

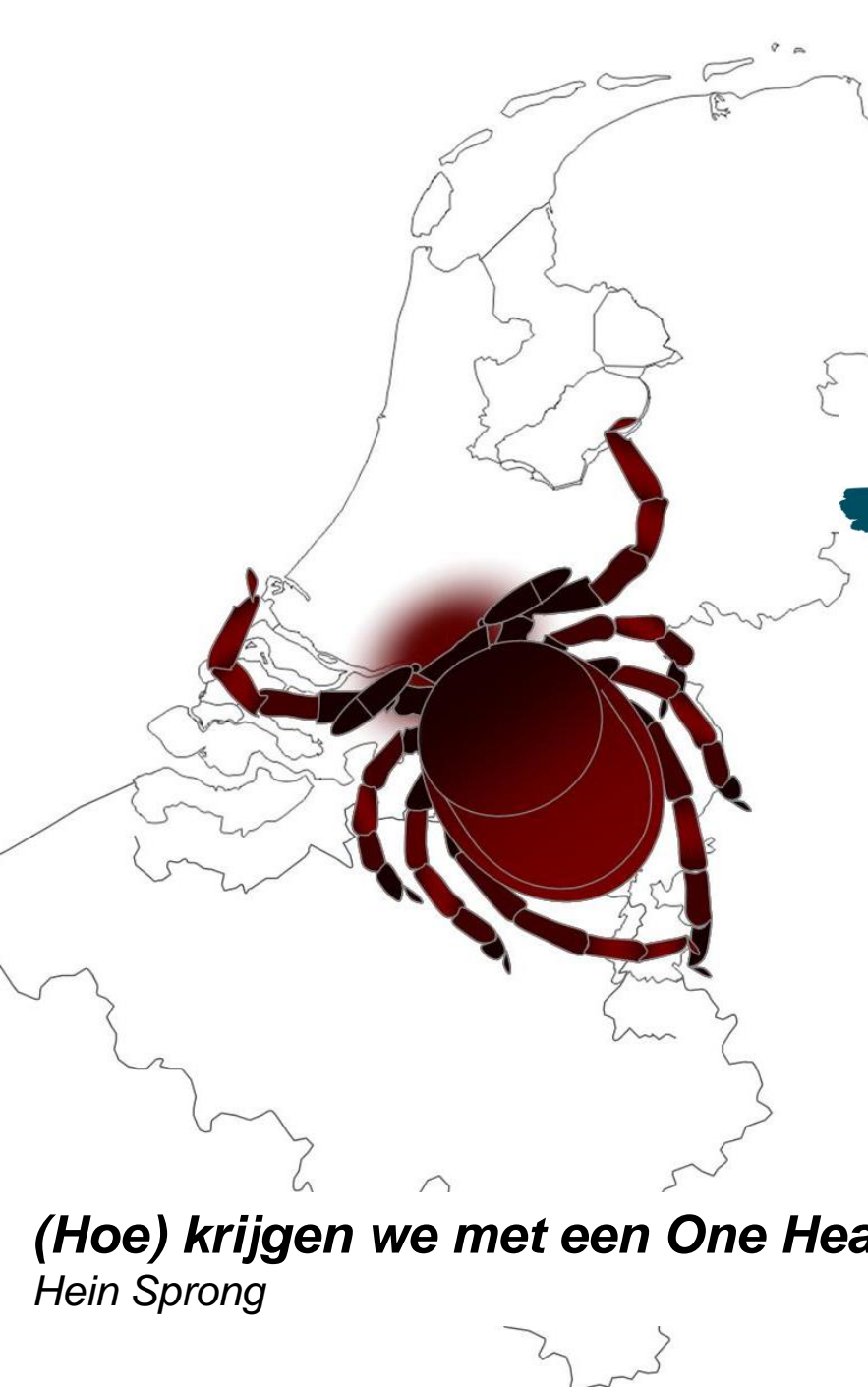


Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport



WAGENINGENUR

