

## Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit

Stripe-Immunoblot zum qualitativen Nachweis von **IgG** Antikörpern gegen spezifische **Borrelia spezie**s Antigene in humanem Serum oder Liquor. Für die Durchführung des **Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit** mit Liquor (CSF) als Probenmaterial ist die entsprechende separat erhältliche Arbeitsanleitung zu beachten.

Der Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit ist ein Immunoblot auf Basis eines Enzym-Immunoassays im Line/Stripe Format, bei dem aufgereinigte spezifische native Antigene aus *Borrelia afzelii* (Pko) und *Borrelia burgdorferi sensu stricto* sowie rekombinantes VisE verwendet werden. Der Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit ist nach den Richtlinien **98/79/EG** und **DIN 58967-40** hergestellt.

Der Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit erfüllt die Anforderungen von Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik („**MiQ**“ **12/2000**) und der allgemeinen DIN Empfehlung (**DIN 58967-40**). Er kann nach den „**MiQ**“ **12/2000** (18) und den **DIN 58969-44** (5) Kriterien, die ein Zwei-Banden-Kriterium für ein positives Ergebnis sowie die speziellen Anforderungen für den Nachweis von Antikörpern gegen *Borrelia burgdorferi* beinhalten, ausgewertet werden.

### Testprinzip

Borrelia-spezifische IgG Antikörper binden während der Seruminkubation an das fixierte Antigen auf dem Teststreifen. Während der Konjugatreaktion bindet das AP-Konjugat an den Antigen-Antikörper-Komplex. Die Alkalische Phosphatase setzt das Chromogen/Substrat um und färbt damit den Antigen-Antikörper-Komplex auf dem Teststreifen lila an. Die Waschstschritte nach der Seruminkubation, der Konjugatinkubation und der Chromogen/Substrat-Inkubation entfernen ungebundene Antikörper und Reagenzien.

Die grüne Trennlinie teilt den Teststreifen in einen Kontrollabschnitt und einen Analytabschnitt. Im Kontrollabschnitt befinden sich die **Negativkontrollbände**, die **Serumkontrolle**, **drei Konjugatkontrollen** (IgG, IgA, IgM) und die **Cut off Kontrolle**.

Der Teststreifencode für die Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Teststreifen ist **OG**. Die Teststreifen sind von **01** bis **50** nummeriert. Im Analytabschnitt befinden sich die Borrelia-spezifischen Antigene.

Best.-Nr.:	<b>V-BOSGOK</b>	Best.-Nr.:	<b>V-BOSGDK (Decakit)</b>
Packungsgröße:	<b>1x 50 Teststreifen</b>	Packungsgröße:	<b>10x 50 Teststreifen</b>
Probenmaterial:	<b>20 µl Serum</b>	Probenmaterial:	<b>20 µl Serum</b>
Testdauer:	<b>ca. 90 Minuten</b>	Testdauer:	<b>ca. 90 Minuten</b>

### Kitinhalt

1x bzw. 10x 50 Teststreifen	<b>Borrelia + OspA/B ViraStripe® Antigen Strips (IgG)</b> Teststreifen mit Kontrollabschnitt und Borrelia-spezifischen Antigenen im Analytabschnitt, gebrauchsfertig	(Prod.-Nr.: V-BOSGAS)
1x bzw. 10x 9 ml	<b>ViraStripe® / ViraBlot® AP-Anti-Human IgG Conjugate</b> Konjugat-Konzentrat, Ziege	(Best.-Nr.: V-UVNGKI)
1x bzw. 10x 100 ml	<b>ViraStripe® / ViraBlot® Diluent / Wash Buffer</b> Proben-/Waschpuffer-Konzentrat, 10-fach	(Best.-Nr.: V-UVNUWP)
1x bzw. 10x 5 g	<b>ViraStripe® / ViraBlot® Diluent / Wash Powder</b> Proben-/Waschpuffersalz	(Best.-Nr.: V-UVNUMP)
1x bzw. 10x 90 ml	<b>ViraStripe® / ViraBlot® Chromogen / Substrate Solution</b> Chromogen/Substratlösung, gebrauchsfertig	(Best.-Nr.: V-UVNUCS)
1 bzw. 10 Exemplare	<b>Auswerteprotokolle Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit</b>	
<b>Zusätzlich separat lieferbar</b>		
330 µl	<b>Borrelia ViraStripe® IgG Positive Control</b> IgG positives Kontrollserum, human, gebrauchsfertig	(Best.-Nr.: V-BSSGPK)
330 µl	<b>Borrelia ViraStripe® IgG, A, M Negative Control</b> IgG, IgA, IgM negatives Kontrollserum, human, gebrauchsfertig	(Best.-Nr.: V-BSSPNK)
50 Exemplare	<b>Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Auswerteprotokolle</b> für die automatisierte Auswertung mit der ViraScan® Software	(Best.-Nr.: V-BOSGEP)

