



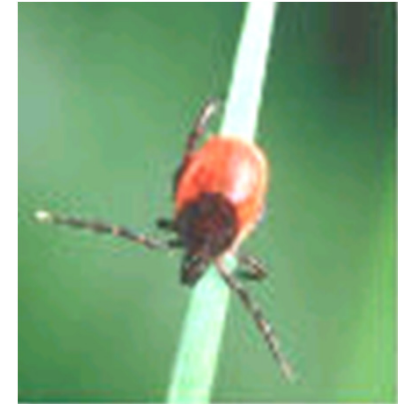
Zeckenkrankheiten

Dr med. Olivier Dubuis, Viollier AG



Die Zecken

- Weltweit etwa 850 Zeckenarten
- In der Schweiz:
 - Gemeiner Holzbock (*Ixodes ricinus*)
als häufigste Art
- Wirtstiere: Säuger, Vögel, Reptilien
- Pro Zyklus werden drei unterschiedliche Wirte befallen



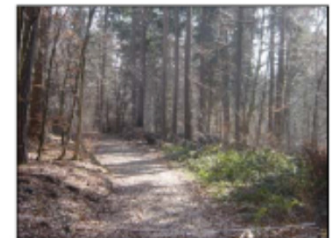
Wo gibt es Zecken?

Höhengrenze: ca. 1'500 m.ü.M.



Lebensraum

- Laub- und Mischwälder mit viel Unterholz
- Waldränder, Flussnähe, Sümpfe
- Niedrig wachsende Pflanzen (Gräser, Sträucher, Büsche)
- Höhengrenze: ca. 1'500 m.ü.M.
- klettern an die Spitzen von Gräsern und Kräutern bis Höhe ca. 1 m,
fallen also nicht von Bäumen



Klimatische Voraussetzungen



- Relative Luftfeuchtigkeit: $\geq 70 - 80$ %
- Temperaturbereich: $14 - 23^{\circ}\text{C}$
- Stechaktiv, wenn Temperaturen am Boden während 5 Tagen 7°C übersteigen

Welche Krankheiten können von Zecken übertragen werden?

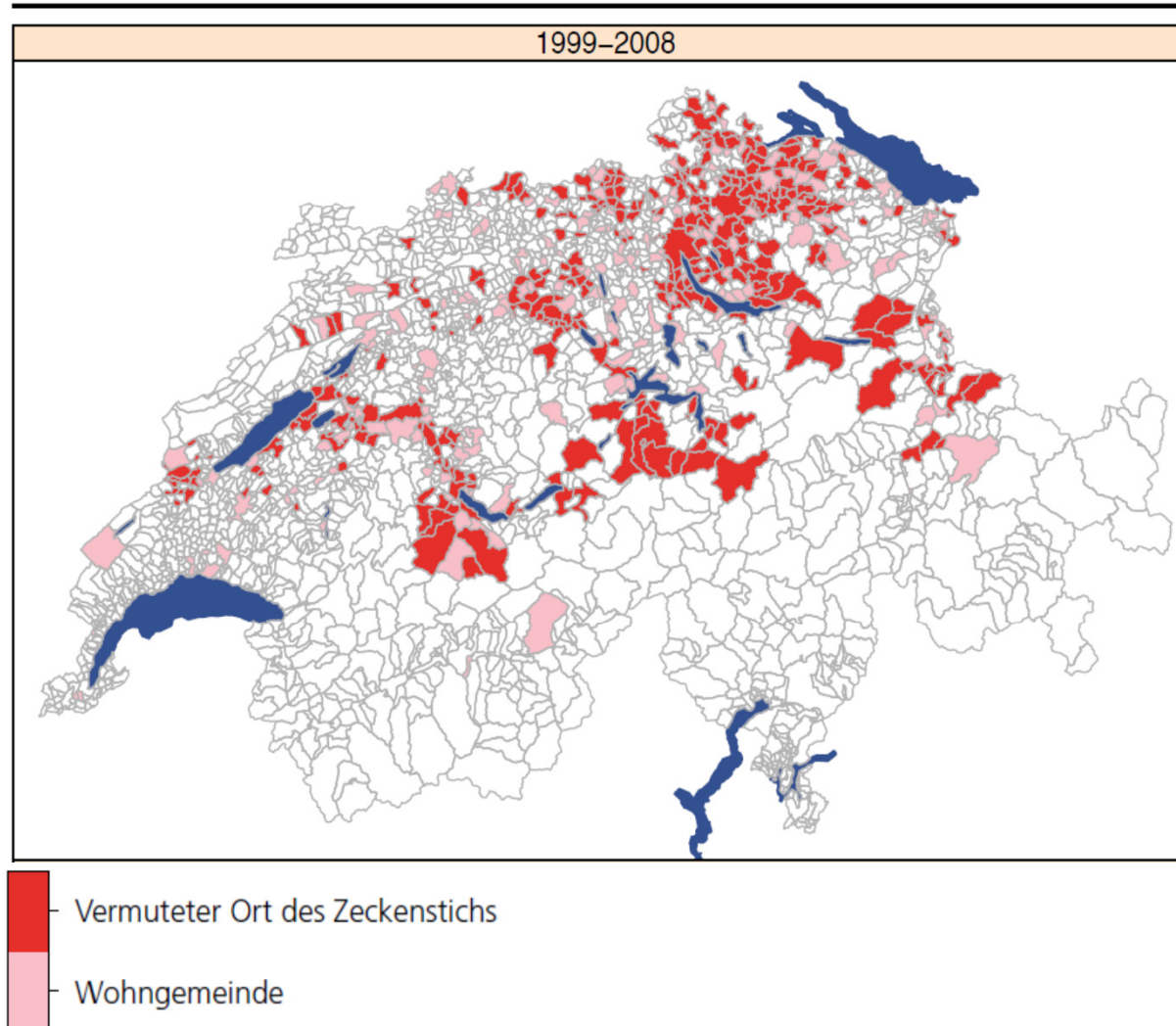
- **FSME (Frühsommer Meningoenzephalitis)**
- **Borreliose (Lyme-Erkrankung)**

Selten:

- Tularämie (Hasenpest)
- Babesiose
- Anaplasma (Ehrlichiose)
- Rickettsiosen
- Q Fieber (*Coxiella burnettii*)
- ...

