

**Willi Fox**

# Lyme - Borreliose Test

## Testanleitung (IFU)

**Immunologischer Schnelltest zum qualitativen Nachweis  
von Lyme/ Borreliose Antikörper (IgM und IgG)  
in Vollblut, Serum oder Plasma**

### 1. Anwendungsbereich

Der **Willi Fox** – Lyme/ Borreliose Test ist ein visueller, immunochromatographischer Schnelltest für den qualitativen Nachweis von IgM und IgG-Antikörpern in Vollblut, Serum oder Plasma.

Die Lyme-Borreliose Erkrankung ist eine Infektionskrankheit, die durch das Bakterium *Borrelia burgdorferi* (sensu lato Komplex) verursacht wird. Dabei erfolgt die Übertragung auf den Menschen meist durch Zeckenstiche, bei welchen infizierte Zecken beim Blutsaugen den Erreger übertragen.

Das häufigste Anzeichen einer Infektion ist eine sich ringförmig ausbreitende Rötung auf der Haut rund um die Stichstelle (Erythema migrans). Diese Rötung tritt ca. eine Woche nach dem Zeckenstich auf. Sie ist typischerweise weder juckend noch schmerzhaft und verschwindet innerhalb von Tagen oder Wochen wieder. Jedoch entwickeln ca. 25–50% der Infizierten keinen Hautausschlag. Zu den frühen Symptomen zählen oft Fieber, Kopfschmerzen und Müdigkeitsgefühl.

Bei unbehandelten Infektionen kann diese zu ein- oder beidseitigen Gesichtslähmungen, Gelenkschmerzen, schweren Kopfschmerzen mit Nackenstarre, Herzklopfen und weiteren Beschwerden führen.

Bei einem Teil der Erkrankten kann ein zweites Stadium (nach Wochen, Monaten oder gar Jahren) eintreten. In dieser Phase können wiederum Gelenkschmerzen und Schwellungen auftreten. Gelegentlich kommt es dabei auch zu Kribbeln und plötzlich auftretenden, stechenden Schmerzen in Armen und Beinen.

Ungefähr 10 bis 20% der Menschen entwickeln Gelenkschmerzen, Gedächtnisstörungen und haben über einen Zeitraum von mindestens sechs Monate Ermüdungserscheinungen.

Eine Borreliose Infektion kann mit Antibiotika behandelt werden. Unbehandelt oder nicht genügend behandelt kann eine Borreliose Infektion zu bleibenden Behinderungen führen.

Die Lyme-Borreliose wird durch den Stich infizierter Zecken der Gattung Ixodes auf den Menschen übertragen und ist die häufigste durch Zecken übertragene Infektion auf der nördlichen Erdhalbkugel. Normalerweise muss die Zecke 36 bis 48 Stunden lang anhaften, bevor sich die Bakterien ausbreiten können.

Während in Nordamerika *Borrelia burgdorferi* und *Borrelia mayonii* die Erkrankung verursachen, sind in Europa und Asien zusätzlich auch die Bakterien *Borrelia afzelii* und *Borrelia garinii* die Ursachen der Erkrankung.

In der Schweiz sind in der Regel 5-30%, teilweise aber auch bis 50% der Zecken mit *Borrelia burgdorferi* infiziert. Schätzungsweise 10`000 Personen erkranken in der Schweiz jährlich an Borreliose. (Bundesamt für Gesundheit, 15.02.2019)

Die Krankheit scheint zwischen Menschen, durch andere Tiere oder durch Nahrung nicht übertragbar zu sein. Die Diagnose von Lyme/ Borreliose beruht auf einer Kombination von Symptomen, Vorgeschichte der Zeckenexposition und möglicherweise Tests auf spezifische Antikörper im Blut. Jedoch sind Bluttests in den frühen Stadien der Krankheit oft negativ. Ebenso ist ein Test einzelner entfernter Zecken in der Regel wenig sinnvoll und hilfreich.