### Vorbereiten der Reagenzien und der Patientenproben

**Alle Reagenzien vor Gebrauch auf Raumtemperatur (20-25°C) bringen.** Informationen zur Haltbarkeit finden Sie auf Seite 5.

**Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung** **Proben-/Waschpuffer-Konzentrat 1:10** in destilliertem oder deionisiertem Wasser verdünnen (100 ml Konzentrat + 900 ml Wasser). Anschließend Proben-/Waschpuffersalz komplett zugeben und solange mischen, bis sich das Pulver vollständig aufgelöst hat. Eventuell 10-15 Minuten auf einen Magnetrührer stellen. Der pH-Wert sollte um pH 7,5 bei 20°C liegen.

**Teststreifen:** Benötigte Teststreifen vorsichtig mit der **Pinzette** an der **Beschriftung** fassen, vom Steg lösen und in die vorbereitete Inkubationswanne legen (Arbeitsvorschrift Punkt 2). Nach Entnahme aus der Verpackung sofort verwenden. Teststreifen nicht mit den Fingern berühren. Nicht benötigte Teststreifen sofort wieder in die Originalverpackung zurückgeben, dicht verschließen und bei 2-8°C lagern.

**Patientenproben:** Pro Ansatz werden **20 µl Patientenserum** unverdünnt eingesetzt.

**Kontrollen:** Pro Ansatz werden je **100 µl** des **positiven Kontrollserums** sowie des **negativen Kontrollserums** unverdünnt eingesetzt.

**Konjugat-Gebrauchsverdünnung:** **Konjugat-Konzentrat 1:10** mit Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung ansetzen (siehe Tabelle 1). Vor jedem Testansatz frisch ansetzen. Nicht aufbewahren.

**Chromogen/Substratlösung:** Gebrauchsfertig.

**Herstellung der Konjugat-Gebrauchsverdünnung IgG**

Anzahl Streifen	Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung	Konjugat-Konzentrat	Endvolumen	Anzahl Streifen	Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung	Konjugat-Konzentrat	Endvolumen		
1	1,35 ml	+	0,15 ml	1,5 ml	26	35,10 ml	+	3,90 ml	39,0 ml
2	2,70 ml	+	0,30 ml	3,0 ml	27	36,45 ml	+	4,05 ml	40,5 ml
3	4,05 ml	+	0,45 ml	4,5 ml	28	37,80 ml	+	4,20 ml	42,0 ml
4	5,40 ml	+	0,60 ml	6,0 ml	29	39,15 ml	+	4,35 ml	43,5 ml
5	6,75 ml	+	0,75 ml	7,5 ml	30	40,50 ml	+	4,50 ml	45,0 ml
6	8,10 ml	+	0,90 ml	9,0 ml	31	41,85 ml	+	4,65 ml	46,5 ml
7	9,45 ml	+	1,05 ml	10,5 ml	32	43,20 ml	+	4,80 ml	48,0 ml
8	10,80 ml	+	1,20 ml	12,0 ml	33	44,55 ml	+	4,95 ml	49,5 ml
9	12,15 ml	+	1,35 ml	13,5 ml	34	45,90 ml	+	5,10 ml	51,0 ml
10	13,50 ml	+	1,50 ml	15,0 ml	35	47,25 ml	+	5,25 ml	52,5 ml
11	14,85 ml	+	1,65 ml	16,5 ml	36	48,60 ml	+	5,40 ml	54,0 ml
12	16,20 ml	+	1,80 ml	18,0 ml	37	49,95 ml	+	5,55 ml	55,5 ml
13	17,55 ml	+	1,95 ml	19,5 ml	38	51,30 ml	+	5,70 ml	57,0 ml
14	18,90 ml	+	2,10 ml	21,0 ml	39	52,65 ml	+	5,85 ml	58,5 ml
15	20,25 ml	+	2,25 ml	22,5 ml	40	54,00 ml	+	6,00 ml	60,0 ml
16	21,60 ml	+	2,40 ml	24,0 ml	41	55,35 ml	+	6,15 ml	61,5 ml
17	22,95 ml	+	2,55 ml	25,5 ml	42	56,70 ml	+	6,30 ml	63,0 ml
18	24,30 ml	+	2,70 ml	27,0 ml	43	58,05 ml	+	6,45 ml	64,5 ml
19	25,65 ml	+	2,85 ml	28,5 ml	44	59,40 ml	+	6,60 ml	66,0 ml
20	27,00 ml	+	3,00 ml	30,0 ml	45	60,75 ml	+	6,75 ml	67,5 ml
21	28,35 ml	+	3,15 ml	31,5 ml	46	62,10 ml	+	6,90 ml	69,0 ml
22	29,70 ml	+	3,30 ml	33,0 ml	47	63,45 ml	+	7,05 ml	70,5 ml
23	31,05 ml	+	3,45 ml	34,5 ml	48	64,80 ml	+	7,20 ml	72,0 ml
24	32,40 ml	+	3,60 ml	36,0 ml	49	66,15 ml	+	7,35 ml	73,5 ml
25	33,75 ml	+	3,75 ml	37,5 ml	50	67,50 ml	+	7,50 ml	75,0 ml

