

medivere GmbH - Hans-Böckler-Straße 109 - D-55128 Mainz



Max Mustermann

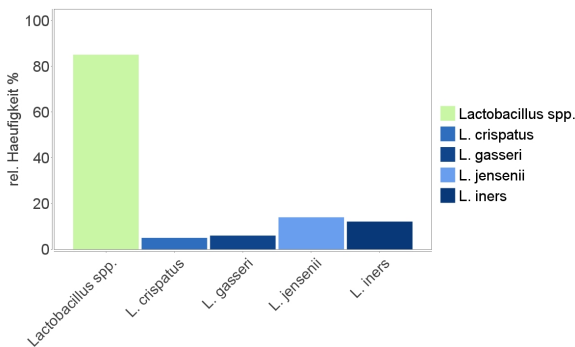
**Befundbericht** Endbefund, Seite 1 von 6

Benötigtes Untersuchungsmaterial: Vaginalabstrich-Testset

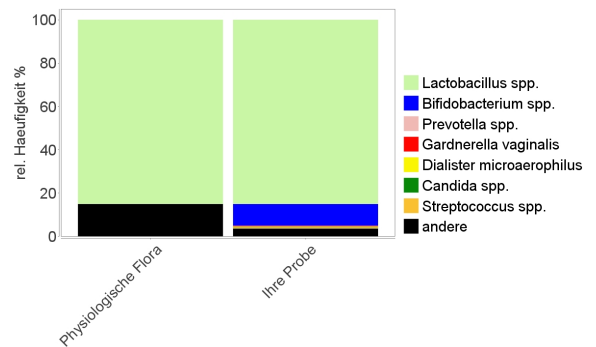
**Vaginales Mikrobiom - Sequenzierungsanalyse der vaginalen Flora**



**Vaginaltyp V**



**Mikrobiozoenose**

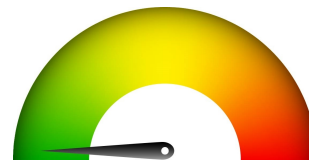


**Vaginose-Score**



Es besteht kein Hinweis auf eine bakterielle Vaginose.

**Biodiversität**



Niedrige Diversität deutet auf physiologische Verhältnisse hin.

**Besiedlung bzw. Infektionen**

Vaginalmykose	Pathogene Keime	Sexuell übertragbare Erreger
---------------	-----------------	------------------------------

In Ihrer Probe konnte eine pathologische Besiedlung durch Streptokokken bzw. Staphylokokken festgestellt werden. Es liegt zusätzlich eine Infektion durch Mycoplasma hominis vor.

## Bioindikatoren

pH-Wert	3,9		< 4,5
Biodiversität (Shannon Index)**	0,10		< 1,5
Vaginose-Score	2		< 4

## Physiologische Flora

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Lactobacillus spp.**	85,00 %		> 75
Lactobacillus acidophilus**	12,00 %		
Lactobacillus crispatus**	5,00 %		
Lactobacillus gasseri**	6,00 %		
Lactobacillus jensenii**	14,00 %		
Lactobacillus pentosus**	15,00 %		
Lactobacillus ultunensis**	9,90 %		
Lactobacillus iners**	12,10 %		
Bifidobacterium spp.**	10,00 %		

## Vaginose-assoziierte Bakterien

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Aerococcus spp.**	0,10 %		< 0,10
Anaerotruncus spp.**	0,08 %		< 0,10
Atopobium vaginae**	0,13 %		< 0,10
Bacteroides spp.**	0,10 %		< 0,10
Dialister microaerophilus**	0,34 %		< 0,50
Eggerthella spp.**	0,65 %		< 0,10
Gardnerella vaginalis**	0,31 %		< 0,40
Gemella spp.**	0,10 %		< 0,10
Megasphaera spp.**	0,80 %		< 0,10
Mobiluncus spp.**	0,13 %		< 0,10
Peptoniphilus spp.**	0,10 %		< 0,50
Prevotella spp.**	0,10 %		< 0,10
Sneathia spp.**	0,10 %		< 0,10

## Kontaminationsflora



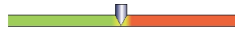
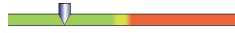


Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Clostridium spp.**	0,05 %		< 0,10
Escherichia spp.**	0,08 %		< 0,10
Kluyvera spp.**	0,02 %		< 0,10
Klebsiella spp.**	0,10 %		< 0,10
Ruminococcus spp.**	0,10 %		< 0,10

**Befundbericht**








Endbefund, Seite 3 von 6



**Potentiell pathologische Flora**

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Actinomyces spp.**	1,30 % 		< 2,3
Staphylococcus spp.**	<b>1,30</b> % 		< 1,00
Staphylococcus aureus**	<b>0,10</b> % 		< 0,10
Streptococcus spp.**	0,50 % 		< 1,00
Streptococcus agalactiae**	<b>0,10</b> % 		< 0,10
Streptococcus pyogenes**	<b>0,10</b> % 		< 0,01

**Vaginalmykose**

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Candida spp.**	0,10 % 		< 1,00
Candida albicans**	0,30 % 		< 1,00
Candida glabrata**	0,45 % 		< 1,00
Candida krusei**	0,10 % 		< 1,00
Candida parapsilosis**	0,50 % 		< 1,00
Candida tropicalis**	0,10 % 		< 1,00
Geotrichum candidum**	0,85 % 		< 1,00

**Sexuell übertragbare Erreger**

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Chlamydia trachomatis**	negativ		negativ
Neisseria gonorrhoeae**	negativ		negativ
Mycoplasma genitalium**	negativ		negativ
Mycoplasma hominis**	<b>positiv</b>		negativ
Ureaplasma parvum**	negativ		negativ
Ureaplasma urealyticum**	negativ		negativ
Trichomonas vaginalis**	negativ		negativ

### pH-Wert

---

Ihr Vaginalmilieu weist einen **pH-Wert** von 3.9 auf und liegt damit im physiologischen Bereich. Dieses saure Milieu bietet in der Regel eine gute Schutzbarriere vor Besiedlung bzw. Infektion durch Sprosspilze oder pathogene Keime.

Der pH-Wert besitzt einen regulierenden Einfluss auf die Enzymaktivität der die Schleimhaut besiedelnden Mikroorganismen. Unter Estrogenwirkung kommt es zur Bereitstellung von Glykogen, das von Lactobacillen zu Milchsäure fermentiert wird.

Ein saures Milieu (pH-Wert < 4.5) erleichtert die Bereitstellung von Stickstoffmonoxid (NO), das eine bakterizide und viruzide Wirkung besitzt.

Einer besonderen Beachtung bedarf die Überwachung des pH-Wertes aufgrund seiner Schutzfunktion in der Schwangerschaftsvorsorge.

### Vaginaltyp

---

Das vaginale Mikrobiom wird anhand der nachgewiesenen Bakterienarten in fünf Typen (I-V) aufgeteilt.

Die Vaginaltypen I, II, III und V zeichnen sich durch eine geringe Diversität aus.

Sie werden anhand der dominierenden Lactobacillen-Spezies unterschieden.

Die dominierenden Spezies sind *Lactobacillus crispatus* bei Typ I, *Lactobacillus gasseri* bei Typ II, *Lactobacillus iners* bei Typ III und *Lactobacillus jensenii* bei Typ V.

Bei physiologischen Verhältnissen zeigt Vaginaltyp I die größte Milchsäurebildung und entsprechend den niedrigsten pH-Wert.

Die niedrigste Milchsäurebildung und demnach höhere pH-Werte zeigen Typ II und IV.

Beim Vaginaltyp IV oder bei einer bakteriellen Vaginose kommt es zu einer Verringerung der dominanten Lactobacillenflora zugunsten anderer Bakterienarten wie *Gardnerella vaginalis* sowie Anaerobiern wie *Bacteroides*, *Prevotella*, *Atopobium vaginae* und *Mobiluncus*. Unter diesen Umständen steigt die Biodiversität. Dies kann als zusätzlicher Hinweis auf ein gestörtes Mikrobiom interpretiert werden kann.

Studienergebnisse zeigen zudem eine Korrelation des Vaginaltyps I und IV mit einer niedrigeren Erfolgsquote für eine Schwangerschaft nach künstlicher Befruchtung (IVF).

(Koedooder R. et al, The vaginal microbiome as a predictor for outcome of in vitro fertilization with or without intracytoplasmic sperm injection: a prospective study, Human Reproduction, 34(6):1042-1054, 2019).

### Vaginose-Score

---

Nach der molekularbiologischen Analyse Ihrer Vaginalflora liegen aufgrund der nachgewiesenen Bakterien **physiologische Verhältnisse** vor.

Die **Diagnose einer bakteriellen Vaginose** (BV) erfolgt anhand der Untersuchung von Keimen, deren Verhältnis im Vergleich zu gesunden Frauen verschoben ist. Der Vaginose-Score beruht auf der Bestimmung und anschließender Bewertung des Verhältnisses zwischen der physiologischen Flora (**Lactobacillen**) und den BV-assoziierten Keimen (**Gardnerella vaginalis**, **Bacteroides**, **Prevotella** und **Mobiluncus**).

#### Bewertung:

0-3 : kein Hinweis auf BV

4-6 : kein eindeutiger Hinweis auf BV

7-10: Hinweis auf BV

### Biodiversität (Shannon-Index)

---

Um die Artenvielfalt (Biodiversität) innerhalb der Vaginalflora zu messen, verwenden wir den "Shannon Index" (SI). Dieser Index ist ein häufig verwendetes gewichtetes Maß, um die Vielfalt der Bakterien in einer ökologischen Nische anzugeben. Ist beispielsweise nur eine Bakterienart vorhanden, so ist der SI-Index gleich null und es existiert keine Artenvielfalt.

Die physiologische Zusammensetzung der Vaginalflora ist von verschiedenen Lactobacillenspezies dominiert, andere Keime sind dagegen wenig oder überhaupt nicht präsent. Dementsprechend hat ein solches Mikrobiom eine **geringe Biodiversität**.

### Potentiell pathologische Flora

---



### Staphylococcus spp.

Staphylokokken sind ein Teil der physiologischen Flora der Haut und der Schleimhäute. Als Hauptreservoir gilt der Nasenvorhof. In geringer Zahl (ca. 5 %) besiedeln die Staphylokokken bei Frauen auch die Vagina. Bei einer gut ausgebildeten physiologischen Flora spielen die Staphylokokken eine untergeordnete Rolle.

Wenig pathogen ist *Staphylococcus epidermidis*. Andere potenziell pathogene Arten wie *Staphylococcus aureus* oder *Staphylococcus saprophyticus* produzieren spezielle Toxine bzw. Virulenzfaktoren, die zu krankhaften Zuständen - vor allem der Milieu-Änderung (z.B. während einer Menstruation) - führen können. Bei Frühgeborenen kann selbst eine Übertragung von wenig pathogenen *Staphylococcus epidermidis* eine nekrotisierende Enterokolitis zur Folge haben.

### Streptococcus spp.

Streptokokken gehören zur normalen Bakterienflora von Menschen und Säugetieren und besiedeln in der Regel den Darm sowie Mund und Rachenraum. Zu einem geringen Anteil sind sie auch in der Scheide zu finden. Manche Arten spielen aufgrund der produzierten Toxine, die die Zellmembran schädigen, als Krankheitserreger eine Rolle. Bei einer gut ausgebildeten physiologischen Vaginalflora sind Streptokokken jedoch von untergeordneter Bedeutung.

### Streptococcus agalactiae

*Streptococcus agalactiae* oder Streptococcus Gruppe B hat sein natürliches Reservoir im Darm. Bei bis zu 25 % der Frauen existiert eine Besiedlung der Vagina. Sie stellt einen Dispositionsfaktor für Endometritis dar, die oft zu einer nachfolgenden Adnexitis führt. Darüber hinaus verursacht die Besiedlung rezidivierende Harnwegsinfekte.

Eine hohe Relevanz erreicht die Besiedlung mit B-Streptokokken in der Schwangerschaft. Obwohl Patientinnen selbst meist symptomlos sind, kommt es zu einer frühzeitigen Wehentätigkeit. Eine Besiedlung mit Streptokokken der Gruppe B führt bei einer vaginalen Geburt in den meisten Fällen zu einer Kolonisation des Kindes und kann in einer Infektion des Neugeborenen münden. Die Infektion kann in Form einer symptomlosen Bakteriämie bis zu einem septischen Abort in Erscheinung treten. Die frühe Infektion (Early-Onset) tritt meistens innerhalb der ersten 7 Tagen nach der Geburt auf. Betroffen sind vor allem Frühgeborene, je unreifer das Neugeborene, umso eher verläuft die Infektion als Sepsis oder Pneumonie. Die Spätform (Late-Onset) der B-Streptokokken-Infektion von Neugeborenen tritt im Alter von 1-3 Wochen, meistens als Meningitis, auf. Daher wird eine subpartale Behandlung einer mit B-Streptokokken besiedelten Schwangeren dringend empfohlen.

Den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) zufolge wird bei Schwangeren ein generelles Screening auf #-hämolisierende Streptokokken der Gruppe B zwischen der 35. und 37. SSW empfohlen.

### Streptococcus pyogenes

*Streptococcus pyogenes* gehört zu den Streptokokken der Gruppe A. Aufgrund der produzierten Hämolysine und des daraus resultierenden Hämolyseverhaltens auf bluthaltigen Nährböden wird *Streptococcus pyogenes* zu den #-hämolisierende Streptokokken gezählt. Sie besitzen weitere Virulenzfaktoren wie M-Protein und Hyaluronidase, welche die Adhäsion und das Eindringen in die Schleimhäute erleichtern, sowie die Toxine Streptolysin O und S, die auch als Hämolysine wirken.

Das typische Reservoir von Streptokokken der Gruppe A ist der Nasen-Rachen-Raum, eine asymptomatische Besiedlung des Rachens ist bei bis zu 20 % der Bevölkerung nachweisbar. Sie gehören zu den häufigsten bakteriellen Erkrankungen im Kindesalter und weisen einen Gipfel in der Altersgruppe der 6- bis 12-jährigen auf.

Die genitale *Streptococcus pyogenes*-Infektion ist häufig Ursache einer präpubertären Vulvitis bzw. einer therapieresistenten und rezidivierenden Vulvitis und Kolpitis bei erwachsenen Patientinnen. Sie verursachen oberflächliche Entzündungen der Haut in Form eines Erysipels oder der Schleimhäute in Form einer Phlegmone. Die invasiven Infektionen können in ein **streptokokkenbedingtes toxisches Schock Syndrom (STSS)** übergehen, das dem Verlauf eines toxischen Schocksyndroms durch *Staphylococcus aureus* ähnelt.

Eine generalisierte Erkrankungsform ist in der Geburtshilfe als **Puerperalsepsis** bekannt und ist die Folge einer Kolonisation bzw. peripartalen Infektion. Die typische Symptomatik mit Fieber, Hypotension, Unwohlsein, Thrombopenie und Exanthem entwickelt sich innerhalb weniger Stunden nach Eintritt der Keime in die Blutbahn während des Geburtsvorgangs. Dieses Krankheitsbild ist in den Industrieländern sehr selten. In wenig entwickelten Ländern besitzt es noch heute eine erhebliche Bedeutung, da auch unter einer frühzeitigen antibiotischen Therapie die Letalität mit 20-30 % sehr hoch ist.

## Sexuell übertragbare Krankheiten

---

### **Mycoplasma spp.**

Das positive Ergebnis zeigt eine **Infektion mit *Mycoplasma hominis*** an.

Unbehandelte Infektionen führen zu Urethritis, Nierenbeckenentzündung, Vaginose und Kolpitis. Sie können Schwangerschaftskomplikationen verursachen und werden mit Unfruchtbarkeit durch Verklebung von Eileitern in Verbindung gebracht.

Werden die Erreger in der Schwangerschaft oder unter der Geburt auf das Kind übertragen, können sie niedriges Geburtsgewicht, Konjunktivitis, Atemwegs- und Hirnhautinfektionen des Neugeborenen verursachen. Darüber hinaus sind auch Früh- oder Fehlgeburten als Folge der Infektion möglich.

*Mycoplasma hominis* bzw. *Mycoplasma genitalium* sind fakultativ pathogene Keime des humanen urogenitalen Trakts. Die Erreger sind weltweit verbreitet. Die Häufigkeit von Infektionen steigt mit der Zahl der Sexualpartner; so können regional die Erreger bei bis zu 75 % der Frauen und bei bis zu 45 % der Männer mit häufig wechselnden Partnern im Urogenitaltrakt nachgewiesen werden.

### **Bitte beachten:**

Urogenitale Infektionen und gestörte Verhältnisse der vaginalen Flora können die Übertragung von sexuell übertragbaren Krankheiten sowie Sprosspilzinfektionen begünstigen. Eine Untersuchung ggf. Mitbehandlung des Partners wird empfohlen.

---

Zur individuellen Besprechung der übermittelten Laborergebnisse setzen Sie sich bitte mit einem Arzt oder Therapeuten in Verbindung.

---

Medizinisch validiert durch Dr. med Patrik Zickgraf und Kollegen.

Dieser Befund wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

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

\*\* Untersuchung nicht akkreditiert