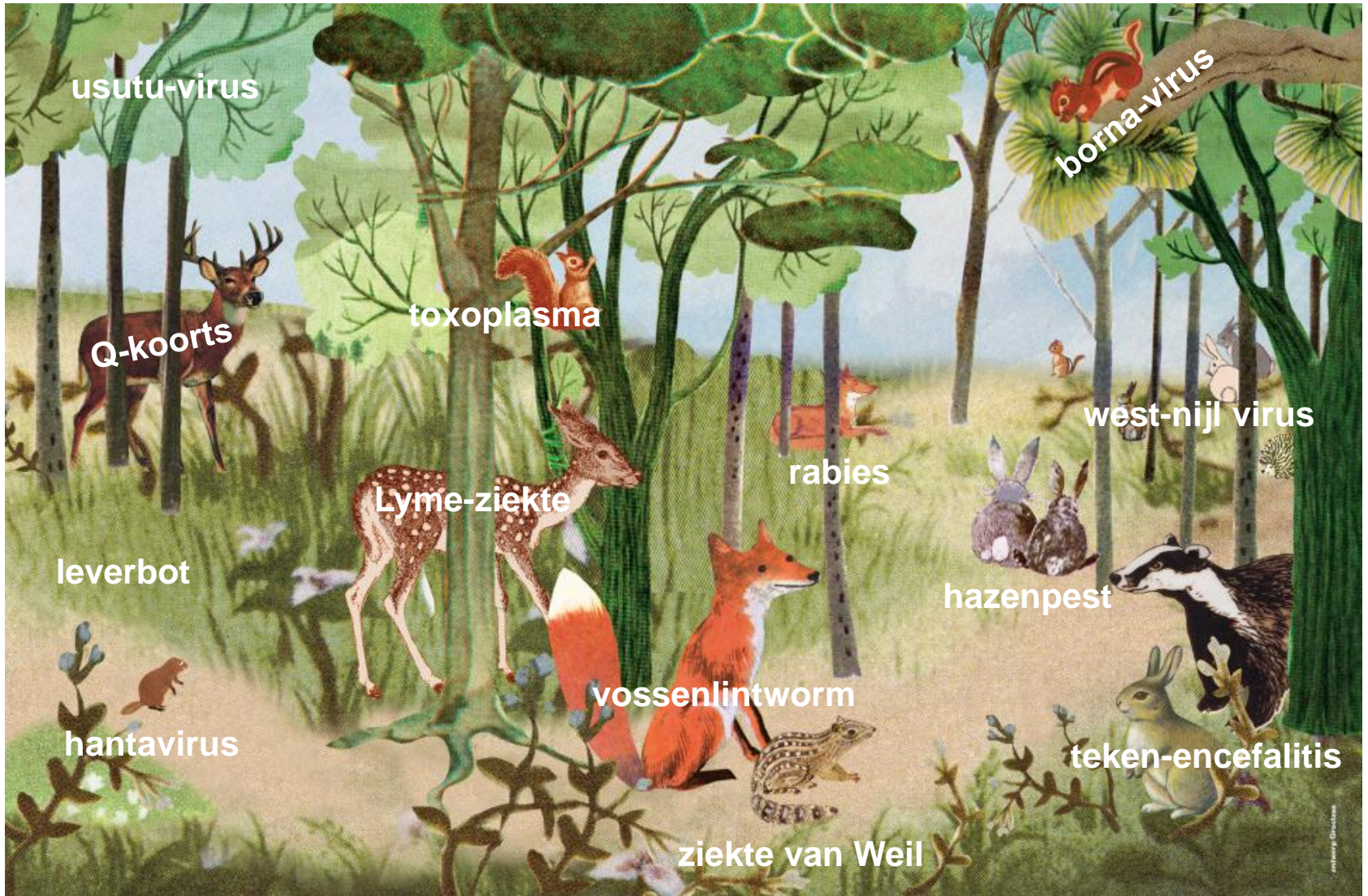
For quality of life



(Hoe) krijgen we met een One Health-aanpak Lyme-ziekte onder de knie?
Hein Sprong