**Tabelle 1:** Konjugat-Konzentrat 1:10 mit Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung ansetzen

**Arbeitsvorschrift**

- Inkubationswanne mit jeweils ca. 1,5 ml Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung spülen, Puffer abgießen**  
Inkubationswanne mit einem wasserunlöslichen Stift beschriften. Das Spülen entfernt Staubpartikel.
- Die gewünschte Anzahl an Teststreifen in die Inkubationswanne legen - ein Teststreifen pro Rinne**  
Pro Patienten- bzw. Kontrollserum je einen Teststreifen vorsichtig mit einer Pinzette an der Beschriftung fassen, vom Steg lösen und in die Inkubationswanne legen. **Die Seite mit der grünen Trennlinie und der Beschriftung muss nach oben weisen.**
- Je 1,5 ml Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung zugeben und 5 Minuten bei Raumtemperatur (RT) auf dem Schüttler inkubieren**  
Sicherstellen, dass die Teststreifen vollständig bedeckt sind. Auf einen Schüttler mit einer Taktfrequenz von ca. 40/Minute stellen. Überlaufen vermeiden. **Puffer nicht abgießen.**
- Je 20 µl Patientenserum bzw. 100 µl Kontrollserum zugeben**  
Seren direkt im Bereich der Beschriftung auf dem Teststreifen zugeben. Darauf achten, dass der Schüttler läuft, bzw. die Inkubationswanne nach jeder Serumzugabe schwenken.
- 30 Minuten bei RT auf dem Schüttler inkubieren**  
Sicherstellen, dass die Teststreifen vollständig bedeckt sind. Auf einen Schüttler mit einer Taktfrequenz von ca. 40/Minute stellen.
- Flüssigkeit abgießen**  
Restliche Flüssigkeit auf Filterpapier gut abklöpfen. **Beim Abgießen bleiben die Teststreifen am Inkubationswannenboden haften.**
- 3 x waschen:**  
- je 1,5 ml Proben-/Waschpuffer-Gebrauchsverdünnung zugeben  
- 5 Minuten bei RT auf dem Schüttler inkubieren  
- Flüssigkeit abgießen  
Auf dem Schüttler. Restliche Flüssigkeit gut auf Filterpapier abklöpfen.
- Je 1,5 ml frische Konjugat-Gebrauchsverdünnung zugeben**  
Darauf achten, dass die Teststreifen vollständig mit Konjugat-Gebrauchsverdünnung bedeckt sind.
- 15 Minuten bei RT auf dem Schüttler inkubieren**  
Sicherstellen, dass die Teststreifen vollständig bedeckt sind. Auf einen Schüttler mit einer Taktfrequenz von ca. 40/Minute stellen.
- Flüssigkeit abgießen**  
Restliche Flüssigkeit auf Filterpapier gut abklöpfen.
- 3 x waschen wie in Punkt 7**  
Auf dem Schüttler.
- Je 1,5 ml destilliertes oder deionisiertes Wasser zugeben und 1 Minute bei RT auf dem Schüttler inkubieren**  
Sicherstellen, dass die Teststreifen vollständig bedeckt sind. Auf einen Schüttler mit einer Taktfrequenz von ca. 40/Minute stellen.
- Flüssigkeit abgießen**  
Restliche Flüssigkeit auf Filterpapier gut abklöpfen.
- Je 1,5 ml Chromogen/Substratlösung zugeben**  
Darauf achten, dass die Teststreifen vollständig bedeckt sind.
- Bei RT auf dem Schüttler entwickeln**  
Sobald die Cut off Kontrolle sichtbar ist, muss die Reaktion abgestoppt werden. **Die Cut off Kontrolle befindet sich im Kontrollabschnitt auf jedem Teststreifen. Achtung:** Zu langes Entwickeln verursacht Hintergrundfärbung.
- Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG: ca. 5 bis 15 Minuten**
- Stoppen: Flüssigkeit abgießen**  
Restliche Flüssigkeit auf Filterpapier gut abklöpfen.
- 3 x mit je 1,5 ml dest. oder deionisiertem Wasser spülen**  
Ohne Zwischeninkubation.
- Teststreifen trocknen lassen und auswerten**  
Inkubationswanne gut abklöpfen. Teststreifen auf Filterpapier oder saugfähiges, ungebleichtes Papier legen und trocknen lassen.

