

# Borreliose- vom Zeckenstich bis zur chronischen Borreliose

## Borelioza - od přisátí klíštěte až k chronické borelioze



Vortrag  
für die  
Borreliose-SHG in  
Ravensburg  
am 23.5.2014

**Zdroj:** Webové stránky lékařské praxe neuroložky a psychiatricky Dr. med. Petra Hopf-Seidel, Ansbach, Německo

**Web:** <http://www.dr-hopf-seidel.de/>

**Dokument:** "Borreliose- vom Zeckenstich bis zur chronischen Borreliose "

**Odkaz:** [http://www.dr-hopf-seidel.de/mediapool/87/874128/data/Vortrag\\_SHG\\_Ravensburg\\_5-14\\_Automatisch\\_gespeichert\\_.pdf](http://www.dr-hopf-seidel.de/mediapool/87/874128/data/Vortrag_SHG_Ravensburg_5-14_Automatisch_gespeichert_.pdf)

**Připravil:** Sportway  
**Korekce:** Radka

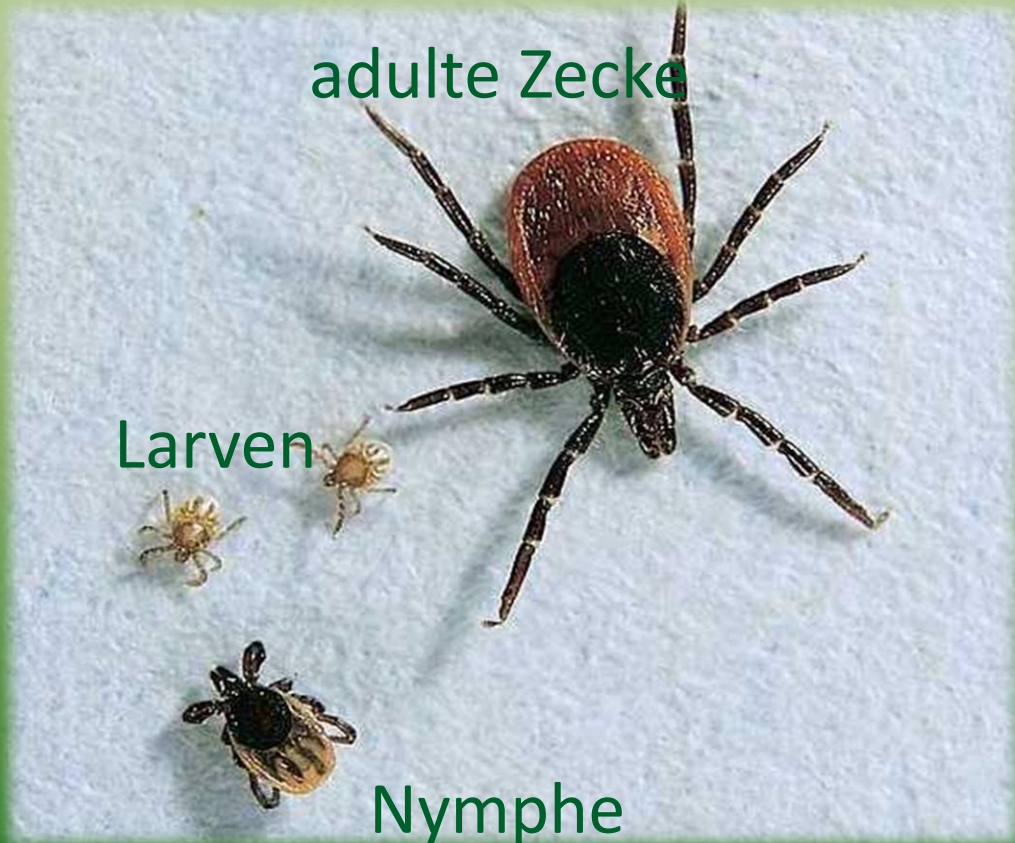
**Pro:** Borelioza CZ o. s.,  
<http://sdruzeni.borelioza.cz>

**Poznámka:** V případě nepřesností je platné znění v originále.

**Přednáška pro Borreliose-SHG  
(Selbsthilfegruppe) ze dne 23.5.2014,  
Ravensburg**

*Přeloženo se svolením Dr. Petra Hopf-Seidel  
Übersetzt mit Erlaubnis von Dr. Petra Hopf-Seidel*

# Entwicklungsstadien von Ixodes ricinus, dem Gemeinen Holzbock



**Larve: 0,6-1mm**  
6 Beine

**Nymphe: 1,2-2mm**  
8 Beine

**adulte weibliche Zecke**  
**1,5-4,8mm**  
8 Beine

**Vývojová stádia Ixodes  
ricinus, běžného klíštěte**

**Larva: 0,6-1mm**  
6 noh

**Nymfa: 1,2-2mm**  
8 noh

**Dospělá samice klíštěte:**  
**1,5-4,8mm**  
8 noh

# Das ist die ganze Zeckenfamilie (*Ixodes ricinus*)

Borrelien werden am häufigsten übertragen von der jugendlichen geschlechtslosen Nymphe



**Celá klíštěcí rodina (*Ixodes ricinus*):**

Borelie jsou nejčastěji přenášeny vývojově nejmladšími bezpohlavními nymfami

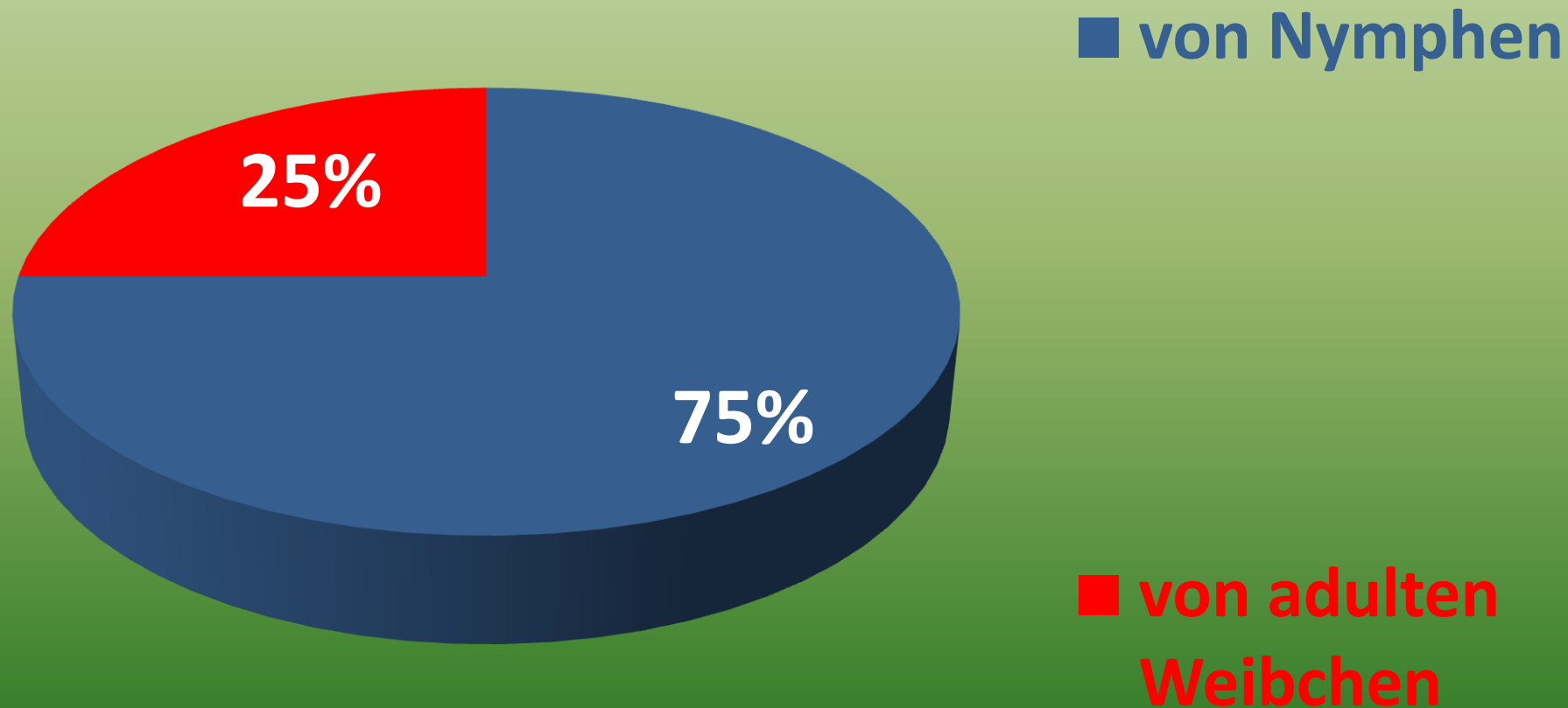
# Die kleine Zeckennymphe überträgt die Borrelien am häufigsten



Foto: Frau Heidi Polack

Nejčastěji přenáší  
borelie malá klíštěcí  
nymfa

# Übertragungshäufigkeit der Borrelien-Infektion auf Menschen



Četnost přenosu  
boreliové infekce na  
člověka

75% - z klíštěcích nymf

25% - od dospělých  
samic

# Wissenswertes über Zecken und Borrelien

- Eine Infektion mit Borrelien erfolgt nach einer mehrstündigen Saugzeit (laut Studien mindestens > 8 Stunden, aber Kasuistiken belegen auch Infektionen nach nur 3 Stunden Saugzeit).  
**Je länger die Saugzeit, desto größer die Infektionswahrscheinlichkeit!**
- Von einer Übertragung durch andere Insekten wie z.B. auch durch Pferdebremsen wird berichtet
- Die Zecken-Männchen sind ganz schwarz und übertragen keine Borrelien. Sie sterben nach der Begattung

## Zajímavé fakta o klíštatech a boreliích

- Infekce boreliemi následuje po vícehodinovém času sání (dle studií alespoň 8 hodin, ale kazuistiky ukazují také přenos infekce i jenom po 3 hodinách času přisátí klíštěte). Čím delší doba přisátí klíštěte, tím větší je pravděpodobnost infekce!
- Je také hlášen přenos z hmyzu, např. také ovádi
- Klíštěcí samečci jsou celí černí a nepřenáší borelie. Hynou po páření.

# Zeckenmännchen auf Brautschau



Foto: Frau Polack

**Sameček klíštěte hledá  
samičku.**

# Borreliose-Seroprävalenzen

- Im Jahr 2008 hatten von den Erwachsenen **5,8 %** der Frauen und **13 %** der Männer Antikörper gegen Borrelien.
- Alterskorrigiert waren es bei den > 70-jährigen Deutschen **13 %** der Frauen und **22 %** der Männer

Quelle: [ww.rki.de](http://ww.rki.de)

Prävalenz der „Volkskrankheit“ Diabetes: Im Jahr 2007 wurden **8,9 %** der Deutschen wegen Diabetes mellitus behandelt (90 % davon waren DM Typ 2). Bei den > 60-Jährigen waren es **18 % - 28 %**.

Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

## Promořenost boreliozou

- V roce 2008 mělo z dospělých osob 5,8 % žen a 13 % mužů protilátky proti boreliím.
- Při věkové korekci byly u Němců starších 70 let u 13 % žen a 22 % mužů
- Prevalence "lidové nemoci" cukrovky: V roce 2007 bylo 8,9 % Němců léčeno na diabetes mellitus (90 % z toho bylo DM typ 2). U Němců starších 60 let to bylo 18 % - 28 %.



# Volkskrankheit Borreliose

Borrelioseinfektionen sind inzwischen prozentual so häufig wie die Volkskrankheit „behandlungsbedürftiger Diabetes mellitus“ (d.h. im Laufe ihres Lebens haben sich 15 % - 22 % der Deutschen mit den Borreliose-Erregern auseinandergesetzt und Antikörper dagegen entwickelt, aber nur ca. 10 % davon sind auch chronisch Borreliose-krank)

## Civilizační nemoc borelioza

Boreliové infekce jsou v současnosti procentuálně tak časté jako jiná endemická nemoc vyžadující léčbu - diabetes mellitus tzn. během svého života se 15 - 22 % Němců setkalo s patogeny boreliozy a vytvořilo proti ní protilátky, ale jen cca 10 % z nich jsou také boreliozou chronicky nemocní pacienti.



**BORRELIOPA**

**BORRELIOPA**

# Informationen zum EM und Beispiele für verschiedene Erythemataformen

- Ein **Erythema migrans** (EM oder Wanderröte) ist das einzige **sichere** klinische Zeichen für eine erfolgte Borrelieninfektion.
- Es tritt in variabler Zeit nach dem Zeckenstich auf, aber nur bei ca. **50 % der tatsächlich Infizierten**.
- Tritt kein EM auf, müssen die anderen klinischen Zeichen einer möglichen Infektion wie die „Borreliosegrippe“ oder das Lymphocytom beachtet werden.
- Antikörper gegen Borrelien werden frühestens nach 3-6 Wochen gebildet und sind früher nicht zu erwarten.