Abbildung 2:

Dem BAG zwischen 1999 und 2018 gemeldete FSME-Fälle (N= 3037): vermuteter Ort (Gemeinde) des Zeckenstichs (n=1366) und bei fehlender Information Wohngemeinde der erkrankten Person (n=1549)



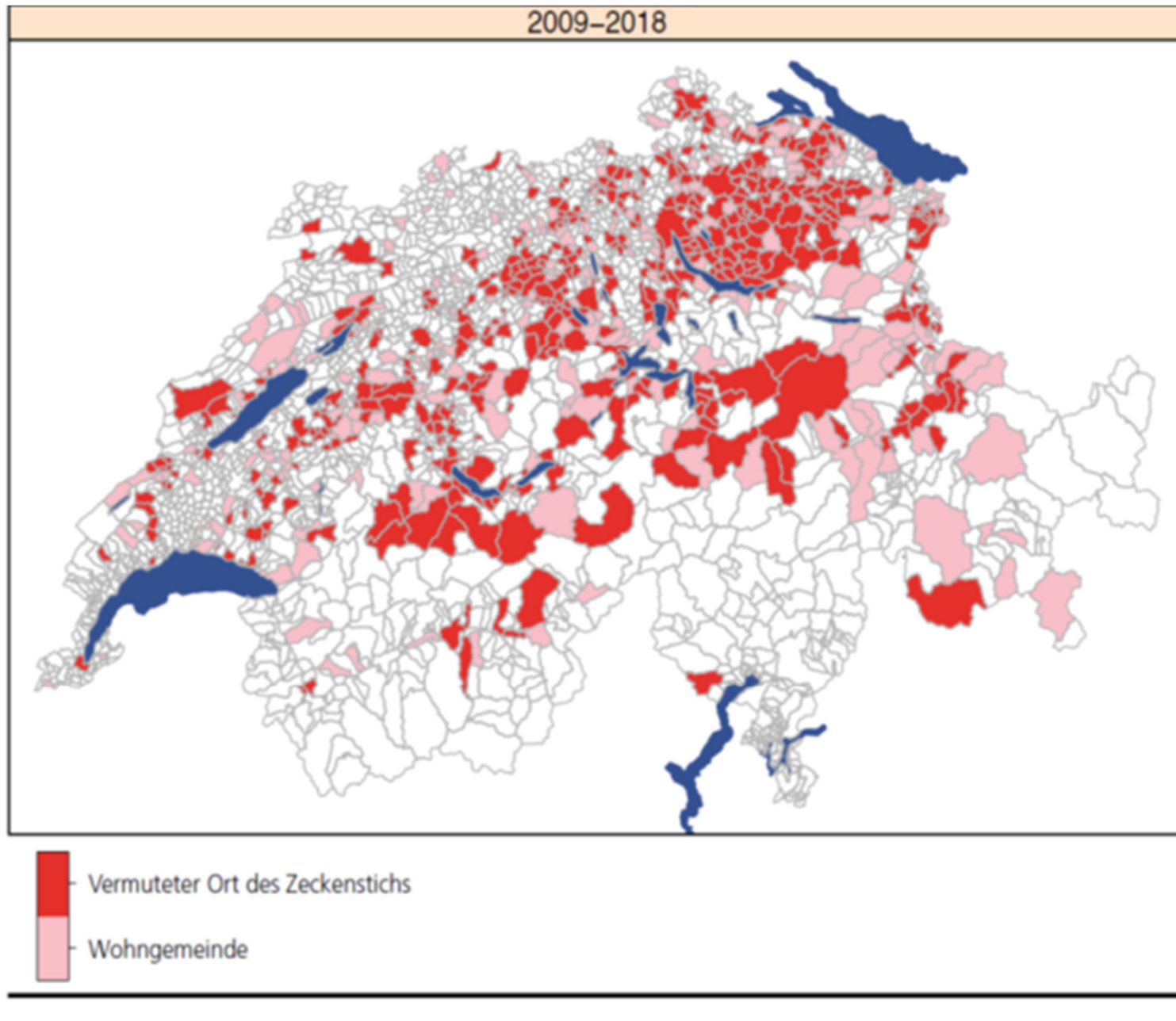
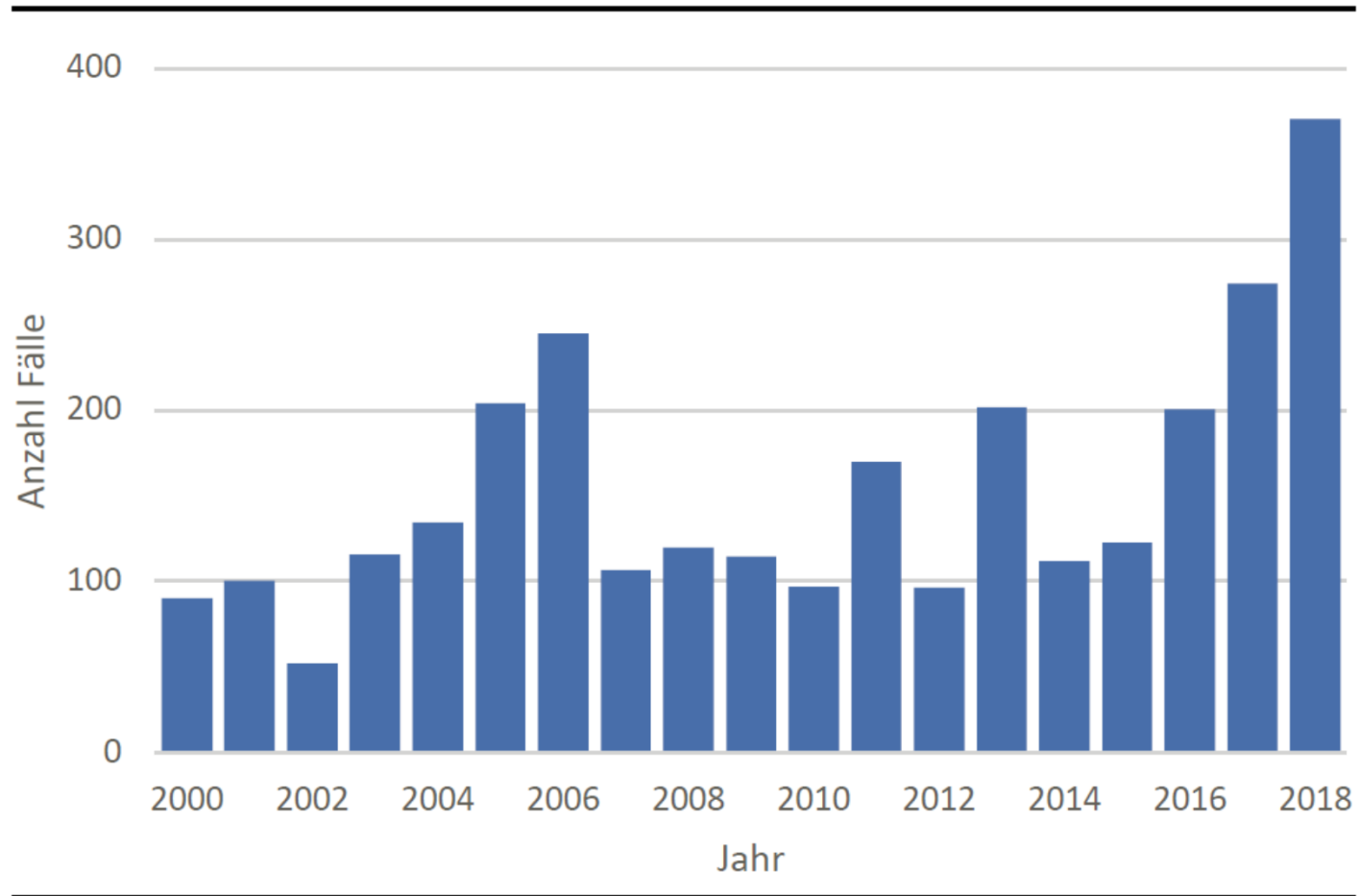