Im Gegensatz zur ebenfalls durch Zecken übertragenen Frühsommer-Meningoenzephalitis FSME (Hirnhautentzündung) gibt es gegen Lyme-Borreliose keine Impfung.

## 2. Zusammenfassung des Testprinzips

Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose IgG / IgM Test ist ein qualitativer immunchromatographischer Schnelltest zum Nachweis von IgG- und IgM-Antikörpern gegen Borrelien in Vollblut-, Serum- oder Plasma-Proben. Dieser Test besteht aus zwei Komponenten, einer IgG-Komponente und einer IgM-Komponente. In der IgG-Komponente ist Anti-Human-IgG im IgG-Testlinienbereich beschichtet. Während des Tests reagiert die Probe mit *Borrelia*-Antigen-beschichteten Partikeln in der Testkassette. Das Gemisch wandert dann durch Kapillarwirkung chromatographisch auf der Membran nach oben und reagiert mit dem Anti-Human-IgG im IgG-Testlinienbereich, wenn die Probe IgG-Antikörper gegen Borrelien enthält. Daraufhin erscheint in der IgG-Testlinienregion eine farbige Linie. In ähnlicher Weise ist Anti-Human-IgM in der IgM-Testlinienregion beschichtet. Wenn die Probe IgM-Antikörper gegen *Borrelia* enthält, reagiert der Konjugat-Proben-Komplex mit Anti-Human-IgM. Als Ergebnis erscheint im Bereich der IgM-Testlinie eine farbige Linie.

Wenn die Probe Anti-*Borrelia*-IgG-Antikörper enthält, erscheint im Bereich der IgG-Testlinie eine farbige Linie. Wenn die Probe Anti-*Borrelia*-IgM-Antikörper enthält, erscheint im Bereich der IgM-Testlinie eine farbige Linie. Wenn die Probe keine Anti-*Borrelia*-Antikörper enthält, erscheint in keiner der Testlinienregionen eine farbige Linie, was auf ein negatives Ergebnis hinweist. Im Kontrolllinienbereich weist das Erscheinen einer farbigen Linie darauf hin, dass genug Probeflüssigkeit hinzugefügt wurde und der Test richtig funktioniert hat.

### 3. Inhalt der Testpackung

- Testkassetten, einzeln in Folienbeutel verschweisst      Jeweils mit einem Trockenmittel – *Das Trockenmittel ist kein Testbestandteil, bitte in den Abfall geben!*
- 1 Fläschchen Puffer
- Pipetten      Zur Testdurchführung
- Einwegkapillaren 10µl      Zur Blutentnahme
- Testanleitung      Gebrauchsanweisung

### 4. Zusätzlich benötigtes Material (nicht mitgeliefert)

- Zentrifuge (für Plasma)
- Probenbehälter (für venöses Blut)
- (Stopp)uhr
- Lanzetten      Zur Blutentnahme

### 5. Lagerung und Haltbarkeit

- Die **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Tests können im verschlossenen Beutel bei Raumtemperatur (2-30°C) bis zum angegebenen Verfallsdatum aufbewahrt werden.
- Nicht einfrieren!
- Bitte achten Sie sorgsam darauf, dass Sie beim Verwenden die einzelnen Testkomponenten nicht kontaminieren. Die biologische Kontaminierung von den einzelnen Komponenten kann zu falschen Ergebnissen führen!