## Informace k EM (erythema migrans) a příklady různých forem EM

- Erythema migrans (EM nebo stěhovavý červený flek) je jediný spolehlivý klinický příznak následující boreliové infekce.
- Nastává v různé době po přisátí klíštěte, **ale asi jenom u 50% skutečně nakažených**
- Pokud se neobjeví EM, musí se sledovat jiné klinické příznaky možné infekce jako je "boreliová chřipka" nebo lymfocytom.
- Protilátky proti boreliím jsou tvořeny nejdříve po 3-6 týdnech a dříve se nedají očekávat

# Klassisches Erythema migrans (Bull`s eye rash) 10 Tage nach Zeckenstich



**Klasické erythema  
migrans 10 dní po přisátí  
klíštěte**

# Kaum übersehbares Erythema migrans



Foto: privat

**Sotva přehlédnutelný  
erythema migrans**

Nur 3 Tage später:

**wo ist das jetzt das Erythema migrans?**

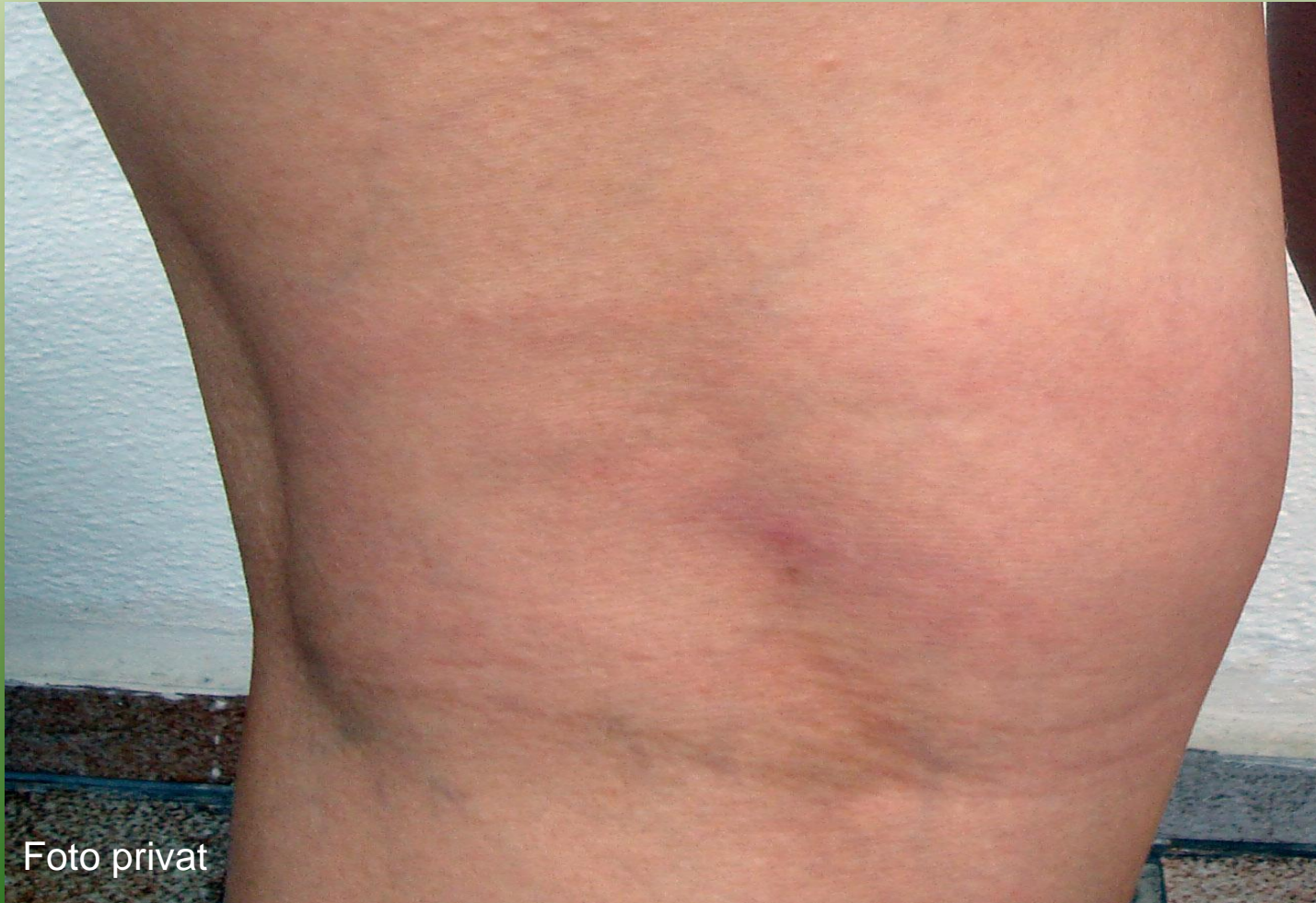


Foto privat

**Jen 3 dny později:  
kde je nyní erythema  
migrans?**

# Frisches, unscharf begrenztes EM am 3. Tag nach Zeckenstich



Foto privat

**Čerstvý, nejasně  
ohraňovaný EM třetí den  
po přisátí klíštěte**

# Kaum sichtbares EM am Gesäß



**Sotva viditelný EM na  
hýždi**



# Unscharf begrenztes Erythema migrans von der rechten Achselhöhle ausgehend



**Nejasně ohraničené  
erythema migrans  
vycházející z pravého  
podpaží**

# EM am 4. Tag nach Zeckenstich, das wie eine frische Gürtelrose aussieht



**Erythema migrans 4. den  
po přisátí klíštěte, které  
vypadá jako čerstvý  
pásový opar**

# Erythema chronicum migrans (ECM)

nach 7 Jahren lokaler Cortisontherapie



Foto privat

**Erythema chronicum  
migrans (ECM) po 7leté  
lokální terapii  
Cortisonem**

# **Dasselbe ECM, 6 Wochen nach Minocyclinthherapie ohne jede Lokalthherapie**



Foto privat

**Totéž ECM, 6 týdnů po  
léčbě Minocyklinem bez  
jakékoliv lokální léčby.**

## Auch ein Lymphocytom ist ein sicheres Infektionszeichen



Es tritt auf in gut durchblutetem Gewebe wie z.B. am Ohrläppchen (v. a. bei Kindern), an der Wange, am Brustwarzenhof oder am Hodensack

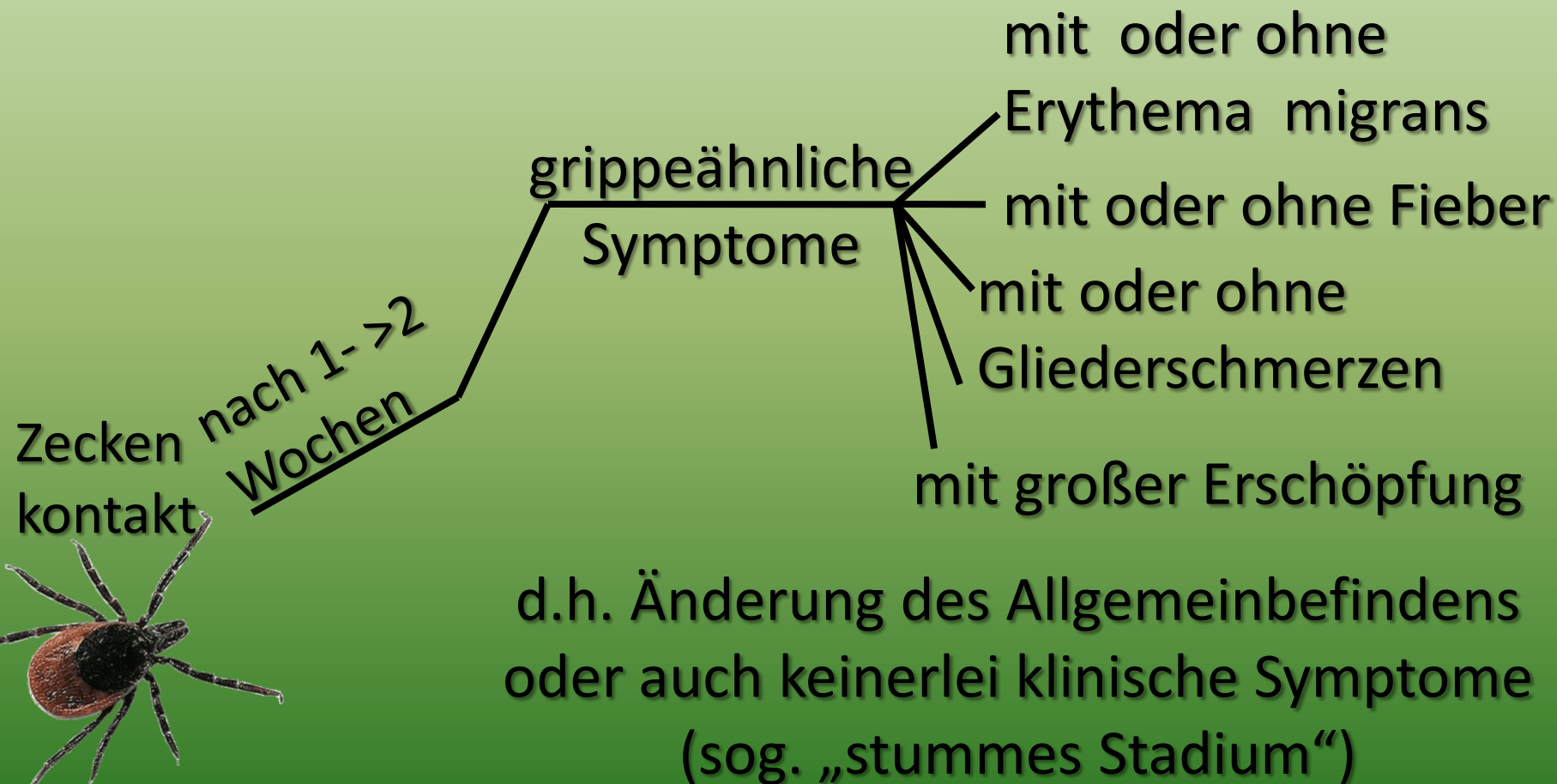
Verwechslungen mit Allergien oder Entzündungen sind häufig

Také lymfocytom je zaručená známka infekce

- Vyskytuje se v dobře prokrvených tkáních, jako jsou ušní lalůček (především u dětí), na tváři, prsním dvorci nebo na šourku.
- Četné jsou záměny s alergiemi nebo záněty.

# Symptome in der Frühphase einer Borrelieninfektion

## Příznaky v časně fázi boreliové infekce

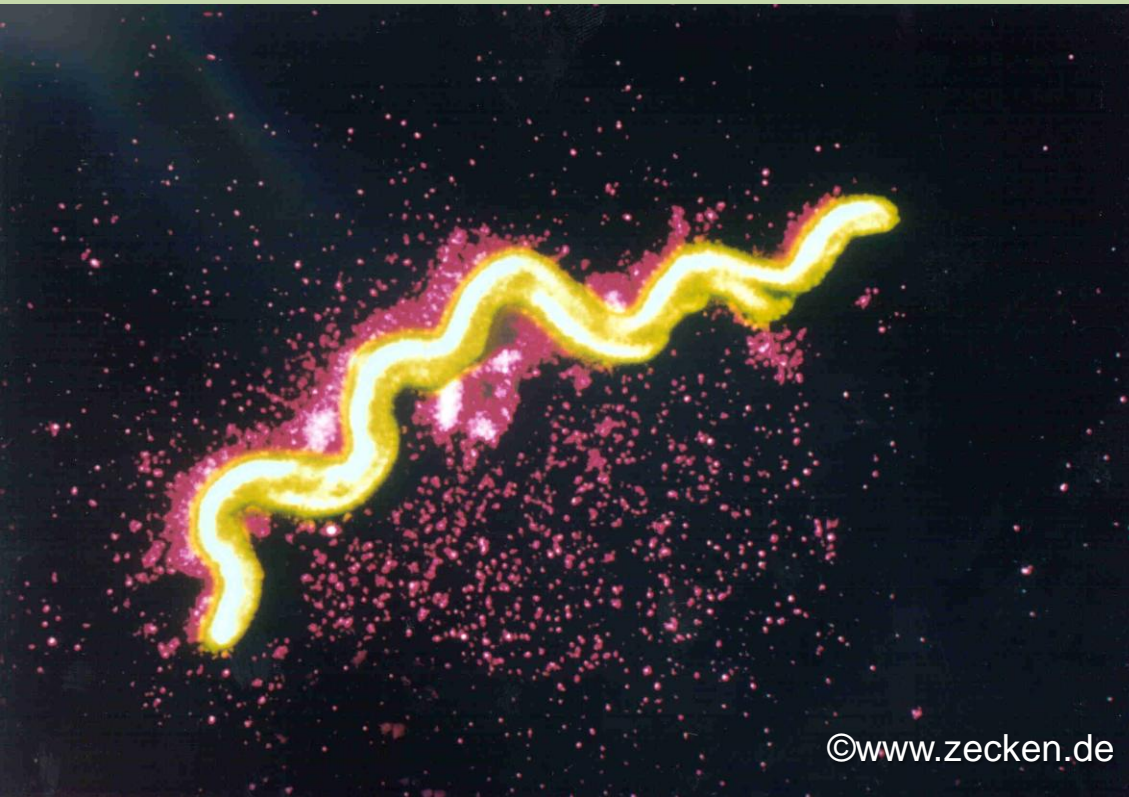


Kontakt s klíštětem, po 1-2 týdnech příznaky podobné chřipce:

- s nebo bez erythema migrans
- s nebo bez horečky
- s nebo bez bolestí končetin
- s velkým vyčerpáním

tzn. změna celkového stavu, nebo také žádné klinické příznaky (tzv. "tiché stadium").