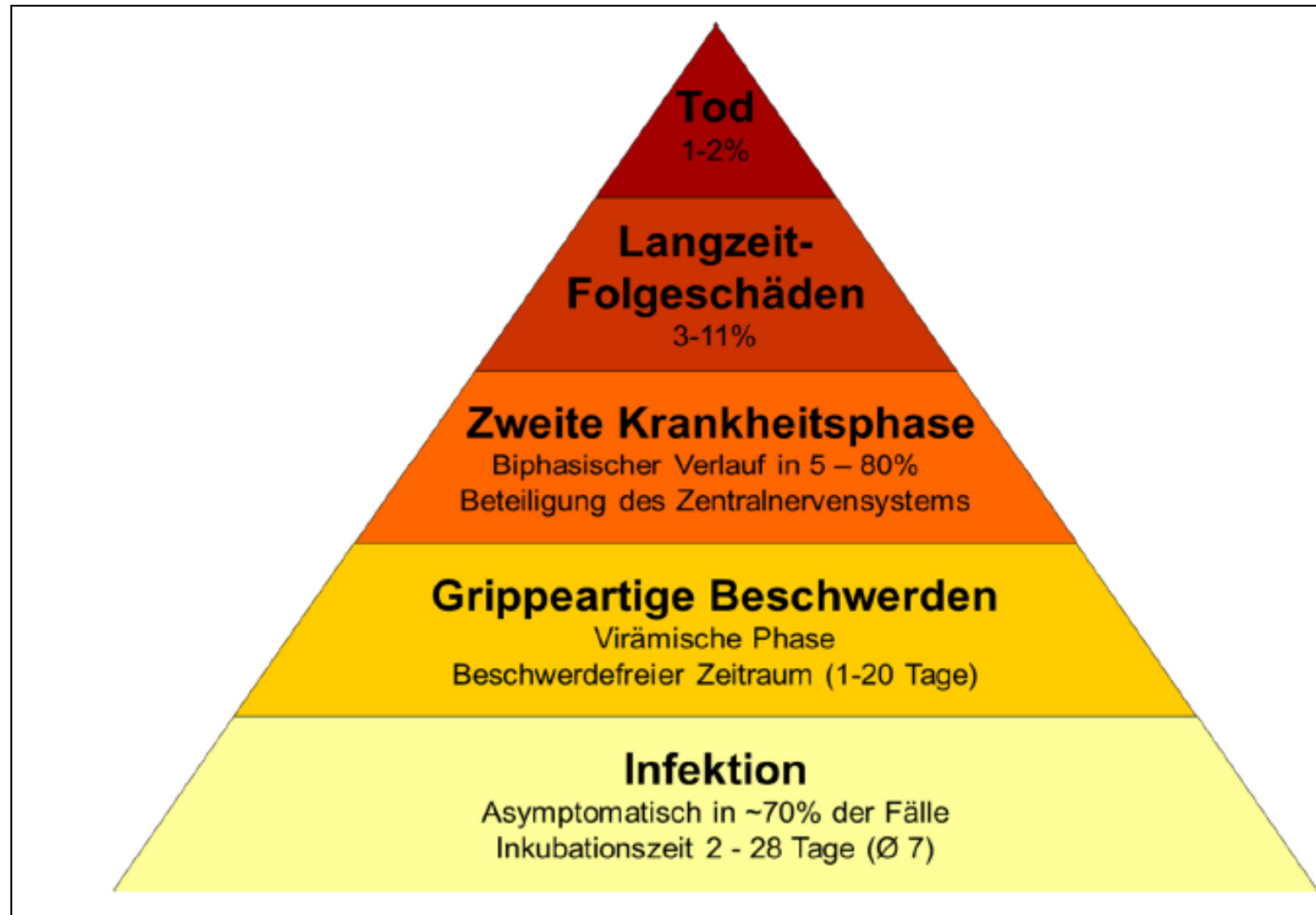
Abbildung 1:
Frühsommer-Meningoenzephalitis in der Schweiz, Fallzahlen 2000–2018
(Stand: 15.1.2019)



