



# Microbial Organic Acids

TEST

ANFORDERUNG # 9900008  
 PATIENTENNAME Report Sample  
 GEBURTSDATUM Mar 9, 1960  
 GESCHLECHT F ALTER 65  
 BEHANDELNDER ARZT NO PHYSICIAN

PROBENAHMEZEITPUNKT 06:30 AM  
 PROBENAHMEDATUM Apr 5, 2025  
 PROBENTYP Urine  
 BERICHTDATUM Apr 10, 2026

METABOLIT

REFERENZ  
BEREICH

ERGEBNISSE  
(mmol/mol Kreatinin)

REFERENZPOPULATION  
Weibliche Personen ab 13 Jahren

## DÜNNDARMEHLSBESIEDLUNG

HEFEPIEZ UND PILZE

Item	Metabolite	Ref Range	Result	Visual	Target
1	Citramalsäure	≤ 3.6	H 12		12
2	5-Hydroxymethyl-2-furancarbonsäure (Aspergillus)	≤ 14	2.0		2.0
3	3-Oxoglutarsäure	≤ 0.33	H 4.0		4.0
4	Furan-2,5-Dicarbonsäure (Aspergillus)	≤ 16	H 63		63
5	Furancarboxylglycin (Aspergillus)	≤ 1.9	H 6.0		6.0
6	Weinsäure (Aspergillus)	≤ 4.5	H 7.0		7.0
7	Arabinose	≤ 29	8.0		8.0
8	Carboxycitronensäure	≤ 29	12		12
9	Tricarballicsäure (Fusarium)	≤ 0.44	H 1.0		1.0

BAKTERIELL

10	Hippursäure	≤ 613	9.0		9.0
11	2-Hydroxyphenylacetic acid	0.06 - 0.66	H 3.0		3.0
12	4-Hydroxybenzoic acid	≤ 1.3	1.0		1.0
13	4-Hydroxyhippursäure	0.79 - 17	3.0		3.0
14	DHPPA (nützliche Bakterien)	≤ 0.38	H 2.0		2.0



METABOLIT

REFERENZ  
BEREICH

ERGEBNISSE  
(mmol/mol Kreatinin)

REFERENZPOPULATION  
Weibliche Personen ab 13 Jahren

DÜNNDARMEHLSBESIEDLUNG

CLOSTRIDIEN BAKTERIEN

15	<b>4-Hydroxyphenylelessigsäure</b> <i>(C. difficile, C. stricklandii und andere)</i>	≤ 19	5.0	
16	<b>HPHPA</b> <i>(C. sporogenes, C. botulinum und andere)</i>	≤ 208	10	
17	<b>4-Kresol</b> <i>(C. difficile)</i>	≤ 75	6.0	
18	<b>3-Indolessigsäure</b> <i>(C. stricklandii, C. subterminale und andere)</i>	≤ 11	11	

ZUSÄTZLICHE INDIKATOREN

19	<b>3-Hydroxy-3-methylglutarsäure</b>	0.17 - 39	L 0	0.00	
20	<b>2-Hydroxyhippursäure</b>	≤ 1.3	1.0	1.0	

INDIKATOR DER FLÜSSIGKEITSAUFNAHME

21	<b>Kreatinin</b>		30	mg/dL
----	------------------	--	----	-------





Die Referenzbereiche für organische Säuren wurden anhand von Proben typischer Personen aller Altersgruppen ohne bekannte physiologische oder psychologische Störungen festgelegt. Die Bereiche wurden durch Berechnung des Mittelwerts und der Standardabweichung (SD) bestimmt und als Mittelwert  $\pm$  2 SD definiert. Die Referenzbereiche sind alters- und geschlechtsspezifisch und umfassen Männer ( $\geq$ 13 Jahre), Frauen ( $\geq$ 13 Jahre), Jungen ( $<$ 13 Jahre) und Mädchen ( $<$ 13 Jahre).

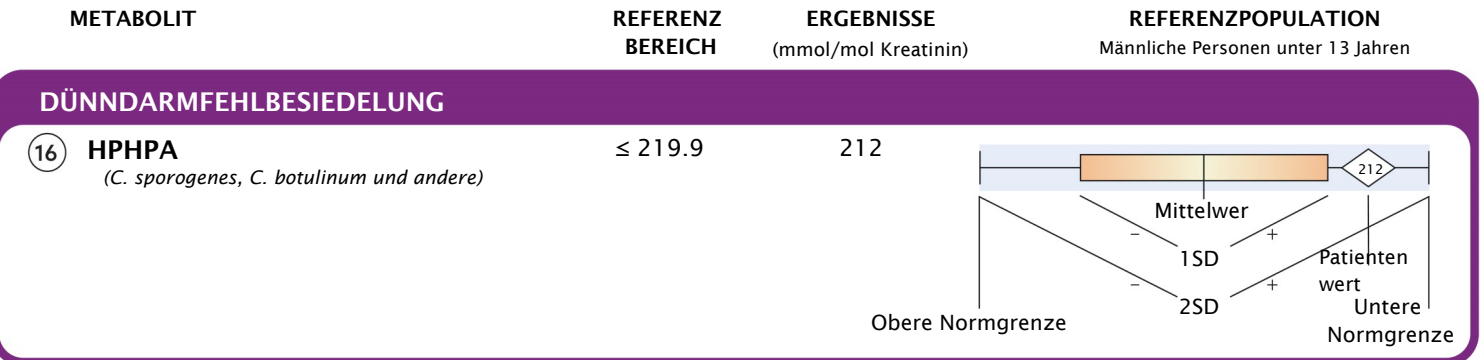
Es gibt zwei Arten grafischer Darstellungen der Patientenwerte im Berichtsformat sowohl für den Standardtest auf Organische Säuren (OAT) als auch für den Standardtest auf mikrobielle organische Säuren.

Das erste Diagramm erscheint, wenn der Wert des Patienten innerhalb des Referenzbereichs (Normwert) liegt, definiert als Mittelwert  $\pm$  zwei Standardabweichungen.

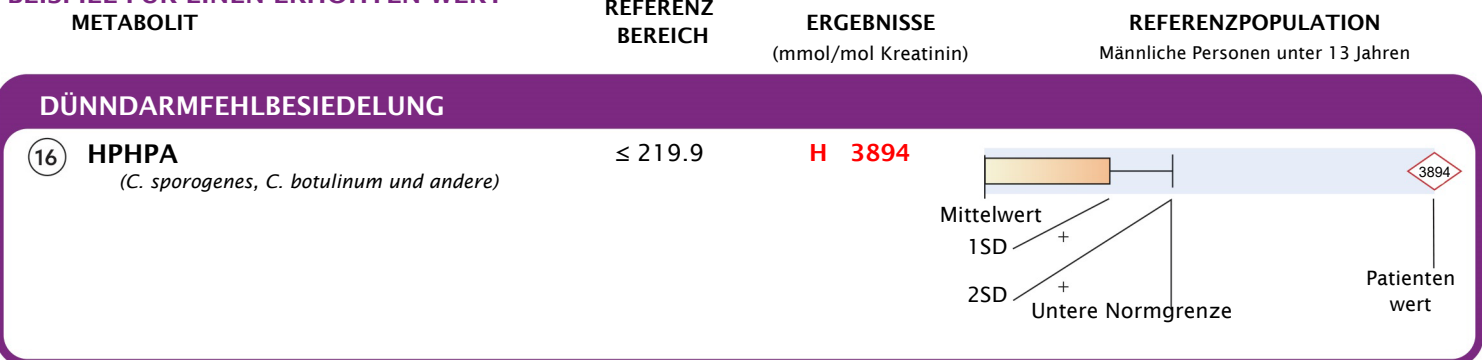
Das zweite Diagramm wird angezeigt, wenn der Wert des Patienten die obere Normgrenze überschreitet. In solchen Fällen wird der grafische Referenzbereich verkleinert, damit das Ausmaß der Abweichung auf einen Blick erkennbar ist. In diesem Fall werden die untere Normgrenze nicht angezeigt; dargestellt wird nur die obere Normgrenze.