## Auswertung

- Auswerteprotokoll:** Daten in das Auswerteprotokoll aufnehmen. Die entwickelten Teststreifen auf das Auswerteprotokoll kleben. Dabei die grüne Trennlinie der Teststreifen exakt auf die im Protokoll vorgedruckte Trennlinie legen.
- Gültigkeit der Teststreifen:** Ein Teststreifen ist gültig, wenn folgende Banden sichtbar sind:
  - Die **Serumkontrolle**.
  - Die **Konjugatkontrolle** der untersuchten Konjugatklasse. Falls mehr als eine der drei Konjugatkontrollen auftreten, muss die stärkste Bande der untersuchten Konjugatklasse entsprechen.
  - Die **Cut off Kontrolle**.**und wenn folgende Bande nicht sichtbar ist:**
  - Die **Negativkontrollbande**.
 Ungültige Teststreifen nicht auswerten!
- Zuordnung der Antigenbanden:** Die grüne Trennlinie des Teststreifens gibt die Orientierung für die Zuordnung der Antigenbanden zu dem Bandlocator auf dem Auswerteprotokoll an. Banden zuordnen und entsprechend Punkt 4 protokollieren.
- Bandenbewertung:** Entsprechend den Qualitätsrichtlinien im Labor soll pro Testansatz eine Cut off Kontrolle mitgeführt werden (16). **Die Cut off Kontrolle für den Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG befindet sich im Kontrollabschnitt auf jedem Teststreifen.** Die Intensität der Cut off Kontrolle gibt den Schwellenwert an, ab dem eine Bande gewertet wird:
 

Eine Bande wird als **deutlich** gewertet, wenn die Intensität **gleich** oder **größer** als die Intensität der Cut off Kontrolle ist. Entsprechende Banden werden im Auswerteprotokoll mit **X** gekennzeichnet.

Eine Bande wird nicht gewertet, wenn sie **nicht vorhanden** ist oder wenn ihre Intensität **kleiner** als die Intensität der Cut off Kontrolle ist.
- Beurteilung der Patientenbanden:** Die Patientenbanden sind als Krankheitssymptome zu werten. Eine endgültige Diagnose sollte immer unter Wertung von Anamnese, Klinik und Labordaten erfolgen (24).
 

„Falls das Muster der reaktiven Banden die festgelegten Bedingungen erfüllt, ist das Ergebnis positiv, d.h. der positive Befund eines ELISAs oder eines anderen Tests der ersten Stufe wurde bestätigt. Falls die Kriterien für ein positives Ergebnis nicht erfüllt sind, aber spezifische diagnostische Banden vorliegen, ist das Ergebnis „fraglich“. In diesem Fall wird ggf. eine Verlaufskontrolle empfohlen.“ (18)

Als **hochspezifisch** für Borrelia spezies gelten die Banden folgender Antigene: **p83, p58, p43, p39, p30, OspC, p21, Osp17/DbpA, p14 und VisE.**

## IgG Interpretationskriterien

Allgemein gilt: Deutliche Banden müssen eine Mindestintensität aufweisen ( $\geq$  Cut off), die anhand der Cut off Kontrolle zu bestimmen ist. Die Cut off Kontrolle befindet sich im Kontrollabschnitt auf jedem Teststreifen.

Auftretende Banden	Ergebnis	Beurteilung
Mindestens <b>zwei deutliche</b> Banden aus <sup>*1)</sup> : <b>p83, p58, p43, p39, p30, OspC, p21, Osp17 oder DbpA, p14, VisE</b>	<b>Positiv</b>	Spezifische Antikörper gegen <b>Borrelia spezies</b> nachweisbar. Eine Borrelia spezies Infektion ist wahrscheinlich.
<b>Eine deutliche VisE</b> Bande	<b>Grenzwertig</b>	Spezifische Antikörper gegen VisE nachweisbar. Eine <b>Borrelia spezies</b> Infektion ist möglich. Bei Verdacht auf eine frische Infektion zusätzlich auf IgM-spezifische Antikörper untersuchen. Wenn möglich, nach 2 bis 3 Wochen eine zweite Probe auf IgM- und IgG-spezifische Antikörper untersuchen.
<b>Eine deutliche</b> oder <b>keine</b> Bande(n) aus <sup>*1)</sup> : <b>p83, p58, p43, p39, p30, OspC, p21, Osp17 oder DbpA, p14, VisE</b> (Ausnahme: <b>VisE</b> singularär)	<b>Negativ</b>	Keine spezifischen Antikörper gegen <b>Borrelia spezies</b> nachweisbar. Bei Verdacht auf eine Infektion nach 2 bis 3 Wochen eine zweite Probe auf IgM- und IgG-spezifische Antikörper untersuchen.
<b>Eine deutliche OspA</b> Bande	<sup>*2)</sup>	Antikörper gegen OspA nachweisbar.
<b>Eine deutliche OspB</b> Bande	<sup>*2)</sup>	Antikörper gegen OspB nachweisbar.

\*1) Die Banden entsprechen den in der „**MiQ**“ 12/2000 bzw. **DIN 58969-44** angegebenen Proteinen für die Bewertung von Borrelia IgG Immunoblots mit dem Zwei-Banden-Kriterium.

\*2) Wenn das Ergebnis entsprechend der Interpretation der Banden p83, p58, p43, p39, p30, OspC, p21, Osp17/DbpA, p14 und VisE negativ ist, aber zusätzlich Antikörper gegen **OspA** und/oder **OspB** nachweisbar sind, kann das Ergebnis nach den Anforderungen der „**MiQ**“ 12/2000 als fraglich eingestuft werden (18).

## IgG Teststreifen

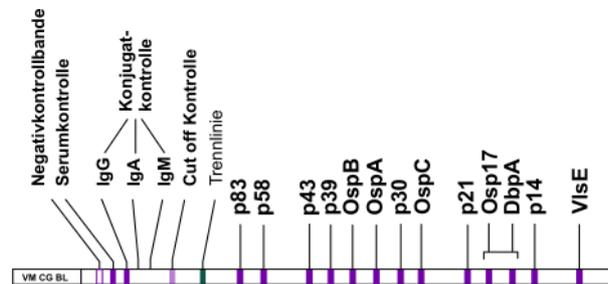


Abbildung 1: Schematische Abbildung eines Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Teststreifens in Originalgröße.

## Nomenklatur und Beschreibung der Borrelia spezie's Banden aus der Literatur

Bandennomenklatur:	Antigen:	Bemerkungen:
VisE	<b>Spezifisch</b> VisE (Variable major protein (VMP) like sequence Expressed)	Antikörper gegen VisE werden als spezifisch beschrieben. IgG Antikörper gegen VisE werden bereits im Frühstadium gebildet und bleiben bis zum Spätstadium erhalten (9).
p83/100	<b>Hochspezifisch</b> Protein der Membranvesikel auf der Oberfläche	Im Allgemeinen treten diese Antikörper 6-12 Wochen nach Infektion auf. Sie sind typisch für das Stadium III, können aber auch in Stadium I und II vorkommen (1,4,14,15)
p58	<b>Spezifisch</b>	Wenig charakterisiertes Protein wurde gegen 60 kD (Hsp60) aufgetrennt, häufig im Stadium III (6).
p43	<b>Spezifisch</b>	Noch wenig charakterisiert. Vorwiegend für Stadium III beschrieben.
p39	<b>Hochspezifisch</b> BmpA (Borrelia membrane protein A)	Antikörper gegen p39 lassen sich bei vielen Patienten schon im Frühstadium der Erkrankung nachweisen (1,15).
OspB	<b>Spezifisch</b> OspB (Outer surface protein B)	Antikörper gegen OspB werden eher im Spätstadium gebildet, jedoch nur bei wenigen Patienten (1,15,22).
OspA	<b>Spezifisch</b> OspA (Outer surface protein A)	Antikörper gegen OspA werden häufig mit Lyme-Arthritis (Stadium III) assoziiert. OspA gilt als Impfkandidat (12,15,21,22).
p30	<b>Spezifisch</b>	Derzeit noch wenig untersucht (6).
OspC	<b>Hochspezifisch</b> OspC (Outer surface protein C)	Es sind mindestens 13 verschiedene Immuntypen von OspC bekannt (1,8,12,13,21,22).
p21	<b>Spezifisch</b>	Noch wenig charakterisiert (3).
Osp17 / DbpA	<b>Spezifisch</b> Osp17 (Outer surface protein 17) DbpA (Decorin binding protein A)	Bindung an Decorin auf der Wirtszelle: Antikörper gegen Osp17/DbpA wurden als spezifisch beschrieben. Auftreten u.a. bei Arthritis und Neuroborreliose im IgG. Spezies-spezifisch (9,10,19).
p14	<b>Spezifisch</b>	Protein als spezifisch immunogen bei Borrelia afzelii charakterisiert (7).

## Diagnostische Bedeutung von Borrelia speziez Antikörpern

**1. IgG Antikörper** werden einige Wochen bis Monate nach Infektion erstmals gebildet und sind im Frühstadium einer Infektion oft noch nicht nachweisbar (22). Bei Verdacht auf frische Infektion sollte eine IgM Bestimmung durchgeführt werden und zu einem späteren Zeitpunkt eine zweite Serumprobe untersucht werden. Patienten im zweiten oder dritten Krankheitsstadium sind meist positiv für IgG Antikörper. Bei Rekonvaleszenz sinken die Titer allmählich (22).

**2. IgM Antikörper** treten im Allgemeinen etwa 2-3 Wochen nach Erkrankungsbeginn erstmals auf (22). Die Titer sinken häufig einige Wochen bis Monate nach Rekonvaleszenz ab. Sie können aber auch bis zu mehreren Jahren persistieren (7,11, 20).

**3. IgA Antikörper** können bei vielen Patienten im Frühstadium einer Borreliose nachweisbar sein; in einigen Fällen vor den IgM Antikörpern.

**4.** Die Antikörperantwort und somit das Bandenmuster unterscheidet sich von Patient zu Patient. Ganz allgemein gilt, dass die Anzahl der Antikörpertypen bzw. die Zahl der Banden mit der Dauer der Erkrankung zunimmt (1).

**5.** Eine frühzeitige Therapie mit Antibiotika kann die Bildung von Antikörpern unterdrücken (17).

**6.** Medikamente und Immunglobulingaben können unspezifische Antikörperreaktionen hervorrufen (24).

**7.** Kreuzreaktionen mit Borrelien-Antigenen sind bei Infektionen mit Treponema-, Leptospira und anderen begeißelten Bakterien bekannt (2,15,22). Eine akute EBV Infektion kann zu polyklonaler Stimulierung von Borrelien Antikörpern führen (22). Treten OspC oder p41 IgM Antikörper ohne klinische Korrelation zur Borreliose auf, ist auf eine EBV Infektion hin zu untersuchen. Kreuzreaktionen mit Autoimmunerkrankungen, MS, ALS, Influenza und Syphilis sind ebenfalls beschrieben.

## IgG Leistungsdaten

### Sensitivität\*

Aus 156 Seren von Patienten mit den Lyme Borreliose Manifestationen Erythema migrans, Erythema chronicum migrans, multiple Erythemata migrantia, Acrodermatitis chronica atrophicans, Lyme-Arthritis und Neuroborreliose wurde die Sensitivität des Borrelia ViraStripe® IgG Test Kit bestimmt.

Lyme Borreliose Stadium	Borrelia ViraStripe® IgG, % (n)	Borrelia ViraStripe® IgG / IgM, % (n)
Erythema migrans (n= 29)	48% (14)	79% (23)
Multiple Erythemata migrantia (n= 13)	85% (11)	85% (11)
Erythema chronicum migrans (n= 27)	89% (24)	96% (26)
Neuroborreliose (n= 24)	92% (22)	96% (23)
Acrodermatitis chronica atrophicans (n= 34)	97% (33)	97% (33)
Lyme-Arthritis (n= 29)	100% (29)	100% (29)

### Spezifität\*

Zur Bestimmung der Spezifität des Borrelia ViraStripe® IgG Test Kit wurden 129 Blutspenderseren aus Süddeutschland untersucht, die negative Ergebnisse im Referenztest (Borrelia „MiQ“ + VlsE ViraBlot® IgG und IgM Test Kit) aufwiesen.

Kollektiv	Borrelia ViraStripe® IgG, % (n)	Borrelia ViraStripe® IgG / IgM, % (n)
Blutspender (n= 129)	99% (128)	97% (125)

\*) Bei der Berechnung von Sensitivität und Spezifität wurden die Reaktivitäten der Borrelia ViraStripe® IgG Banden entsprechend „MiQ“ 12/2000 bzw. DIN 58969-44 als Grundlage verwendet. Die Banden OspA und OspB wurden nicht berücksichtigt. Der Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG weist identische Banden wie der Borrelia ViraStripe® IgG auf, zuzüglich der Banden OspA und OspB.

### Vorsichtsmaßnahmen / Sicherheitsvorkehrungen

1. Alle humanen Serumkomponenten wurden auf HCV-, HIV1,2-Antikörper und HBs-Antigen untersucht und für negativ befunden. Dennoch sollten alle humanen Kitkomponenten, ebenso wie die Patientenproben, als potentiell infektiös betrachtet und mit entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen verwendet werden. Bei Arbeiten mit potentiell gefährlichen oder infektiösen Materialien sind die entsprechenden nationalen/internationalen Gesetze, Verordnungen und Vorschriften zu beachten. Dies gilt ebenfalls für die Lagerung und Entsorgung der verwendeten Chemikalien und Reagenzien.
2. Die Schutzmaßnahmen für das Arbeiten mit Gefahr- und Biostoffen sind gemäß den aktuell gültigen länderspezifischen Richtlinien für Laboratorien zu beachten. Allgemein sollten beim Umgang mit biologischen und chemischen Arbeitsstoffen die Richtlinien zur „Guten Laborpraxis (GLP)“ angewendet werden. Allgemeine Hygienemaßnahmen sind unter anderem:
  - Nicht mit dem Mund pipettieren.
  - Einweg-Handschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
  - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen.

### Lagerung und Haltbarkeit der Reagenzien

1. **Teststreifen:** Verschlossen in der Originalverpackung bei 2-8°C haltbar bis zum Verfallsdatum.
2. **Konjugat-Konzentrat:** Bei 2-8°C haltbar bis zum Verfallsdatum.
3. **Konjugat-Gebrauchsverdünnung:** Vor jedem Testansatz frisch ansetzen. Nicht aufbewahren.
4. **Proben-/Waschpuffer-Konzentrat, 10-fach:** Bei 2-8°C haltbar bis zum Verfallsdatum.

### Hinweise zum Probenmaterial

1. Der **Borrelia + OspA/B ViraStripe® IgG Test Kit** ist mit Serum oder Liquor als Probenmaterial durchzuführen.
2. Es sind nur klare, nicht-hämolytierte und nicht mikrobiell kontaminierte Proben zu verwenden.
3. Proben, die mit Hitze vorbehandelt wurden, hämolytisch, ikterisch oder lipämisch sind, können zu falschen Ergebnissen führen.

### Einschränkungen des Verfahrens

1. Um ein exaktes Testergebnis zu erhalten, müssen die Gebrauchsanweisung und „Good Laboratory Practice“ genau eingehalten werden.
2. Ein positives Testergebnis wird aufgrund erhöhter spezifischer Antikörpertiter erreicht und ist wie ein Symptom zu werten. Der Rückschluss auf eine Infektion ist nur bedingt möglich.
3. Ein negatives Testergebnis schließt einen Erregerkontakt bzw. eine Infektion nicht aus.
4. Dieser Test ist nur durchzuführen von Fachpersonal, das bezüglich des Testverfahrens geschult wurde.
5. Der Nachweis von spezifischen Antikörpern kann bei Untersuchungen

