

Veterinärmedizinisch relevante Serologie der Lyme-Borreliose in Europa: derzeitiger Stand, Probleme und Ausblick



Reinhard K. Straubinger

Leiter der Nachwuchsgruppe „Molekulare Infektionsmedizin“

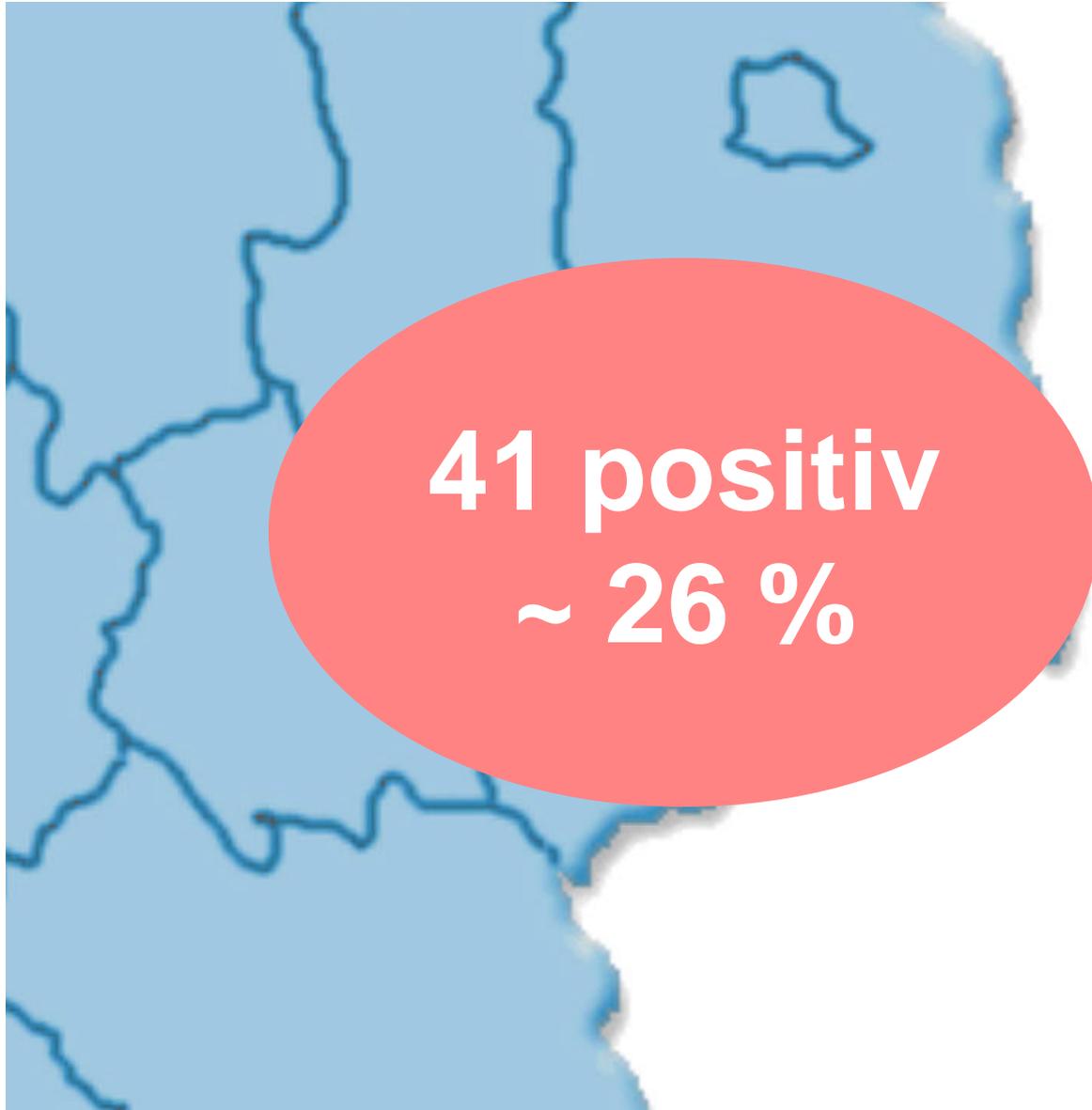
ZUERST WAR
SIE UNGEFÄHR SO...
WIE JEDE ANDERE
ZECKE AUCH...



Canine Lyme-Borreliose – nicht-vorselektierte Population



Canine Lyme-Borreliose – nicht-vorselektierte Population



Canine Lyme-Borreliose – vorselektierte Population

Serologische
Untersuchungen

32,7% negativ

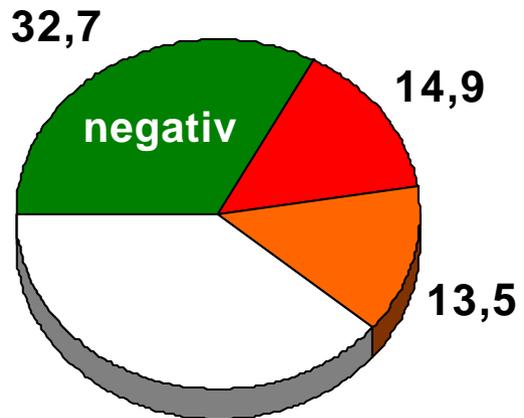


Canine Lyme-Borreliose – vorselektierte Population

14,9% infiziert

13,5% infiziert
+ geimpft

28,4% gesamt

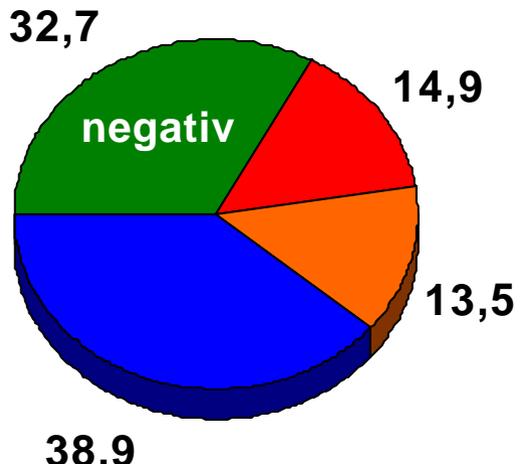
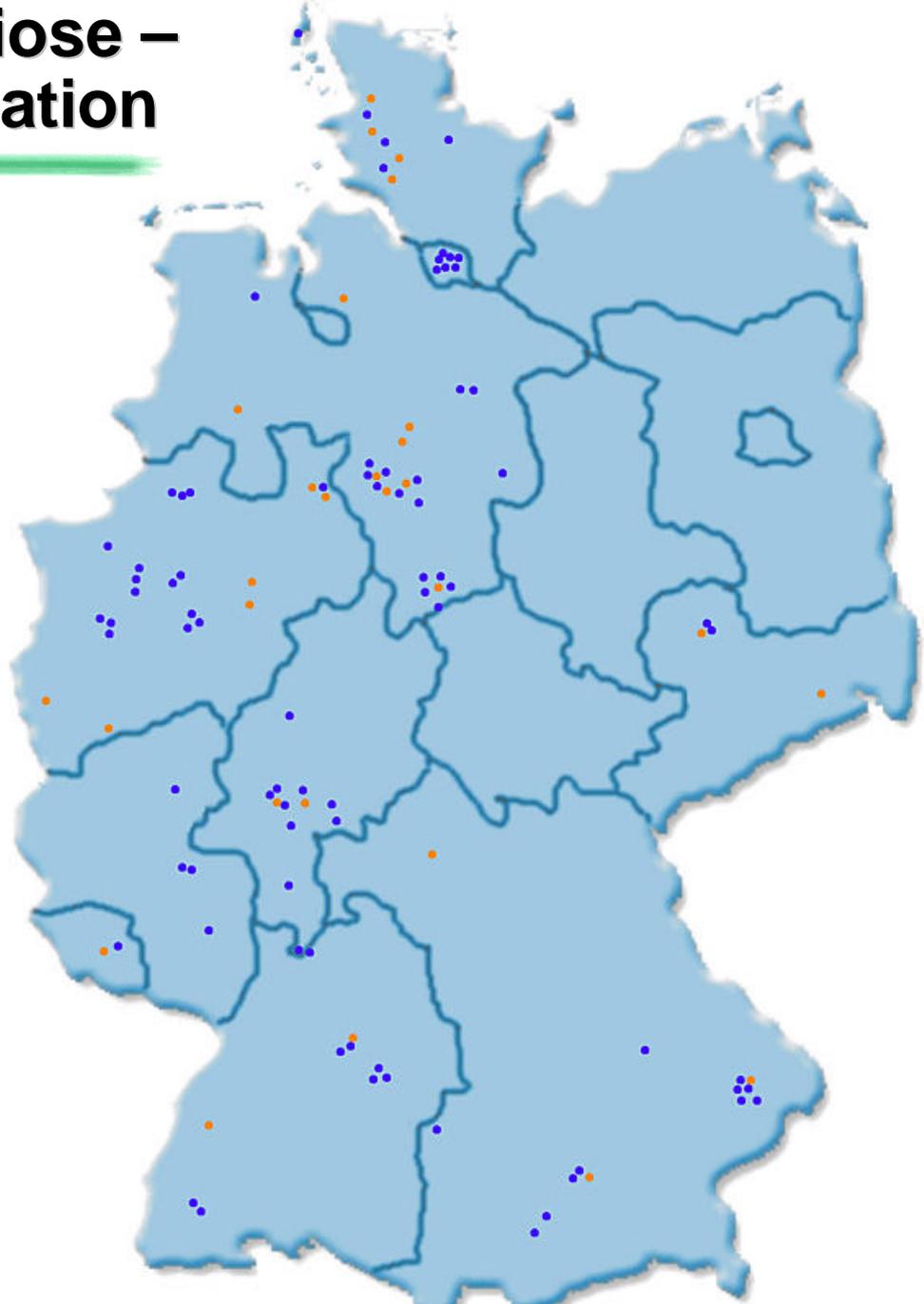