In beiden Fällen wird der Wert des Patienten links neben dem Diagramm angegeben und im Diagramm in einer Raute wiederholt. Wenn der Wert innerhalb des Normbereichs liegt, wird die Raute schwarz umrandet. Wenn der Wert außerhalb des Normbereichs liegt, wird die Raute rot umrandet.

### BEISPIEL FÜR EINEN WERT INNERHALB DES REFERENZBEREICHS



### BEISPIEL FÜR EINEN ERHÖHTEN WERT



Methodik: GC-MS: Kreatininbestimmung mittels Jaffé-Reaktion. Der Kreatinin-Test dient dazu, die Ergebnisse der Stoffwechselmarker an Unterschiede in der Flüssigkeitsaufnahme anzupassen. Urin-Kreatinin aus einer Spontanprobe hat aufgrund von Schwankungen infolge kürzlich erfolgter Flüssigkeitsaufnahme nur einen begrenzten diagnostischen Aussagewert.





Ausführlichere Befundbewertungen finden Sie im [Support-Leitfaden](#).

### 1 Citramalsäure

Citramalsäure, die von Mikroorganismen wie *Aspergillus niger* und einigen Bakterien produziert wird, kann ein Marker für Dysbiose und Pilzüberwucherung sein und mit der Exposition gegenüber Schimmel in Verbindung stehen. Erhöhte Werte können die Energieproduktion beeinträchtigen, indem sie den Zitronensäurezyklus stören, und werden durch die Aufnahme von Lebensmitteln wie Äpfeln, Tomaten und Wein beeinflusst.

### 3 3-Oxoglutarsäure

3-Oxoglutarsäure ist eine kurzkettige Ketosäure und eine einfache Carbonsäure. Es ist ein mikrobieller Metabolit von Hefen und zugleich ein Analogon von 2-Oxoglutarat (auch als  $\alpha$ -Ketoglutarsäure bekannt) aus dem Zitronensäurezyklus und könnte eine Rolle für die Mitochondriengesundheit spielen.

### 4 Furan-2,5-Dicarbonsäure

Furan-2,5-Dicarbonsäure (FDCA) ist eine Dicarbonsäure, die aus Hydroxymethylfurfural (HMF) entsteht. Verschiedene Mikroorganismen, darunter Schimmelpilze wie *Aspergillus* und *Penicillium*, können HMF zu FDCA metabolisieren. FDCA kann durch bestimmte Lebensmittel und Getränke gebildet werden und ist auch ein Nebenprodukt des Polymers Polyethylenfuranoat (PEF) in Kunststoffen.



### 5 Furancarboxylglycin

Furancarboxylglycin, auch 2-Furoylglycin genannt, ist ein vom Furan abgeleitetes Acylglycin, das mit dem Pilz *Aspergillus* in Verbindung stehen kann und als Marker für Schimmelsexposition oder -überwucherung dient. Außerdem kann die Aufnahme hochtemperaturverarbeiteter Lebensmittel und Getränke, z. B. Kaffee, den Spiegel beeinflussen.

### 6 Weinsäure

Weinsäure ist eine natürlich vorkommende Dicarbonsäure, die mit der Aktivität von *Aspergillus*, *Penicillium* und in geringerem Maße *Candida* und *Saccharomyces* assoziiert ist. Erhöhte Werte können auf Pilzdysbiose hinweisen. Sie kann auch den Zitronensäurezyklus hemmen, indem sie die Verwertung von Äpfelsäure stört, was die Mitochondrienfunktion potenziell beeinträchtigt. Zudem können Nahrungsquellen wie Trauben, Rotwein, Tamarinde und bestimmte Lebensmittelzusatzstoffe zu erhöhten Konzentrationen beitragen.

### 9 Tricarballoisäure

Tricarballoisäure wird häufig mit der Fumonisin-Klasse der Mykotoxine in Verbindung gebracht, die überwiegend von verschiedenen *Fusarium*-Arten und von *Aspergillus niger* (schwarze Aspergillen) gebildet werden. Solche Schimmelbelastungen können aus Innenräumen und kontaminierten Nahrungsquellen stammen, etwa zahlreichen Getreideprodukten. Dieser Metabolit kann auch von bestimmten Bakterien gebildet werden. Tricarballoisäure kann an verschiedene Mineralstoffe binden und dadurch den Nährstoffbedarf beeinflussen.





### 10 Hippursäure

Hippursäure ist ein Konjugat aus Glycin und Benzoesäure und kann durch Darmbakterien, Ernährung und Umweltexposition beeinflusst werden. Sie kann bei der Zersetzung benzolartiger aromatischer Verbindungen entstehen – entweder durch mikrobielle Aktivität im Darm, durch Exposition gegenüber Toluol oder endogen in der Leber nach Aufnahme polyphenolreicher Nahrung. Niedrige Spiegel können auf eine geringe mikrobielle Aktivität sowie auf Insuffizienzen an Glycin oder Vitamin B5 hinweisen und wurden auch mit zahlreichen chronischen Erkrankungen in Verbindung gebracht. In seltenen Fällen können extreme Erhöhungen mit genetischen Stoffwechselstörungen zusammenhängen.

### 11 2-Hydroxyphenylelessigsäure

2-Hydroxyphenylelessigsäure ist ein Metabolit von Phenylalanin und spielt eine Rolle in mikrobiellen und metabolischen Prozessen. Sie ist mit mikrobieller Aktivität im Darm, der Nutzung von Phenylalanin zur Neurotransmitterproduktion sowie bestimmten genetischen und ernährungsbedingten Einflüssen assoziiert.

### 13 4-Hydroxyhippursäure

4-Hydroxyhippursäure ist ein Harnmetabolit, der durch Konjugation von Glycin mit 4-Hydroxybenzoesäure entsteht – einer Verbindung aus dem mikrobiellen Stoffwechsel von Nahrungs-Polyphenolen, Aminosäuren oder Parabenen. Erhöhte Spiegel können auf bakterielle Überwucherung des Gastrointestinaltrakts, eine hohe Aufnahme polyphenolreicher Lebensmittel oder Parabenexposition aus Körperpflegeprodukten, Arzneimitteln und verpackten Lebensmitteln zurückzuführen sein. Liegt ein niedriger Wert vor und sind zugleich 4-Hydroxybenzoesäure erhöht und 4-Hydroxyhippursäure niedrig, kann dies auf eine Glycin-Insuffizienz hinweisen.





### 14 DHPPA

3,4-Dihydroxyphenylpropionsäure (DHPPA), auch Dihydrocaffeinsäure genannt, ist ein Metabolit, der von der Darmmikrobiota beim Abbau bestimmter Nahrungs-Polyphenole gebildet wird. DHPPA ist vor allem mit *Laktobazillen*, *Bifidobakterien*, *E. coli* und einigen *Clostridium*-Arten assoziiert, die häufig als Kommensalen identifiziert werden. Erhöhte Spiegel können auf eine polyphenolreiche Ernährung oder eine Fülle dieser Flora hinweisen, während niedrige Spiegel auf unzureichende Polyphenole oder möglicherweise reduzierte nützliche Bakterien hindeuten.





## Microbial Organic Acids

TEST

Sean Agger PhD, MS, MBA, DABCC, DABMM, Lab Director | CLIA 17D0919496  
Mosaic Diagnostics | 9221 Quivira Road, Overland Park, KS 66215  
MosaicDX.com | © 2025 Mosaic Diagnostics



Dieser Test und dessen Kenngrößen wurden von Mosaic Diagnostics Laboratory entwickelt und festgelegt. Dieser Test wurde nicht von der US-amerikanischen Zulassungsbehörde (Food and Drug Administration) freigegeben oder zugelassen; er entspricht jedoch den CLIA-Vorschriften für die klinische Anwendung.