FSME Übertragung

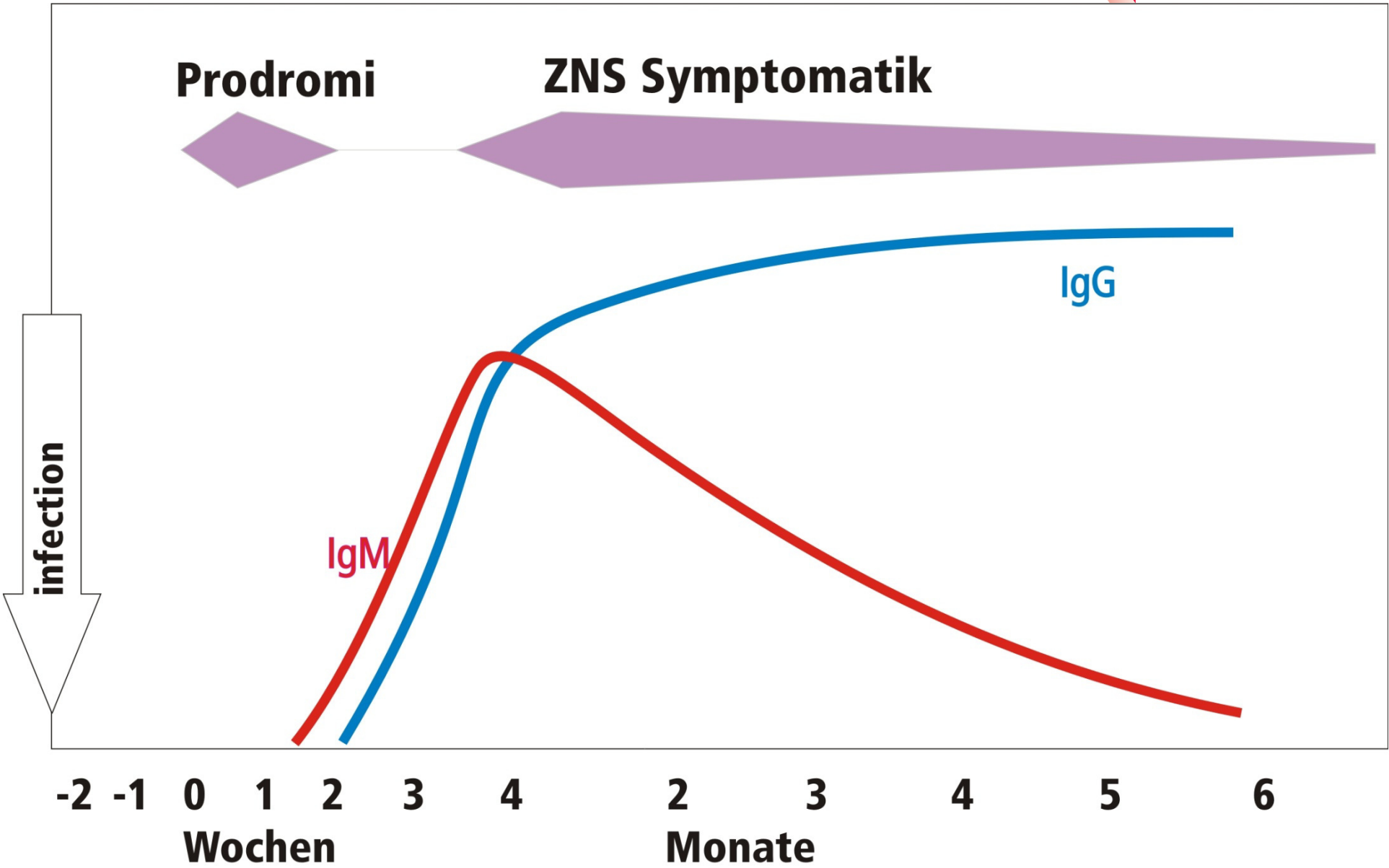
- In Risikogebieten ca. 1- 2 % der Zecken infiziert
- Da FSME Virus in Speicheldrüse der Zecke erfolgt die Übertragung unmittelbar nach dem Stich!

- In 70% der Fälle verläuft die Infektion asymptomatisch
- 30% nach 1-2 Wochen grippale Symptome mit Fieber, Müdigkeit, Kopf und Muskelschmerzen, Dauer 1-8 Tage
- 10% nach ca. 1 Wo Symptomfreiheit zweite Krankheitsphase mit Meningoenzephalitis
- 1 % der erwachsenen Patienten mit neurologischen Ausfällen sterben daran
- Kinder < 6 Jahre i.d.R. nur milde Symptome!