Canine Lyme-Borreliose – vorselektierte Population

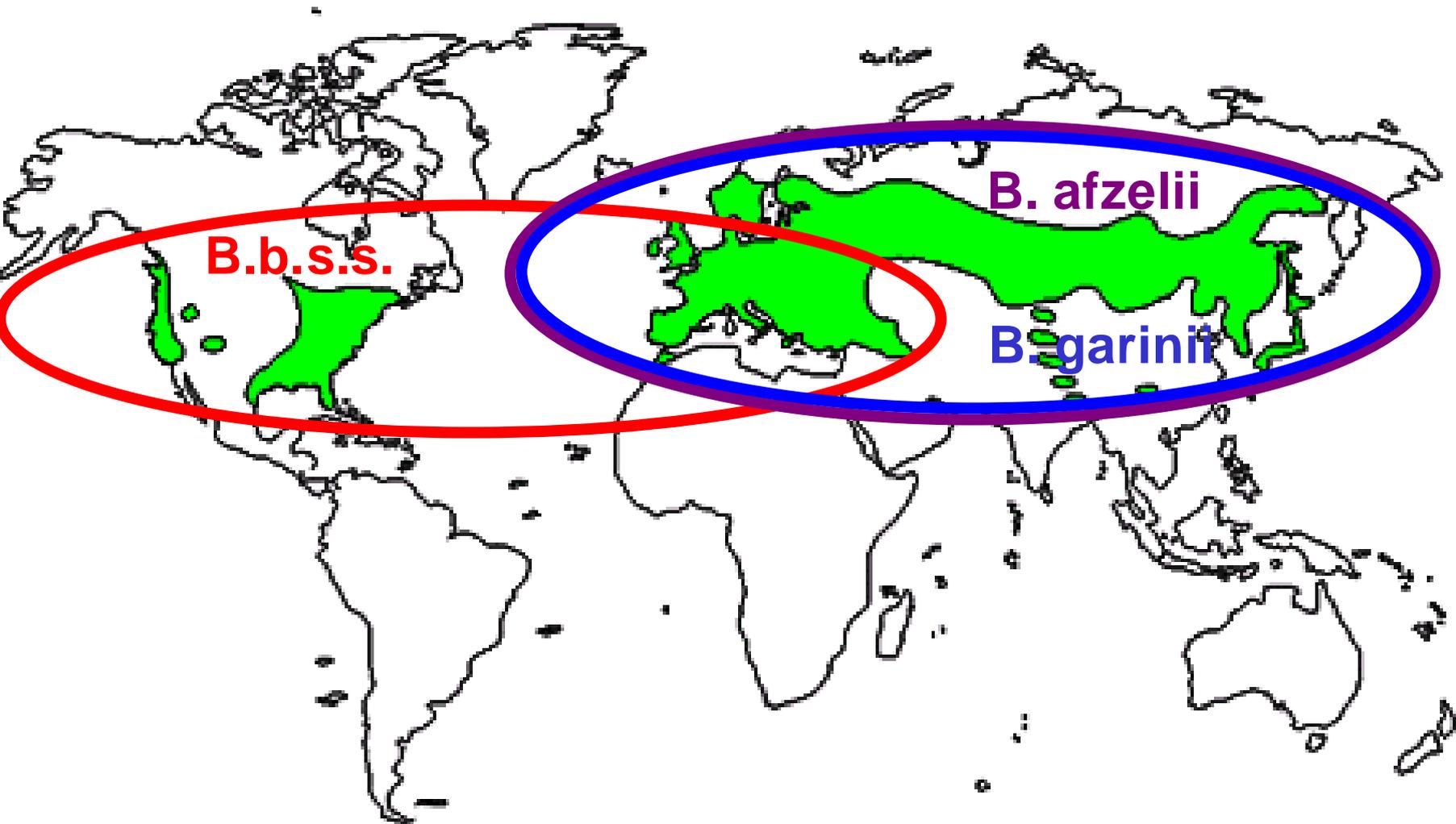
38,9% geimpft

**13,5% infiziert
+ geimpft**

52,4% gesamt



Verbreitungsgebiete



Borrelia burgdorferi spp.

Borrelia burgdorferi sensu stricto

Borrelia afzelii

Borrelia garinii

Borrelia valaisiana

Borrelia lusitaniae

...

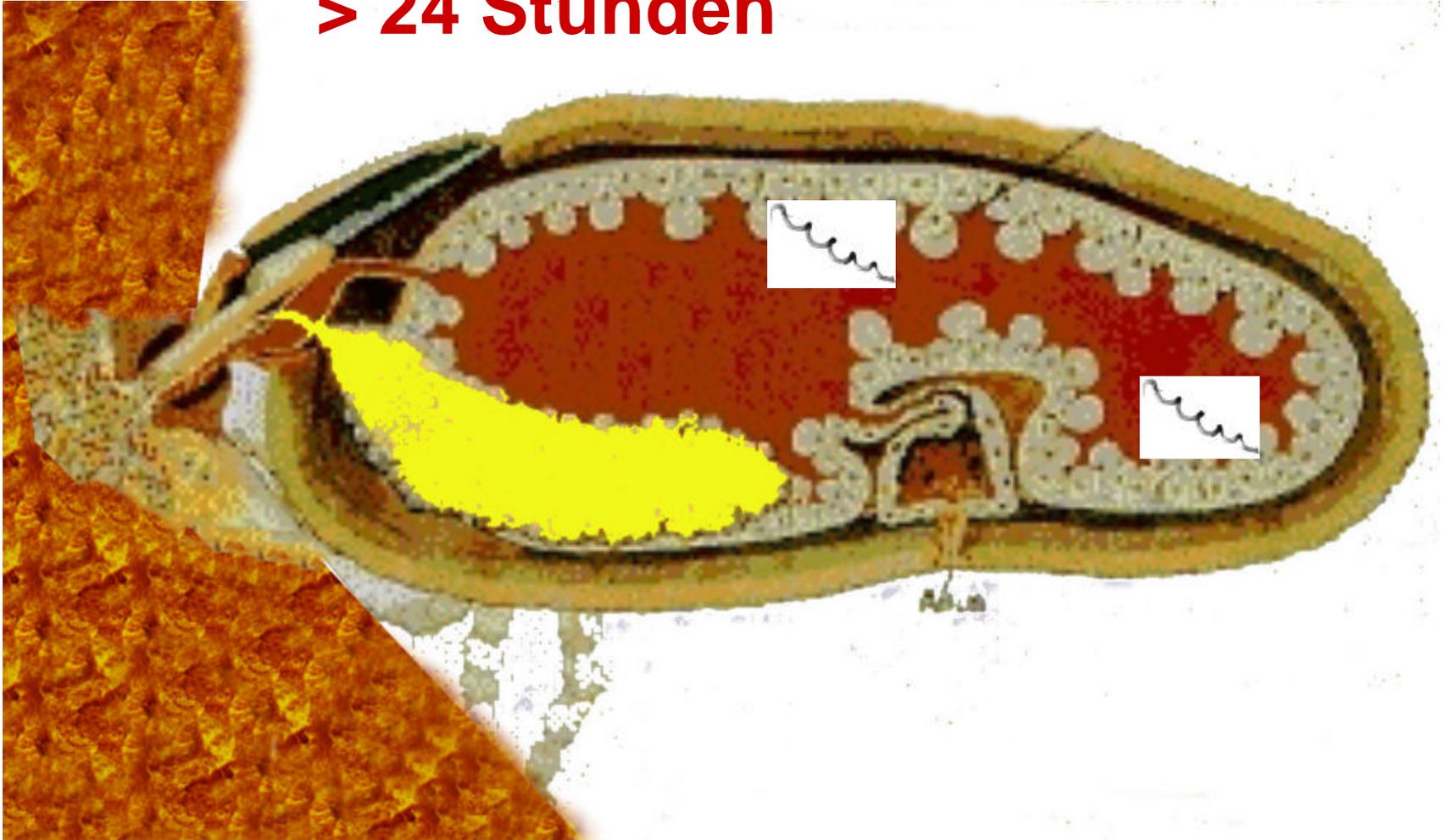
Borrelia burgdorferi sensu lato



- ~ 4 – 30 μm lang
- ~ 0,1 – 0,3 μm im Durchmesser
- 7 – 11 Flagellen
- microaerophil
- durch Zecken übertragen

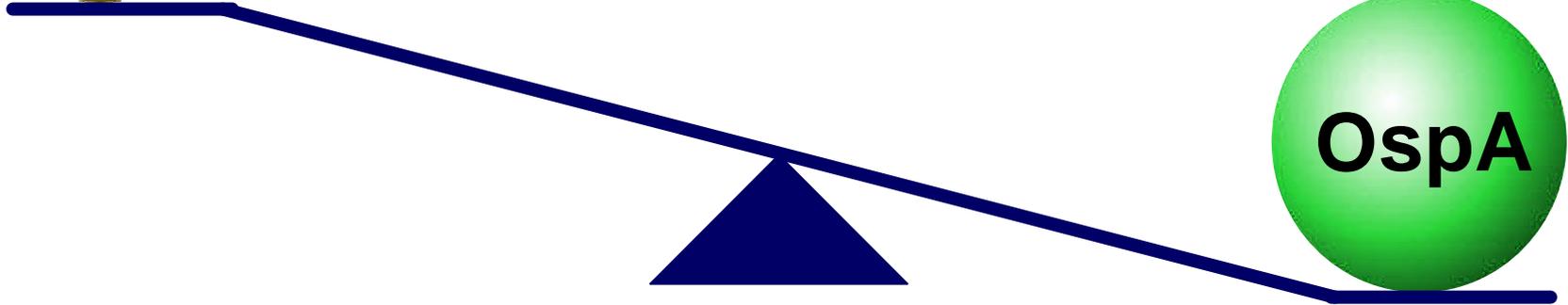
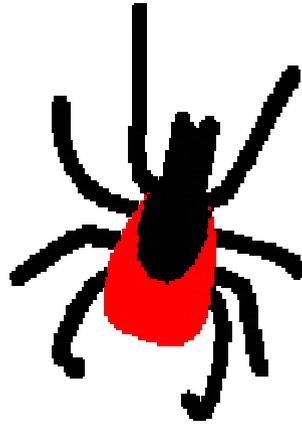
Spirochätenwanderung in der Zecke

> 24 Stunden



Osp - Expression

**Temperatur
< 37°C
(Umweltbedingungen)**

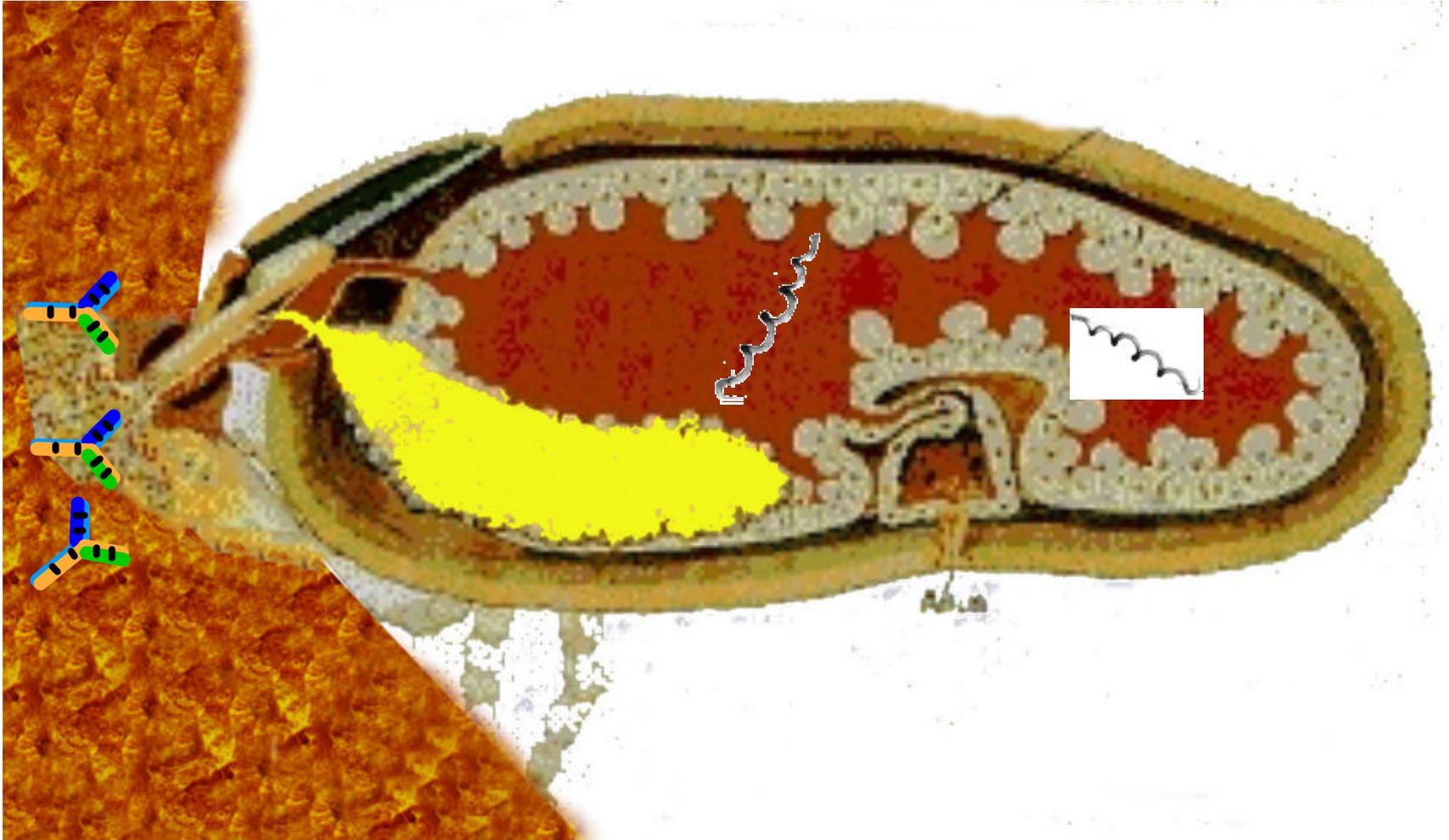


Osp - Expression

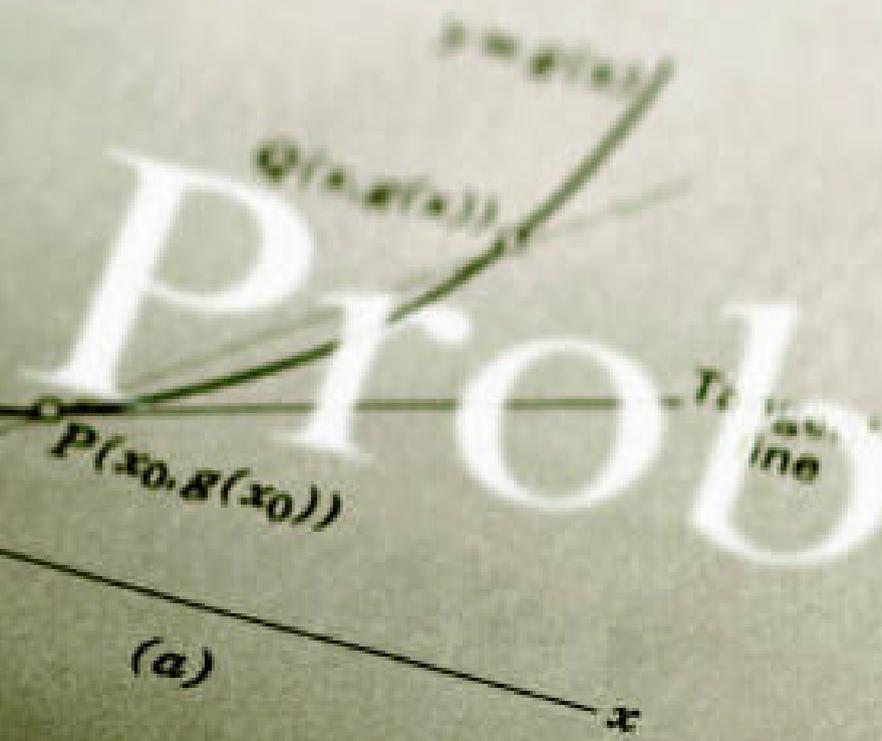
**Temperatur
~ 37°C
+
zusätzliche
Faktoren des
Wirtes**



OspA-Antikörper-induzierter Schutz

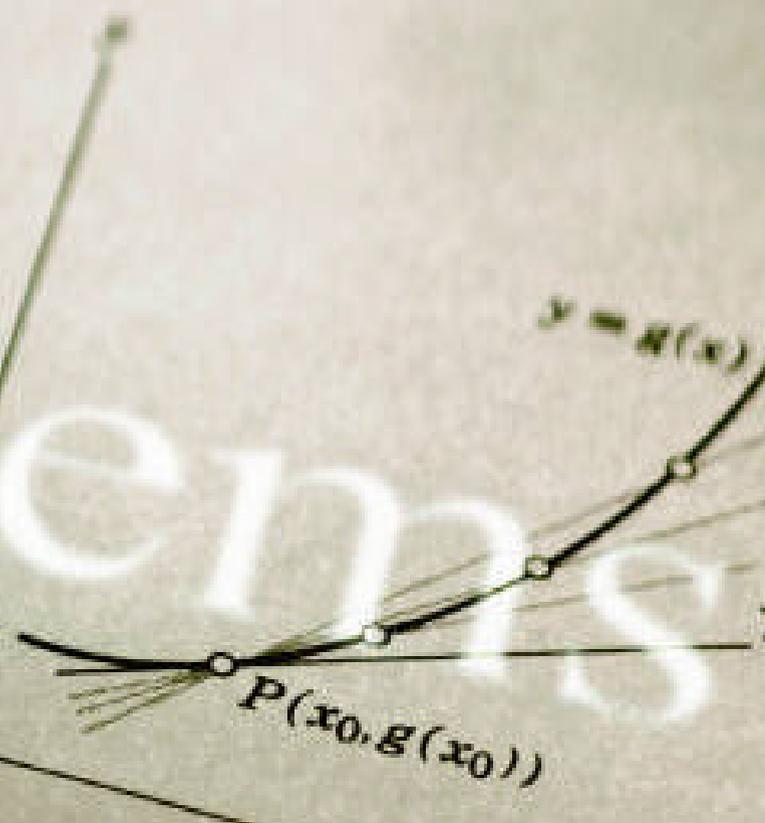


$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$$



(a)

Figure 2.10

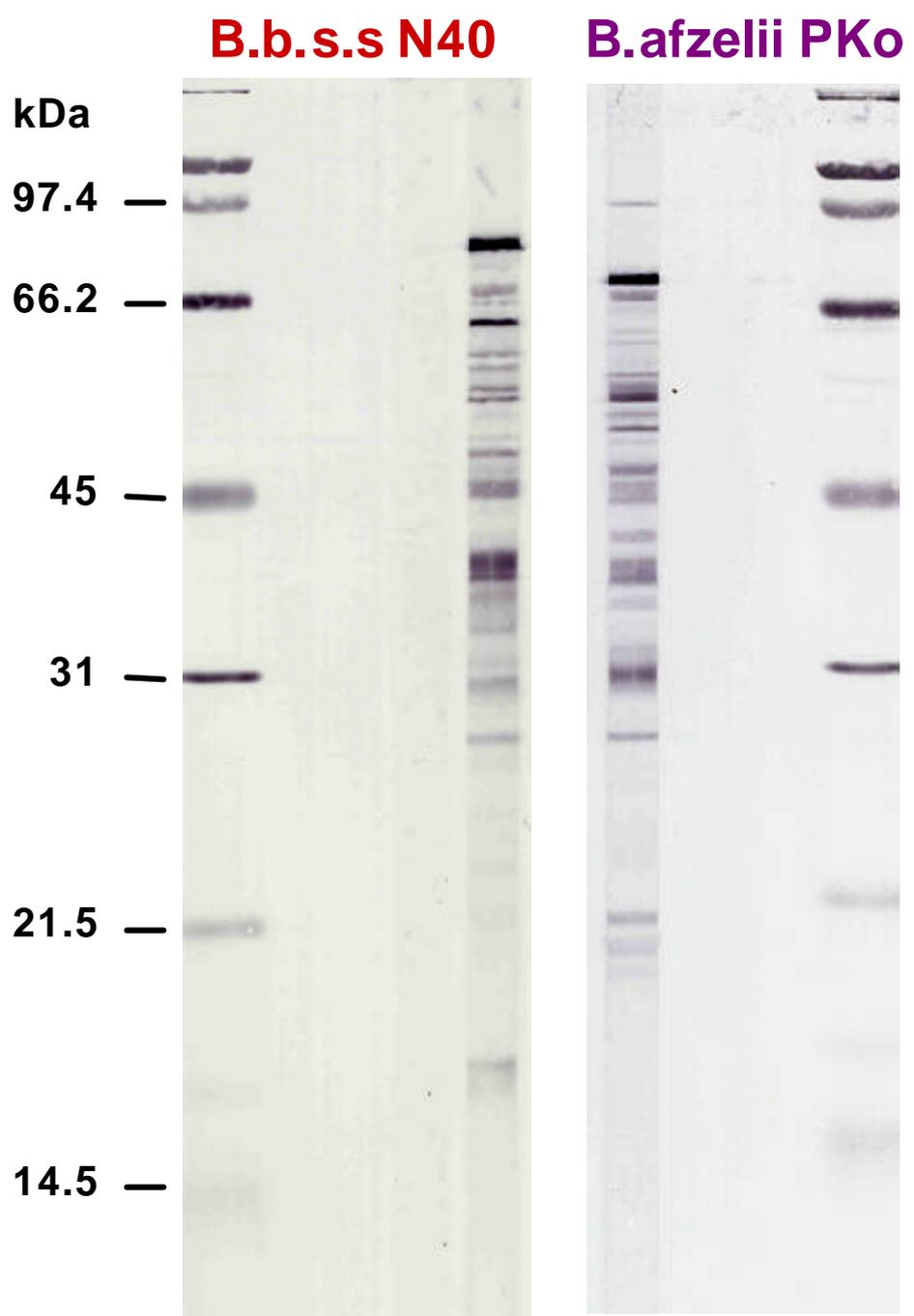


(b)

Probleme der Lyme-Borreliose-Serologie

1. Vielzahl der Borrelienspezies und -stämme in Europa

Verwendete Borrelienantigene

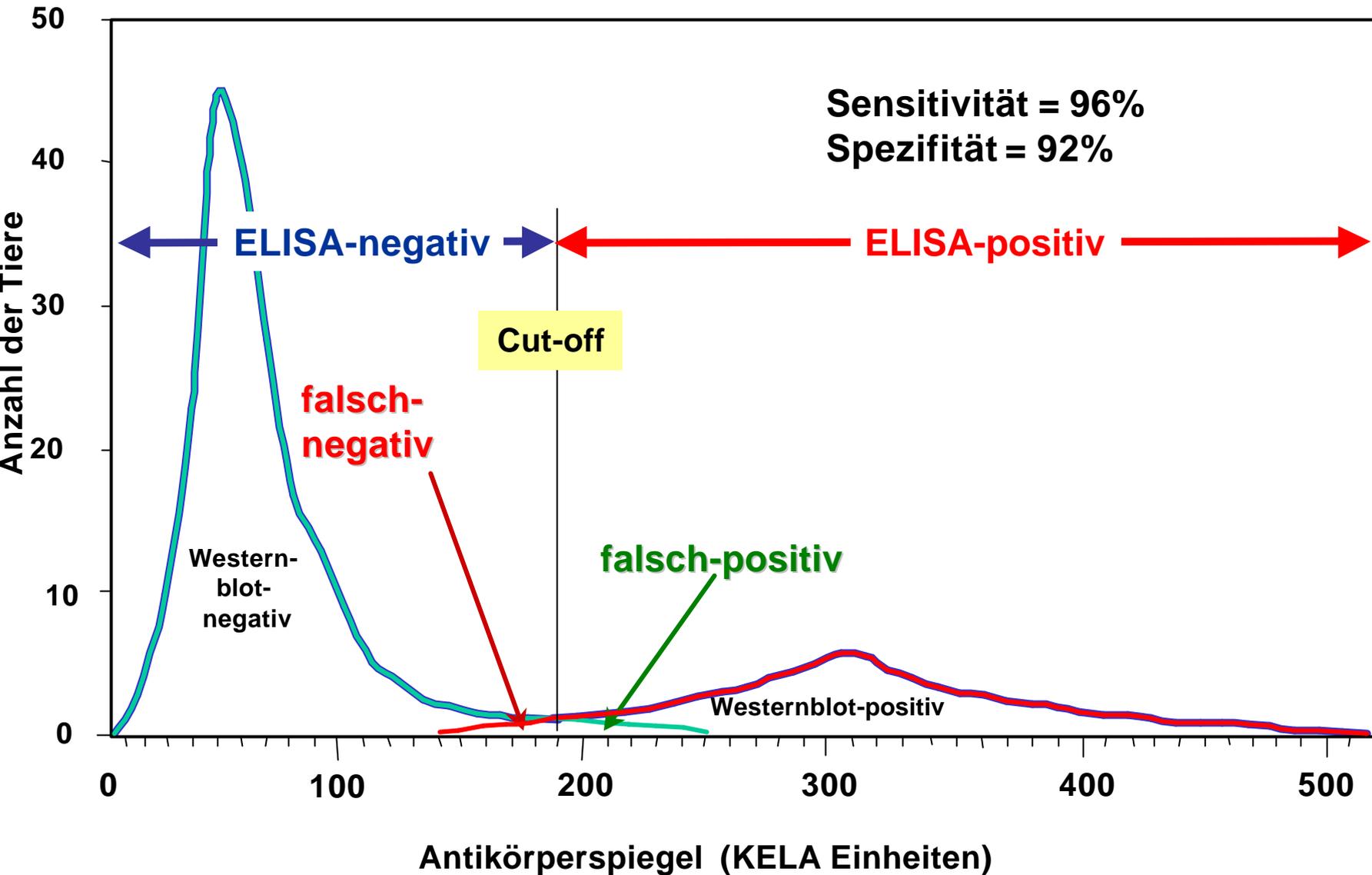


Probleme der Lyme-Borreliose-Serologie

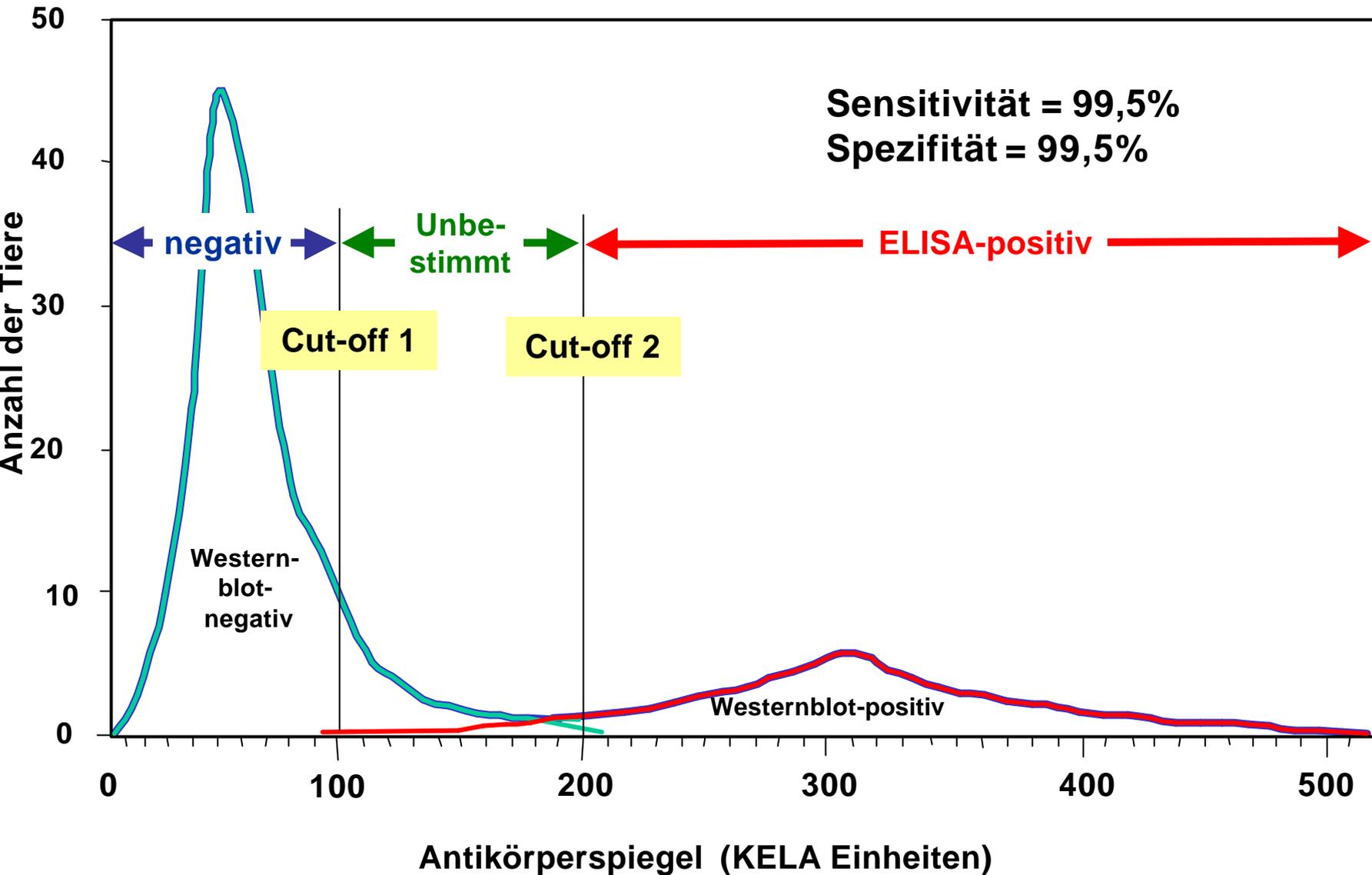
1. Vielzahl der Borrelienspezies und -stämme in Europa

- **Unterschiedliche Untersuchungsmethoden**
 - **Erste Generation**
 - IFAT
 - ELISA
 - **Zweite Generation**
 - Zweistufen-Test-System
 - **Dritte Generation**
 - Systeme mit rekombinanten Antigenen

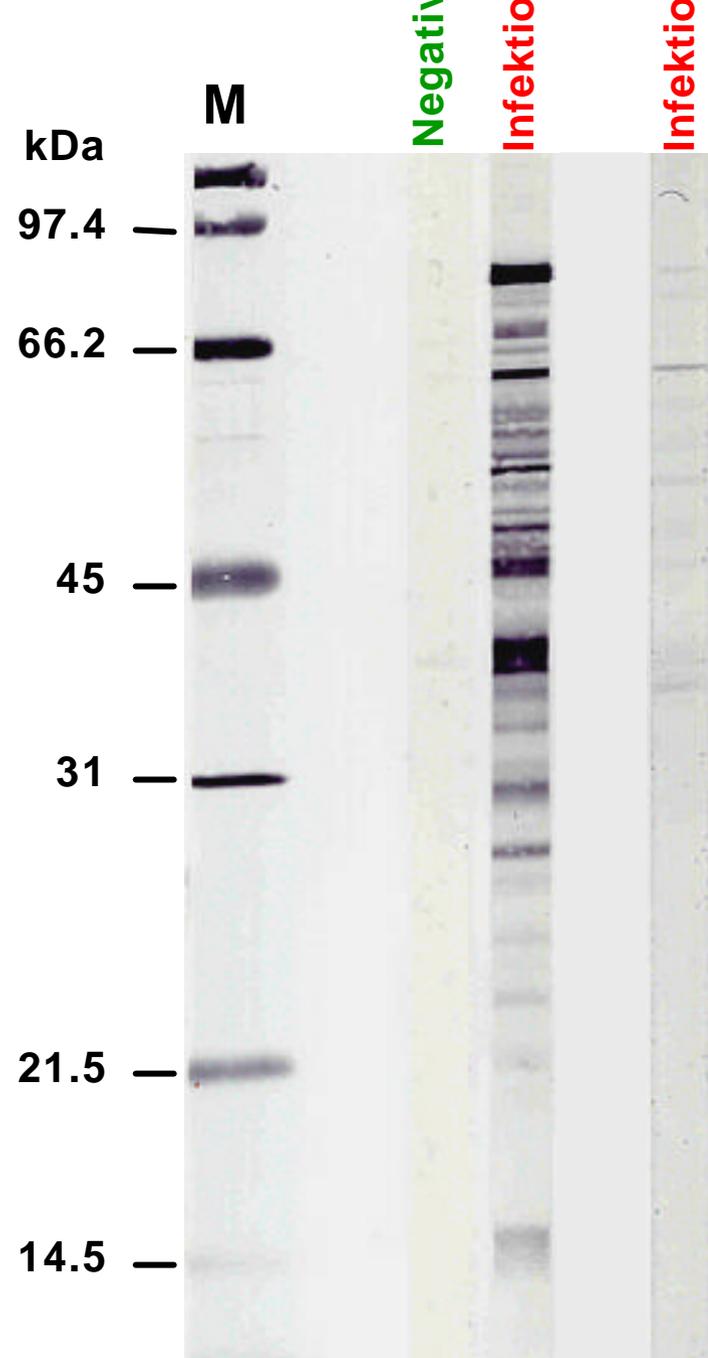
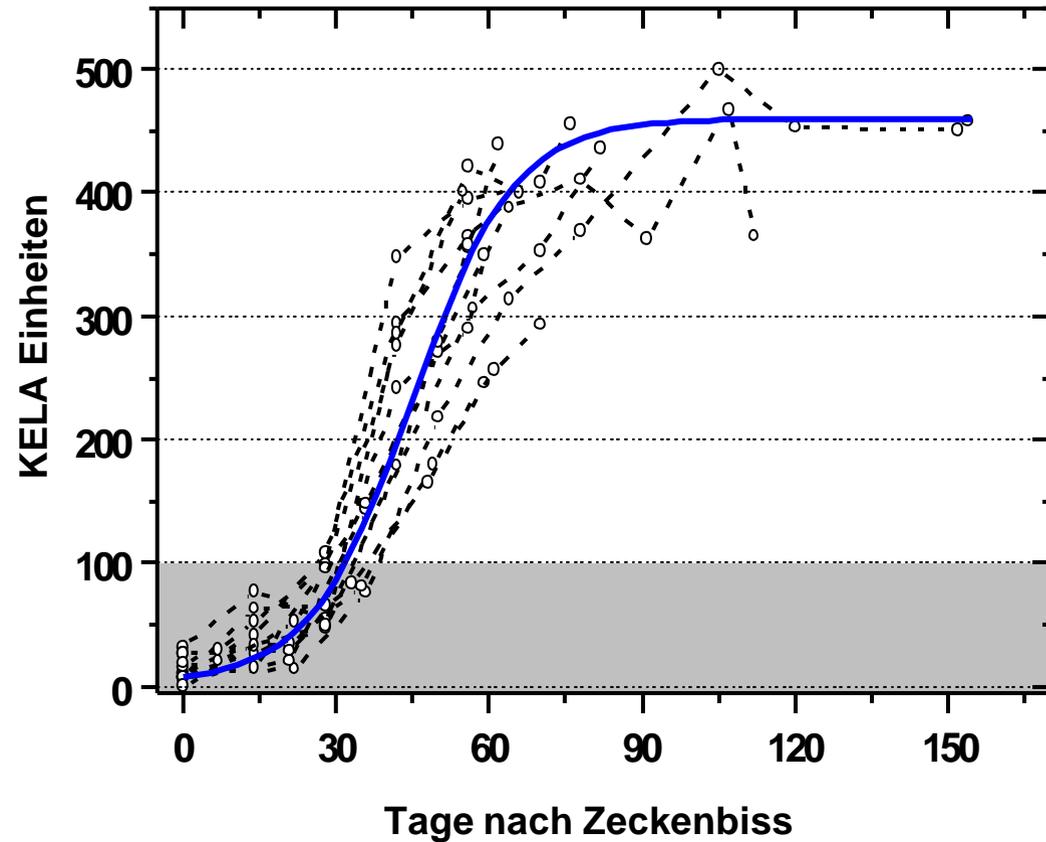
Übereinstimmung von KELA (ELISA) und Westernblots