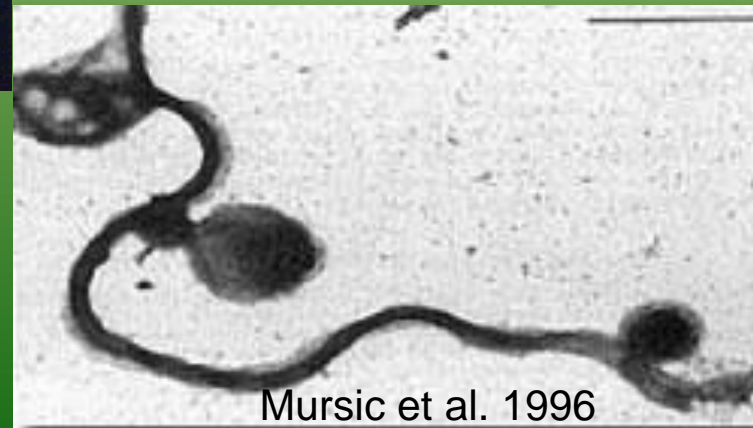
# Was passiert nach einer Infektion mit Borrelien



©www.zecken.de

Die Borrelien bilden sehr bald Persisterformen (Blebs, Cysten, L-Formen und Biofilme). Diese wirken Th 1-Zytokin-stimulierend (z.B. TNF-alpha, IFN gamma, IL 1-beta)

Die Spirochäte teilt sich quer unmittelbar nach der Infektion ihres Wirtes alle 12 – 24 Stunden und baut dann wieder eine neue Zellwand auf. Die Lipopolysaccharide der Zellwand wirken antigen (Antikörper-Bildung !)



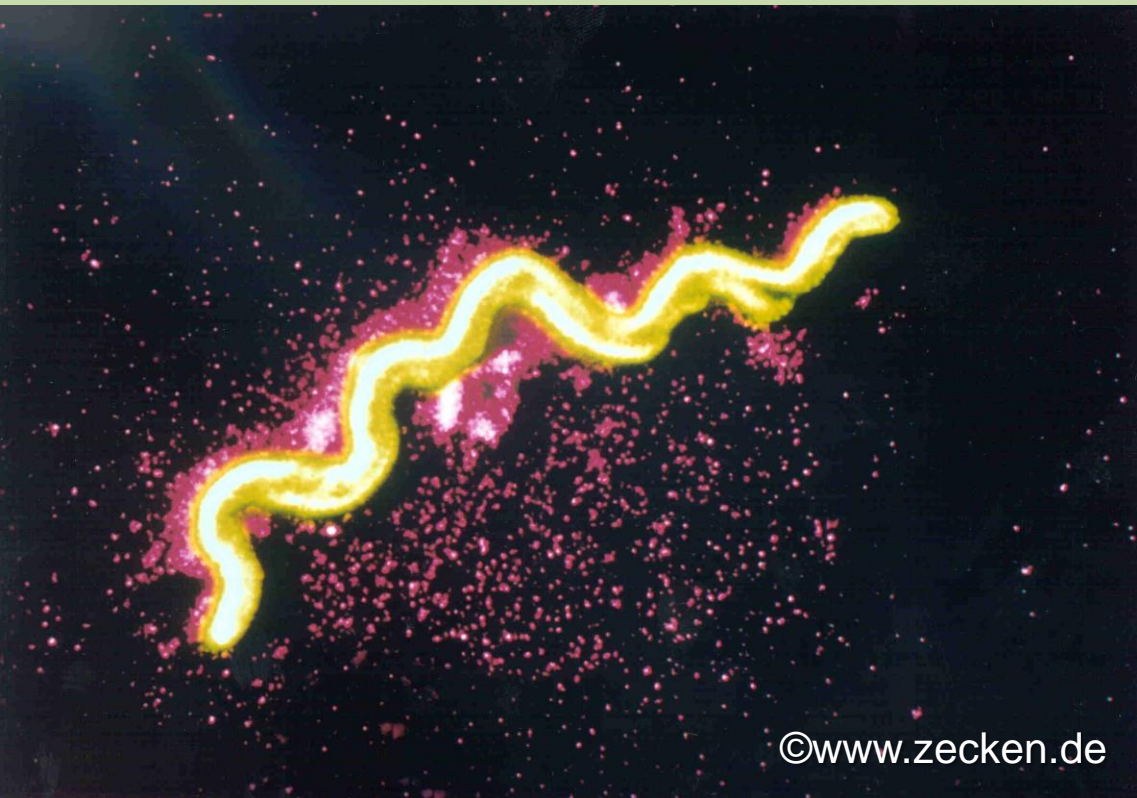
Mursic et al. 1996

## Co nastane po infekci boreliemi

Spirocheta se dělí příčně bezprostředně po infekci do hostitele každých 12-24 hodin a poté si buduje znovu nové buněčné stěny. Lipopolysaccharidy buněčné stěny ovlivňují antigeny (tvorbu protilátek)

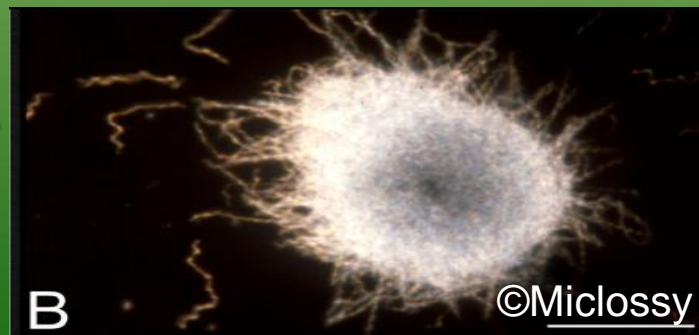
Borelie tvoří velmi brzo perzistentní formy (váčky, cysty, L-formy a biofilmy). Tyto vytváří Th 1 stimulaci (např. TNF-alfa, IFN gamma, IL 1-beta)

# Verschiedene Borrelienlebensformen erfordern unterschiedliche Antibiotika



Die sich noch teilende Spirochäte (kurz nach der Infektion) ist therapierbar mit Cephalosporinen wie Amoxicillin<sup>®</sup>, Cefuroxim mit Betalaktamen wie Ceftriaxon, Cefotaxim oder mit Tetracyclinen wie Minocyclin oder Doxycyclin

Die Persisterformen sind therapierbar mit Tetracyclinen (v.a. Minocyclin), mit Makroliden (v. a. Clarithromycin) in Komb. mit Tinidazol (Trimonase<sup>®</sup>, Fasigyn<sup>®</sup>)



Různé formy borelií vyžadují rozdílná antibiotika

Dělicí se spirochety (krátce po infekci) jsou léčitelné pomocí betalaktamových a cefalosporinových antibiotik (Amoxicilin, Cefuroxim, jako Ceftriaxon, Cefotaxim) nebo tetracykliny jako Minocyclin nebo Doxycyclin.

Persistentní formy jsou léčitelné tetracykliny (zejména Minocyclin), makrolidy (zejména Clarithromycin) v kombinaci s Tinidazolem (v ČR pouze Metronidazol - Entizol)



# Geeignete Antibiotika für die Therapie der Frühborreliose

- Makrolide wie **Clarithromycin, Azithromycin** r (jedoch nicht mehr Erythromycin, da es sich in vitro als unwirksam gegen Borrelien erwiesen hat ).
- Tetracycline , v.a. **Minocyclin** wegen seiner guten Liquorgängigkeit (40% gegenüber 17% von Rocephin). **Doxycyclin** sollte nur noch bei gleichzeitigen Co-Infektionen (Chlamydien, Rickettsien, Bartonellen) eingesetzt werden.

## Odpovídající antibiotika pro léčbu časně boreliozy

- Makrolidy jako **Clarithromycin, Azithromycin** (avšak ne Erythromycin, protože se prokázala neúčinnost proti boreliím in vitro).
  - Tetracykliny, především **Minocyclin** kvůli jeho dobré prostupnosti do likvoru (40% oproti 17% u ceftriaxonu).
- Doxycyclin** by měl být nasazen pouze při současných koinfekcích (chlamydie, rickettsie, bartonela), v ČR v křížatech často nalézaná ehrlichie.

# Geeignete Antibiotika für die Therapie der Frühborreliose (Dosierungsbeispiele)

- **Amoxicillin** 3 x 1000 mg für 30 Tage (v.a. bei Schwangeren, bei Kindern gewichtsadaptiert)  
cave: Penicillinallergie!
- **Clarithromycin** 2 x 500 mg (beginnend für 4 Tage mit 2 x 250 mg) für 30 Tage für Erwachsene, für Kinder > 6 Monate ist es Präparat der ersten Wahl (gewichtsadaptierte Dosis)  
QT-Zeitverlängerung möglich, auch bitterer Nachgeschmack im Mund während Therapie

## Odpovídající antibiotika pro léčbu časně boreliozy (příklady dávkování)

- **Amoxicilin** 3x 1000mg po dobu 30 dní (např. u těhotných, u dětí nutno uzpůsobit hmotnosti).  
Pozor na alergii na Penicilin!
- **Clarithromycin** 2x 500mg (první 4 dny s 2x 250 mg) po dobu 30 dní pro dospělé, pro děti > 6 měsíců je to preparát první volby (hmotnostně upravené dávkování).

Během terapie je možné prodloužení QT-intervalu, stejně tak i hořká pachuť v ústech.

# Geeignete Antibiotika für die Therapie der Frühborreliose (Dosierungsbeispiele)

- **Minocyclin** 2 x 100 mg für Patienten > 50 kg (langsam mit nur 50 mg beginnend eindosieren wegen der möglichen NW Kopfschmerzen und Schwindel)
- **Azithromycin** 500-600 mg für 4 Tage, danach 3 Tage Pause wegen der intrazellulären Kumulation.
- **NB: Doxycyclin nur noch bei gleichzeitigen Co-Infektionen einsetzen**, da es zur Persistenzbildung (Cysten, Granula) von Borrelien führt!
- (s.a.Forschungsergebnisse von Prof. Sapi 2010 und 2011)

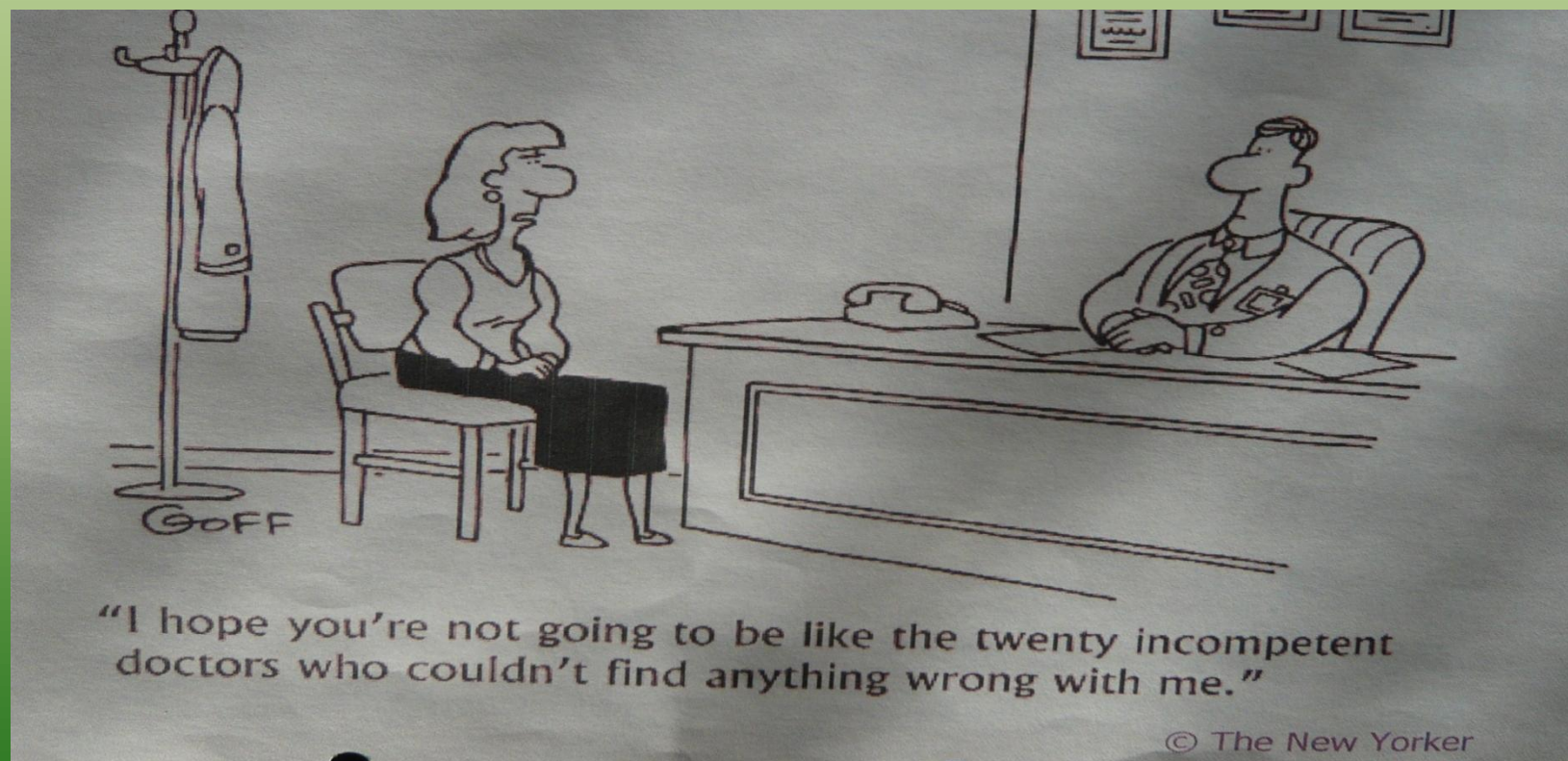
## Odpovídající antibiotika pro léčbu časně boreliózy (příklady dávkování)

- **Minocyclin** 2x 100mg pro pacienty > 50 kg (pomalu začínat jenom s odměřenými 50mg kvůli možným vedlejším příznakům - bolestem hlavy a závratím).
- **Azithromycin** 500-600 mg na 4 dny, poté 3 dny přestávka kvůli vnitrobuněčné kumulaci.
- **Pozn.: Doxycyklin použít jenom při současných koinfekcích**, jelikož vede k tvorbě persistentních forem borelií (cyst, granulí).

(viz. výsledky výzkumu prof. Sapi 2010 a 2011)

# Kurze Pause für Fragen...und anderes

.....Borreliosepatientin auf der Suche nach einem borreliosekundigen Arzt.....



**Krátká pauza pro dotazy ...  
a jiné**  
(týkalo se průběhu přednášky)

Pacientka s boreliozou při hledání kvalifikovaného lékaře....

*"Doufám, že nebudete jako dvacet jiných nekompetentních doktorů, kteří nebyli schopni zjistit, co je se mnou špatně"*

# Wichtige Fakten zum Verständnis der Borreliose als Multisystemerkrankung

- Statistisch werden von 10 Infizierten nur einer richtig und dauerhaft krank
- Borrelien können sich in **allen** Organen und Geweben als Dauerformen „einnisten“ und deshalb vielfältige Symptome verursachen
- Das Immunsystem und weitere bereits vorhandene Belastungsfaktoren bestimmen den Krankheitsverlauf, weshalb eine Borreliosebehandlung immer sehr individuell sein muss

## Důležitá fakta k pochopení boreliozy jako multisystémového onemocnění

- Statisticky je z 10 infikovaných pouze jeden těžce a/nebo dlouhodobě nemocný
- Borelie mohou trvale přebývat ve všech orgánech a tkáních, proto vyvolávají velmi odlišné příznaky.
- Imunitní systém a stávající zatížení organismu jsou určující faktory dalšího průběhu této nemoci, proto musí být léčba boreliozy vždy silně individuální

# Klinische Symptome, die bei den meisten **chronisch** Borreliose-Kranken vorhanden sind

Bleierne Müdigkeit

Kognitive u. psychische  
Störungen

Erschöpfbarkeit

Springende  
Gelenkschmerzen

Infektanfälligkeit

Schlafstörungen



**Klinické příznaky,**  
které jsou nejběžnější při  
chronické borelióze

Těžká únava

Kognitivní a psychické poruchy

Vyčerpání

Vystřelující bolesti kloubů

Náchylnost k infekcím

Poruchy spánku

# Die häufigsten Symptome der Borreliose

Von 650 Borreliose-Patienten hatten:

98 % Erschöpfung, Leistungsverlust, fehlende Ausdauer und

Kondition

97 % Schübe mit Symptomen und symptomfreie Intervalle

93 % Ein- und Durchschlafstörungen

93 % Konzentrations-, Denk- und Auffassungsstörungen

92 % Kopf- und Nackenschmerzen mit Steifigkeit

92 % Rücken- und Schulterschmerzen

91 % Muskelkaterähnliche Gefühle ohne vorherige Belastung

91 % Wortfindungsstörungen

Quelle: Borreliosepatientenbefragung [www.borreliose-nachrichten.de](http://www.borreliose-nachrichten.de)

## Nejčastější příznaky boreliozy

Z celkem 650 pacientů s boreliozou mělo:

98% Únava, ztráta energie, chybějící vytrvalost a kondice

97% Relapsy s příznaky a intervaly bez příznaků

93% Poruchy spánku (usínání, udržení spánku)

93%, Poruchy koncentrace, myšlení a vnímání

92% Bolesti hlavy a krční páteře, se ztuhlostí

92% Bolesti zad a ramen

91% Bolestivost svalů bez předchozí zátěže

91% Potíže s hledáním slov

# Die häufigsten Symptome der Borreliose

Von 650 Borreliose-Patienten hatten:

- 91 % Brennen, Stechen, Kribbeln an verschiedenen Körperstellen
- 89 % Situationsunangemessenes Frieren oder Schwitzen , verändertes Temperaturempfinden
- 88 % Gelenkschmerzen/-schwellungen der Beine/Füße
- 87 % Gelenkschmerzen/-schwellungen der Arme/Hände/Finger
- 86 % Herz-Kreislaufsymptome z.B. Herzrhythmusstörungen, Blutdrucksteigerungen
- 85 % Gang- und Greifunsicherheiten

Quelle: Borreliosepatientenbefragung [www.borreliose-nachrichten.de](http://www.borreliose-nachrichten.de)

## Nejčastější příznaky boreliozy

Z celkem 650 pacientů s boreliozou mělo:

91% Pálení, píchání, mravenčení v různých místech těla

89% Situačně (společensky) nevhodná zimnice nebo pocení, zmrazení nebo pocení, pocit změny teplot

88% Bolesti kloubů/-otoky nohou/šlapek

87% Bolesti kloubů/otoky paží/rukou/prstů

86% Kardiovaskulární příznaky, např. srdeční arytmie, zvýšení krevního tlaku

85% Celková nejistota, nejistota uchopení



# Die häufigsten Symptome der Borreliose

Von 650 Borreliose-Patienten hatten:

- 84 % Störungen der Feinmotorik und Koordinationsstörungen
- 84 % Nächtliches Schwitzen
- 83 % Taubheitsgefühle oder Lähmungserscheinungen der Glieder
- 83 % Schwindel
- 82 % Sehstörungen, Schleiersehen, Augenentzündungen
- 82 % Magen- und Darmsymptome (Blähungen, Stuhlunregelmäßigkeiten, Übelkeit, Appetitverlust)
- 82 % Kurzatmigkeit und Atemnot bei nur geringer Belastung
- 82 % „Nebel“ im Kopf, demenzähnliche Symptome

Quelle: Borreliosepatientenbefragung [www.borreliose-nachrichten.de](http://www.borreliose-nachrichten.de)

## Nejčastější příznaky boreliozy

Z celkem 650 pacientů s boreliozou mělo:

- 84% Poruchy jemné motoriky a koordinace
- 84% Noční pocení
- 83% Necitlivost nebo ochrnování končetin
- 83% Závratě
- 82% Poruchy vidění, rozmazané vidění, zánět oka
- 82% Gastrointestinální symptomy (nadýmání, nepravidelná stolice, nevolnost, ztráta chuti k jídlu)
- 82% Zadýchání a respirační tíseň při slabém zatížení
- 82% "Mozková mlha", demenci podobné symptomy

# Die häufigsten Symptome der Borreliose

Von 650 Borreliose-Patienten hatten:

79 % Hautsymptome wie Juckreiz, Brennen, „Ameisenlaufen“

77 % Blasen- und Sexualitätsstörungen

76 % Nächtlicher und häufiger Harndrang

74 % Hörstörungen, Tinnitus mit Rauschen oder Pfeifen im Ohr

74 % Gewichtsveränderungen ohne Änderung der Ernährung

73 % Psychische Symptome (Angst, Panikattacken, Depressivität)

70 % Atemwegs- und Nasennebenhöhleninfekte längerer Dauer

55% Haarausfall

Quelle: Borreliosepatientenbefragung [www.borreliose-nachrichten.de](http://www.borreliose-nachrichten.de)

## Nejčastější příznaky boreliozy

Z celkem 650 pacientů s boreliozou mělo:

79% Kožních příznaků jako je svědění, pálení, "mravenčení"

77% Poruchy močového měchýře, sexuální poruchy

76% Noční a časté močení

74% Poruchy sluchu, tinnitus s šumy nebo zvoněním v uších

74% Změny hmotnosti bez změny stravy

73% Psychické příznaky (úzkost, panické záchvaty, deprese)

70% Infekce dýchacích cest a dutin delšího trvání

55% Vypadávání vlasů

# Spontane Muskelfaserrisse an beiden Mm. quadriceps femoris bei chronischer Borreliose



**Spontánní rýhy  
(záškuby) svalových  
vláken na obou mm.  
quadriceps femoris u  
chronické boreliozy**

# ACA (Stadium II) der rechten Hand



Foto privat

**ACA (Stadium II) na pravé  
ruce**

# ACA (Stadium II) des rechten Unterschenkels



Eine meist einseitige, livide Verfärbung einer Extremität mit Schwellungen und Kältegefühl ist typisch für das Stadium II (Stadium infiltrativum)

## ACA (Stadium II) na pravé holeni

Typické pro fázi II (Stadium infiltrativum) je obvykle jednostranné, výrazné zbarvení končetiny s otoky a pocity chladu.

# Diagnostik der chronisch-persistierenden Borreliose

Entscheidend für die Diagnose einer chronisch-persistierenden Borreliose ist immer die **Anamnese** und die **klinische Symptomatik**.

Ein **Aktivitäts-Nachweis** der Borrelien sollte durch einen Borrelien-LTT erfolgen. Alternativ kann man auch den mikroskopischen Nachweis im **Dunkelfeld** versuchen.

**Anmerkung:** Die neuen Studien über Borrelien wurden in den USA mit Darkfield microscopy durchgeführt (Prof. Sapi, Dr. MacDonald)

**Seronegativität (d.h. keine AK u./o. keine spezifischen Banden im Immunoblot) schließt eine behandlungsbedürftige Borreliose nicht aus, wenn Anamnese und die Symptomatik dafür sprechen**

## Diagnostika chronické perzistentní boreliozy

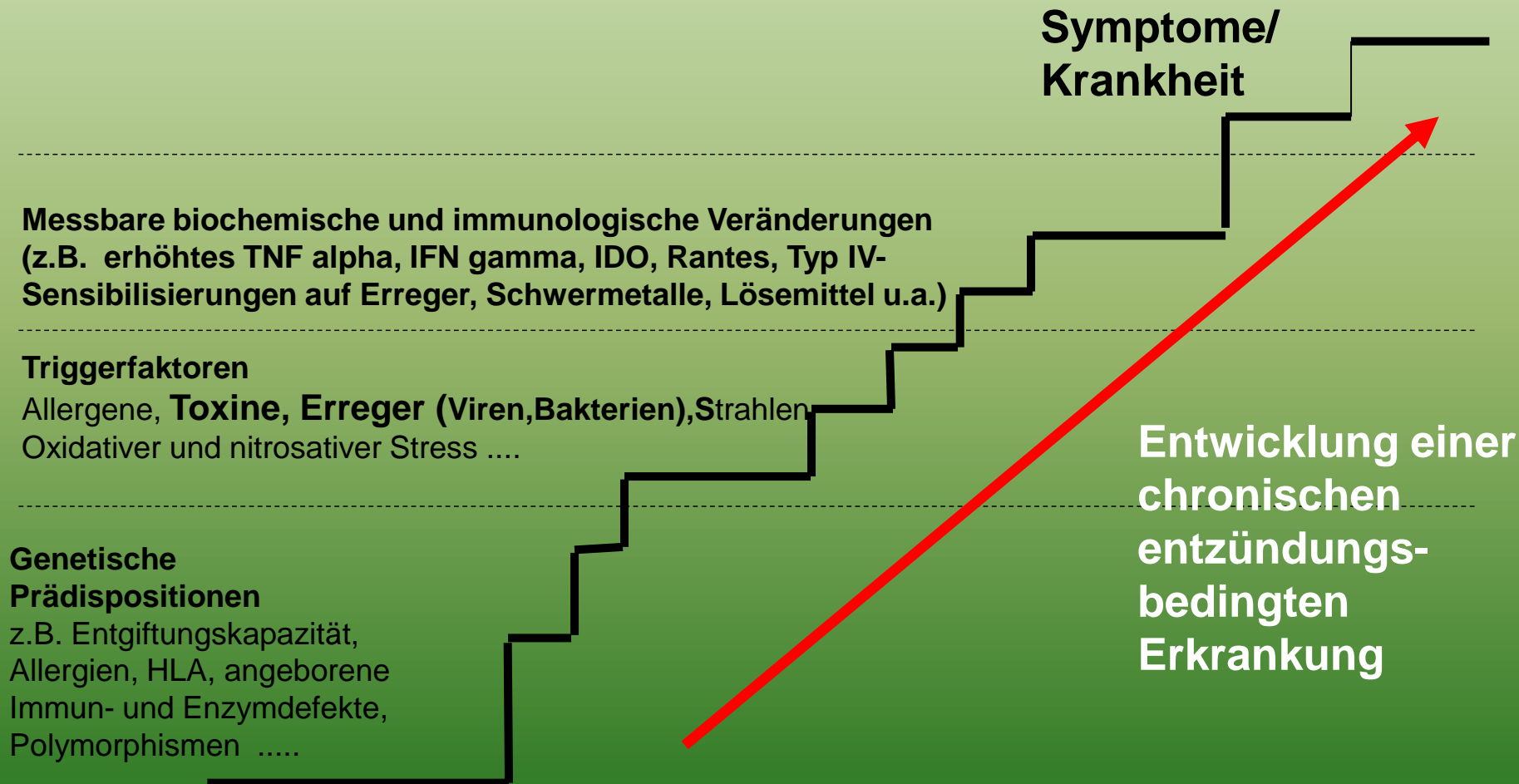
Rozhodující pro diagnózu chronické perzistentní boreliozy je stále **anamnéza a klinické příznaky**.

Detekce aktivity borelií by mělo být stanovení Borrelii-LTT testu. Alternativně může proběhnout mikroskopické vyšetření průkazu v tzv. "**temném poli**" (**Darkfield**).

**Poznámka:** Nové studie týkající se borelií byly provedeny pomocí "Darkfield" mikroskopie v USA (Prof. Sapi, Dr. MacDonald).

Seronegativita (tzn. žádné AK a/ nebo žádné specifické antigeny v imunoblotu) neuzavírá nutnost léčby boreliozy, pokud pro ni hovoří anamnéza a příznaky.

# Die „Karriereleiter“ eines chronisch kranken Patienten



## Žebříček chronických pacientů

### Příznaky/Nemoc

(Vývoj chronicky zánětlivého onemocnění)

**Měřitelné biochemické a imunologické změny** (např. zvýšené TNF alfa, IFN gamma, IDO, Rantes, Typ IV - citlivost vůči patogenům, těžké kovy, rozpouštědla a jiné)

### Spouštěcí faktory

Allergeny, toxiny, patogeny (viry, bakterie), radiace, oxidační a nitrosativní stres.

### Genetický predispozice

např. detoxifikační kapacita, alergie, HLA, vrozené defekty imunity, enzymů, polymorfismy

# Wichtige Fakten zum Verständnis der Borreliose als Multisystemerkrankung

- Neben Borrelien muss auch an Co-Infektionen, an Schwermetallbelastungen, genetische Prädispositionen und Umweltgifte gedacht werden
- Impfungen (v.a. FSME), Narkosen oder neu hinzukommende immunschwächende Erkrankungen können eine latent vorhandene Borrelieninfektion **symptomatisch** werden lassen (Auch ein EM kann dadurch erstmals auftreten)
- Symptomüberlappungen bestehen mit vielen anderen Krankheiten, z.B. mit Depressionen, Burn out, CFS, MS, Fibromyalgie, ALS, ADHS, M. Alzheimer

## Důležitá fakta k pochopení boreliozy jako multisystémového onemocnění

- Vedle boreliozy je nutno při stanovování diagnózy vzít v úvahu také přidružené infekce, přítomnost těžkých kovů, genetické předpoklady a vliv životního prostředí.
- Očkování (např. proti klíšťové encefalitidě), anestezie při operacích nebo jiné nové onemocnění oslabující imunitu můžou reaktivovat latentní boreliovou infekci (stejně tak se může objevit první erythema migrans)
- Příznaky nemoci se mohou překrývat se symptomy mnoha jiných nemocí, např. depresemi, syndromem vyhoření, chronickým únavovým syndromem (CFS), fibromyalgií, amyotrofickou laterální sklerózou (ALS), deficitem pozornosti/hyperaktivitou (ADHS) a Alzheimerovou nemocí.



## Einige Ursachen, die eine Th 1-Aktivierung und damit eine chronisch- systemische Entzündung auslösen und unterhalten können

- Infektionen mit **intrazellulären Erregern** wie z.B. Borrelien, Mycoplasmen, Chlamydien, Rickettsien (Anaplasmen, Coxiellen, Bartonella), Babesien, Francisella tularensis u.a.
- Persistierende/reaktivierte neurotrope **Viren** wie Epstein-Barr (EBV), Herpes simplex (HSV 1 oder HSV 2), Cytomegalie (CMV), Varizellen (VZV) u.a.
- **Umweltschadstoffe** wie Pestizide, Fungizide, PCP, PAK, Schimmelpilze, Farbenbestandteile, Phthalate, organische Lösemittel wie Benzol, Toluol, Xylol (BTX)

## Některé příčiny, které mohou aktivovat a udržovat Th1 chronický-systémový zánět

- Infekce s **vnitrobuněčnými patogeny** jako např. borelie, mykoplazmata, chlamydie, rikettsie (anaplasmy, coxiely, bartonely), babesie, francisella tularensis a jiné.
- Persistentní/reaktivané neurotrovní **viry** Epstein-Barr virus (EBV), Herpes simplex (HSV 1 nebo HSV 2), cytomegalovirus (CMV), varicela zoster (VZV) a jiné
- **Znečištění životního prostředí** jako pesticidy, fungicidy, PCP, PAK, plísně, barevné složky, flaláty, organické rozpouštědla jako benzen, toluen, xylen (BTX)

## Weitere Ursachen für eine chronische Th 1-Aktivierung , d.h. für eine chronisch-systemische Entzündung

- **Metalle** wie Ni, Cu, Al, Ba (nachweisbar z.B. durch eine Typ IV-Sensibilisierung , im Stuhl und Speichel, im Blut nach DMPS-Mobilisation oder durch eine Dunkelfelduntersuchung)
- **Zahnersatzmaterialien** wie Schwermetalle (Hg, Sn, Arg, Au, Pd) und „Kleber“ wie Methylmethacrylat (MMA)
- **Endoprothetikbestandteile** (Titan, Pd)
- **Elektrosmog** sowie **oxidativer/nitrosativer Stress**
- Entzündungsreize durch einem chronischen **Herdbefund** (z.B. Zähne, Tonsillen, Nasennebenhöhlen, Blase)

## Některé příčiny aktivace Th 1, tzn. chronického systémového zánětu

- **Kovy** jako Ni, Cu, Al, Ba (zjistitelné, např. podle typu IV citlivosti, ve stolici a slinách, v krvi po DMPS aktivizace nebo prostřednictvím vyšetření v temném poli)
- **Zubní výplňové materiály** jako těžké kovy (Hg, Sn, Arg, Au, Pd) a "lepek" jako methylmethacrylat (MMA)
- **Díly endoprotéz** (Titan, Pd)
- **Elektrosmog** rovněž **oxidativní/nitrosativní stress**
- Zánětlivé podněty po chronické léze (např. zuby, mandle, dutiny, močový měchýř)

# Einige neue Erkenntnisse zur Borreliose

- Borrelien gibt es nicht nur in spirochätaler Form, sondern auch als sog. Persisterformen (Blebs, Zysten, L-Formen, Granula und Biofilme)
- Während Dr. MacDonald bereits **1988** die ersten 4 Dauerformen gesehen und als solche erkannt hat, weiss man erst seit ca. 6 Jahren, dass Borrelien auch Biofilme bilden können
- 99,9 % der Bakterienmasse befinden sich in den Biofilmen und sind nicht antibiotika-sensibel

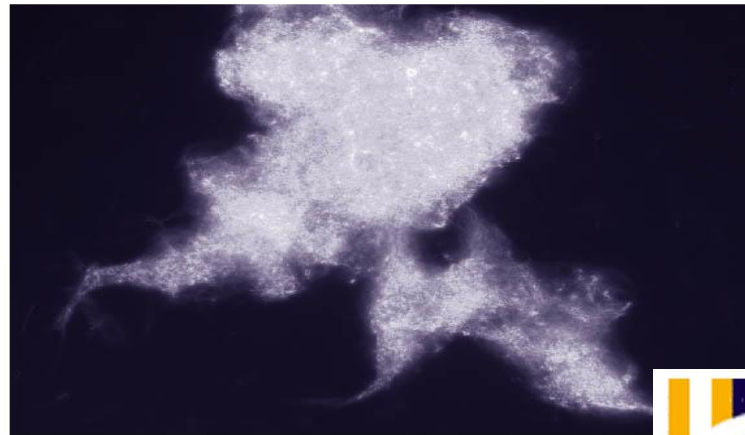
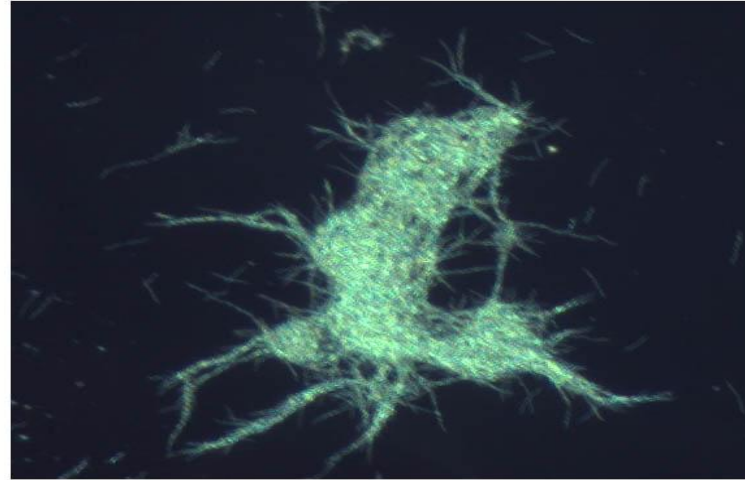
## Některé nové poznatky týkající se boreliozy

- Borelie neexistují pouze ve spirochetální formě, ale také jako takzv. persistentní formy (váčky, cysty, L-formy, granule a biofilmy)
- Během roku 1988 Dr. MacDonald prvně uviděl 4 trvalé formy a jako takové rozpoznal, ví se teprve 6 let, že borelie mohou tvořit také biofilmy.
- 99,9% bakteriální zátěže se nachází v biofilmech nejsou citlivé na antibiotika.

# Erste Vermutungen ergaben sich 2008, dass Borrelien auch Biofilme bilden könnten....

## Potential biofilm formation of *Borrelia burgdorferi*

- A **biofilm** is a structured community of microorganisms encapsulated within a **self-developed polymeric matrix** and **adherent to a living or inert surface**.
- **Bacterial biofilms are very difficult to treat** because they show much **greater resistance to antibiotics (up to 1000-fold)** than their free-living counterparts.
- Responsible for several chronic diseases, such as chronic lung infection in **cystic fibrosis** patients, **chronic urinary infection, chronic middle ear infection, sinusitis**, and even **fatal endocarditis**.



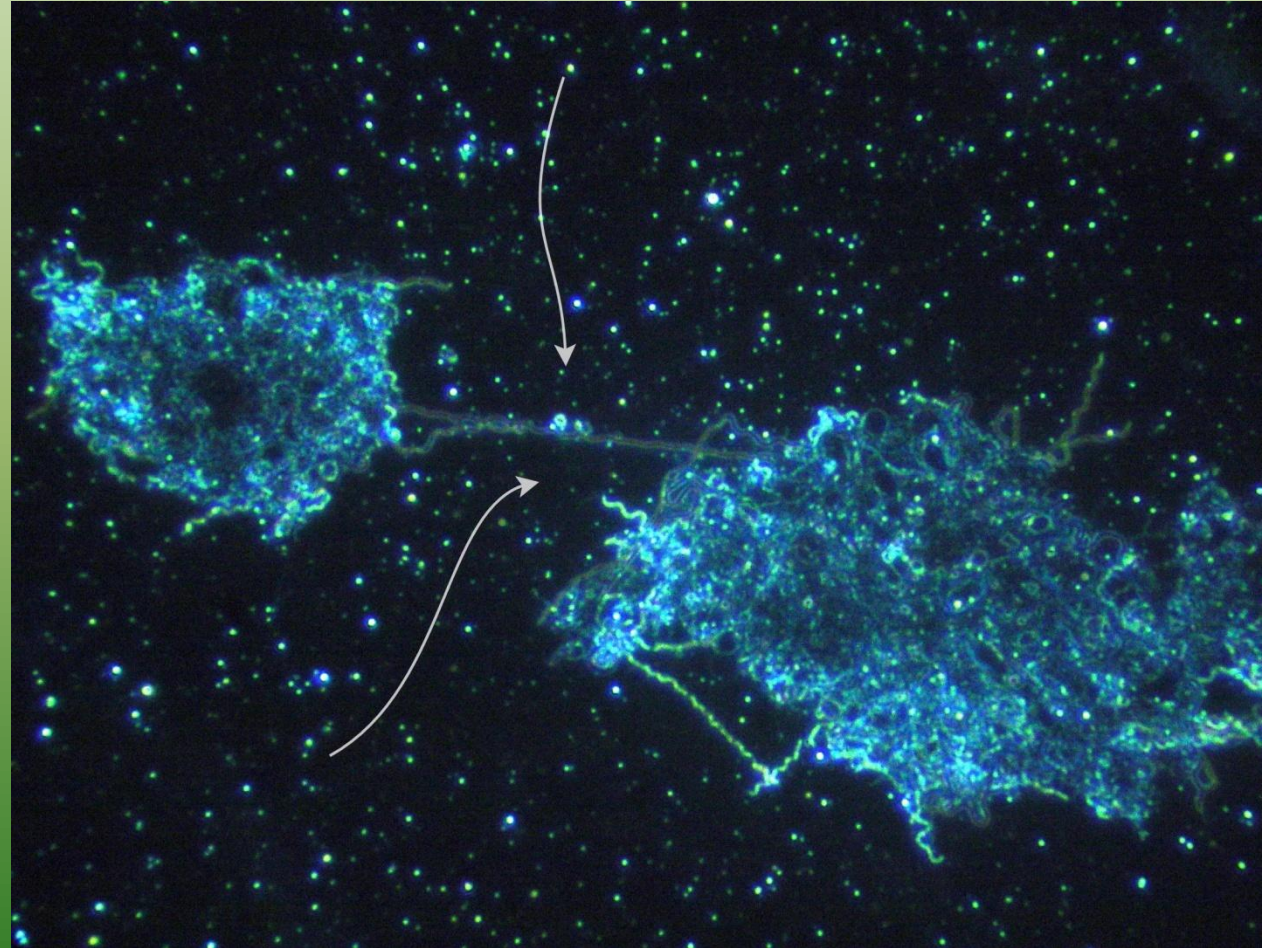
Azano D, Carpenter K, MacDonald and Sapi E, unpublished pictures, 2008

## První podezření se objevila v roce 2008, že borelie by mohly také tvořit biofilmy

Potenciální formace biofilmu Borelie Burgdorferi

- Biofilm je strukturované uskupení mikroorganismů uzavřených uvnitř samovytvořené polymerní matrice a a přilnavý k živému nebo inertnímu povrchu.
- Bakteriální biofilmy je velmi obtížné léčit protože vykazují mnohem vyšší rezistenci proti antibiotikám (až 1000-krát) než jejich volně žijící protějšky.
- Zodpovědné za mnohé chronické nemoci, jako jsou chronické infekce plic u pacientů s cystickou fibrózou, chronickou infekcí močových cest, při chronickém zánětu středního ucha infekce, záněty vedlejších nosních dutin a dokonce i smrtelné endokarditidy.

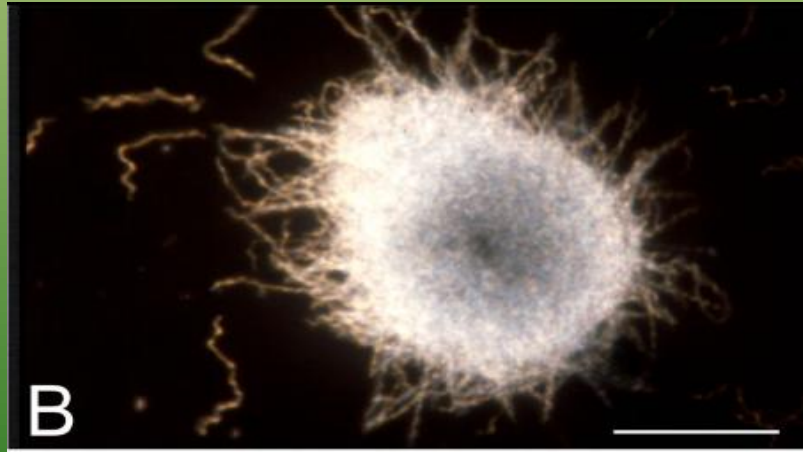
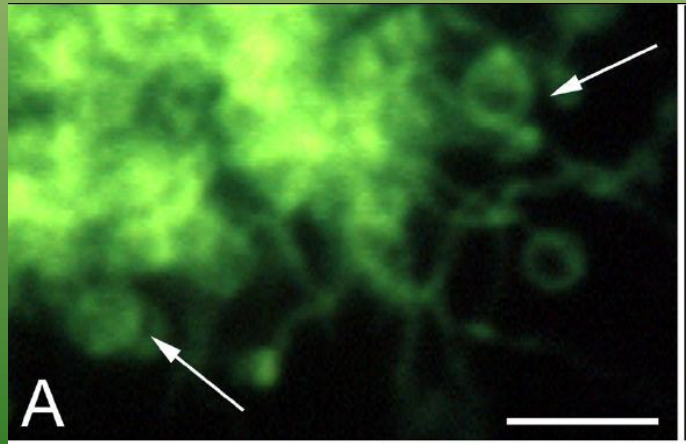
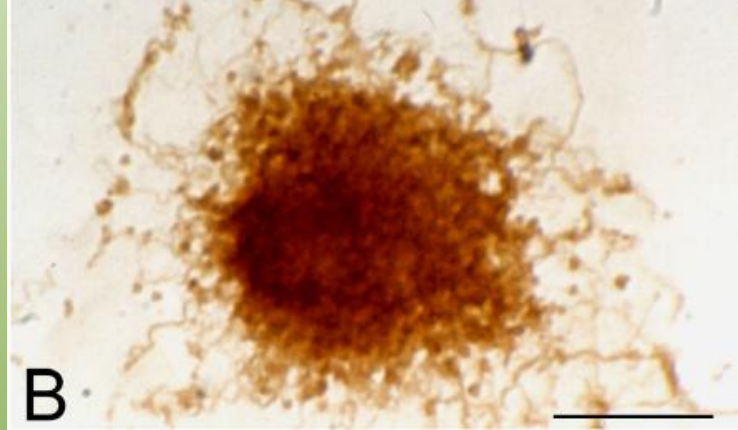
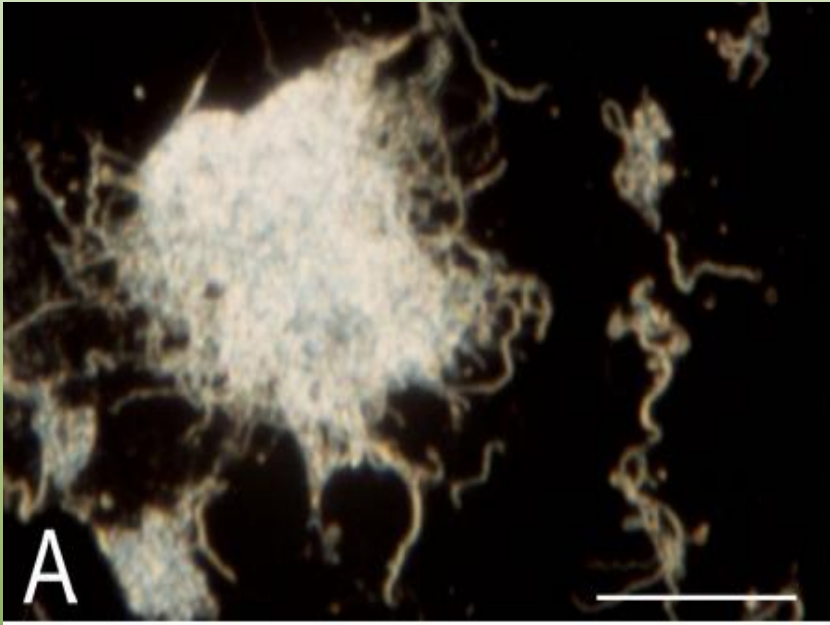
# *Borrelia burgdorferi* "Photo 51" zeigt beginnende Biofilmbildung und Vernetzung



**Borelia burgdorferi "Foto  
51" ukazuje začínající  
vytváření biofilmu a  
propojení**

# Biofilmbeobachtungen in-vitro von Prof. Miklossy 2008

*Borrelia burgdorferi* colonies



Miklossy J et al 2008

Výzkum biofilmů in-vitro,  
Prof. Miklossy 2008

*B. burgdorferi* early development of biofilm-like structure

dark field 40X

Ravensburg 23.5.2014 Dr. Hopf-Seidel

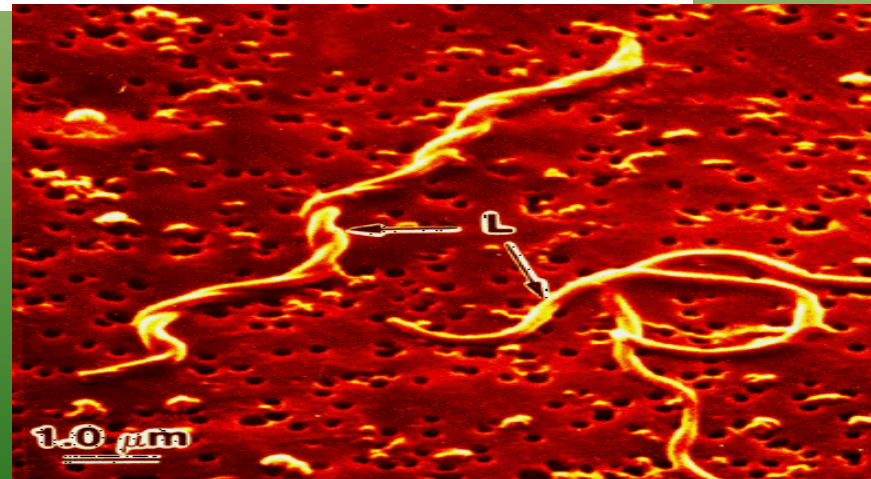
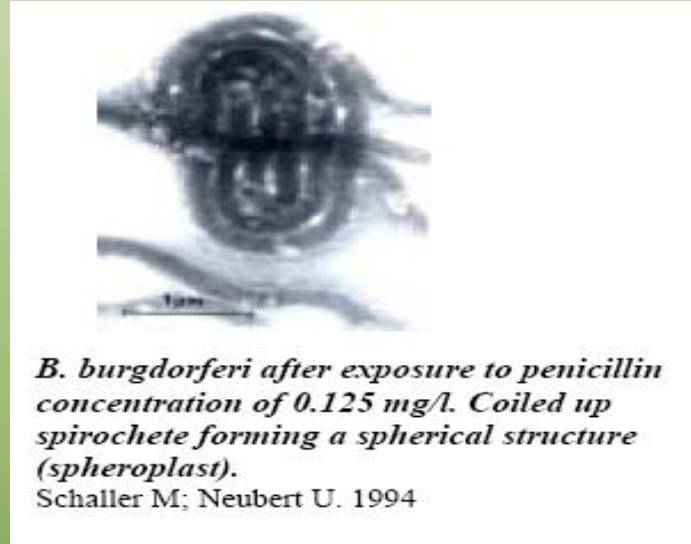
©Prof.Sapi

**Borelia burgdorferi** časný  
vývoj biofilmové struktury

# Die verschiedenen Formen von Borrelia

- ***Borrelia burgdorferi*** kann sich verwandeln zwischen Zysten, nicht-beweglichen und normal beweglichen spirochätalen Formen
- Die zystischen Formen sind **resistent** gegenüber den meisten antibiotischen Behandlungen und sind schwierig im Körper zu entdecken

– <http://www.lymeinfo.net/medical/LDAdiverseConditions.pdf> zusammengestellt von Prof. Sapi



New York State Department of Health

Ravensburg 23.5.2014 Dr. Hopf-Seidel

## Různé formy borelií

- ***Borelia burgdorferi*** se může transformovat do cyst, nepohyblivých nebo normálně pohyblivých spirochetálních forem.
- Cystické formy jsou **rezistentní** proti většině antibiotické léčby a jsou obtížně objevitelné v těle.





## L-Form von Borrelia

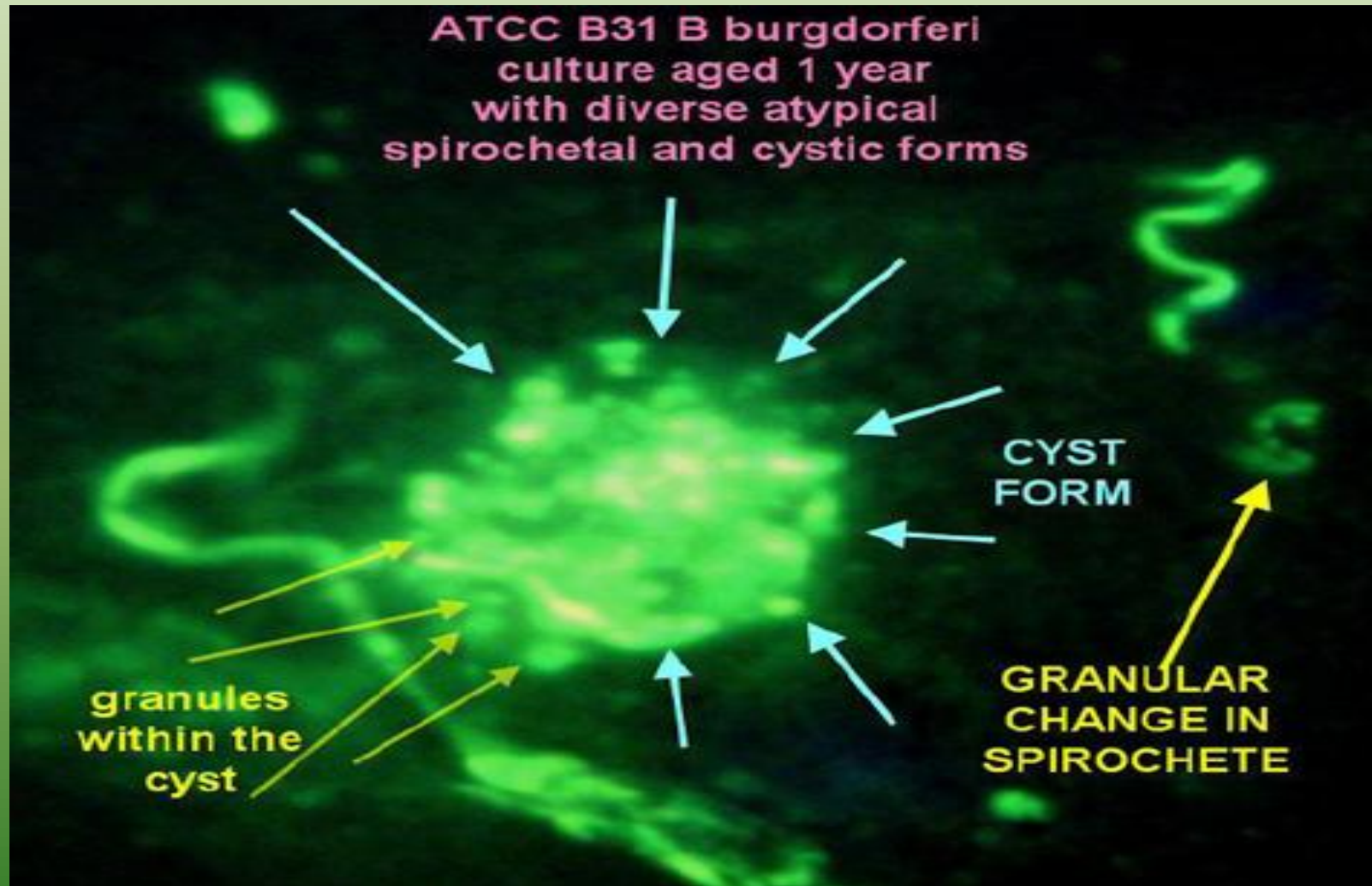
*Mit Erlaubnis von  
Dr. Alan MacDonald*



## L-formy borelií

*se svolením Dr. Alana  
MacDonalda*

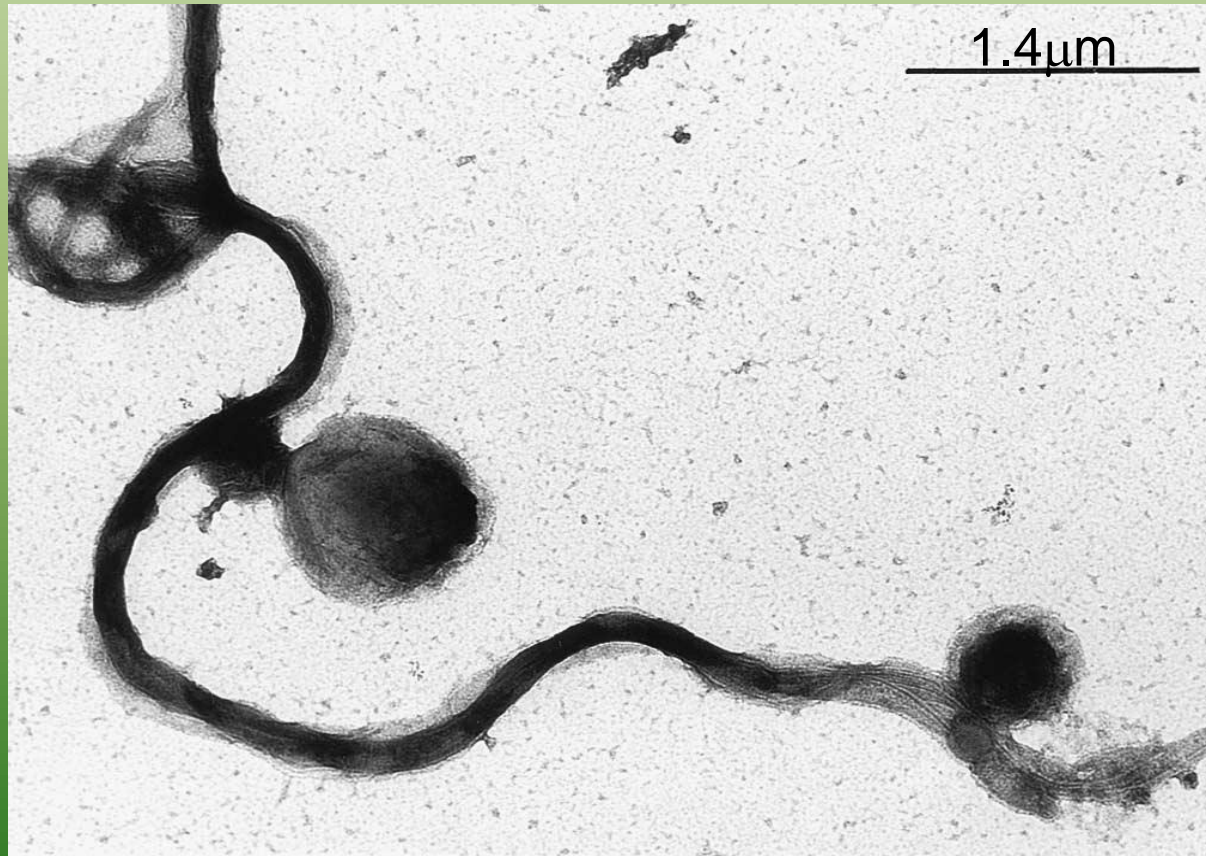
# Alle Lebensformen der Borrelien – bereits 1988 erkannt !!



MacDonald, Alan 1988

Všechny v současné době  
známé životní formy borelií  
byli rozpoznány již v roce  
1988 !!

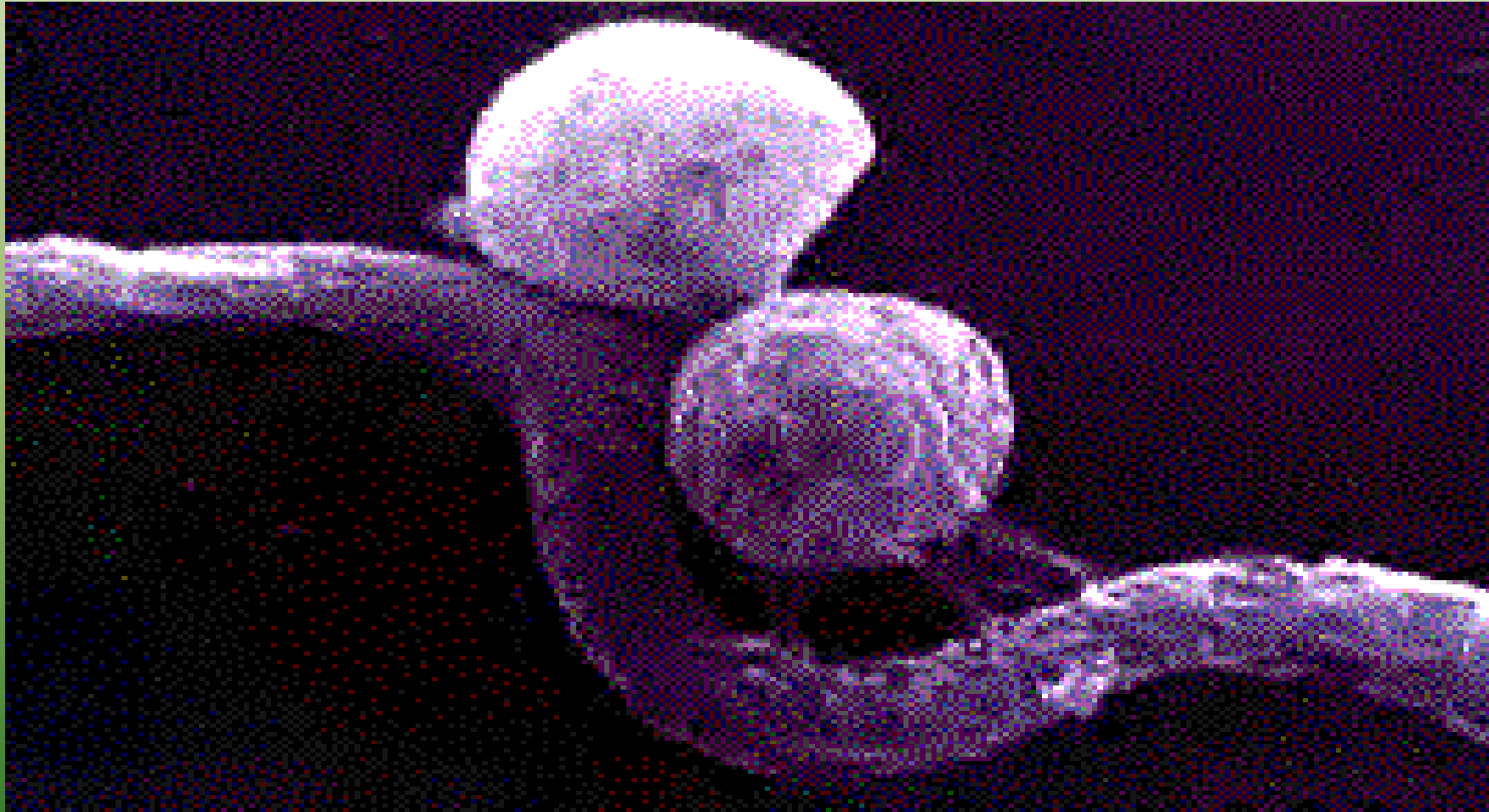
Mehrere sog. **round bodies** aus einer Spirochäte (Borrelie) sich abspaltend, 24 h nach Inkubation mit **Ceftriaxon**, dargestellt durch Transmission Electron Microscope (TEM). Das bedeutet, dass Ceftriaxon die Persistierbildung von Borrelien begünstigt



Některá tzv. kruhová tělesa ze spirochet (borelie) se štěpí, 24 h po inkubaci Ceftriaxonem, zobrazen transmisním elektronovým mikroskopem (TEM). To znamená, že Ceftriaxon napomáhá tvorbě persistentních forem Borrelií.

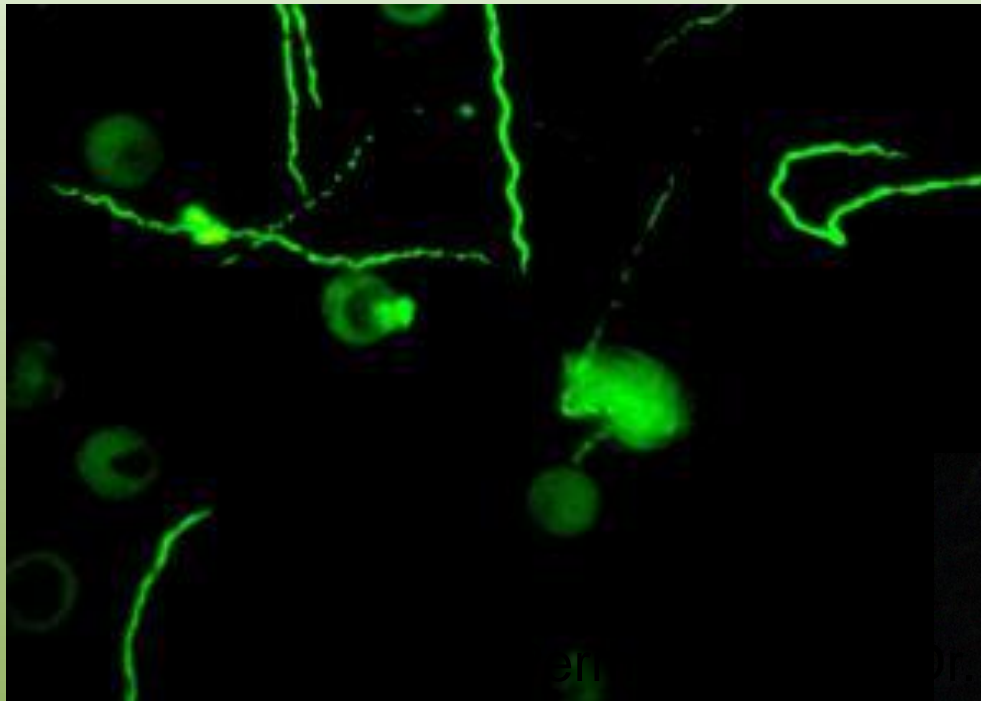
Kersten et 1995

# Zystenbildung von *Borrelia burgdorferi*



*Mursic et al . 1996*

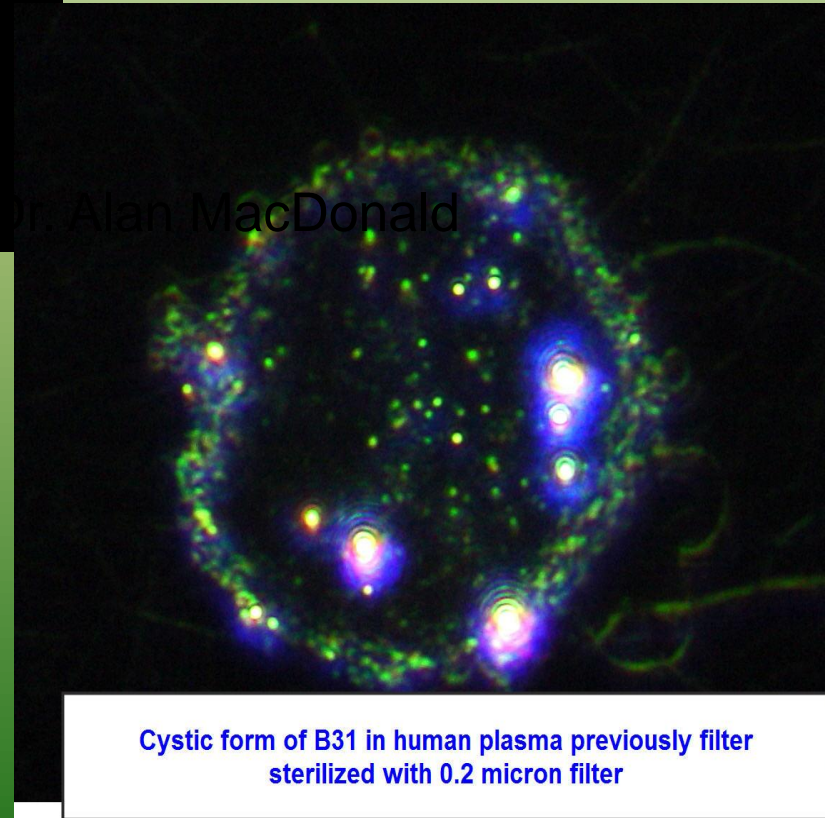
**Zobrazení cysty  
*Borelie burgdorferi***



*Zystische Borrelia burgdorferi ohne Granula*

Cysta Borelie burgdorferi bez granulové formy.

*Zystische Borrelia burgdorferi mit Granula im Inneren*

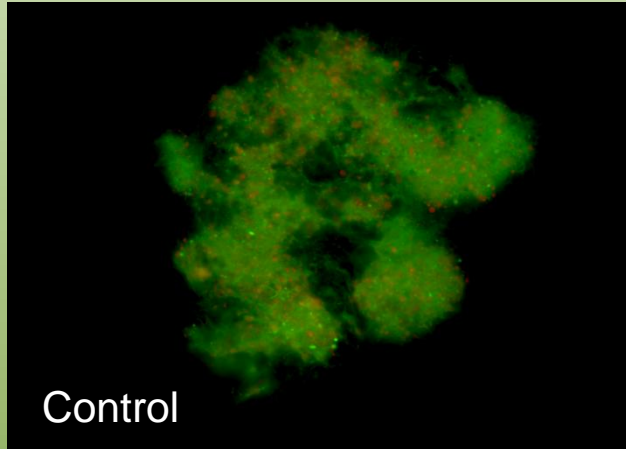


Cystic form of B31 in human plasma previously filter sterilized with 0.2 micron filter

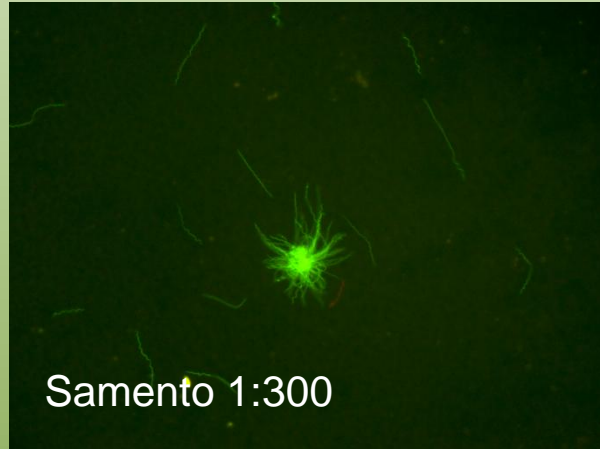
Cysta Borelie burgdorferi s granulou uvnitř.

Mit Erlaubnis von Dr. Alan MacDonald

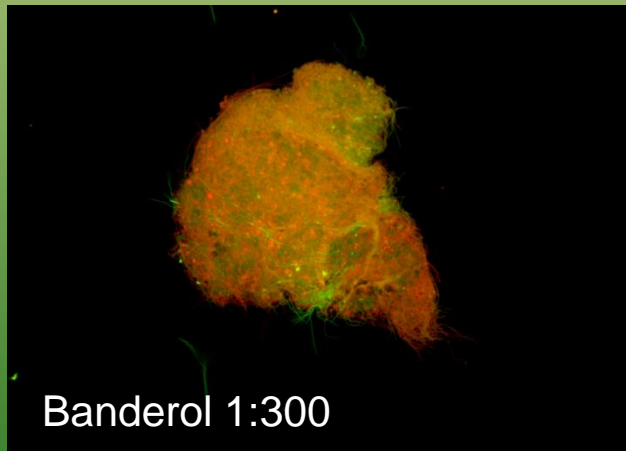
Die Wirkung von Samento, Banderol and Doxycylin auf die Biofilme of *Borrelia burgdorferi* (dargestellt durch BacLight-Anfärbung)



Control



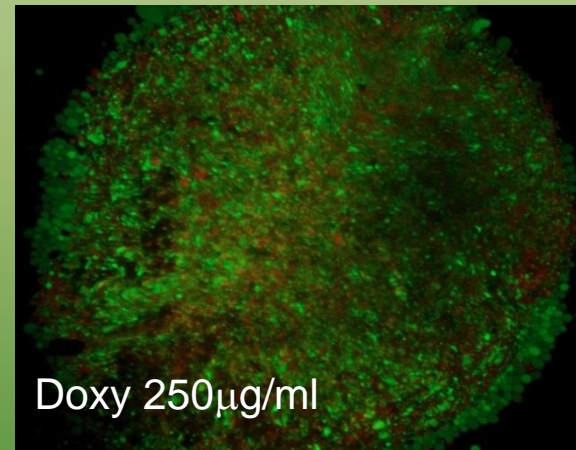
Samento 1:300



Banderol 1:300



Samento+Banderol 1:300

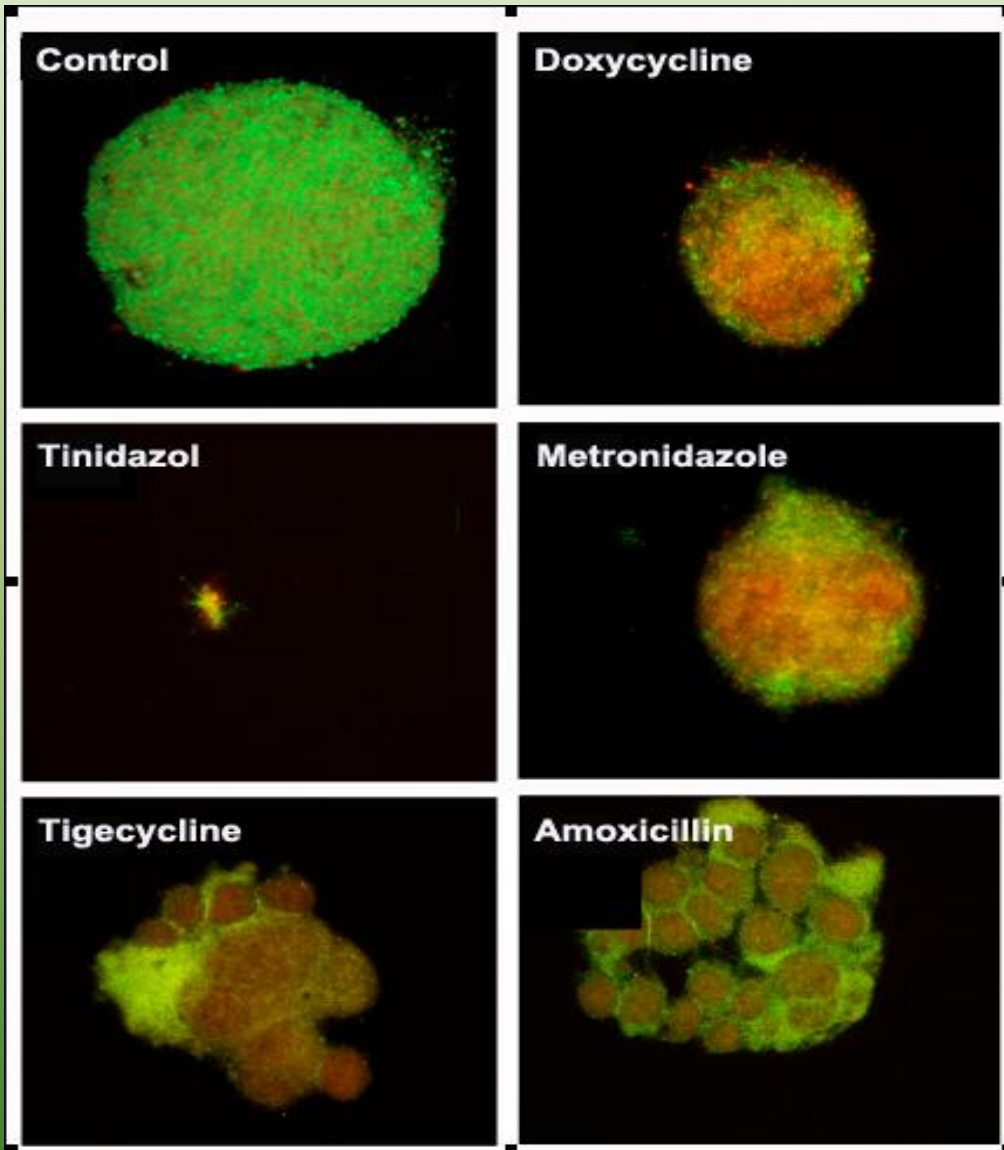


Doxy 250µg/ml

Red: Dead cells  
Green: Viable cells

Účinnost Samenta, Banderolu a Doxycylinu na biofilmy Borelie burgdorferi (zobrazena díky BacLight zbarvení (pozadí))

Datar A, Kaur N, Luecke D and Sapi E Townsend Letter 2010



**Tinidazol wirkt am effektivsten gegen Biofilme**

**Red stain: Dead**  
**Green stain: Viable**

**Tinidazol nejefektivněji účinkuje proti biofilmům.**

Červená skvrna: Mrtvé  
Zelená skvrna: Životaschopné

Účinek různých antibiotik na kolonie biofilmových struktur *Borrelia burgdorferi*, zobrazené pomocí zbarvení BacLight.

Wirkung verschiedener Antibiotika auf die Biofilm-ähnlichen Kolonien von *Borrelia burgdorferi*, dargestellt durch BacLight-Anfärbung

# Konsequenzen aus der Erkenntnis, dass sich Borrelien in ihrer Form verändern

- Die antibiotische Behandlung in der Früh- und Spätphase der Borrelieninfektion muss sich wegen des Borrelien-Gestaltwechsels unterscheiden
- Nur die (frühe) spirochätale Form kann mit zellwand-synthesehemmenden Antibiotika behandelt werden (Amoxicillin, Cefuroxim, Ceftriaxon oder Cefotaxim )
- Die Persisterformen der Borrelien benötigen **intrazellulär /intrazerebral** wirkende Antibiotika (Tetracycline wie Minocyclin, Doxycyclin und Makrolide wie Clarithromycin und Azithromycin)

## Důsledky zjištění, že borelie změnili svou formu

- Antibiotická léčba v časně a pozdné fáze infekce boreliemi se **musí** kvůli změně tvaru borelií lišit.
- Pouze (**časné**) **spirochetální formy** mohou být léčeny antibiotiky (syntéza inhibice buněčné stěny) - **Amoxicilin, Cefuroxim, Ceftriaxon Cefotaxim**
- Persistentní formy borelií vyžadují **intracelulárně/ intracerebrálně** působící antibiotika (tetracyklinové jako Minocyclin, Doxycyclin a makrolidové jako Clarithromycin a Azithromycin)



# Neue Erkenntnisse für die Therapie einer chronischen Borreliose durch die Studien von Prof. Eva Sapi

- **Doxycyclin, Amoxicillin und Hydroxychloroquin (Quensyl<sup>®</sup>)** töten nicht viele Borrelien ab, sie wirken nicht auf Persisterformen (sog. Round bodies ) und nicht auf Biofilme. Deshalb sollte man diese Präparate in der Therapie der chronischen Borreliose heute besser vermeiden.
- **Kombinationstherapien sind wirkungsvoller als Monotherapien, am besten wirkt Tinidazol und Metronidazol in Kombination mit Doxycyclin und Minocyclin** (mündliche Information von Prof.Sapi, noch unveröffentlicht)

## Nové poznatky pro léčbu chronické boreliozy vycházející ze studie Prof. Eva Sapi

- **Doxycyklin, Amoxicilin a Hydroxychloroquin (Quensyl/Plaquenill)** nezlikvidují mnoho borelií, nepůsobí proti persistentním formám a biofilmům. Proto by bylo lepší se v současnosti při léčbě chronické boreliozy těmito léčivům vyhnout.
- **Kombinovaná terapie je účinnější než monoterapie, nejlépe působí Tinidazol a Metronidazol v kombinaci s Doxycyklinem a Minocyklinem** (ústní informace od Prof. Sapi, ještě nepublikováno)

# Warten auf den nächsten Wirt...

.....sei es ein Tier oder ein Mensch



Foto Frau Polack

**Čekání na příštího  
hostitele...  
... zvíře nebo člověka.**

Weitere Informationen finden Sie auf meiner Website:  
[www.dr-hopf-seidel.de](http://www.dr-hopf-seidel.de) oder in meinem Buch



ISBN 3426873923

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Další informace lze nalézt  
na stránkách**

**[www.dr-hopf-seidel.de](http://www.dr-hopf-seidel.de)**

**nebo v uvedené knize:**

**"Boreliozu rozpoznat a  
účinně léčit"  
od Dr. Petra Hopf-Seidel**