### Literatur

1. AGUERO-ROSENFELD, M.: J. Clin. Microbiol. 3090-3095 (1993)
2. ALFEN, I. et al.: Lab. med. 12-19 (1994)
3. CDC/ASTPHLD: Lyme disease Workgroup Recommendations, Dearborn (1994)
4. DITTON H.J.: FEMS Microbiol. 217-230 (1992)
5. DIN 58969-44: Medical microbiology – Diagnostics of infectious diseases in serology and molecular biology, Part 44: Immunoblot (IB); Special requirements for the detection of antibodies against Borrelia burgdorferi (2005)
6. DRESSLER F.: J. Infect. Dis. 392-400 (1993)
7. HAUSER, U. et al.: Interpretation Criteria for Standardized Western Blots for Three European Species of Borrelia burgdorferi Sensu Lato, J. Clin. Microbiol. 1433-1444 (1997)
8. FINGERLE, V. et al.: J. Clin. Microbiol. 1861-1869 (1995)
9. SCHULTE-SPECHTEL, U. et al.: Significant Improvement of the Recombinant Borrelia-specific Immunoglobulin G Immunoblot test by addition of VisE and a DbpA homologue derived from Borrelia garinii for Diagnosis of Early Neuroborreliosis. J. Clin. Microbiol. (41): 1299-1303 (2003)
10. HEIKKILÄ, T. et al.: Species-Specific Serodiagnosis of Lyme Arthritis and Neuroborreliosis due to Borrelia sensu stricto, B. afzelii, and B. garinii by using Decorin Binding Protein A. J. Clin. Microbiol. (40): 453-460 (2002)
11. HAMMERS-BERGGREN, S.: J. Clin. Microbiol. 1519-1525 (1994)
12. JAURIS-HEIPKE, S. et al.: J. Clin. Microbiol. 1860-1866 (1995)
13. JAURIS-HEIPKE, S.: Int. Conference of Lyme Borreliosis. (1994)
14. LAM, T.: Infection and Immunity, 290-298 (1994)
15. MA, B.: J. Clin. Microbiol. 370-376 (1992)
16. RILI-BÄK: Bäk-Richtlinie zur Qualitätssicherung quantitativer laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen, (2008), [www.bundesaerztekammer.de](http://www.bundesaerztekammer.de)
17. PREAC-MURSIC, V.: Infect. 355-359 (1989)
18. WILSKÉ, B. et al.: MiQ: Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik 12-2000: Lyme - Borreliose, URBAN&FISCHER, (2000)
19. JAURIS-HEIPKE, S. et al.: Osp 17, a novel immunodominant outer surface protein of Borrelia afzelii: Recombinant expression in Escherichia coli and its use as a diagnostic antigen for serodiagnosis of Lyme borreliosis. Med. Microbiol. Immunol. (Berl), 187 (4): 213-219 (1999)
20. HAUSER, U. et al.: J. Clin. Microbiol. 2241-2247 (1999)
21. WILSKÉ, B. et al.: Phenotypic Analysis of Outer Surface Protein C (OspC) of Borrelia burgdorferi Sensu Lato by Monoclonal Antibodies: Relationship to Genospecies and OspA Serotype; J. Clin. Microbiol. 103-109 (1995)
22. WILSKÉ, B.: Diagnose und Labor, (1990)
23. ZÖLLER, L.: J. Clin. Microbiol. 174-182 (1991)
24. THOMAS, L.: Labor und Diagnose, Med. Verlagsgesellschaft Marburg (2008)

**Symbolerklärungen**

	Hersteller	<b>REF</b>	Bestellnummer
	Gebrauchsanweisung beachten		Verwendbar bis / Mindesthaltbarkeitsdatum
<b>IVD</b>	<i>In-Vitro</i> Diagnostikum		Temperaturbegrenzung (Lagerung)
<b>LOT</b>	Chargen-Nummer	<b>CONTROL+</b>	Positive Serumkontrolle
	Ausreichend für 50 Ansätze	<b>CONTROL-</b>	Negative Serumkontrolle
	Raumtemperatur in °C	<b>CONTROL</b>	Kontrolle
	Bearbeiter	<b>DATE</b>	Datum
<b>#</b>	Probennummer	 <b>SUBSTRATE</b>	Chromogen/Substratentwicklungszeit in Minuten
<b>PROTOCOL</b>	Auswerteprotokoll	<b>No</b>	Protokollnummer