## 6. Wichtige Hinweise

- *Nur zur Anwendung als in vitro Diagnostikum durch Fachpersonal.*
- *Test nach Ablauf des Verfalldatums nicht mehr verwenden.*
- *Test nicht verwenden, wenn Folienverpackung beschädigt ist.*
- *Nur zum Einmalgebrauch.*
- *Lesen Sie vor Ausführung des Tests die Testanleitung genau durch.*
- *Keine Reagenzien unterschiedlicher Chargen mischen.*
- *Blutproben und alle mit ihnen in Berührung kommenden Materialien können möglicherweise infektiös sein. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung und Entsorgung sollten daher getroffen werden. Vermeiden Sie Hautkontakt durch Tragen von Laborhandschuhen und Laborkleidung.*
- *Die Tests enthalten tierische Produkte. Auch wenn die Tiere und Ihr Gesundheitszustand zertifiziert werden, kann nie das Vorhandensein eines übertragbaren Erregers völlig ausgeschlossen werden. Deshalb empfehlen wir das Produkt als potentiell infektiös zu behandeln. Standardrichtlinien zum Umgang mit infektiösen Material und chemischen Reagenzien sind bei allen Handhabungen zu beachten.*
- *Alle kontaminierten Abfälle wie Testkassetten und Pipetten, Lanzetten und Kapillaren sind ordnungsgemäss zu entsorgen.*
- *Besteht der Verdacht, eine Probe könnte falsch gekennzeichnet, kontaminiert oder verdorben sein, sollte eine neue Probe genommen werden.*
- *Test umgehend (innerhalb höchstens einer Stunde) nach Öffnung der Folienverpackung verwenden.*
- *Bitte beachten Sie die angegebenen Auswertungszeiten.*
- *Luftfeuchtigkeit und die Umgebungstemperatur kann das Testergebnis beeinflussen.*
- *Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test ist nur für den qualitativen Nachweis von IgM- und IgG-Antikörpern in Vollblut-, Serum- oder Plasmaproben bestimmt.*
- *Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test zeigt nur die Anwesenheit von IgM- und IgG-Antikörpern in der untersuchten Probe an. Das Testergebnis sollte nicht als einziges Kriterium für die Diagnose einer Erkrankung an Infektiöser Borreliose benutzt werden, sondern in Verbindung mit anderen diagnostischen Befunden sowie der klinischen Symptomatik interpretiert werden.*
- *Ist das Testergebnis negativ und die Symptome halten an, so sollten andere diagnostische bzw. klinische Methoden genutzt werden. Ein negatives Ergebnis schliesst zu keinem Zeitpunkt eine mögliche Erkrankung an Infektiöser Borreliose aus.*

## 7. Probegewinnung und Vorbehandlung

Beachten Sie bitte die "wichtigen Hinweise". Testkassette (im verschlossenen Folienbeutel), Probe, Puffer und Kontrollen sollten vor Durchführung des Tests auf Raumtemperatur gebracht werden. Öffnen Sie den Folienbeutel erst unmittelbar vor Testdurchführung.

- **Heparin und EDTA:**  
Mit Antikoagulantien (Na- oder Li-Heparin, Na- oder K-EDTA, Na Oxalat, Na-Citrat) versetzte Blutproben beeinflussen das Testergebnis nicht.
- Das durch Venenpunktion gesammelte Vollblut sollte bei 2-8° C gelagert werden, wenn der Test innerhalb von 2 Tagen nach der Entnahme durchgeführt werden soll. Vollblutproben nicht einfrieren. Vollblutproben aus Fingerblut sollten direkt nach der Entnahme getestet werden.
- Führen Sie die Tests sofort nach der Probenentnahme durch. Proben nicht längere Zeit bei Raumtemperatur liegen lassen. Serum- und Plasmaproben können bis zu 3 Tage lang bei 2-8° C gelagert werden. Bei längerer Lagerung sollten Proben unter -20° C aufbewahrt werden.
- Proben vor dem Test auf Raumtemperatur bringen. Gefrorene Proben müssen vor dem Test vollständig aufgetaut und gemischt werden. Wiederholtes Einfrieren und Auftauen von Proben vermeiden.
- Für diesen Test werden nur klare, nicht hämolysierte Proben empfohlen. Serum oder Plasma sollten so schnell wie möglich getrennt werden, um eine Hämolysse zu vermeiden.
- Beim Transport der Proben bitte die Vorschriften für solche Transporte beachten.
- Es besteht die geringe Wahrscheinlichkeit, dass einige Proben mit sehr hoher Viskosität oder die länger als 2 Tage gelagert wurden, mit dem Schnelltest nicht richtig funktionieren. Wiederholen Sie den Test mit einer Vollblut-, Serum- oder Plasmaprobe desselben Patienten mit einer neuen Testkassette.
- Es wird empfohlen, den Puffer nicht länger als 3 Monate nach dem Öffnen der Flasche zu verwenden.

## 8. Testdurchführung und Auswertung

Alle Tests, Proben, Reagenzien und/oder Kontrollflüssigkeiten müssen vor Durchführung des Tests auf Raumtemperatur (15°C bis 30°C) gebracht werden.

### 1. Beschriften Sie die Testkassette

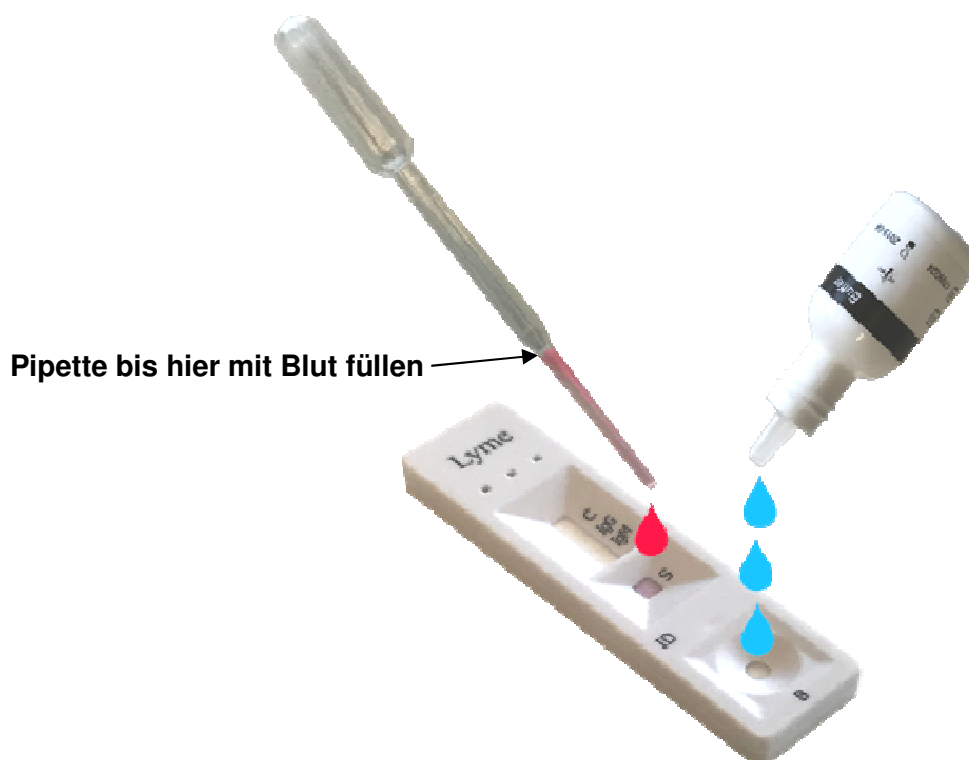
Beschriften Sie die Testkassette mit der Identifikation des Patienten oder der Kontrolle und legen Sie sie auf eine saubere, ebene Oberfläche.

### 2.a Für Serum oder Plasmaproben bzw. Kontrollen

- Geben Sie mit der Pipette (senkrecht halten) **5 µl Serum oder Plasma** in die **Probenöffnung (S)** der Testkassette.

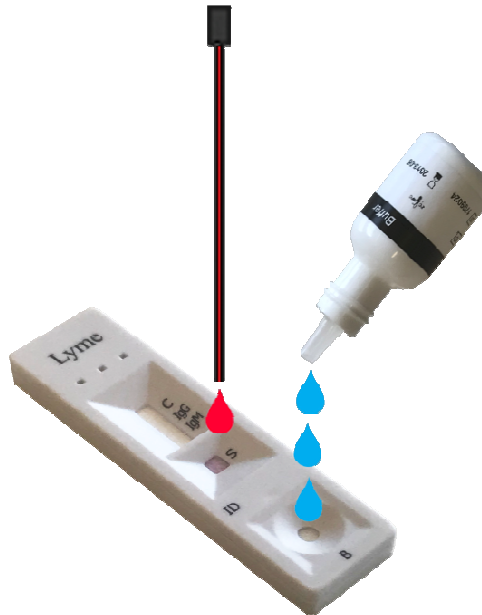
Ist die dünne **Spitze** der Pipette **vollständig** gefüllt, entspricht dies 5 µl Serum oder Plasma.