Übereinstimmung von KELA (ELISA) und Westernblots



Zweistufen-Test-System



recomBlot Borrelia IgG Canis

recomBlot Borrelia IgM Canis

Reakt.-Kontrolle

p100

p41

p39

OspA

OspC

p41/int (B. garinii)

p41/int (B. afzelii)

p18



Probleme der Lyme-Borreliose-Serologie

1. Vielzahl der Borrelienspezies und -stämme in Europa

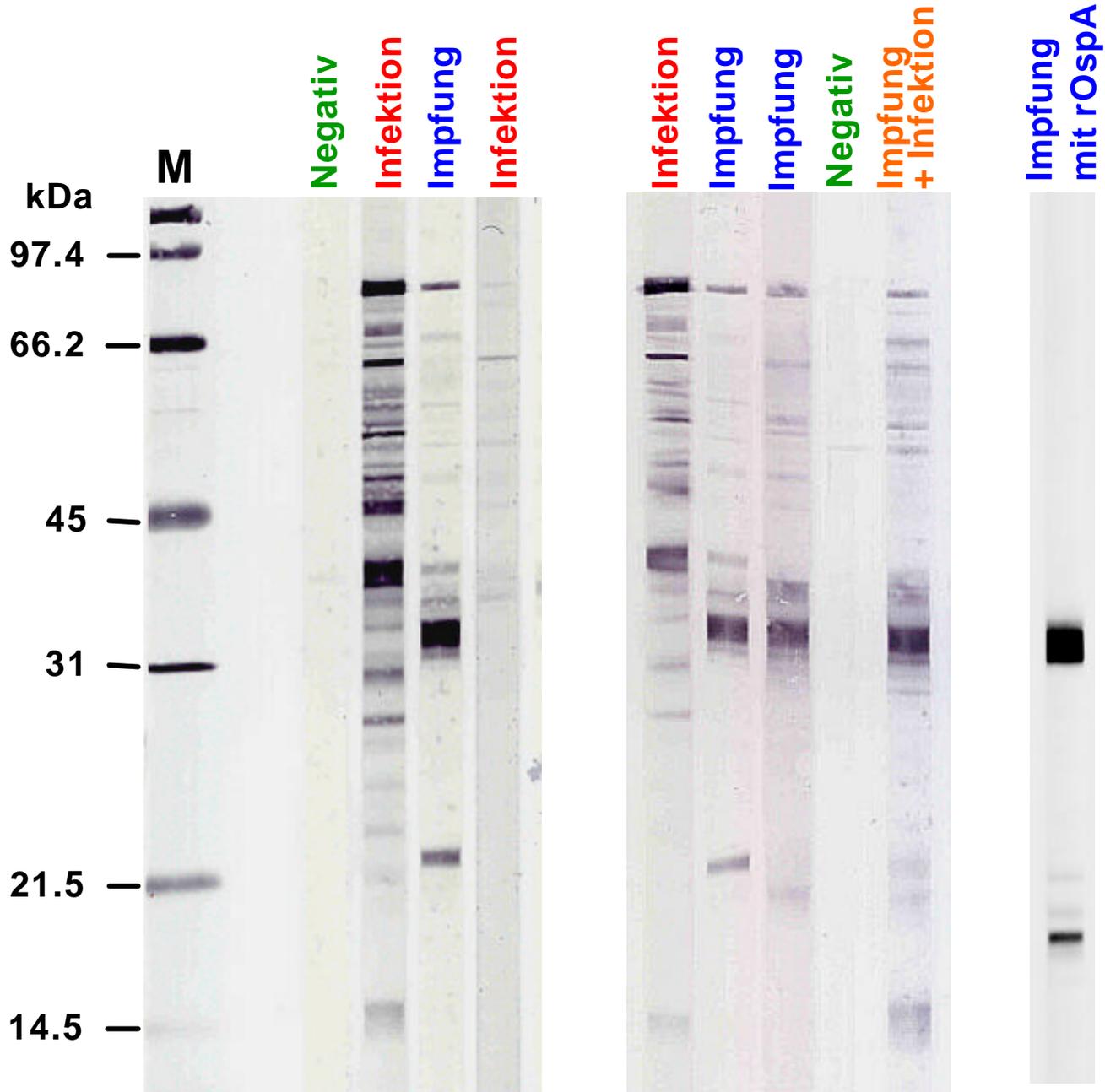
- **Unterschiedliche Untersuchungsmethoden**
 - **Erste Generation**
 - IFAT
 - ELISA
 - **Zweite Generation**
 - Zweistufentestsystem
 - **Dritte Generation**
 - Systeme mit rekombinanten Antigenen

3. Impfung

Verfügbare Impfstoffe für Hunde

Impfstoff-name	Land	Art der Vakzine	Adjuvans	Applikationsweg
Merilym	Deutschland	Lysat	+	s.c.
Biocan B	Tschechien	Lysat	+	s.c.
Rekombitek	USA	rekombinantes OspA	-	s.c.
LymeVax	USA	Lysat	+	s.c., i.m.
GalaxyLyme	USA	Lysat	+	i.m.
ProLyme	USA	rekombinantes OspA	+	s.c.

Differenzierung von Infektion und Impfung



Probleme der Lyme-Borreliose-Serologie

1. Vielzahl der Borrelienspezies und -stämme in Europa

- **Unterschiedliche Untersuchungsmethoden**
 - **Erste Generation**
 - IFAT
 - ELISA
 - **Zweite Generation**
 - Zweistufentestsystem
 - **Dritte Generation**
 - Systeme mit rekombinanten Antigenen

3. Impfung

4. Vielzahl der Wirtsspezies, z.B. Pferd, Katze

Pferd

Chang, Y. F. *et al.*

Experimental infection of ponies with *Borrelia burgdorferi* by exposure to *Ixodid* ticks.

Veterinary Pathology 37.1 (2000): 68-76

Katze

Gibson, M. D. *et al.*

Experimental feline Lyme borreliosis as a model for testing *Borrelia burgdorferi* vaccines.