One Health: Gezonde mensen en gezonde dieren in een gezonde natuur

Gezondheid betekent voor mensen is iets anders dan gezondheid bij (landbouw)huisdieren en betekent weer iets anders dan gezondheid bij natuur. Pathogenen (micro-organismen) zijn onlosmakelijk verbonden met “gezonde” natuur



Onze missie: Signaleer & adviseer over ziekte, risico & dreiging van
wild- & vectoroverdraagbare zoonoses

Lyme-ziekte: Verschillende stadia en verschillende uitingsvormen

1. Vroeg lokaal

- Erythema migrans
- Borrelia-lymfocytroom

2. Vroeg verspreid

- Meerdere Erythema migrans
- Neuroborreliose: (meningo)radiculitis, meningitis, perifere facialisparesse
- Lyme-arthritis
- Lyme-carditis

3. Laat verspreid

- Chronische neuroborreliose
- Chronische arthritis
- Acrodermatitis chronica atrophicans

4. Chronische ziekte van Lyme

- Controversieel/onduidelijk

? Behandelfalen

? Her-infectie

? Weefselschade

? Auto-immuun reactie

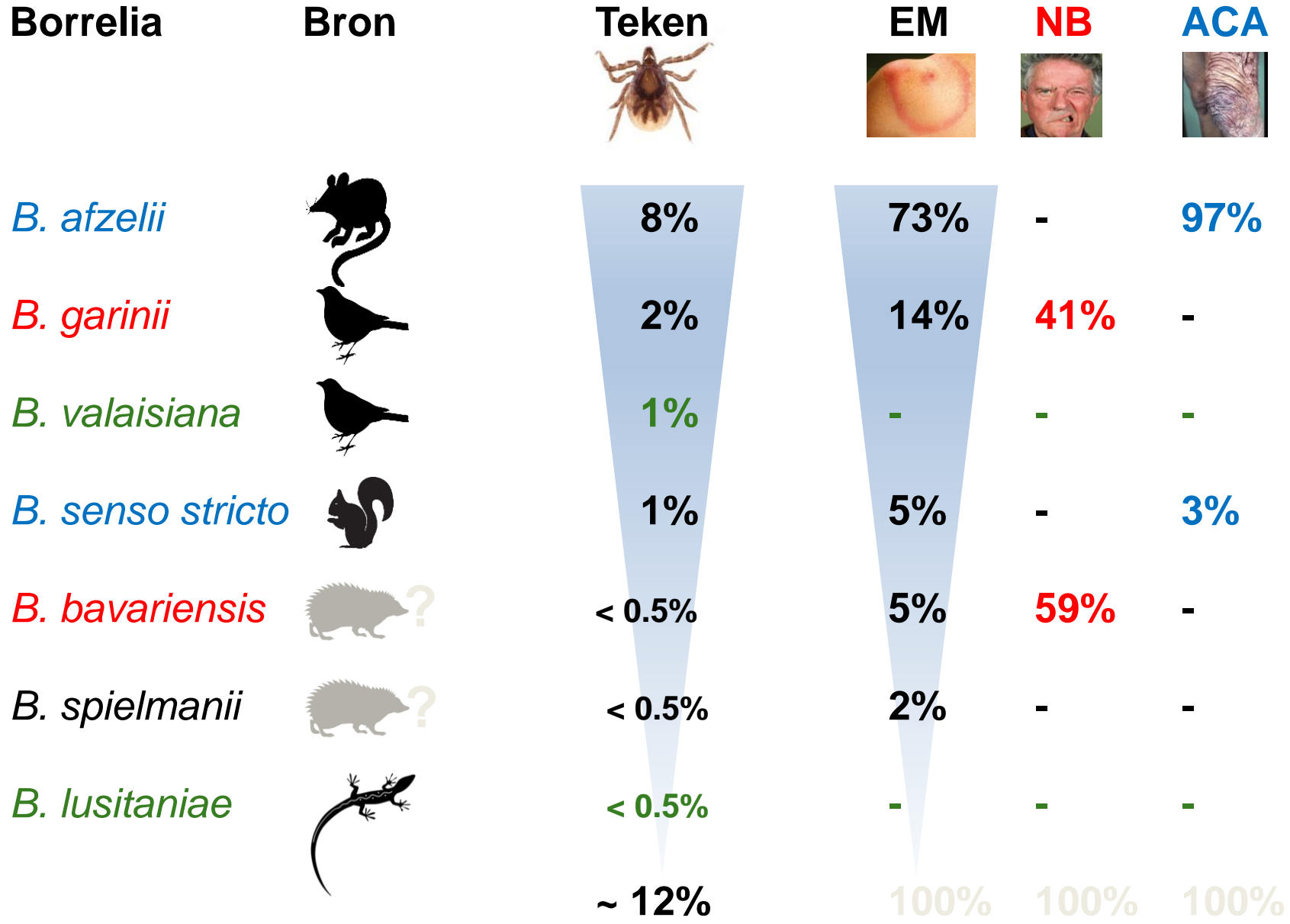
? Geen Lyme:

psychosomatisch
co-infectie

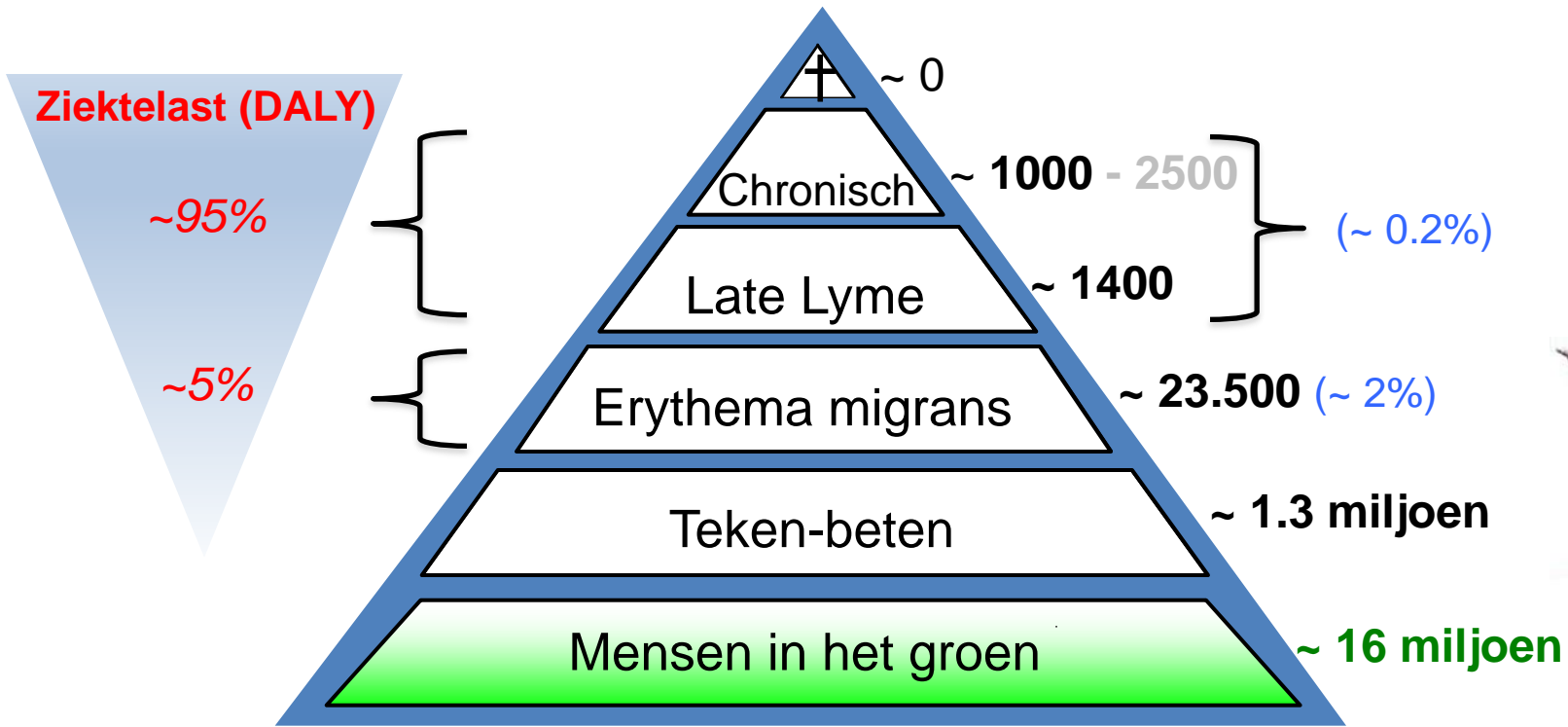


Meerdere ziekteverwekkers veroorzaken Lyme-ziekte (werk in uitvoering)

- Databases met *B. burgdorferi* sl. isolaten van teken, dieren en mensen uit Europa



Epidemiologie van Lyme-ziekte (2014)



Kans op:

- Erythema migrans na een tekenbeet ~ 2%
- Late Lyme-ziekte ~ 0,2%

Ziekte:

- Ziektelast (DALY): ~ Q-koorts en hepatitis C (#12)
- Ziektekosten (€uro): ~ 20 miljoen €/yr (~15€/tekenbeet)

Diagnose:

Gemiddelde huisarts heeft:

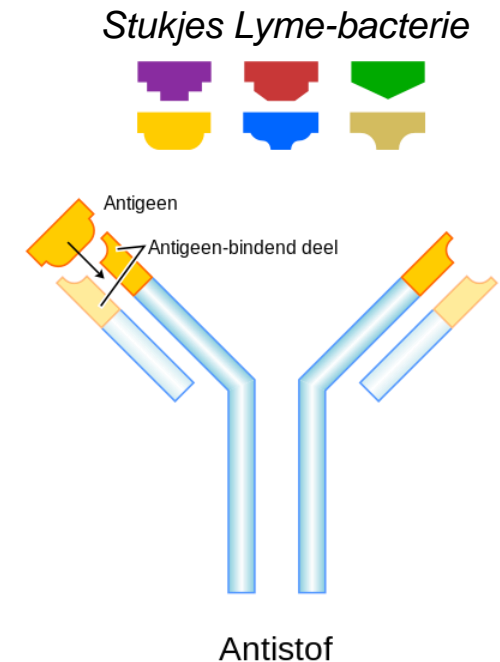
- ~11 consulten voor tekenbeten per jaar**
- ~ 3 consulten voor Erythema migrans per jaar
- ~ 1 consult for late & chronische Lyme per 3 jaar

Waarom Lyme-testen wel betrouwbaar zijn, maar de interpretatie zo lastig is