FSME Diagnostik

- IgM ca. eine Woche vor IgG pos
- IgM und IgG bei 50 % der Patienten bereits bei Beginn der zerebralen Symptome positiv!
- Kreuzreaktionen mit anderen Flaviviren: Hepatitis C, Dengue, Chikungunya, Zika?? möglich
- PCR weder im Blut noch Liquor sinnvoll: Bei Beginn der zerebralen Symptome sind i.d.R. keine Viren mehr nachweisbar



FSME Behandlung

- keine spezifische Therapie!
- keine vorbeugende Behandlung nach Stich
- Prodromal-Phase wird oft als ‚Grippe‘ verkannt
- in der akuten neurologischen Phase:
Überwachen der lebenswichtigen Funktionen
- Heilungsphase:
Rehabilitation, bleibende Invalidität möglich

FSME Immunität



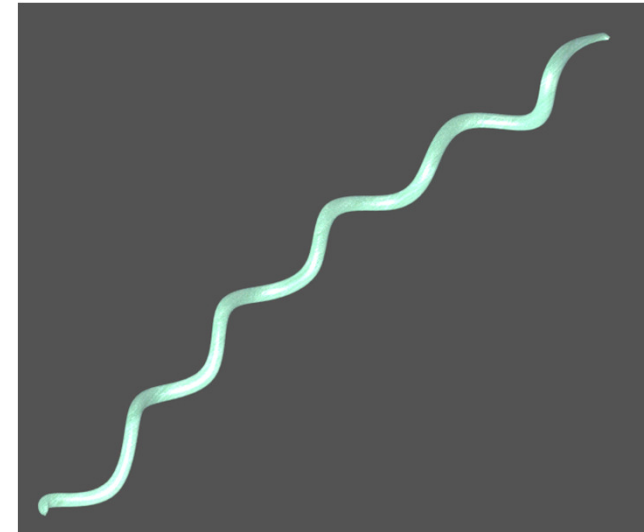
- Durchgemachte Infektion = lebenslange Immunität
- Sehr gut verträgliche und wirksame Impfung !!
 - Empfohlen ab einem Altern von 6 Jahren
 - Initial 3 Dosen: 1 / 2 / 6-12 Monate
 - Booster alle 10 Jahre)
- Kontrolle Immunität: IgG >25 kU/L

Borreliose (Lyme)

aerobe Spirochäten,
also Bakterien:

Borrelia burgdorferi sensu lato

- *B. burgdorferi* sensu strictu
- *B. afzelii*
- *B. garinii*
- *B. valaisana*
- *B. spielmanii*



Borreliose (Lyme)

- Vorkommen: Überall wo es Zecken gibt!
- 5-40 % der Zecken infiziert
- Übertragung nach Zeckenstich 1-5%
- Da Borrelien im Darm der Zecke sind, Übertragung i.d.R erst 24h nach dem Stich: Zecken frühzeitig entfernen !
- Nicht alle infizierten Personen entwickeln eine Erkrankung
- Geschätzt ca 10'000 Infektionen pro Jahr in der Schweiz

Erythema migrans (Wanderröte)



Erythema migrans (EM)



- Kreis- bis ringförmige schmerzlose Rötung der Haut, 3-30 Tage nach Zeckenstich
- Breitet sich ringförmig um die Einstichstelle aus
- Tritt nur in ca. 20-50 % der Infektionen auf
- Antibiotische Behandlung notwendig um eine Dissemination zu verhindern (ca. 20% der nicht behandelten Patienten)

Erythema migrans: Diagnose



- **Blickdiagnose → damit ausreichende Indikation für eine Antibiotikatherapie!**
- auf die Haut beschränkte Infektion, leichte grippale Symptome gleichzeitig möglich
- nur schwache Reizung des Immunsystems
→ Serologie in >70 % der Fälle negativ!
- diagnostische Möglichkeit:
Hautbiopsie
→ PCR (Polymerase Chain Reaction)

Erythema migrans: Therapie



Tetracycline

- Doxycyclin 2x100 mg **oral** → 10 Tage

Alternativen für Kinder und Schwangere:

Penicilline (z.B. Amoxicillin)

Makrolide (z.B. Erythromycin)

Borrelien (Lyme)-Arthritis



- Einige Wochen bis 2 Jahre nach Infektion
- Oft ist ein Knie befallen, gelegentlich springt die Entzündung von Gelenk zu Gelenk, v.a. Ellenbogen und obere Sprunggelenk
- Mässige Entzündung in der Gelenksflüssigkeit
- 10 % entwickeln eine chronische, wiederkehrende Arthritis trotz korrekter Antibiotikatherapie

Arthritis: Diagnose

Serologie

- IgG / IgM ELISA: rekombinante Suchtests
 - Sensitivität 99 %, Spezifität 80-90%
- Bestätigung durch rekombinante IgG / IgM Western Blot
 - **obligatorisch** bei reaktivem Suchtest um die Spezifität zu erhöhen: >95 %
 - bei Arthritis meist ausgeprägte Immunreaktion gegen eine Vielzahl von Antigenen