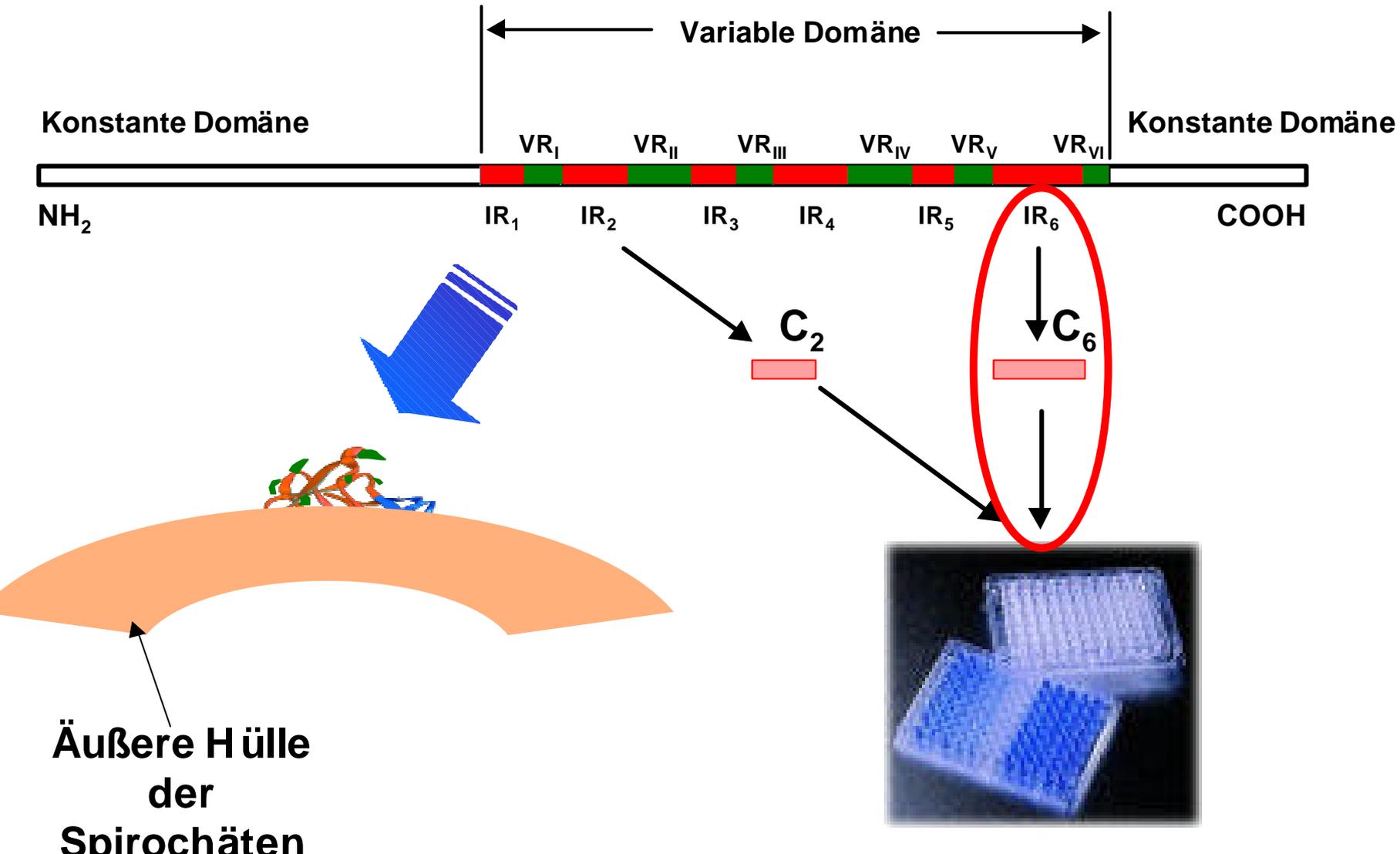
Advances in Experimental Medicine and Biology 383 (1995): 73-82



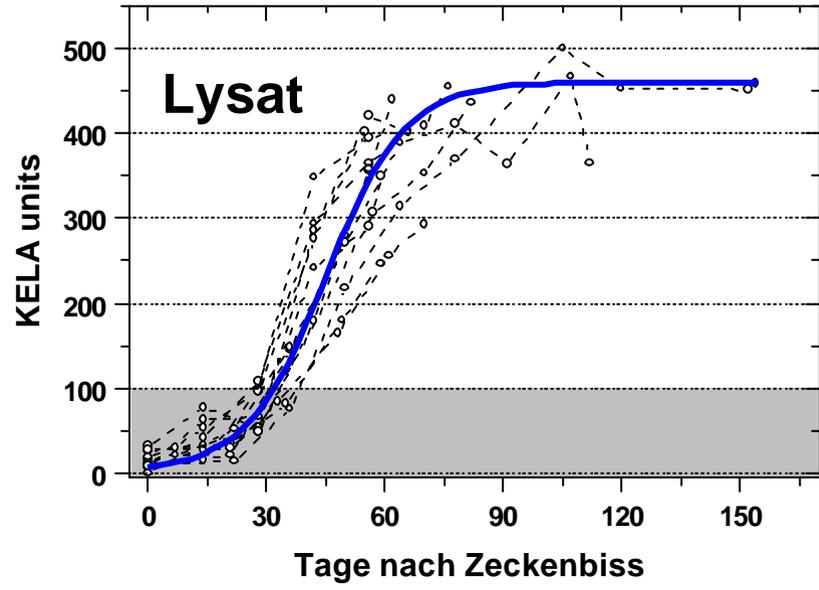
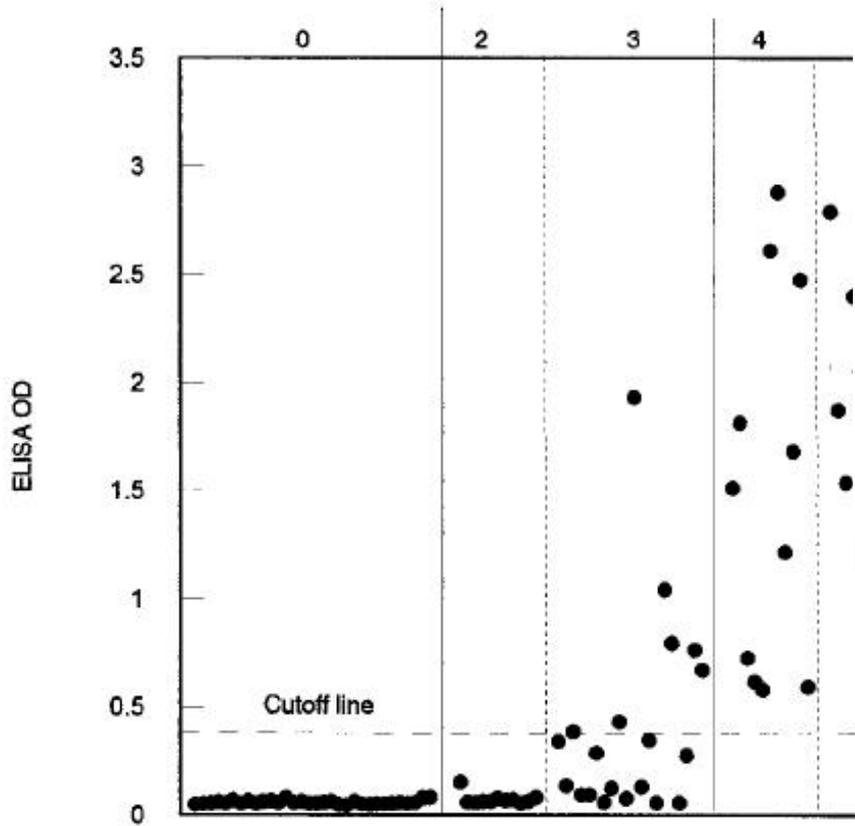
fu-ture
the
fu-ture
come
sold
P

C₆ - ELISA

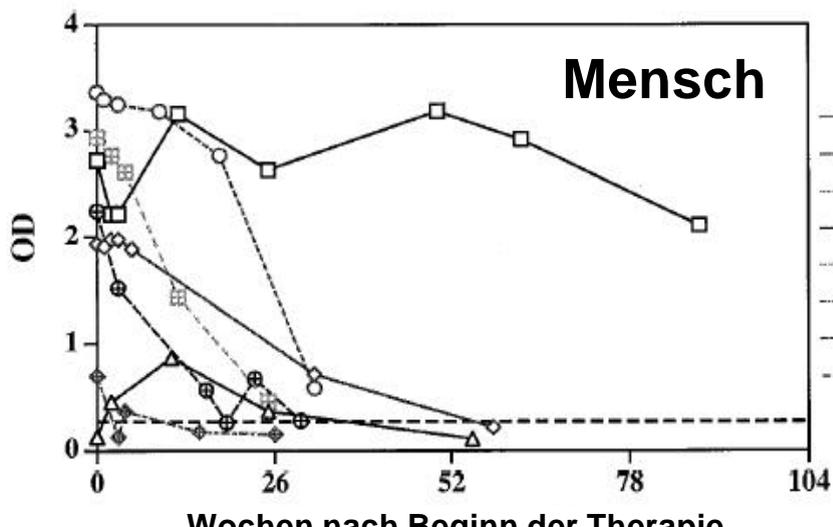
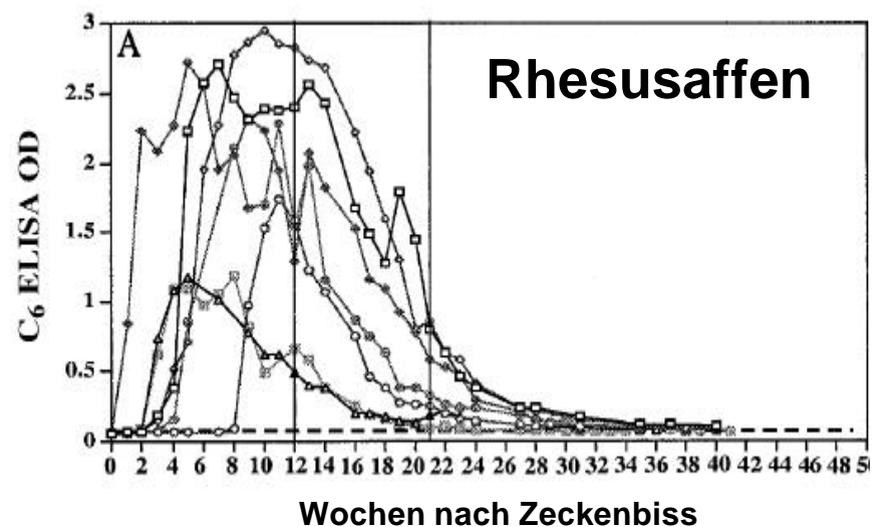
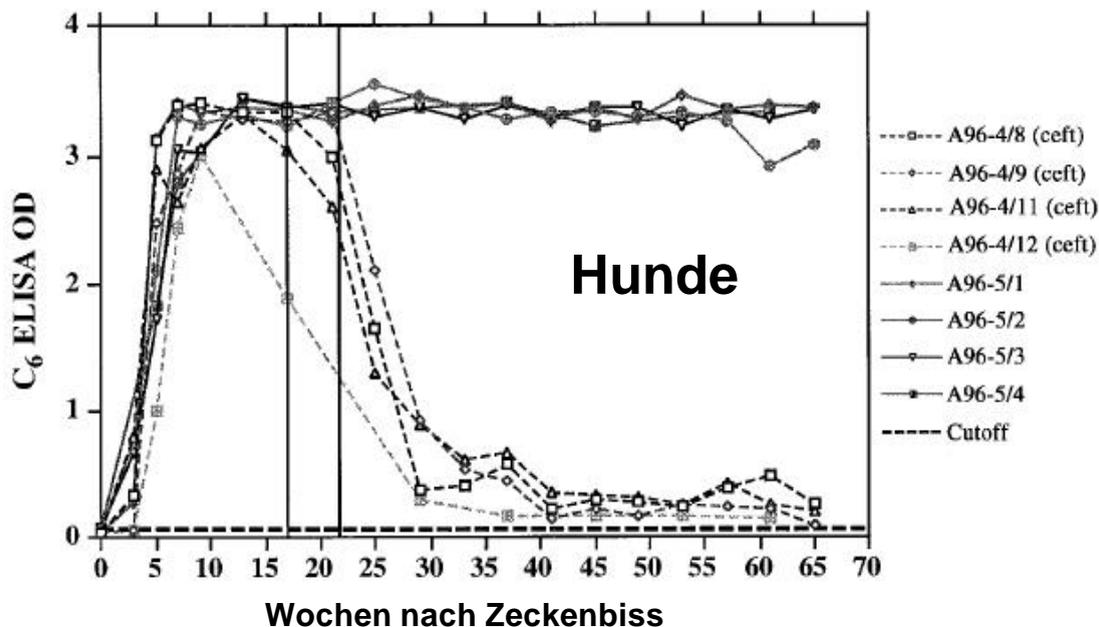
VLsE (vmp-like sequence expressed)



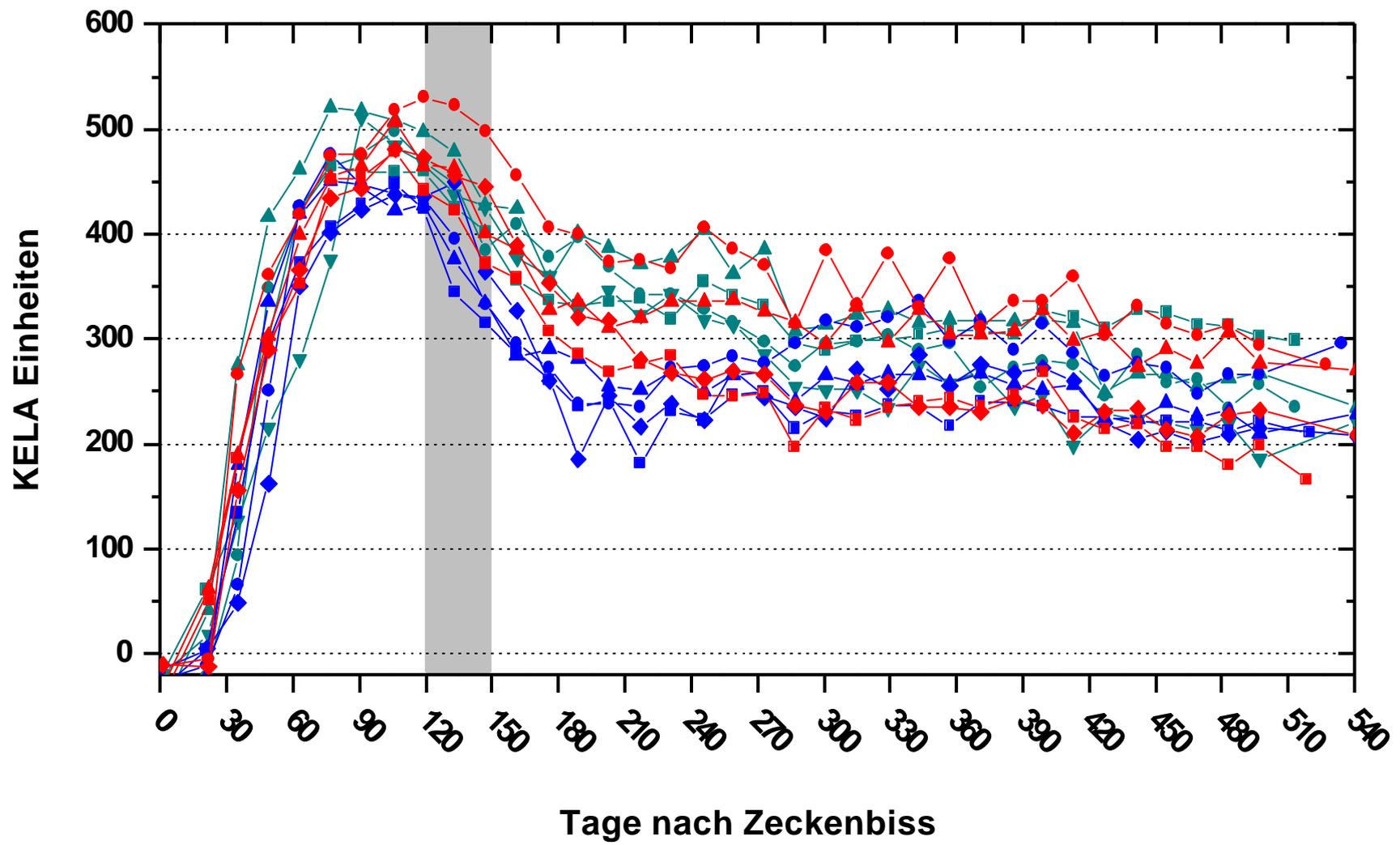
Antikörperbildung gegen IR₆ in Hunden



Antikörperbildung gegen IR₆ nach Antibiose



Antikörperspiegel in behandelten Hunden – Lysat-ELISA



Zusammenfassung

1. Lyme-Borreliose ist ein Problem für Mensch und Tier in Europa.

- **Die Sereologie der Lyme-Borreliose wird beeinträchtigt durch:**
 - **Erreger- und Wirtvielfalt**
 - **Biologie des Erregers**
 - **Fehlen von standardisierten Seren**
 - **Impfung**
- **Derzeit empfohlene Untersuchungsmethode:**
 - **Zweistufen-Test-System**

Herzlicher Dank:

Institut für Immunologie, VMF Leipzig

Gottfried Alber

Katharina Töpfer

Samiya Al-Robaiy

Juliane Richter



**Diagnostisches Labor der
Cornell Universität**

**Mario Philipp und seine
Arbeitsgruppe**

**Schaumann Stiftung
BBZ Leipzig**

Fragen?