- **Lyme-ziekte** is een (ernstige) lichamelijke afwijking, veroorzaakt door infectie met *B. burgdorferi* sl.
- De meeste **Lyme-testen** meten nauwkeurig of je **antistoffen** hebt die Lyme-bacteriën herkennen
 - **Een Lyme-test meet dus géén Lyme-ziekte**
- ~ 5% van *alle* Nederlanders (gezond of ziek) heeft antistoffen die Lyme-bacteriën herkennen (test: **fout-positief**)
- Klinische verschijnselen bij vroege Lymeziekte zijn eerder zichtbaar dan antistoffen in bloed (test: **fout-negatief**)

Dus:

Op basis van een Lyme-test alléén kan je dus niet **vaststellen** of **uitsluiten** dat iemand Lyme-ziekte heeft

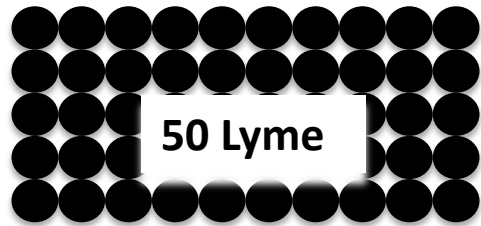
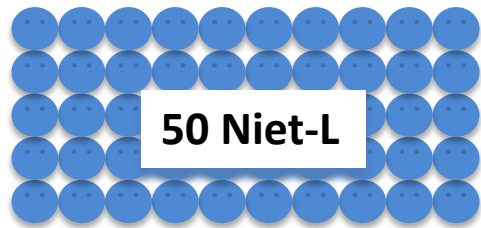


De Lyme-test in de praktijk situatie

- Diagnostiek en (be)handelen zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden

Patiënten bij arts

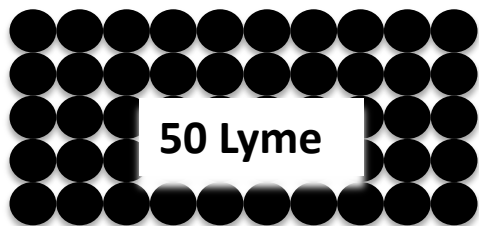
<wij weten wat de pt heeft>



De Lyme-test in de praktijk situatie

- Diagnostiek en (be)handelen zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden
- Artsen gebruiken diagnostiek om te kiezen uit verschillende (be)handel-mogelijkheden

Patiënten bij arts



Lyme-test uitslag

<Lyme-test Se80Sp90*>



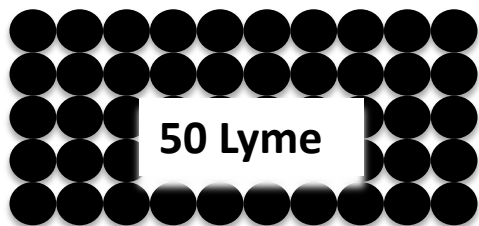
(Be)handel mogelijkheden (voorbeelden)

- Watchful waiting
- Doorverwijzen naar specialist
- Antibiotica kuur
- Differentiaal diagnose

De Lyme-test in de praktijk situatie

- Diagnostiek en (be)handelen zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden
- Artsen gebruiken diagnostiek om te kiezen uit verschillende (be)handel-mogelijkheden

Patiënten bij arts



Lyme-test uitslag



Goed en fout...

<Ziekte + testuitslag>



5 Fout-P!



10 Fout-N!

Verbeterpunten met bestaande Lyme-testen zijn dus:

- Bij welke patiënten besluit een arts om een Lyme-test uit te voeren?
- Wat doet een arts met de testuitslag?
- Wat gebeurt er met patiënten met **fout-negatieve** en **fout-positieve** testuitslagen ?

En nu?

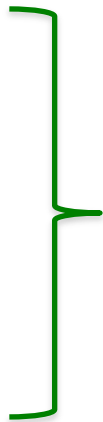
- Een betere test helpt een beetje
- Veel onderzoeken die de sensitiviteit en specificiteit van Lyme-testen bepalen
- Nauwelijks onderzoeken naar aantal foute uitslagen in de praktijk en wat daar de consequentie van is

Teken-overdraagbare pathogenen in Nederlandse teken

→ Bekende, gerapporteerde (NL) & vermoedelijke humane ziekteverwekkers in *I. ricinus* (NL)

Borrelia burgdorferi sensu lato

- *B. afzelii*
- *B. garinii*
- *B. bavariensis*
- *B. spielmanii*
- *B. sensu stricto*
- *B. valaisiana*
- *B. lusitaniae*
- *B. turdi*



~25000/yr

Tick-borne encephalitis virus (~2/yr, since 2016)

***Borrelia miyamotoi* (3)**

***Anaplasma phagocytophilum* ecotype I (1)**

A. phagocytophilum ecotype II, III & IV

Spotted fever Rickettsia

- *R. helvetica*
- *R. monacensis*

Neorhlichia mikurensis

Spiroplasma ixodetes

Babesia spp.

- *B. divergens*
- *B. microti*
- *B. venatorum*
- *B. capreoli*
- *B. odocoilei-l*
- *B. vulpes*
- *B. badger-type(s)*

Hepatozoon spp.

- *H. canis*
- *H. squirrel-type*
- *H. badger-type*
- *H. vole-type*

Eyach virus

Midichloria midichondria

Uukuniemi(-like) virus

Teken-overdraagbaar (?)

- *Coxiella burnetti*
- *Bartonella* spp.

Veroorzaakt door teek zelf

Vlees allergie (1+)

Waarom is Lyme-ziekte een (toenemend) probleem voor volksgezondheid?

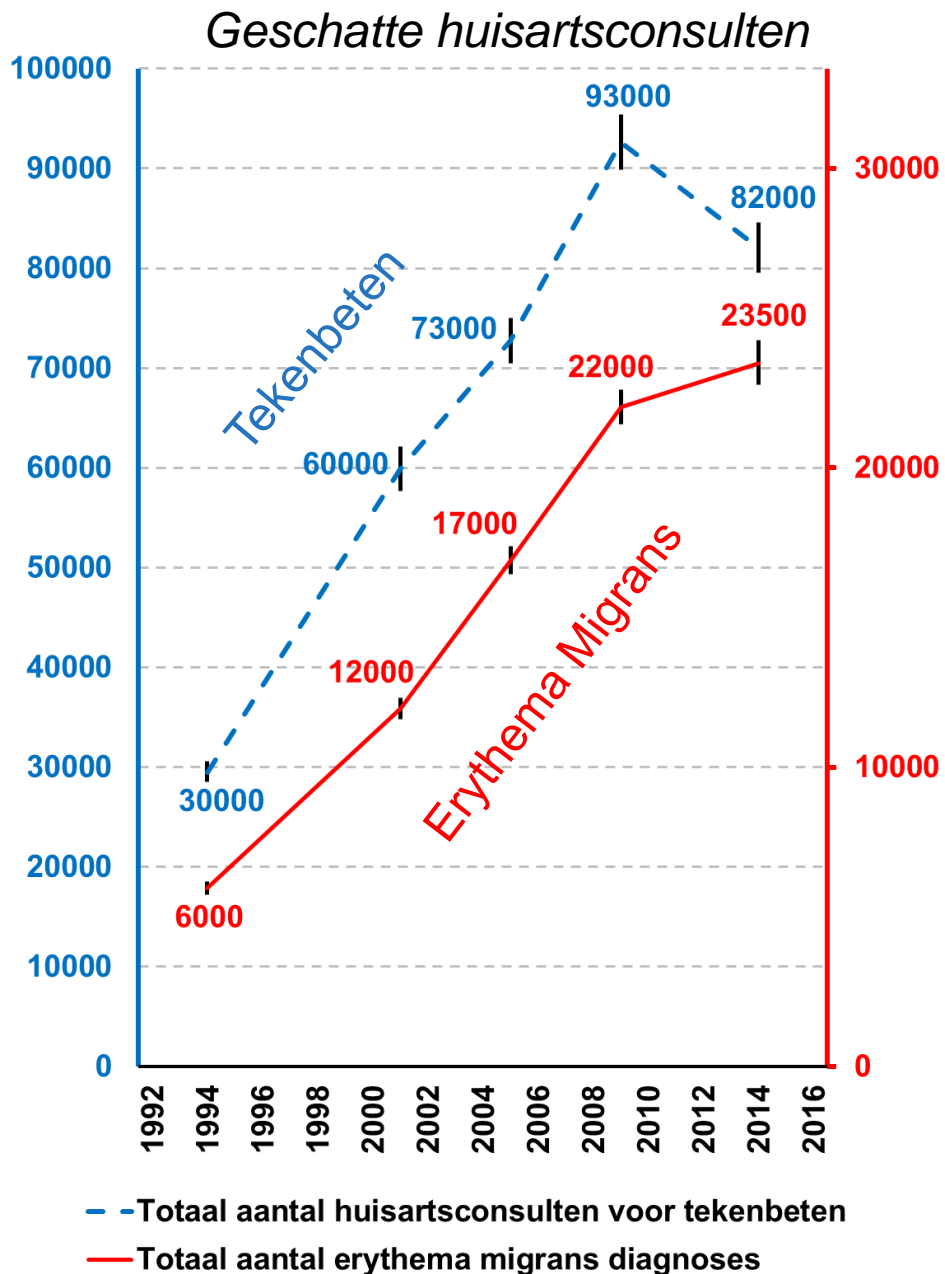
1. Veel bezorgde burgers

2. