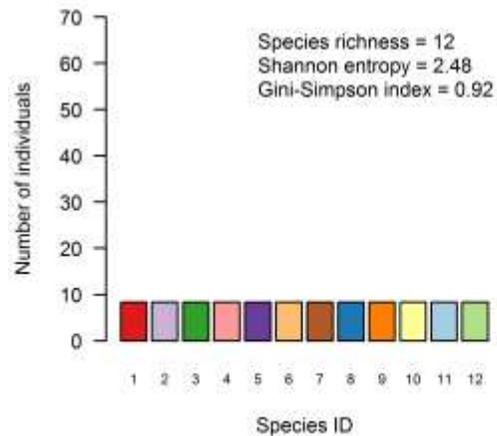
Community B  
(moderately uneven)



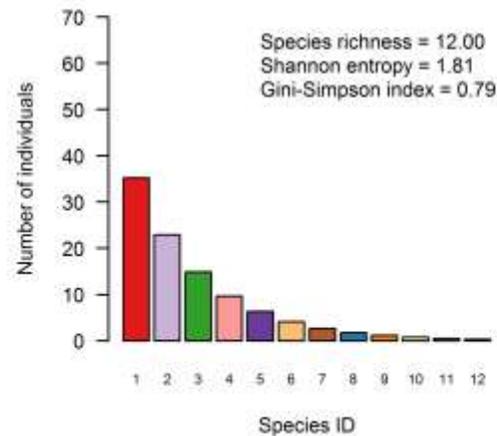
Community C  
(highly uneven)



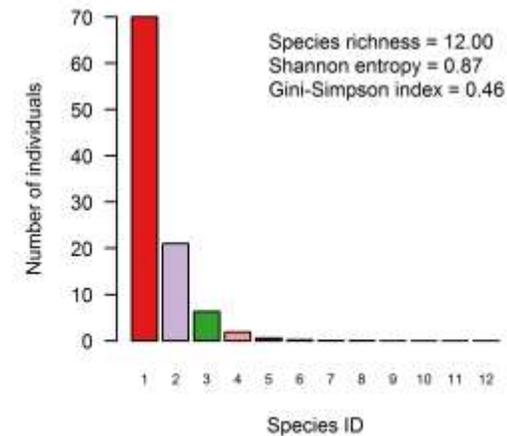
Species abundance distribution



Species abundance distribution



Species abundance distribution

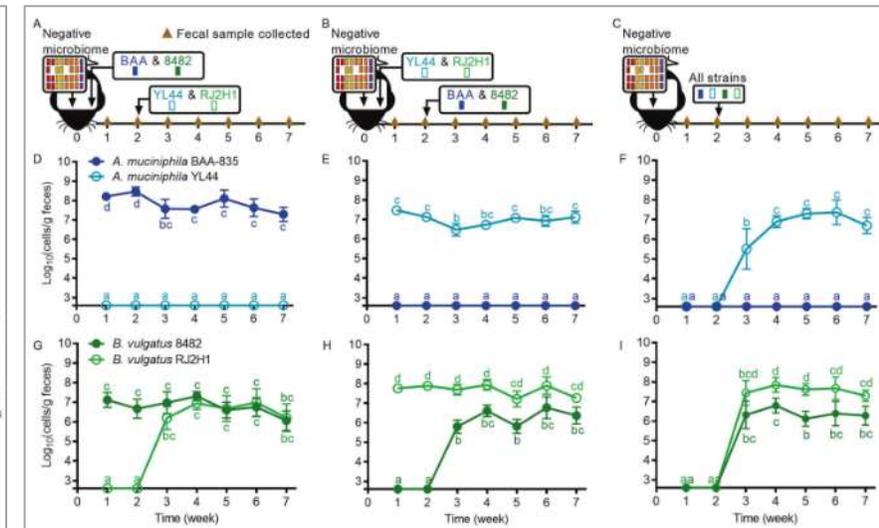
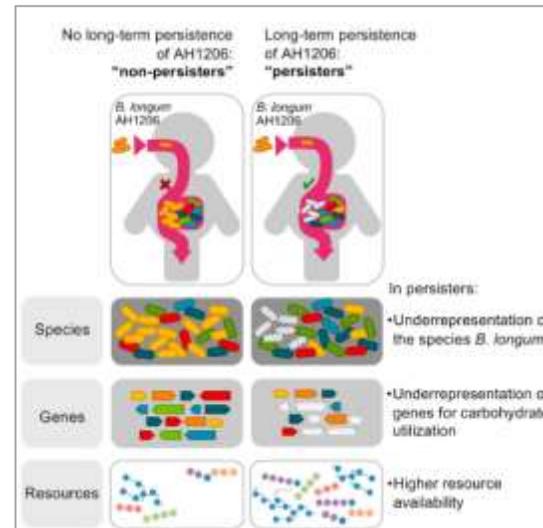
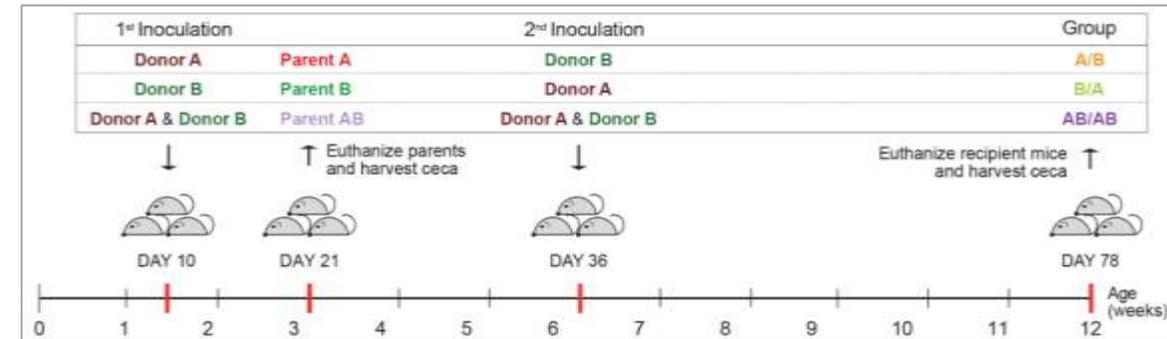


Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, vervielfältigt, kopiert, offengelegt oder verteilt werden.

Dieser Inhalt sollte nicht als medizinischer Rat angesehen werden und wird nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt. Der Inhalt ist nur für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

# Diversität – gezielte Behandlung: Gut enrichen

- Neuere Erkenntnisse haben gezeigt, dass ökologische Prinzipien das Mikrobiom bestimmen (Abb):
  - Ordnung der Besiedlung<sup>1</sup>
  - Offene Nischen ermöglichen die Besiedlung<sup>2,3</sup>
  - Arten passen sich an Wirt/Nische<sup>an 4</sup>
- Der Wirt wählt/unterstützt aktiv Bakterien:
  - Bakterielle entero-mammäre Übertragung<sup>5-7</sup>
  - Verhindert das Verhungern von Kommensalen, steuert die Zusammensetzung des Mikrobioms<sup>8</sup>
- Die geringe Diversität und der geringe Reichtum des Mikrobioms sind mit vielen Krankheiten verbunden<sup>9,10</sup>.
- Dieser BB besteht aus allen derzeit verfügbaren Spezies (~40 Spezies) in einer niedrigen Dosis (~10<sup>6</sup> KBE/g).
- Dieser BB unterstützt die Selektion von Stämmen auf der Grundlage individueller Ökologie und Wirtsfaktoren bei Patienten mit geringer Diversität (≤4).
- **Typischer Einsatz: geringe Diversität**

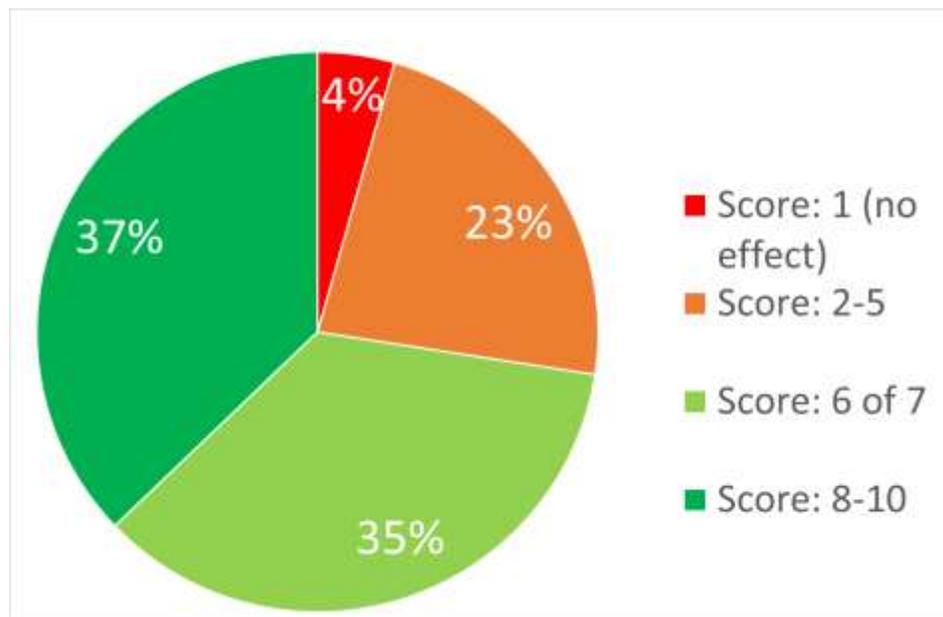


1. Martínez, I. et al. *Elife* 7, e36521 (2018)
2. Segura Munoz, R. R. et al. *ISME J* 16, 1594–1604 (2022)
3. Maldonado-Gómez, M. X. et al. *Zellwirts-mikro* 20, 515–526 (2016)
4. Zhao, S. et al. *Zellwirts-mikro* 25, 656–667.e8 (2019)
5. Rodríguez, J. M. *Adv Nutr* 5, 779–784 (2014)
6. Jiménez, E. et al. *Appl Environ Microbiol* 74, 4650–4655 (2008)
7. Arroyo, R. et al. *CLIN INFECT DIS* 50, 1551–1558 (2010)
8. Tuganbaev, T. et al. *Europäische Zeitschrift für Immunologie* 51, 2120–2136 (2021)
9. Tuddenham, S. et al. *Curr Opin Infect Dis* 28, 464–470 (2015)
10. Alvarez, J. et al. *Gastroenterol Hepatol* 44, 519–535 (2021)

# Diversität – gezielte Behandlung: Gut enricher Ergebnisse in der Praxis

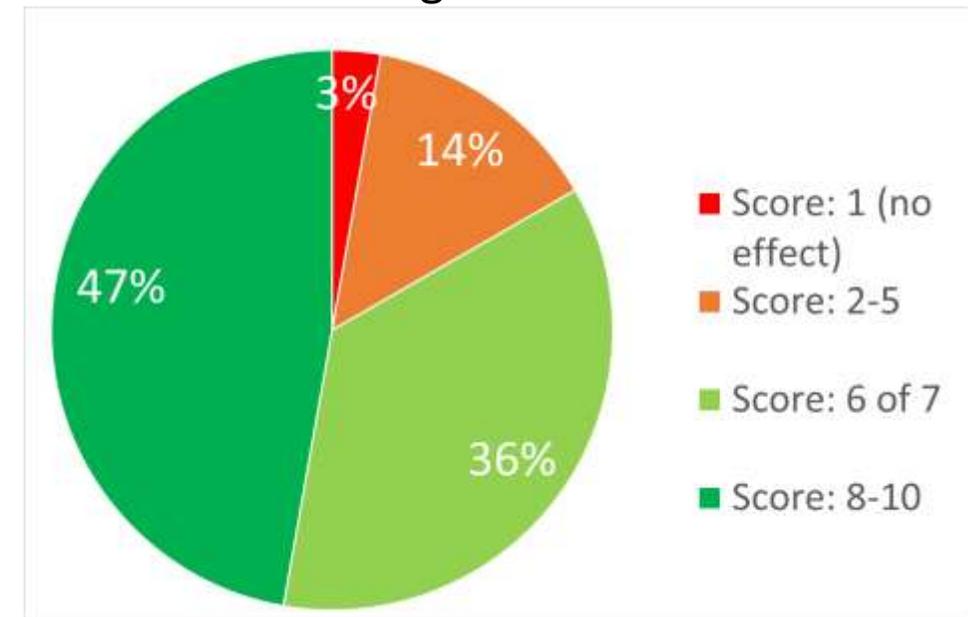
## Geringe Diversität (n=113)

**72%** gut oder  
ausgezeichnet



## Geringe Diversität + gut enricher (n=36)

**83%** gut oder  
ausgezeichnet



1. Tuddenham, S. et al. *Curr Opin Infect Dis* 28, 464–470 (2015)
2. Alvarez, J. et al. *Gastroenterol Hepatol* 44, 519–535 (2021)

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, vervielfältigt, kopiert, offengelegt oder verteilt werden. Dieser Inhalt sollte nicht als medizinischer Rat angesehen werden und wird nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt. Der Inhalt ist nur für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

# Mikrobiomanalyse: Dysbiose-Index

Microbiome Center Netzwerk

Deutsch | Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

Beratungs-Hilfe für den Arzt  
Ausgewählter Kunde: Karin Test

Dysbiose-index

De dysbiose index is een maatstaf die afwijkingen binnen het microbiom weergeeft. Bij deze maatstaf wordt rekening gehouden met alle onderzochte bacteriefyla, -geslachten en -soorten e.e.a. afhankelijk van hun relevantie.

Index **28**

Vorschlag anzeigen

Einloggen bei Biovis für (mehr) Bef...

Rechnungen	Diversität	6	Der Wert der Diversität im Befund.
E-learning	Dysbiose-index	0	Wie hoch ist die dysbiose-index im Befund?
Profil	Butyrat Mangel/ Butyratbildner	0	Sind die Butyratbildner reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
	(Potentiell) pathogene Bakterien	0	Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
	Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi- Paket)	0	Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
	Muzinbildung/Schleimhautbarrier	0	Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

2025 © von Microbiome Center

Ausloggen

# Dysbiose Index

- Ein vom Labor biovis Diagnostik entwickeltes Maß für das Gleichgewicht des Mikrobioms
- Höhere Punktzahl: weniger nützliche Bakterien oder ungünstigere Bakterien vorhanden
- Dies ist (als einziges Element in der Liste) keine funktionale Eigenschaft, so dass es keine Konsequenzen für die Beratung hat.

# Mikrobiomanalyse: Butyratmangel

Microbiome Center Netzwerk

Deutsch Karin Pijper

Willkommen

Beratungs-Hilfe für den Arzt

Ausgewählter Kunde: Karin Test

### Butyraatproducerende bacteriën

Organisme	Concentratie (KVE/g feces)	Referentie	Score
Totaal kiemgetal	$2,7 \times 10^{11}$	$> 2,4 \times 10^{11}$	4
Faecalibacterium prausnitzii	$1,0 \times 10^{10}$	$> 1,0 \times 10^{11}$	4
Eubacterium rectale	$1,0 \times 10^9$	$> 2,0 \times 10^{10}$	4
Eubacterium hallii	$8,2 \times 10^{10}$	$> 1,5 \times 10^{10}$	4
Roseburia spp.	$2,2 \times 10^9$	$> 3,0 \times 10^{10}$	4
Ruminococcus spp.	$9,9 \times 10^{10}$	$> 5,0 \times 10^{10}$	4
Coprococcus spp.	$7,1 \times 10^{10}$	$> 5,0 \times 10^{10}$	4
Butyrivibrio spp.	$5,1 \times 10^9$	$> 1,5 \times 10^{10}$	4

Dysbiose-index: 28

Wie hoch ist die dysbiose-index im Befund?

Butyrat Mangel/ Butyratbildner: 0

Sind die Butyraatbildner reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

(Potentiell) pathogene Bakterien: 0

Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi-Paket): 0

Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Muzinbildung/Schleimhautbarriere: 0

Sind Schleimhautbakteriën (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

# Butyrat

- **Butyrat = Buttersäure**, eine kurzkettige Fettsäure (SCFA).
- Eine kurzkettige Fettsäure, die durch **Fermentation von unverdaulichen Kohlenhydraten** (Ballaststoffe, resistente Stärke, Inulin, Pektin usw.) entsteht.
- Hauptfunktion: **Energiequelle für das Darmepithel (Kolonozyten)**. Bis zu 70 % ihrer Energie können aus Butyrat gewonnen werden.
- Da 90% der produzierten Buttersäure absorbiert wird, ist die direkte Messung von Buttersäure im Kot (oder Blut) kein gutes Maß.
- **Daher wird die gesamte Gruppe der Buttersäure-bildenden Bakterien** untersucht, dies ist ein Indikator für **die Buttersäure-bildende Kapazität**.
- Butyrat erhöht die Expression von **Tight-Junction-Proteinen** (wie Occludin und Claudin). Dadurch verringert sich die Durchlässigkeit der Darmwand, aber auch der BHS → es kommt zu weniger Neuroinflammation und Toxinaustritt ins Gehirn.

# Butyrat – systemische Funktionen

- **Immunregulation:** hemmt übermäßige Entzündungsreaktionen.
- **Energie & Stoffwechsel:** beeinflusst die Mitochondrienfunktion und die Fettverbrennung.
- **Anti-Krebs:** stimuliert die Apoptose von Krebszellen im Darm.
- **Gehirnfunktion:** Butyrat kann das Gehirn über den Blutkreislauf erreichen und wirkt als HDAC-Hemmer, → die Neuroplastizität, die Stimmung und die Stressreaktion beeinflussen.



# Butyrat – gezielte Behandlungen

- Inhaltsstoffe, die die Butyratproduktion beeinflussen:
  - Butyratgenerator, Kombination aus drei Stämmen, die symbiotisch arbeiten und in situ die Butyratproduktion von *C. butyricum* ermöglichen.
    - *Enterococcus faecium* T-110
    - *Clostridium butyricum* TO-A
    - *Bacillus subtilis* TO-A
  - 2-Fucosyllactose
    - Muttermilch Oligosaccharid (HMO), Präbiotikum
  - Akazienfaser und PHGG
    - Präbiotika
  - Bifidobacterium adolescentis SH001
    - wichtiger **Cross-Feeder** für *Faecalibacterium prausnitzii*, die häufigste Butyrat-produzierende Spezies im menschlichen Darm.

# Mikrobiomanalyse: (potentieel) pathogene Bakterien

Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Fusobacterium	7,9 x 10 <sup>7</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>7</sup>	
<b>Verrucomicrobia</b>				
Akkermansia muciniphila	9,1 x 10 <sup>9</sup>	KVE/g feces	> 5,0 x 10 <sup>9</sup>	
<b>Proteobacteria</b>				
<b>Pathogene of potentieel pathogene bacteriën</b>				
Haemophilus spp.	1,5 x 10 <sup>8</sup>	KVE/g feces	< 5,0 x 10 <sup>8</sup>	
Acinetobacter spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>6</sup>	
Proteus spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>6</sup>	
Klebsiella spp.	2,4 x 10 <sup>7</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>7</sup>	
Enterobacter spp.	3,1 x 10 <sup>7</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>6</sup>	
Serratia spp.	7,9 x 10 <sup>6</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>7</sup>	
Hafnia spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>6</sup>	
Morganella spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>6</sup>	
Citrobacter spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 5,0 x 10 <sup>8</sup>	
Pseudomonas spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 5,0 x 10 <sup>7</sup>	
Providencia spp.	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 5,0 x 10 <sup>7</sup>	
<b>H2S-vorming</b>				
Sulfaatreducerende bacteriën (SRB)	6,7 x 10 <sup>9</sup>	KVE/g feces	< 2,5 x 10 <sup>9</sup>	
Desulfovibrio piger	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>9</sup>	
Desulfomonas pigra	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>9</sup>	
Bilophila wadsworthia	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	< 2,0 x 10 <sup>9</sup>	
<b>Methanogenen</b>				
Methanobrevibacter spp.	8,3 x 10 <sup>8</sup>	KVE/g feces	< 5,0 x 10 <sup>8</sup>	

**Opmerking:** Het nieuwe OmicSnap-buisje en de daarin aanwezige matrix maken een nog effectievere monsteranalyse mogelijk, vooral bij grampositieve bacteriën. Dit resulteert in lichte verschuivingen in de normbereiken. We vragen u hier rekening mee te houden.

Deutsch Karin Pijper

3 Laborbefund 4 Vorschlag anzeigen

Einloggen bei Biovis für (mehr) Be

efund?

= nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark

erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 =

bisschen; 2 = ja,

= nein; 1 = ein art.

# Pathogene Bakterien

- Es ist nicht das Vorhandensein selbst, sondern das Versagen der regulatorischen Funktion des Ökosystems, das Krankheitserreger klinisch relevant macht.
- Risikofaktoren:
  - Reduzierte Diversität (Antibiotika, einseitig ballaststoffarme Ernährung)
  - Ernährung und Lebensstil (hoher Zucker-/Fettgehalt, industriell-verarbeitet, Alkohol, Stress, Schlafentzug)
  - Störung der Darmbarriere (verminderte Produktion von Schleim und antimikrobiellen Peptiden → weniger natürlicher Schutz)
  - Immunfaktoren (geschwächtes Immunsystem, chronische leichtgradige Entzündungen)
  - Medikamente (Antibiotika (Resistenzentwicklung, Lösen von Nischen), PPIs (höherer pH-Wert im Magen → Krankheitserreger überleben leichter), Kortikosteroide oder Immunsuppressiva → vermindertes Immunsystem)
  - Alter (gestörte Verdauung)

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Fusobacterium
  - Gramnegative, anaerobe Stäbchen.
  - Normalerweise in der Mundflora und in geringer Zahl im Darm vorhanden.
  - Kann opportunistisch pathogen werden, wenn das Ökosystem gestört wird.
  - Wird mit Darmerkrankungen (IBD, kolorektales Karzinom) in Verbindung gebracht und trägt durch Wechselwirkung mit Epithel und Immunzellen zu Entzündungen bei.
  - Das Vorhandensein von Fusobacterium an sich mag nicht problematisch sein, aber ein deutlicher Anstieg kann auf ein ungünstiges mikrobielles Milieu hinweisen.

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Hämophilus
  - Es handelt sich um **gramnegative, fakultativ anaerobe** Bakterien.
  - Die bekannteste Spezies ist **Haemophilus influenzae**, die normalerweise in den oberen Atemwegen vorkommt, aber Infektionen verursachen kann.
  - Es gibt mehrere Arten, von denen einige zur normalen Flora gehören und andere pathogen sein können.
  - Kann zu **einer leichten Entzündung** im Darm beitragen.
  - Manchmal verbunden mit **Atemwegsinfektionen** oder **Schleimhautbeschwerden** (Lunge, Rachen, manchmal Darm).
  - In Mikrobiomanalysen wird eine Zunahme oft als **Ungleichgewicht** und nicht als direktes pathogenes Problem interpretiert, es sei denn, es gibt Beschwerden, die darauf hindeuten.

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Citrobacter spp.
  - Normaler Teil der Darmflora in geringer Anzahl.
  - Kommt auch in der Umwelt (Wasser, Boden, Nahrung) vor.
  - Bekannte Spezies: *Citrobacter freundii*, *Citrobacter koseri*.
  - Erhöhte Zahlen im Zusammenhang mit Blähungen, IBS und manchmal Gastroenteritis
- Enterobacter sp.
  - Kommt in der normalen Darmflora, aber auch in Wasser, Boden und Nahrung vor.
  - Opportunistische Krankheitserreger: Verursachen Probleme vor allem bei geschwächten Personen oder bei Krankenhausinfektionen.
  - Überwucherung kann zu Blähungen, Durchfall oder Bauchbeschwerden beitragen und wird mit chronischen Entzündungsprozessen im Darm in Verbindung gebracht
  - Im Zusammenhang mit: Harnwegsinfektionen, Atemwegsinfektionen (Lungenentzündung), Wundinfektionen und in schweren Fällen Sepsis
  - Sie verfügen oft über ein Resistenzgen (ESBL, Carbapenemase), das die Behandlung erschweren kann.

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Klebsiella
  - Kommt natürlicherweise im Darm und in den **Atemwegen vor**.
  - Berüchtigt als **Krankenhauskeim**.
  - Ursachen: Lungenentzündung (klassisch: "Johannisbeergelee-Auswurf"), Harnwegsinfekte, Leberabszesse, Sepsis
  - Hauptproblem: **Multiresistenz (ESBL, Carbapenemase)** → schwer zu behandeln.
  - Klebsiella kann **Endotoxine** produzieren , die zu einer leichten Entzündung beitragen.
  - Es gibt Studien, die eine Rolle beim **metabolischen Syndrom** und bei **der nichtalkoholischen Fettlebererkrankung (NAFLD) zeigen**.
- Sulfat-reduzierende Bakterien
  - Produzieren im Dickdarm H<sub>2</sub>S, einen toxischen Metaboliten, der in hohen Konzentrationen zu einer Schädigung des Darmepithels führt und so die Entwicklung zellulärer Atypien fördert.
- Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) ist ein giftiges Stoffwechselprodukt, das – in höheren Konzentrationen – zu Schäden führt. Fleisch ist eine wichtige Schwefelquelle, die das Wachstum von sulfatreduzierenden Bakterien anregt. Das krebserzeugende Potenzial von Schwefelwasserstoff beruht auf der Bildung von freien Radikalen (oxidativer Stress) und der Hochregulierung der Cyclooxygenase-2-Aktivität in den Epithelzellen.

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Sulfat-reduzierende Bakterien
  - Produzieren Sie H<sub>2</sub>S, Schwefelwasserstoff, ein gasförmiges Stoffwechselprodukt.
  - Es wird im Darm von Bakterien gebildet, die schwefelhaltige Verbindungen (aus der Nahrung oder Gallensalzen) abbauen.
  - In kleinen Mengen kann H<sub>2</sub>S ein Signalmolekül sein, in höheren Konzentrationen ist es jedoch giftig.
  - Sulfat-reduzierende Bakterien (SRB), entstammen insbesondere aus der Gruppe **Desulfovibrio** und **Bilophila wadsworthia**.
  - Bestimmte Stämme von **Proteobakterien** (wie Klebsiella, Citrobacter und Enterobacter) können ebenfalls dazu beitragen.
  - H<sub>2</sub>S schädigt das Epithel der Darmwand → erhöhte Durchlässigkeit ("Leaky Gut").
  - Hemmt die Energieproduktion in Epithelzellen, indem es die mitochondriale Atmungskette stört.
  - Fördert **oxidativen Stress** (Bildung von freien Radikalen).
  - Kann die Expression von **COX-2** → entzündungsfördernde und potenziell tumorfördernde Prozesse erhöhen.
  - Ballaststoffreiche Lebensmittel (insbesondere resistente Stärke, Pektin, Inulin) stimulieren die nützliche Flora und hemmen das SRB-Wachstum.
  - Weniger rotes/verarbeitetes Fleisch und mehr pflanzliche Lebensmittel reduzieren die H<sub>2</sub>S-Belastung.

# Pathogene Bakterien - die häufigsten Beispiele



- Methanobrevibacter spp.
  - Methanogene wie Methanobrevibacter spp. gehören zur Domäne der Archaeen und sind keine Bakterien.
  - Beim Menschen kommt es zu einer stabilen Besiedlung im Magen-Darm-Trakt und in der Mundhöhle, in der Scheide und auf der Haut.
  - > 90% Methanobrevibacter smithii.
  - Methanogene sind in der Lage, CO<sub>2</sub> zu Methan (CH<sub>4</sub>) zu reduzieren, indem sie H<sub>2</sub> und sekundäre bakterielle Metaboliten wie Acetat verarbeiten
  - Eine übermäßige Methanbildung kann die Darmmotilität verringern und das Reizdarmsyndrom vom Typ Verstopfung fördern.
  - Auch bei Divertikulose-Patienten wurde eine vermehrte Bildung von Methan beschrieben.
  - Durch die Verarbeitung von H<sub>2</sub> fördern Methanogene aber auch die Vermehrung von faserfermentierenden Bakterien und damit die Produktion von SCFA.

# Pathogene Bakterien – gezielte Behandlungen



- Inhaltsstoffe, die darauf abzielen, die regulatorische Funktion des Ökosystems zu verbessern
  - Reduzierung von Krankheitserregern
    - *S. Boulardii* CNCM-I-1079
    - Butyraat-Generator
  - Barriere
    - *L. acidophilus* LA02
    - *L. sakei* probio65
  - Bifido-Verstärker
    - *Bacillus clausii* UBBC-07
    - *L. fermentum* ME-3
    - *L. plantarum* DR7
- Die Forschung zu Probiotika konzentriert sich in der Regel auf die Hemmung nur einiger weniger pathogener Stämme, so dass die Ergebnisse nicht immer eins zu eins anwendbar sind. Wir können also auf der Grundlage der verfügbaren Evidenz die am besten geeignete Wahl treffen, aber es bleibt möglich, dass ein Probiotikum nicht gegen alle Varianten wirksam ist.

# Mikrobiomanalyse: Oxalat-abbauende Bakterien

Microbiome Center Netzwerk Deutsch Karin Pijper

Beratungs-Hilfe für den Arzt  
Ausgewählter Kunde: Karin Test

Willkommen Karin Pijper

Home Kunden Analysen Rezepte Beschwerdemanual (pdf) Orders Rechnungen E-learning Profil

2025 © von Microbiome Center Ausloggen

Beschwerden  Medizinischer Hintergrund  Laborbefund  3 Vorschlag anzeigen  4

Laborbefund für Karin Test Einloggen bei Biovis für (mehr) Be

**Oxalat-abbauende Bakterien**

Oxalobacter formigenes  $7,6 \times 10^8$  KBE/g Stuhl  $> 1,0 \times 10^8$  

Butyrat Mangel/ Butyratbildner	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	Sind die Butyratbildner reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
(Potentiell) pathogene Bakterien	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi- Paket)	<input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
Muzinbildung/Schleimhautbarrier	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

# Oxalabbauende Bakterien

- Spezialisiert auf **den Abbau von Oxalat** (Oxalsäure) im Darm: *Oxalobacter formigenes*
- Einzigartig, denn kaum ein anderes Darmbakterium kann Oxalat als Energiequelle nutzen.
- Dadurch wird die Menge an Oxalat reduziert, die aus dem Darm in das Blut aufgenommen und schließlich über die Nieren ausgeschieden wird.
- Trägt zur **Vorbeugung von Calciumoxalat-Nierensteinen** bei.
- Ein Mangel oder Fehlen von *Oxalobacter formigenes* ist verbunden mit:
  - **Erhöhte Oxalatspiegel** im Urin (Hyperoxalurie).
  - **Höheres Risiko für Nierensteine**, insbesondere Calciumoxalatsteine.
- Bei Patienten mit **chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED)** oder **Malabsorptionssyndromen** ist *O. formigenes* oft stark reduziert oder fehlt.

# Metabolisierungskapazität von Oxalat – gezielte Behandlung

- Inhaltsstoff zur Verbesserung der Oxalat-Metabolisierungskapazität:
  - *L. acidophilus* LA02

**TABLE 1.** Oxalate-degrading Activity of Different Bacterial Strains

<b>Strains</b>	<b>Percentage Degradation (%)</b>	<b>OD at 600 nm</b>
<i>Oxalobacter formigenes</i> DSM 4420	98.22 ± 1.48	0.465
<i>L. acidophilus</i> LA02 (DSM 21717)	51.35 ± 6.20	1.770

# Mikrobiomanalyse: Mucinbildung/Schleimhautbarriere



Microbiome Center Netzwerk

Deutsch Karin Pijper

Beratungs-Hilfe für den Arzt

Ausgewählter Kunde: Karin Test

Willkommen Karin Pijper

Home Kunden Analysen

Beschwerden Medizinischer Hintergrund Laborbefund Vorschlag anzeigen

## Verrucomicrobia

Akkermansia muciniphila

2,2 x 10<sup>8</sup> KVE/g feces

> 5,0 x 10<sup>9</sup>



Rechnungen E-learning Profil

2025 © von Microbiome Center Ausloggen

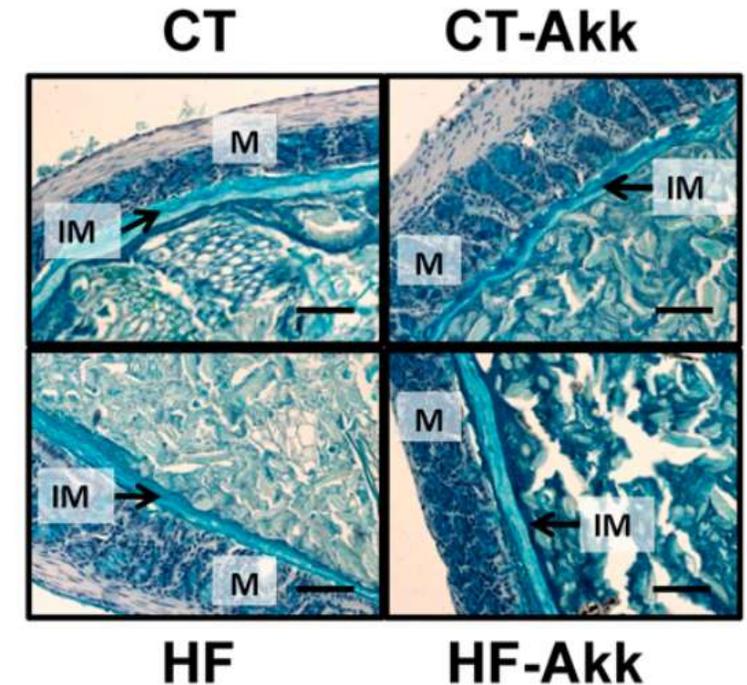
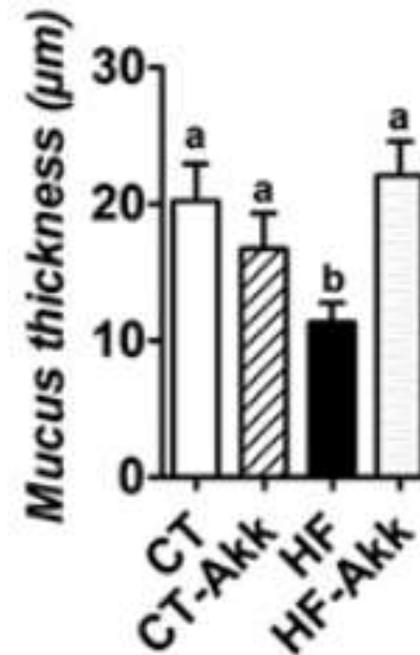
Diversität	6	Der Wert der Diversität im Befund.
Dysbiose-index	28	Wie hoch ist die dysbiose-index im Befund?
Butyrat Mangel/ Butyratbildner	3	Sind die Butyraatbildner reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
(Potentiell) pathogene Bakterien	3	Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi- Paket)	0	Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
Muzinbildung/Schleimhautbarrier	0	Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

# Akkermansia muciniphila

- Ein schleimabbauendes Bakterium (Muzinabbauer), das natürlicherweise im Darm vorkommt (ca. 1–4 % des Mikrobioms bei gesunden Erwachsenen).
- Lebt in der Schleimschicht der Darmwand und nutzt Mucin als Energiequelle.
- **Regt** die Darmepithelzellen zur **Schleimproduktion** an.
  
- Verbunden mit einer besseren **Insulinsensitivität, einem niedrigeren BMI** und **weniger metabolischen Entzündungen**.
  - Studien zeigen, dass höhere Akkermansia-Spiegel bei Fettleibigkeit und Typ-2-Diabetes schützen.
- **Immunmodulation:** Stimuliert regulatorische T-Zellen und reduziert geringgradige systemische Entzündungen.
- **Neurologische Effekte (Darm-Hirn-Achse):** Es gibt Hinweise darauf, dass Akkermansia über die Darm-Hirn-Achse auch die Stimmung, kognitive Funktionen und neurodegenerative Erkrankungen (z.B. Alzheimer, Parkinson) beeinflusst.

# Schleimbildung – gezielte Behandlungen

- Inhaltsstoffe zur Verbesserung der Schleimproduktion:
  - 2-Fucosyllactose
  - Akkermansia muciniphila (pasteurisiert)



# Mikrobiomanalyse: Überwachung von Hefen

Microbiome Center Netzwerk Deutsch Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

- Home
- Kunden
- Analysen
- Resulte
- Beschwerdeverloop (plot)
- Orders

Butyratbildner

(Potentiell) pathogene Bakterien  Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi-Paket)  Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Muzinbildung/Schleimhautbarrier  Sind Schleimhautbakteriën (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

**Mykobiom: relevante Hefen**  Zeigt das Mykobiom erhöhte Hefen? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht

Parasiten  Wurden Parasiten gefunden? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Entzündung  Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin-

**Mycobioom: relevante gisten**

Gist	Koncentratie	Eenheid	Referentie	Score	Visualisatie	Test
Candida albicans (CA)	1,9 x 10 <sup>5</sup>	KVE/g feces	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	3		FE, NA, PCR
Candida krusei (CK)	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1		FE, NA, PCR
Candida glabrata (CG)	6,0 x 10 <sup>4</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	3		FE, NA, PCR
Candida dubliniensis (CD)	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1		FE, NA, PCR
Candida parapsilosis (CP)	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1		FE, NA, PCR
Candida tropicalis (CTp)	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1		FE, NA, PCR
Candida lusitanae (CL)	<1,0 x 10 <sup>3</sup>	KVE/g feces	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1		FE, NA, PCR

Ausloggen Speichern

De inhoud van dit document is eigendom van Microbiome Center en is geclassificeerd als vertrouwelijk. Noch het document, noch delen daarvan mogen worden gepubliceerd, gereproduceerd, gekopieerd, openbaar gemaakt of verspreid zonder expliciete schriftelijke toestemming van Microbiome Center. Deze inhoud mag niet worden beschouwd als medisch advies en wordt uitsluitend ter informatie verstrekt. De inhoud is uitsluitend bedoeld voor beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg.

# Mikrobiomanalyse: Überwachung von Hefen



## Candida als Kommensale

- Candida (insbesondere *C. albicans*) ist ein normaler Bewohner des Darmmikrobioms und kommt bei  $\pm$  50–70% der gesunden Menschen vor.
- Im Gleichgewicht trägt es zur Diversität bei und trainiert das Immunsystem (Toleranz vs. Abwehr).
- Er ist also nicht per definitionem pathogen, sondern Teil eines dynamischen Ökosystems.

## Wann wird Candida zum Krankheitserreger?

- Dysbiose (verminderte Diversität, Verlust von SCFA-produzierenden Bakterien).
- Beeinträchtigte immunologische Kontrolle (Stress, Kortikosteroide, Krankheiten).
- Beschädigte Schleimhautbarriere.
- Ernährungsfaktoren (hoher Zucker-/Raffinationsgehalt, wenig Ballaststoffe).

# Mikrobiomanalyse: Überwucherung von Hefen



Candida-Überwucherung ist selten die Hauptursache für Beschwerden, sondern **ein Zeichen für ein gestörtes Ökosystem**.

- Die Therapie konzentriert sich nicht nur auf die "Beseitigung von Candida", sondern vor allem auf:
  - Wiederherstellung der bakteriellen Vielfalt und der SCFA-Produktion,
  - Verbesserung der Schleimhautbarriere,
  - Stärkung des Immungleichgewichts,
  - Ernährungsinterventionen (Ballaststoffe, Polyphenole, wenig schneller Zucker).

# Überwucherung von Hefen – gezielte Behandlungen



Inhaltsstoffe, die in der Beratung auftauchen können, unterstützen die Behandlung:

- Hefen-Reduzierer (Bakterien-Baustein)
- *L. acidophilus* LA02
- *Enterococcus faecium* + *Bacillus subtilis*
- *S. Boulardii* CNCM-I-1079
- *L. rhamnosus* GG

# Mikrobiomanalyse: Parasiten

Parasiten

Deutsch ▼ Karin Piper ▼

Parasiten		Pathobionten	
Blastocystis hominis	positiv	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>
Dientamoeba fragilis	negativ	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>
Pathogene Darmprotozoen			
Giardia lamblia	negativ	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>
Entamoeba histolytica	negativ	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>
Cryptosporidium spp.	negativ	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>
Cyclospora cayetanensis	negativ	negativ	<div style="width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, yellow, red);"></div>

- Beschwervensverlauf (akt)
- Orders
- Rechnungen
- E-learning
- Profil

mykobiom: relevante Meten	4	Zeigt das mykobiom eine stark erhöhte Entzündung an? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht
<b>Parasiten</b>	<b>0</b>	Wurden Parasiten gefunden? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Entzündung	0	Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin- oder slgA-Werte und in geringerem Maße Alpha-1-Antitrypsin. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Vermindertes sekretorisches Immunglobulin A (slgA)	0	Ist slgA reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.
Darmpерmeabilität	0	Ist die Permeabilität des Darmes erhöht? z.B. Zonulin, Histamin, Alfa-1-Antitrypsin oder Mangel an Akkermansia muciniphila. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.
Glutensensitivität	0	Hat der Patient eine Glutensensitivität? Indikationen sind erhöhte Spiegel von Anti-Gliadin- oder Anti-Transglutaminase-Antikörpern oder eine klinische Diagnose oder Hinweise aus der Anamnese. 0 = keine erhöhte Glutensensitivität; 1 = in begrenztem Umfang; 2 = erhöht; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Speichern

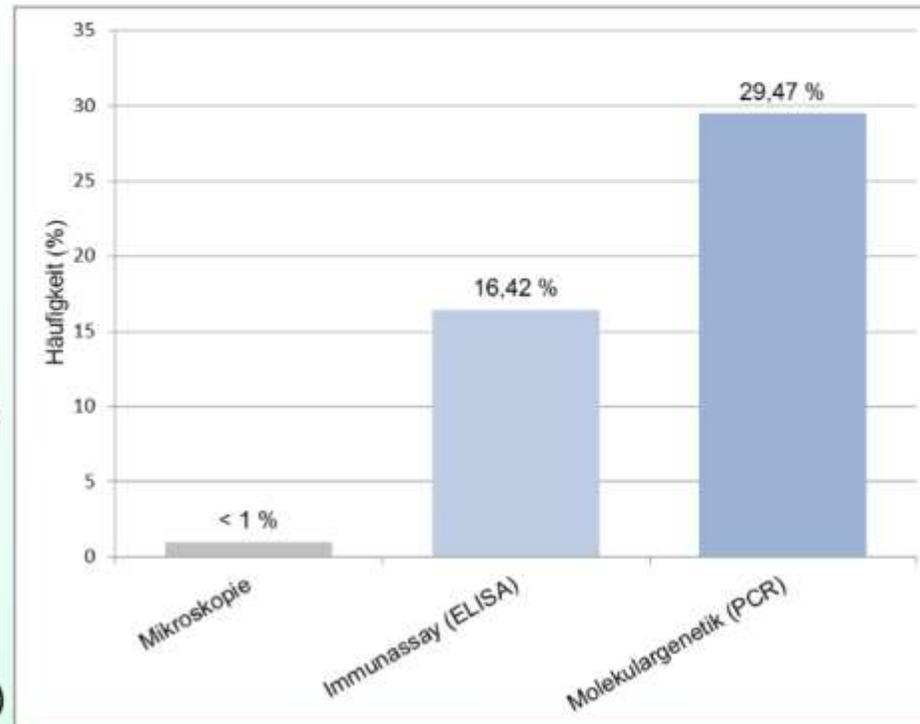
## Clinical relevance

### Sensitivity of *Blastocystis*- detection from stool:

Microskopie:  
< 1 %

Immunassay (ELISA):  
16,42 % (3082/18768 samples)

Molecular genetics (PCR):  
29,47 % (3389/11500 Samples)



# Parasiten - *Blastocystis hominis*

- *Blastocystis hominis*
  - Tritt weltweit auf, auch bei gesunden Menschen ohne Beschwerden.
  - Die Ausbreitung erfolgt über den fäkal-oralen Weg (kontaminiertes Wasser/Lebensmittel).
  - Es gibt verschiedene **Subtypen (ST1–ST9)**, die darüber entscheiden können, ob jemand Symptome entwickelt oder nicht.
  - **Mögliche Symptome (bei manchen Menschen): Husten**, Blähungen, Blähungen, Durchfall oder schwankender Stuhl (dünn, klebrig). Manchmal Müdigkeit, Hautbeschwerden (Ekzeme/Urtikaria) oder Gehirnnebel. Oft ähneln die Symptome dem **Reizdarmsyndrom (IBS)**.
  - Einige Forscher argumentieren, dass Blastocystis auch ein **Marker für Diversität sein könnte** (bei gesunden Trägern mit sehr unterschiedlichen Mikrobiomen).
  - Es kann daher sowohl "verdächtig" bei Beschwerden als auch "neutral oder positiv" bei gesunden Trägern sein.

# Parasiten - *Dientamoeba fragilis*

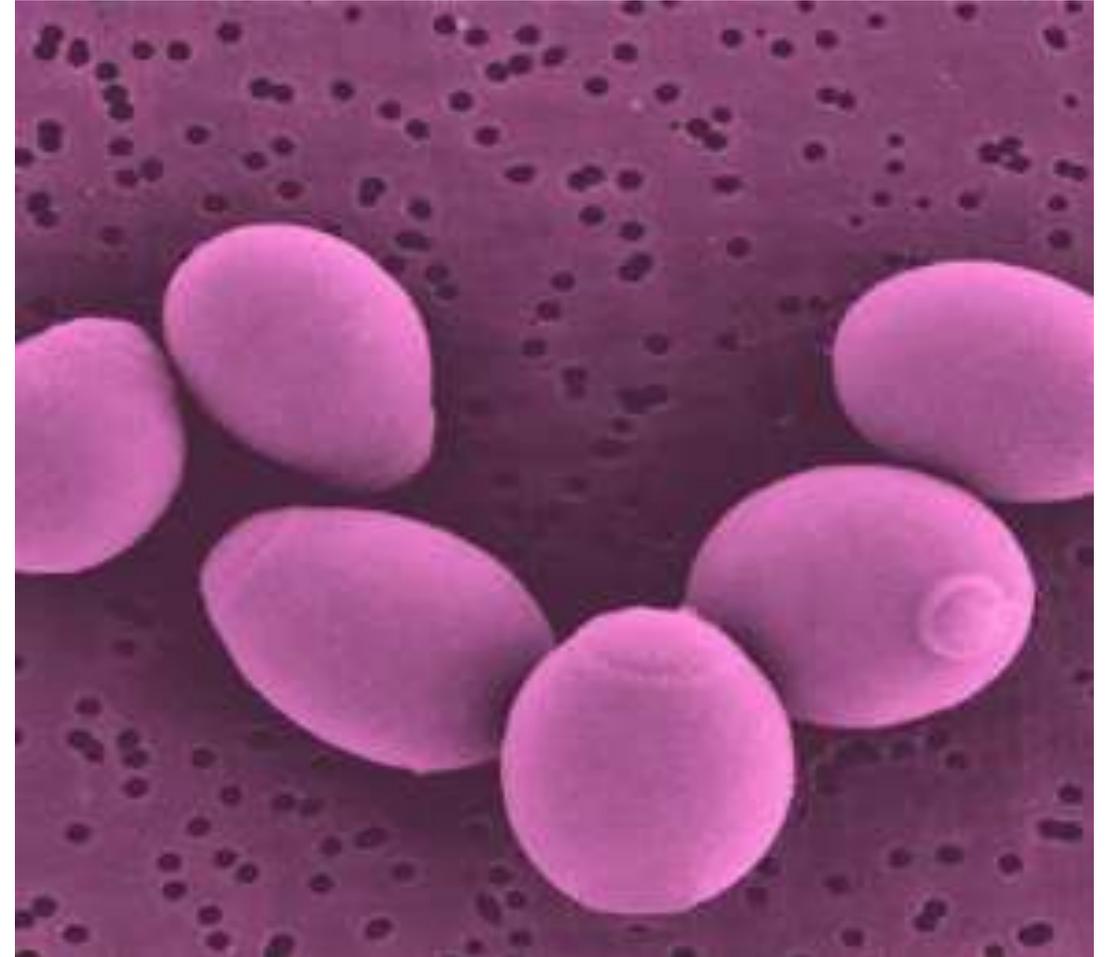
- *Dientamoeba fragilis*
  - Relativ häufig
  - Es gibt Hinweise darauf, dass *D. fragilis* bei manchen Menschen auch zu einem **reizdarmähnlichen Muster beiträgt**.
  - Manche Menschen tragen *D. fragilis* beschwerdefrei in sich.

# Parasiten – gezielte Behandlung

**Zutat** , die in der Beratungshilfe auftauchen kann:

## **S. Boulardii CNCM-I-1079**

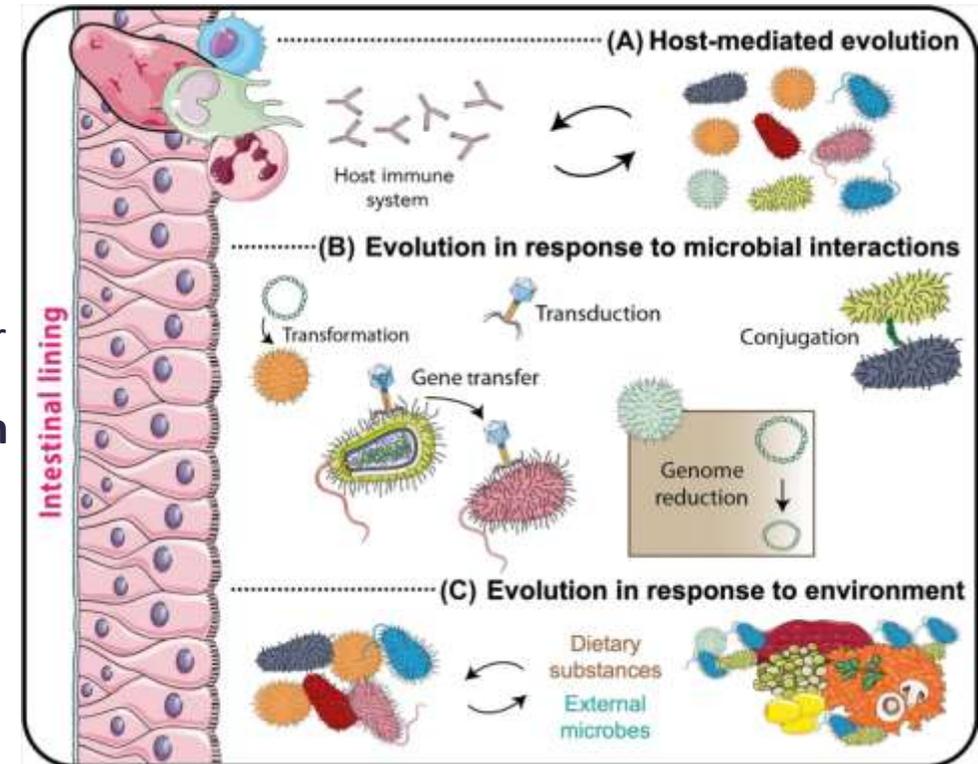
- Viel größer als Bakterien
- Wirkt als "Lockvogel": Krankheitserreger binden an die Hefe statt an den Wirt.
- Stimuliert die Mucinproduktion, die IgA-Produktion usw.
- Wird oft bei Durchfall eingesetzt
- Evidenzbasierte therapeutische Anwendungen:
  - Helicobacter pylori Erradikation
  - Parasitäre Infektionen
  - Entzündungshemmende Wirkung
  - SIBO
  - Etc.



# Intermezzo: Der Darm ist ein Ökosystem

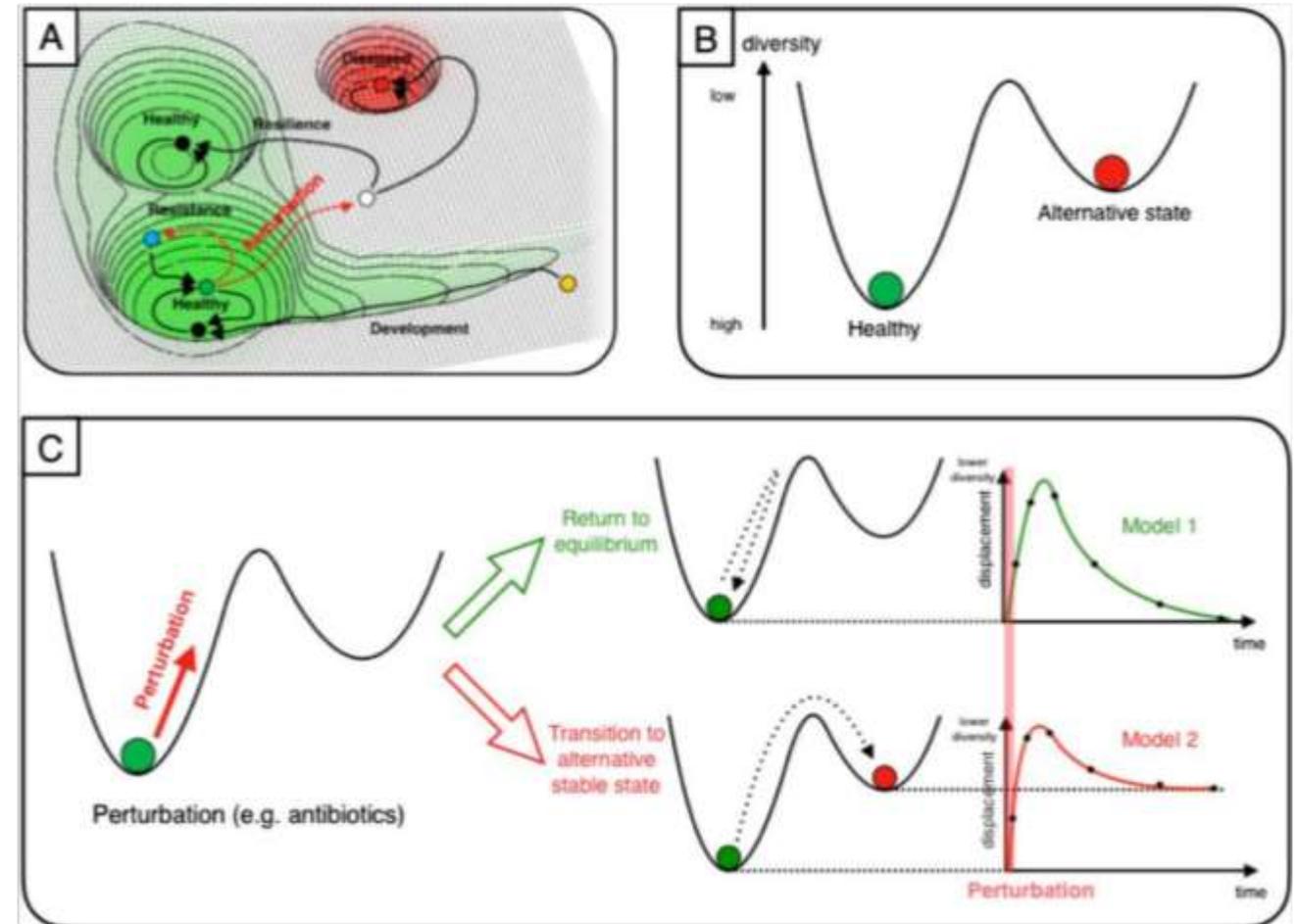


In einem Ökosystem gibt es eine Umgebung, in der alle Organismen miteinander **interagieren** und **voneinander abhängen**



# Ein Ökosystem, was bedeutet das für die Behandlung?<sup>1</sup>

- In einem gesunden Ökosystem gibt es "Resilienz": Widerstand gegen Veränderungen.
- Ziel der Mikrobiombehandlung: den "Ball" in einen stabilen und gewünschten Gleichgewichtspunkt zu bewegen.
- Personalisierung hilft dabei, die Richtung der Veränderung für den einzelnen Patienten so gut wie möglich zu "steuern".



# Häufig verwendeter Ansatz: Behandlung in Phasen. Passt das zur biologischen Realität eines Ökosystems?

## 5Rs Approach

The functional medicine approach to supporting and healing your digestive tract

**Aber....**



**In einem Ökosystem  
passiert alles gleichzeitig**



Remove

Remove anything irritating the gut



Replace

Replace any missing digestive elements



Reinoculate

Reinoculate the gut microbiome with good bacteria



Repair

Repair intestinal cells



Rebalance

Rebalance lifestyle elements

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, vervielfältigt, kopiert, offengelegt oder verteilt werden. Dieser Inhalt sollte nicht als medizinischer Rat angesehen werden und wird nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt. Der Inhalt ist nur für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

# Vergleichen Sie es mit einem Wald

Dauer der  
Replikation

**Bakterien**

Minuten bis  
Stunden<sup>1</sup>

**Wald**

Jahrzehnt<sup>2</sup>

Interventions-  
äquivalent

Zuerst  
Krankheitser-  
reger ausrotten,  
**Monate** später  
Probiotika für  
den Aufbau

Erst den Wald  
abbrennen,  
Jahrzehnte  
später neue  
Bäume **pflanzen**

1. Lim, J. J. et al. Nat Common 14, 5682 (2023)  
2. Verteidigung, F. W. Frontline (2019)

# Mikrobiomanalyse: Entzündung

Microbiome Center Netzwerk Deutsch Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

- Home
- Kunden
- Analysen
- Recepte
- Beschwerdenverloop (pilot)
- Orders
- Rechnungen
- E-learning
- Profil

Butyratbildner

(Potentiell) pathogene Bakterien  Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi-Paket)  Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Muzinbildung/Schleimhautbarrier  Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Mykobiom: relevante Hefen  Zeigt das Mykobiom erhöhte Hefen? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht

Parasiten  Wurden Parasiten gefunden? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

**Entzündung**  Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin- oder sIgA-Werte und in geringerem Maße Alpha-1-Antitrypsin. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Vermindertes sekretorisches Immunglobulin A (sIgA)  Ist sIgA reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Darmp permeabilität  Ist die Permeabilität des Darms erhöht? z.B. Zonulin, Histamin, Alfa-1-Antitrypsin oder Messung Akkermansia muciniphila? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark

Calprotectin	185,01	mg/l	< 50		FE
Alpha 1-Antitrypsin	27,2	mg/dl	< 27,5		FE
Sekretorisches Immunglobulin A (sIgA)	2354,1	µg/ml	510 - 2040		FE
Zonulin	218,98	ng/ml	< 55		FE

2025 © von Microbiome Center Ausloggen Speichern

iegeel von Anti-Diagnose oder = in begrenztem

# Mikrobiomanalyse: Entzündung

## Entzündung / Immunaktivierung

- Markierungen:
  - Calprotectin → die Aktivität von Neutrophilen, Darmentzündungen.
  - $\alpha$ -1-Antitrypsin (auch teilweise hier) → Darmentzündungen/Proteinverlust.
  - Histamin (optional) → lokale Immunaktivierung/Mastzellaktivität.
  - Stark erhöhtes sIgA → Indikator für ein aktiviertes Immunsystem im Darm
- Funktionell: Bietet Einblick in den Grad der Entzündungsaktivität der Schleimhaut und die Belastbarkeit des Systems.

# Entzündungen – gezielte Behandlungen

- Zutaten MyOwnBlend:
  - *Enterococcus faecium* + *Bacillus subtilis*
  - Butyraat-Generator
  - *Bacillus clausii* UBBC-07
  - *S. Boulardii* CNCM-I-1079
  - *Lactiplantibacillus plantarum* DR7
  - *E. coli* MC231

# Mikrobiomanalyse: vermindertes slgA

Microbiome Center Netzwerk Deutsch ▼ Karin Pijper ▼

Willkommen Karin Pijper

- Home
- Kunden
- Analysen
- Recepte
- Beschwerdenverloop (plot)
- Orders
- Rechningen
- E-learning
- Profil

**Butyratbildner**

(Potentiell) pathogene Bakterien  Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi-Paket)  Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Muzinbildung/Schleimhautbarrier  Sind Schleimhautbakteriën (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Mykobiom: relevante Hefen  Zeigt das Mykobiom erhöhte Hefen? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht

Parasiten  Wurden Parasiten gefunden? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = erheblich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Entzündung  Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin- oder slgA-Werte und in geringerem Maße Alpha-1-Antitrypsin. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

**Vermindertes sekretorisches Immunglobulin A (slgA)**  Ist slgA reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Darmpermeabilität  Ist die Permeabilität des Darmes erhöht? z.B. Zonulin, Histamin, Alfa-1-Antitrypsin oder Mangel an Akkermansia muciniphila. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Calprotectin	65,28	mg/l	< 50		
Alpha 1-Antitrypsin	25,7	mg/dl	< 27,5		
<b>Einzelparameter</b>					
202 Sekretorisches Immunglobulin A (slgA)	<167,0	µg/ml	510 - 2040		en sind erhöhte Spiegel von Anti- oder eine klinische Diagnose oder utensensitivität; 1 = in begrenztem rk erhöht.
Zonulin	108,53	ng/ml	< 55		

Speichern

# Mikrobiomanalyse: vermindertes sIgA

## Immunität der Schleimhäute

- Markierung:
  - Sekretorisches IgA (sIgA) → erste Verteidigungslinie der Schleimhaut gegen Krankheitserreger.
- Warum funktional: Bestimmt, inwieweit das Immunsystem angemessen und ausgewogen auf Mikroben und Nährstoffe reagiert.
- Zutaten MyOwnBlend:
  - L. plantarum P-8

# Mikrobiomanalyse: Darmpermeabilität

Microbiome Center Netzwerk

Deutsch Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

Home Kunden Analyse Recepten

Butyratbildner

(Potentiell) pathogene Bakterien  Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Calprotectin **65,28** mg/l < 50

Alpha 1-Antitrypsin 25,7 mg/dl < 27,5

**Einzelparameter**

Sekretorisches Immunglobulin A (sIgA) **<167,0** µg/ml 510 - 2040

Zonulin **108,53** ng/ml < 55

Mykobiom; relevante Hefen  Zeigt das Mykobiom erhöhte Hefen? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = erheblich; 3 = stark

**Verrucomicrobia**

Akkermansia muciniphila **2,2 x 10<sup>8</sup>** KVE/g feces > 5,0 x 10<sup>9</sup>

Entzündung  Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin- oder sIgA-Werte und in geringerem Maße Alpha-1-Antitrypsin. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Vermindertes sekretorisches Immunglobulin A (sIgA)  Ist sIgA reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

**Darmpermeabilität**  Ist die Permeabilität des Darmes erhöht? z.B. Zonulin, Histamin, Alfa-1-Antitrypsin oder Mangel an Akkermansia muciniphila. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Glutensensitivität  Hat der Patient eine Glutensensitivität? Indikationen sind erhöhte Spiegel von Anti-Gliadin- oder Anti-Transglutaminase-Antikörpern oder eine klinische Diagnose oder Hinweise aus der Anamnese. 0 = keine erhöhte Glutensensitivität; 1 = in begrenztem Umfang; 2 = erhöht; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

2025 © von Microbiome Center

Ausloggen

Speichern

# Mikrobiomanalyse: Darmpermeabilität



## Barrierefunktion (Durchlässigkeit & Schleimschicht)

- Markierungen:
  - Zonulin → reguliert Tight Junctions.
  - $\alpha$ -1-Antitrypsin → Proteinverlust, Leckage durch die Barriere.
  - Akkermansia muciniphila → indirekter Marker für die Schleimschicht (Schleimabbau und -erneuerung).
- Funktionell: Eine gesunde Barriere verhindert die Translokation von Krankheitserregern, Toxinen und unverdauten Nahrungsbestandteilen.

# Darmpermeabilität – gezielte Behandlungen



- Zutaten MyOwnBlend:
  - DJ-Repair
  - Barrier Booster (Bakterienbaustein)
  - L. rhamnosus GG
  - Akkermansia muciniphila
  - S. Boulardii CNCM-I-1079
  - Bifidobacterium adolescentis SH001

# Mikrobiomanalyse: Glutensensitivität

Microbiome Center Netzwerk

Deutsch Karin Pijper

Willkommen Karin Pijper

Home Kunden Analysen

**Glutensensitive Enteropathie / Zöliakie**

Anti-Gliadin-AK im Stuhl	>200,00	U/I	< 100		FE AJELISA FE LUMINA
Anti-Transglutaminase AK i. Stuhl	62,47	U/I	< 100		

Butyratbildner

(Potentiell) pathogene Bakterien  Sind (Potentiell) pathogene Bakterien erhöht? 0 = nein; 1 = ganz wenig; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Oxalat-abbauende Bakterien (nur im Maxi-Paket)  Sind die Oxalat-abbauende Bakterien reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Muzinbildung/Schleimhautbarrier  Sind Schleimhautbakterien (Akkermansia muciniphila) reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Entzündung  Erhöhte Entzündungsaktivität der Darmwand? Hinweise hierfür sind erhöhte Calprotectin- oder slgA-Werte und in geringerem Maße Alpha-1-Antitrypsin. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Vermindertes sekretorisches Immunglobulin A (slgA)  Ist slgA reduziert? 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark reduziert; 4 = sehr stark reduziert.

Darmpermeabilität  Ist die Permeabilität des Darmes erhöht? z.B. Zonulin, Histamin, Alfa-1-Antitripsin oder Mangel an Akkermansia muciniphila. 0 = nein; 1 = ein bisschen; 2 = ja, deutlich; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

**Glutensensitivität**  Hat der Patient eine Glutensensitivität? Indikationen sind erhöhte Spiegel von Anti-Gliadin- oder Anti-Transglutaminase-Antikörpern oder eine klinische Diagnose oder Hinweise aus der Anamnese. 0 = keine erhöhte Glutensensitivität; 1 = in begrenztem Umfang; 2 = erhöht; 3 = stark erhöht; 4 = sehr stark erhöht.

Speichern

2025 © von Microbiome Center

Ausloggen

# Mikrobiomanalyse: Glutensensitivität



## Verträglichkeit und Reaktivität von Nahrungsmitteln

- Markierung:
  - Glutensensitivität (Anti-Gliadin und Anti-Periglutaminase) → spezifische Indikation für Nahrungsmittelreaktionen.
- Funktionell: Hilft festzustellen, ob es zu einem Verlust der oralen Toleranz / einer Überreaktion des Immunsystems kommt.
- Zutaten MyOwnBlend:
  - L. rhamnosus SP1

# PH-Wert

- Reduzierter PH-Wert:
  - **Zu viele schnelle Kohlenhydrate** in der Ernährung
  - **Übermäßige Fermentation von Kohlenhydraten** (z.B. durch Überwucherung bestimmter Bakterien oder Pilze)
  - **SIBO** (Small Intestinal Bacterial Overgrowth), wenn Fermentationsprozesse in den Dünndarm verlagert werden
  - **Pilzbefall** wie Candida
  
- Erhöhter PH-Wert:
  - **Dysbiose** , bei der proteolytische Bakterien (wie bestimmte Clostridien) dominieren
  - **Fäulnis** durch überschüssiges Protein oder schlechte Proteinverdauung
  - **Reduzierte Produktion von kurzkettigen Fettsäuren** (SCFAs), geringe Aufnahme von fermentierbaren Ballaststoffen
  - Chronische Verstopfung (verlängerte Verweildauer → mehr Basenbildung)
  - Möglich auch bei **verminderter Pankreasfunktion oder vermindertem** Gallenfluss (weniger Verdauung von Fetten/Proteinen)

# Phyla und deren Ratio

## 1. Firmicutes/Bacteroidetes (F/B)

- Oft wird im Zusammenhang mit Fettleibigkeit untersucht, aber die Ergebnisse sind widersprüchlich.
- Das Verhältnis sagt wenig über die Funktionalität aus (SCFA, Gallensäurestoffwechsel).
- **Verwendung:** nur als allgemeiner Kontext, kein klinischer Biomarker.

## 2. Actinobakterien/Proteobakterien (A/P)

- ↑Proteobakterien = Signal der Dysbiose/Entzündung (LPS, oxidativer S
- ↓Actinobakterien (Bifido) = weniger Acetat/Kreuzfütterung für Butyrat.
- **Verwendung:** nützlich als rote Fahne bei Dysbiose, aber immer in Kombination mit Symptomen und anderen Markern.



## 3. Prevotella/Bacteroides (P/B)

- Spiegelt die Ernährung wider: ballaststoffreiche/kohlenhydratreiche → Prevotella; tierische Fette/Proteine → Bacteroides.
- **Verwendung:** nützlich für die Ernährungsberatung; nicht "gut oder schlecht" an sich.

*Nicht als eigenständiges Ergebnismaß geeignet. Konzentrieren Sie sich bei Ihrer Diagnostik und Nachsorge vielmehr auf Kombinationsindikatoren: Diversität, spezifische Pathobionten, funktionelle Genwege (SCFA, Gallensäuren, Muzinabbau), Barrieremarker und klinische Symptome*

# Immunogen wirkende Bakterien

## Ökologische Perspektive

- Diese Bakterien sind frühe Besiedler im Dünndarm und spielen eine Rolle beim "Immuntraining".
- Sie stimulieren unter anderem sIgA und halten das Immunsystem wach.
- Wenn sie **fehlen oder zu niedrig sind**, kann dies bedeuten, dass die Schleimhautstimulation abnimmt → die sIgA-Produktion abnimmt oder Verträglichkeitsprobleme auftreten.

## Mögliche Ursachen

- **Das Überwuchern anderer Flora** → insbesondere gramnegative oder proteolytische Bakterien können Nischen einnehmen und Lactos/Enterokokken/E. coli verdrängen.
- **Der Antibiotikagebrauch** → diesen Gruppen ist oft empfindlich und erholt sich nicht immer schnell.
- **Ernährung** → eine Ernährung mit wenig fermentierbaren Kohlenhydraten kann die Nischen verengen.
- **Gestörtes Ökosystem im Dünndarm** → z.B. zu wenig säureproduzierende Bakterien (Lactobacillus → Milchsäure → schützendes Milieu).

# Immunogen wirkende Bakterien

## Funktionale Bedeutung

- Eine geringere Milchsäureproduktion → ein höherer pH-Wert → eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass Krankheitserreger im Dünndarm überwuchern.
- Weniger Immunstimulation → verminderte Wachsamkeit der Schleimhäute und sIgA.
- Kann mit Beschwerden wie Infektanfälligkeit, SIBO-ähnlichen Verschiebungen oder einer weniger aktiven Immunität der Schleimhaut einhergehen.

# Metaboloom

Beim Nachweis von Bakterien, die genetisch die Fähigkeit haben, bestimmte Metaboliten zu bilden, bedeutet dies nicht, dass die Bakterien diese Metabolite auch tatsächlich herstellen.



# Verdauungsrückstände - Fett

Verdauungsrückstände					
Quant. Nachweis von Fett	7,40	g/100g	< 3,5		N
Quant. Nachweis von Stickstoff	1,00	g/100g	< 1,0		N
Quant. Nachweis von Zucker	3,20	g/100g	< 2,5		N
Quant. Nachweis von Wasser	70,30	g/100g	75 - 85		N

- **Normal:** begrenzte Menge → guter Lipasefunktion (Bauchspeicheldrüse) und Gallensalzwirkung (Leber/Gallenweg).
- **Ungewöhnlich erhöht:**
  - Pankreasinsuffizienz (Mangel an Lipasen).
  - Gallensalz-mangel oder verminderte Sekretion → schlechte Fettemulsion.
  - Dysbiose: Bakterien, die Fettsäuren dekonjugieren (reduziert die Absorption).
- **Funktionell:** sagt etwas über die Funktion der Bauchspeicheldrüse und der Leber und über die Mikrobiomaktivität bei der Fettverdauung aus.

# Verdauungsrückstände – Stickstoff, Zucker

## Stickstoff (Proteinrückstände) im Stuhl

- **Normal:** Proteine → werden im Dünndarm weitgehend abgebaut und aufgenommen.
- **Ungewöhnlich erhöht:**
  - Unzureichende Magensäure oder Pankreasenzyme (Proteasen).
  - Beschleunigte Passagezeit (Proteine werden nicht vollständig abgebaut).
  - Überwucherung proteolytischer Bakterien → mehr Fäulnisprodukte (Indik, Ammoniak, Phenole).
- **Funktionell:** Marker für die Proteinverdauung

## Zucker (Kohlenhydrate) im Stuhl

- **Normal:** Sehr geringe → Kohlenhydrate werden vollständig absorbiert oder zu SCFAs fermentiert.
- **Ungewöhnlich erhöht:**
  - Malabsorption im Dünndarm (Laktose, Fruktoseintoleranz).
  - Dysbiose: unzureichende Bakterien, die Kohlenhydrate effizient fermentieren.
- **Funktionell:** Zeigt an, ob das Mikrobiom gut in der Lage ist, Kohlenhydrate in Energie umzuwandeln (SCFAs) und ob eine Malabsorption vorliegt.

# Verdauungsrückstände - Wassergehalt

## Wassergehalt im Stuhl

- **Normal:** 70–75 % → fester, geformter Stuhl.
- **Ungewöhnlich niedrig (trocken, hart):**
  - Eine verlängerte Übergangszeit → Darminhalt verbleibt zu lange im Dickdarm, wodurch mehr Wasser wieder aufgenommen wird.
  - Oft mit Verstopfung oder langsamer Beweglichkeit.
  - Kann mit zu wenig SCFAs verbunden sein (normalerweise halten sie Wasser zurück und stimulieren die Motilität).
- **Abnormal hoch (wässrig):**
  - Verkürzte Übergangszeit → Darminhalt den Darm zu schnell passiert, die Wasseraufnahme bleibt begrenzt.
  - Oft bei Durchfall, Infektionen, osmotischer Belastung (Zucker, Gallensalze), Entzündungen oder Reizdarm.
- **Funktionell:** spiegelt die Absorptionsfähigkeit des Darms wider, die Aktivität von SCFA-produzierenden Bakterien und gibt einen Eindruck von der Übergangszeit.

# Verdauungsrückstände

## Zusammenfassung nach Organ- und Mikrobiomfunktion

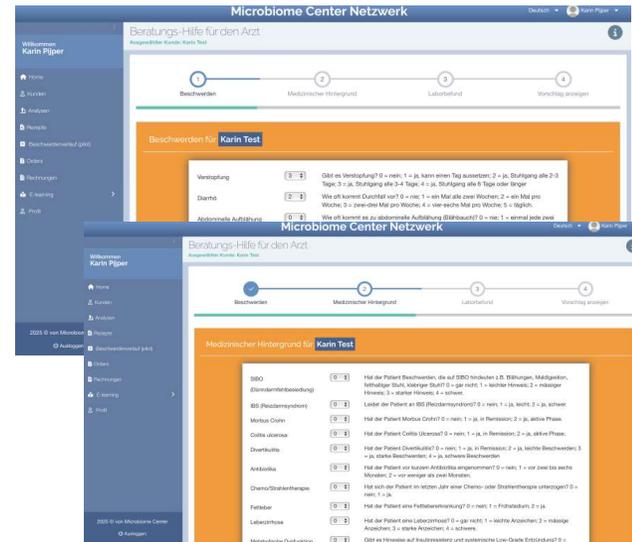
- **Die Bauchspeicheldrüse** → die Produktion von Enzymen (Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate).
- **Leber/Galle** → Gallensäuren zur Fettverdauung.
- **Magen** → Säure für die Proteinverdauung.
- **Dünndarm** → Aufnahme von Fett, Proteinen, Kohlenhydraten und Vitaminen.
- **Das Mikrobiom** bestimmt das Gleichgewicht **zwischen saccharolytischer** (Zucker- → SCFA → gutt) und **proteolytischer** (Protein- → Toxine → Last) **Fermentation**. Die **Proteolyse** ist entscheidend für die Barriere, die Immunregulation und die metabolische Gesundheit.



# Zusammenfassung und Ausblick



+



=



**Mikrobiomanalyse /  
ergänzende Parameter  
und Patientenanamnese**

**MC-Plattform**

**Behandlungsvorschlag**

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum des Microbiome Center und wird als vertraulich eingestuft. Weder das Dokument noch Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Microbiome Center veröffentlicht, vervielfältigt, kopiert, offengelegt oder verteilt werden. Dieser Inhalt sollte nicht als medizinischer Rat angesehen werden und wird nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt. Der Inhalt ist nur für medizinisches Fachpersonal bestimmt.

# Wir sind für Sie da.



## Webinarreihe - Umsetzung der Mikrobiomtherapie in der Praxis

16. September: Teil 1 – Von der Analyse zum Rezept  
**30. September: Teil 2 – Praxisarbeit mit der MC Plattform**  
**21. Oktober: Teil 3 - Patientenauswahl und Fallbeispiele**

## Beratungshotline zur fachlichen Unterstützung bei Rezepterstellung:

Fachliche Unterstützung bei Rezepterstellung:

Terminabstimmung, sofern ein Austausch gewünscht ist oder auch fachliche Fragen direkt via mail an:

Anja Pietzsch – mail: [anja@microbiome-center.nl](mailto:anja@microbiome-center.nl)

### **Verfügbare Zeiten**

Dienstag 14:00 – 16:00 Uhr  
Mittwoch 13:30 – 16:00 Uhr

Ansprechpartnerin zur Systemeinführung

Ingrid Brünner

[i.bruenner@microbiome-center.nl](mailto:i.bruenner@microbiome-center.nl)