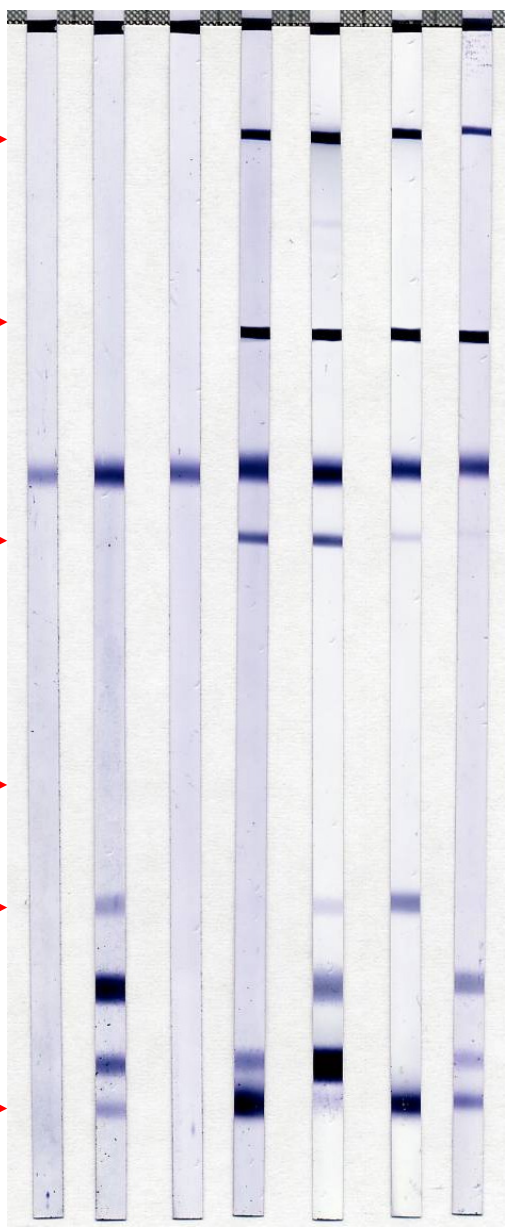
Western Blots

spezifische Antigene

unspezifische Antigene

p100 →
VIsE →
p39 →
OspA →
OspC →
p18 →

← p41
← p41
← p41



- + - + + + +

Problematik der Serologie



- Eine positive Serologie gibt keine Hinweise auf den Zeitpunkt der Infektion
- Die Antikörper bleiben Jahre bis Jahrzehnte lang bestehen.
- Serologische Verlaufskontrollen sind daher in der Regel nicht empfohlen
- IgG Werte quantitativ nehmen jedoch im Laufe der Jahre nach erfolgreicher Therapie tendenziell ab

Arthritis: Diagnose

Erregernachweis

PCR (Polymerase Chain Reaction)

- Nachweis von Borrelien-spezifischen DNA-Sequenzen
- Empfindlichkeit 70 - 80 % Gelenkspunktat, etwas höher in der Gelenksbiopsie

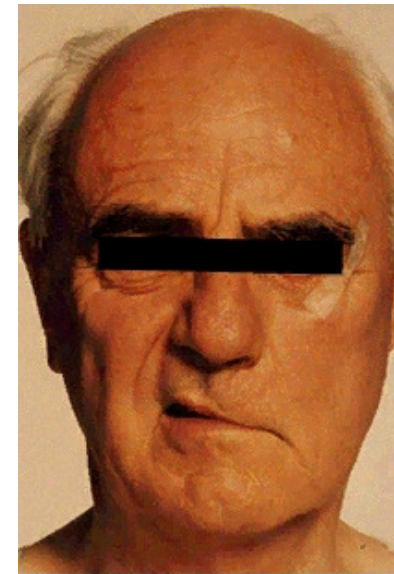
Arthritis: Behandlung



- Borrelien-Arthritis
 - Doxycyclin 2x100 mg **oral** → 28 Tage
 - Alternativen: Ceftriaxon i.v.

Neuroborreliose, früh

- Wochen bis Monate nach Infektion
- Nur in Europa, speziell *B. garinii*
- Schmerzhaftes Meningo-Radikuloneuritis mit oder ohne Fazialisparese oder Parese anderer Hirnnerven (Garin-Bujadoux-Bannwarth-Syndrom)
- Bei Kindern meist Meningitis, isolierte einseitige (gelegentlich beidseitige) Fazialisparese oder Parese anderer Hirnnerven



Neuroborreliose: chronisch



(sehr selten)

- Monate bis Jahre nach Infektion, häufig innerhalb von 2-3 Jahren
- Menigo-Radikulitis (Lähmungen, Spastik)
- peripheren Neuropathie (Paresen, Schmerzen)

Neuroborreliose: Diagnostik



- lymphozytäre Liquorpleozytose
- Serologie
 - IgG / IgM ELISA Suchtest im Serum
 - IgG / IgM Western Blot (wenn Suchtest +)
 - **Nachweis von intrathekalen Antikörpern**
 - Verhältnis der Antikörperkonzentration in Liquor und Serum unter Berücksichtigung einer ev. Schrankenstörung
 - Sensitivität 95 % (akut) bis 99 % (chronisch)
- Erregernachweis mit PCR
 - ungenügende Empfindlichkeit
10 % (chronisch) bis höchstens 30 % (akut)

Neuroborreliose: Therapie



- Ceftriaxon (Rocephin®), 2 g *iv*
während 28 Tagen:
gelangt durch die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn

Lymphozytom

Lymphadenosis cutis benigna

- V.a. Kinder, am häufigsten Ohrläppchen
- 2-10 Monate nach Infektion
- Entsteht durch Migration von Lymphozyten
- Behandlung wie EM, jedoch 20 Tage





Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA)

- Jahre nach der Infektion
- nur in Europa, v.a. ältere Frauen und Infektionen durch *B. afzelii*
- chronische Entzündung und Rückbildung (Atrophie) der Haut an sonnenexponierten Stellen v.a. der Gliedmassen

ACA: Diagnose

Serologie

- Sensitivität >99 %

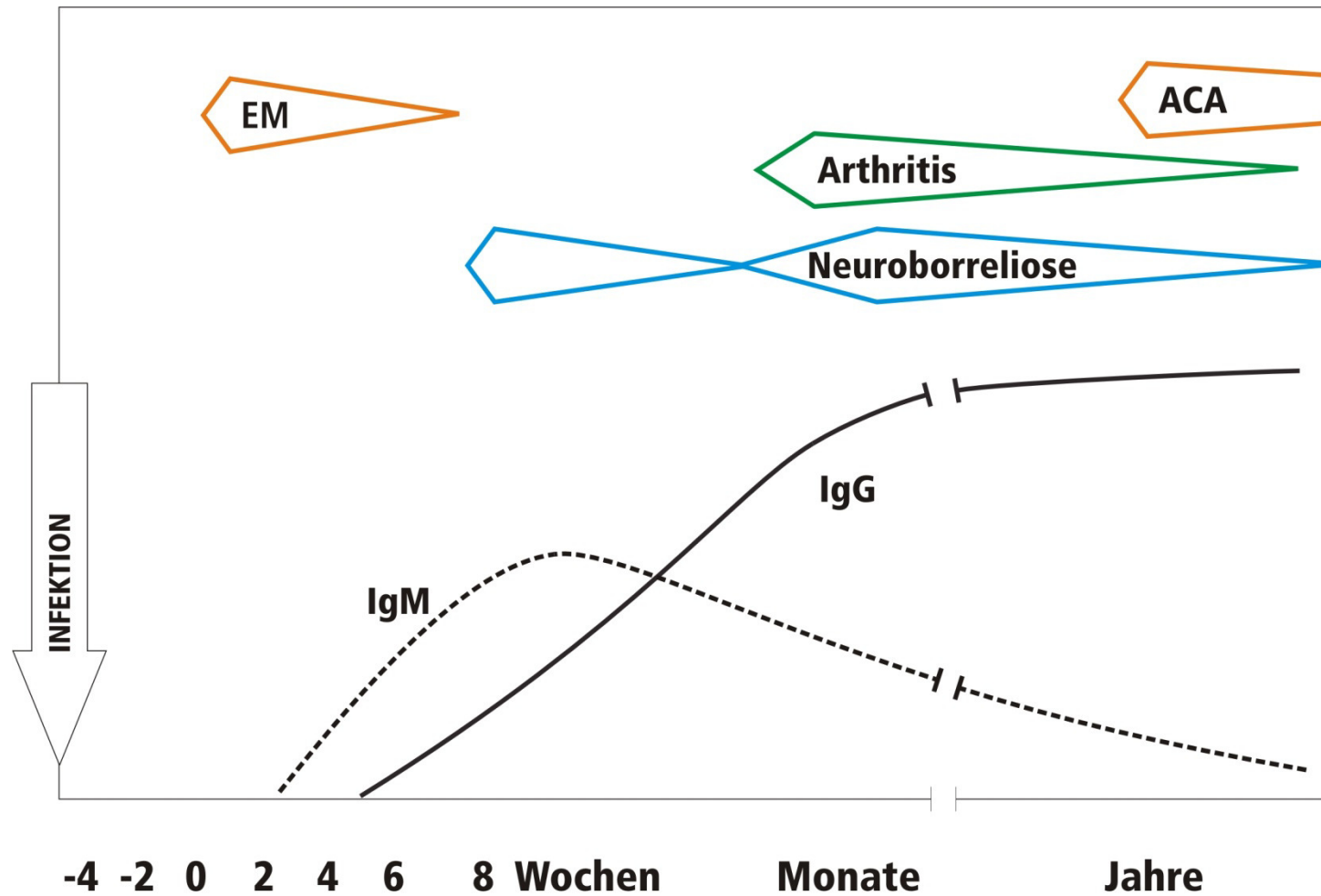
Erregernachweis

- PCR (Polymerase Chain Reaction)
 - Nachweis von Borrelien-spezifischer DNA
 - Empfindlichkeit 80 % in befallenen Hautarealen
 - Sogar nach 10 Jahren nach Beginn der Infektion lassen sich Bakterien mit der PCR nachweisen

ACA: Therapie

- Tetracycline, Ceftriaxon, Penizilline
- Keine klaren Empfehlungen
- Dauer mindestens 4 Wochen bis mehrere Monate
- Bis zu kompletten Ausheilung kann es mehr als ein Jahr dauern

Borrelieninfektion: Verlauf



Und zum Schluss noch dies...



Die Untersuchung von Zecken macht keinen Sinn weil:

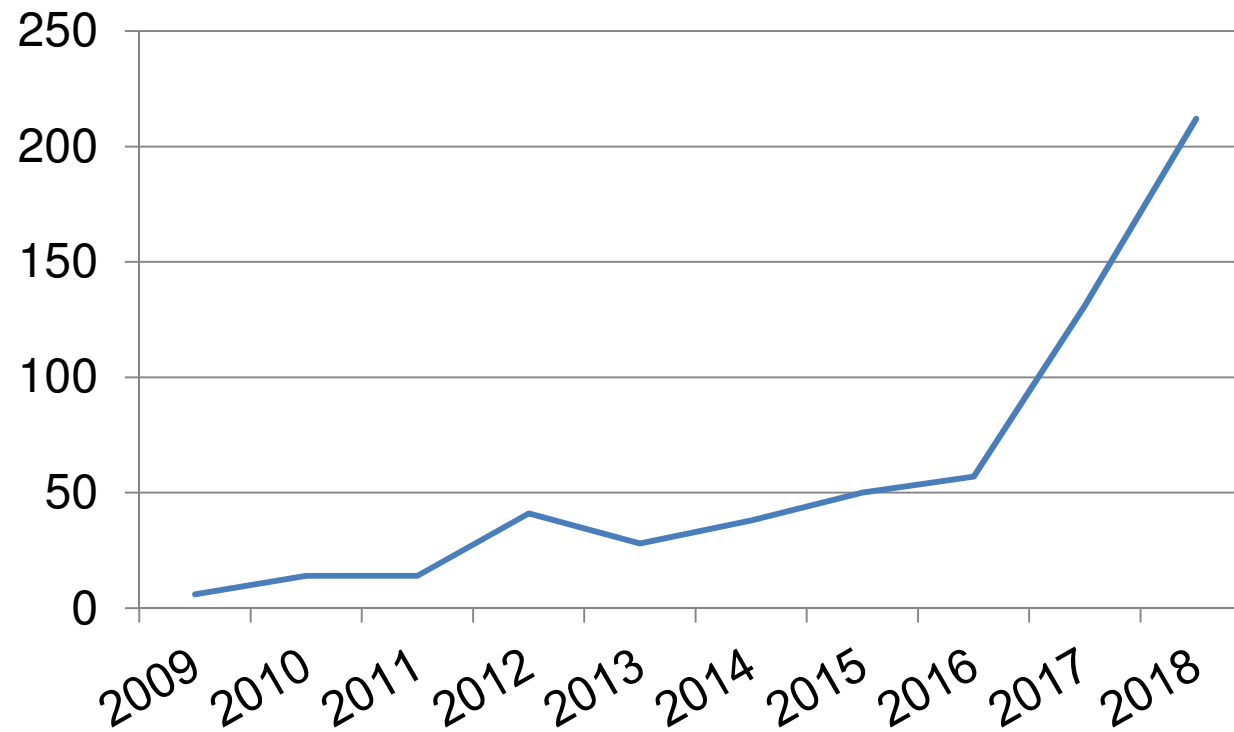
- 5-40% der Zecken in der Schweiz infiziert sind
- Die Borrelien nur in wenigen Fällen übertragen werden (1-5%)
- Nur ein Bruchteil infizierten Personen Symptome entwickeln



Francisella tularensis

- Tularämie, Hasenpest
- Reservoir: kleine Säugetiere
- Übertragung durch direkten Kontakt oder auch durch Zecken
- Zunahme in der Schweiz !;
Ausbrüche häufig in Skandinavien und Osteuropa

Tularämie in der Schweiz



Quelle: BAG

Francisella tularensis

- Inkubationszeit 3-5 Tage, selten bis 21 Tage
- Zunehmende Entzündung an der Eintrittsstelle
- Lymphadenopathie, Fieber, Leukozytose, schwere Sepsis
- Diagnose: Serologie, PCR
- Tx: Tetrazykline, Chinolone, Aminoglykoside

Coxiella burnetii

- Q-Fieber, Wiederkäuer, v.a. Schafe, auch in der Schweiz!
 - 1983 Ausbruch im Wallis (Schafe!) > 400 Menschen infiziert
 - 2012 Ausbruch Waadt: 14 Fälle
- akute Coxiellose
 - Fieber, interstitielle Pneumonie, Hepatitis
 - Diagnose: IgM gegen Phase II-Bakterien, PCR
 - meist selbstlimitierend, keine Antibiotika
- chronische Coxiellose
 - Endokarditis (vgl. Dukes-Kriterien!)
 - Diagnose: IgG/A Phase I >> Phase II
 - Tx: chronische Suppressionstherapie (Tetrazykline)

Rickettsia conorii

- fièvre boutonneuse
- selten in der Schweiz, jedoch reales Risiko im Mittelmeerraum
- „tâche noire“ an der Stichstelle, Exanthem, Fieber, Thrombopenie, Leukopenie
- Diagnose: Serologie
- Antibiotika nicht zwingend, ev. Tetracycline

Rickettsia conorii



© 1997 Richard C. Russell

Anaplasma phagocytophilum



intrazelluläres Bakterium

- humane granulozytäre **Ehrlichiose** (HGE)
 - selten in Europa
(wichtig in der Tiermedizin: Hunde, Pferde)
 - Trias Leukopenie, Thrombopenie, Hepatopathie
 - Diagnose: granulozytäre Inklusionen (Morulae); Serologie; PCR
 - Tx: Tetrazykline, ev. Chinolone
- humane monozytäre **Ehrlichiose** (HME)
 - nur in Nordamerika (Vektor: Amblyomma)
 - Diagnose: monozytäre Inklusionen (Morulae); Serologie; PCR

Babesia

- Einzellige Parasiten
- Wirt: diverse Tiere, sehr selten in der Schweiz
- Fieber, Anämie, Ikterus
- Diagnose: Serologie, PCR

Wie schützt man sich?



- Auf Spaziergänge lange Hosen tragen, Socken über Hosen stülpen
- Möglichst gut deckende Kleidung tragen
- Helle Kleidung (Zecken besser sichtbar)
- Anti Zeckenspray
- Berührung mit Gras und Büschen vermeiden
- Kontrolle (75% der Stiche werden nicht wahrgenommen!)
- Zecken so schnell wie möglich entfernen und Desinfektion

Entfernen einer Zecke

- kein Öl, Terpentin, Nagellackentferner, ...
- Zecken haben kein Gewinde!
→ keine Drehung, Gefahr des Verlusts des Rüssels
- Normale, feine Pinzette quer zum Rüssel oder spezielle, **feine** Zeckenzange



Take home

- Schützen Sie sich vor den Zecken !
- Kontrolle und Zecken rasch entfernen !
- Aufenthalt in Risikogebieten: Impfung gegen FSME !
- Diagnose der Borreliose nicht immer ganz einfach !
- Wenn Sie bezüglich der Interpretation der Labordiagnostik nicht sicher sind, rufen Sie an!