- Fügen Sie in die **separate Öffnung (B)** für den Puffer **3 Tropfen Puffer** (ca. 120 µl) hinzu und starten Sie die Stoppuhr.



## 2.b Für Vollblutproben (Vene)

- Geben Sie mit der Kapillare (senkrecht halten) **10 µl Vollblut (Vene)** in die **Probenöffnung (S)** der Testkassette.
- Fügen Sie in die **separate Öffnung (B)** für den Puffer **3 Tropfen Puffer** (ca. 120 µl) hinzu und starten Sie die Stoppuhr.



## 2.c Für Vollblutproben (Kapillare)

- Geben Sie mit der Kapillare (senkrecht halten) **10 µl Vollblut (Fingerkuppe)** in die **Probeöffnung (S)** der Testkassette.
- Fügen Sie in die **separate Öffnung (B)** für den Puffer **3 Tropfen Puffer** (ca. 120 µl) hinzu und starten Sie die Stoppuhr.



**Achtung:** Vermeiden Sie Luftblasen in der Probeöffnung der Testkassette und fügen Sie keine Flüssigkeiten in das Testergebnisfenster.

### **3. Farbe wird nun über die Testmembrane fließen**

Das Ergebnis sollte nach **10-20 Minuten abgelesen** werden.

Nach einer Entwicklungszeit von mehr als 20 Minuten sollte das Ergebnis nicht mehr interpretiert werden!



**Warten Sie nicht länger als 20 Minuten mit dem Ablesen des Ergebnisses!**

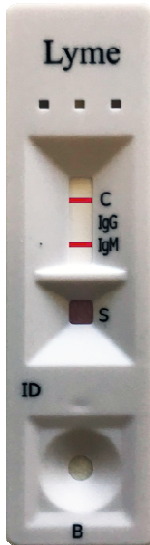
## Auswertung

### Positives IgM Testergebnis:

**Zwei rote Linien** erscheinen im Sichtfenster:

Die Testlinie für IgM, welche das Testergebnis anzeigt und eine Kontrolllinie (C), die den korrekten Ablauf des Tests bestätigt.

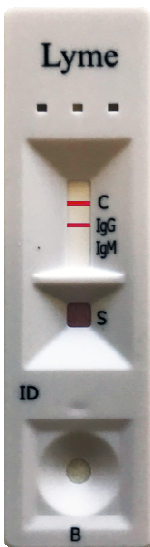
**Achtung:** Die Farbintensität der Testlinie kann je nach Antikörperkonzentration schwächer oder stärker sein als die der Kontrolllinie. Eine schwach rosa Linie ist als positiv zu interpretieren.



### Positives IgG Testergebnis:

**Zwei rote Linien** erscheinen im Sichtfenster:

Die Testlinie für IgG, welche das Testergebnis anzeigt und eine Kontrolllinie (C), die den korrekten Ablauf des Tests bestätigt.



### Positives IgG und IgM Testergebnis:

**Drei rote Linien** erscheinen im Sichtfenster:

Die Testlinien für IgG und IgM, welche das Testergebnis anzeigt und eine Kontrolllinie (C), die den korrekten Ablauf des Tests bestätigt.

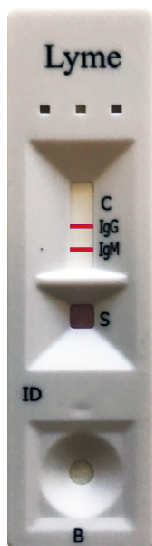




### Negatives Testergebnis:

**Eine rote Linie** erscheint in der Kontrollregion (C):

Das **Fehlen beider roten Linien** in den beiden Testregionen (IgM und IgG) bedeutet ein negatives Ergebnis. D.h. es wurden keine Borreliose Antikörper nachgewiesen.



### Ungültiges Testergebnis:

**Keine rote Linie** erscheint in der Kontrollregion (C).  
Der Test ist **ungültig** und sollte wiederholt werden.

Die häufigsten Gründe für ein ungültiges Testergebnis sind zu geringes Probevolumen, unkorrekte Durchführung des Tests oder Ablauf der Haltbarkeit des Tests.

Bei wiederholtem Nichterscheinen der Kontrolllinie sollte das Testkit nicht weiter benutzt werden. Kontaktieren Sie bitte den Hersteller **Willi Fox**.

## 9. Qualitätskontrolle

**Interne Kontrolle des Testvorgangs:** Die im Test integrierte Kontrolllinie (C) zeigt an, dass der Test korrekt durchgeführt wurde, genügend Probeflüssigkeit vorhanden war und der Testvorgang wie vorgesehen abgelaufen ist.

**Externe Kontrolle des Tests:** Externe Kontrollen werden nicht mitgeliefert. Nach den Richtlinien für gute Laborpraxis (GLP) wird empfohlen, Positiv- und Negativkontrollen durchzuführen, um eine korrekte Testqualität sicherzustellen.

## 10. Einsatzbereich und Grenzen

- Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test ist nur für die In-vitro-Diagnostik bestimmt. Dieser Test sollte zum Nachweis von IgG- und IgM-Antikörpern gegen Borrelien in Vollblut-, Serum- oder Plasmaproben verwendet werden. Weder der quantitative Wert noch die Steigerungsrate des IgG- oder IgM-Antikörpers gegen die Borrelienkonzentration können durch diesen qualitativen Test bestimmt werden.
- Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test weist nur auf das Vorhandensein von IgG- und IgM-Antikörpern gegen Borrelien in der Probe hin und sollte nicht als einziges Kriterium für die Diagnose einer Erkrankung an Lyme-Borreliose benutzt werden, sondern in Verbindung mit anderen diagnostischen Befunden sowie der klinischen Symptomatik interpretiert werden.
- Ist das Testergebnis negativ und die Symptome halten an, so sollten andere diagnostische bzw. klinische Methoden genutzt werden. Ein negatives Ergebnis schliesst zu keinem Zeitpunkt eine mögliche Erkrankung an Lyme-Borreliose aus. Wie bei allen diagnostischen Tests müssen alle Ergebnisse mit anderen klinischen Informationen, die dem Arzt zur Verfügung stehen, berücksichtigt werden.
- Der Hämatokritwert im Blut kann die Testergebnisse beeinflussen.
- Der Hämatokritwert muss für genaue Ergebnisse zwischen 25% und 65% liegen.
- Bei infizierten Patienten kann eine Immunreaktion auch verspätet einsetzen.

Während des **Primärstadiums** der Erkrankung, die oft durch die Entwicklung eines *Erythema migrans* gekennzeichnet ist, können IgM Antikörper erst 2 bis 6 Wochen nach dem Zeckenbiss und nur in 40 bis 60% der Fälle nachgewiesen werden.

Während des **Sekundärstadiums**, das der Entwicklung einer akuten Neuroborreliose entspricht, werden IgM und IgG Antikörper in 70 bis 90% der Fälle nachgewiesen.

Darum sollte man bei einem negativen Testergebnis nochmals einen weiteren Test 4 bis 6 Wochen später durchführen.

Während des **Tertiärstadiums** (Chronische Lyme-Borreliose, Postlyme-Syndrom) der Erkrankung, das durch eine chronische atrophische Acrodermatitis und Lyme-Arthritis gekennzeichnet ist, sind normalerweise IgM und auch IgG Antikörper nachweisbar.

- Faktoren, wie sehr frühe Infektionsstadien oder eine vorherige Behandlung des Patienten mit Antibiotika können aufgrund der niedrigen Konzentrationen von IgM Antikörpern zu falsch negativen Ergebnissen führen.
- Die Antikörperkonzentration kann variabel sein und ist auch vom getesteten Patienten abhängig. Die Häufigkeit des Vorkommens von Borreliose Antikörpern in der Gesamtbevölkerung beträgt ca. 3% - 5%.  
Die Häufigkeit des Vorkommens von Borreliose Antikörpern bei Personen, die Borrelien vermehrt ausgesetzt sind (Förstern, Wanderern), beträgt hingegen ca. 25% - 30%.
- Patienten, welche an Borreliose leiden, zeigen ähnliche Symptome wie Patienten, welche an Syphilis leiden.
- Bei der Diagnose einer Borreliose sollte auch die historische epidemiologische Situation in der Region beachtet werden.

## 11. Testeigenschaften

Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test wurde mit einem führenden kommerziellen ELISA-Lyme-IgG-Test und Lyme-IgM-Test verglichen. Die Korrelation zwischen diesen beiden Systemen beträgt > 98%.

### A. Analytische Sensitivität und Spezifität

Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test wurde mit einem führenden kommerziellen ELISA-Lyme-IgG-Assay und einem ELISA-Lyme-IgM-Assay verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test eine hohe Empfindlichkeit und Spezifität aufweist.

#### Die Ergebnisse für IgG:

Methode	ELISA-Lyme-IgG-Assay			Gesamt
	Ergebnis	positiv	negativ	
<b>Willi Fox</b> Lyme-Borreliose Test	positiv	21	1	22
	negativ	1	89	90
	<b>Gesamt</b>	22	90	112

**Relative Sensitivität:** 95,5% (87,3-100%)\*

**Relative Spezifität:** 98,9% (97,1-99,8%)\*

**Präzision:** 98,2% (93,7-99,8%)\*

\*95% Konfidenzintervall

#### Die Ergebnisse für IgM:

Methode	ELISA-Lyme-IgM-Assay			Gesamt
	Ergebnis	positiv	negativ	
<b>Willi Fox</b> Lyme-Borreliose Test	positiv	17	1	18
	negativ	1	89	90
	<b>Gesamt</b>	18	90	108

**Relative Sensitivität:** 94,4% (72,7-99,9%)\*

**Relative Spezifität:** 98,9% (96,7-100%)\*

**Präzision:** 98,1% (93,5-99,8%)\*

\*95% Konfidenzintervall

## B. Präzision

### Intra-Assay-Präzision

Die Intra-Assay-Präzision des Tests wurde bestimmt, indem 5 Proben (eine negative, eine schwach-positive IgG, eine stark positive IgG, eine schwach-positive IgM und eine stark positive IgM) je 3 Mal bestimmt wurden.

Dazu wurden für alle Proben **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test aus 3 unterschiedlichen Lots verwendet.

Die negativen, schwach-positiven und stark-positiven Antikörper-Konzentrationen wurden in >99% der Fälle korrekt identifiziert.

### Inter-Assay-Präzision

Die Intra-Assay-Präzision des Tests wurde bestimmt, indem 5 Proben (eine negative, eine schwach-positive IgG, eine stark positive IgG, eine schwach-positive IgM und eine stark positive IgM) über einen Zeitraum von 3 Tagen bestimmt wurden.

Dazu wurden für alle Proben **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test aus 3 unterschiedlichen Lots verwendet.

Die negativen, schwach-positiven und stark-positiven Antikörper-Konzentrationen wurden in >99% der Fälle korrekt identifiziert.

## C. Kreuzreaktivität

Der **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test wurde auf Anti-HAV-IgM, HBsAg, Anti-HCV-IgG, Anti-HIV-IgG, Anti-RF-IgG, Anti-Syphilis-IgG, Anti-H getestet . Pylori-IgG, Anti-Röteln-IgG, Anti-Toxo-IgG, Anti-HSV-1-IgG, Anti-HSV-2-IgG, Anti-CMV-IgG, Anti-Röteln-IgM, Anti-Toxo-IgM, Anti-HSV-1-IgM, Anti-HSV-2 IgM- und Anti-CMV-positive IgM-Proben.

Die Ergebnisse zeigten keine Kreuzreaktivität.

Störende Substanzen

Die folgenden Verbindungen wurden unter Verwendung des Lyme IgG / IgM-Schnellkassetten tests (Vollblut / Serum / Plasma) getestet und es wurden keine Interferenzen beobachtet.

## D. Interferenz Studien

Die folgenden potentiell beeinflussenden Substanzen wurden negativen und positiven Proben beigefügt:






Substanz	Menge
Acetaminophen	20 mg/dl
Acetylsalicylsäure	20 mg/dl
Ascorbinsäure	2 g/dl
Menschliches Albumin	2 g/dl
Bilirubin	1 g/dl
Hämoglobin	1000 mg/dl
Gentisinsäure	20 mg/dl
Koffein	20 mg/dl
Kreatin	200 mg/dl
Oxalsäure	60 mg/dl

Keine dieser Substanzen hat bei der angegebenen Konzentration den **Willi Fox** – Lyme-Borreliose Test beeinflusst.

## 12. Literatur

1. "Signs and Symptoms of Lyme Disease".cdc.gov. 11 January 2013. Archived from the original on 16 January 2013. Retrieved 2 March 2015.
2. Shapiro, ED (1 May 2014). "Clinical practice. Lyme disease" (PDF). *N. Engl. J. Med.* 370 (18): 1724–31.
3. "Lyme Disease Diagnosis and Testing". cdc. gov. 10 January 2013. Archived from the original on 2 March 2015. Retrieved 2 March 2015.
4. Aucott JN (2015). "Posttreatment Lyme disease syndrome". *Infect. Dis. Clin. N. Am.* 29 (2): 309–23.
5. Johnson RC (1996). "Borrelia". In Baron S; et al. *Baron's Medical Microbiology* (4th ed.). Univ of Texas Medical Branch. ISBN0-9631172-1-1. PMID21413339. Archived from the original on 7 February 2009.
6. "Lyme disease transmission". cdc. gov. 11 January 2013. Archived from the original on 3 March 2015. Retrieved 2 March 2015.
7. Jump up^Pritt, BS; Mead, PS; Johnson, DK; Neitzel, DF; RespicioKingry, LB; Davis, JP; Schiffman, E; Sloan, LM; Schriefer, ME; Replogle, AJ; Paskewitz, SM; Ray, JA; Bjork, J; Steward, CR; Deedon, A; Lee, X; Kingry, LC; Miller, TK; Feist, MA; Theel, ES; Patel, R; Irish, CL; Petersen, JM (5 February 2016). "Identification of a novel pathogenic Borrelia species causing Lyme borreliosis with unusually high spirochaetaemia: a descriptive study". *Lancet Infect. Dis.* 16: 556–564.
8. "Two-step Laboratory Testing Process". cdc. gov. 15 November 2011. Archived from the original on 12 March 2015. Retrieved 2 March 2015.
9. Jump up^"Testing of Ticks".cdc.gov. 4 June 2013.Archivedfrom the original on 19 February 2015. Retrieved2 March2015.
10. Norbert Satz Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich (2013) 158(3/4):87-97

### 13. Symbolerläuterungen

<b>REF</b>	Produktnummer		nur zum Einmalgebrauch
<b>LOT</b>	Chargennummer		Verfalldatum
	Lagertemperatur		Inhalt
<b>IVD</b>	nur für in vitro-diagnostische Zwecke		Gebrauchsanweisung



Alle *Willi Fox* – Lyme-Borreliose Tests werden in der Schweiz hergestellt und vertrieben durch:

**Willi Fox GmbH**  
**CH - 4001 Basel**  
**Tel. +41 (0)61 534 74 65**  
**Fax +41 (0)61 535 14 80**  
**willifox@willifox.com**

**[www.willifox.com](http://www.willifox.com)**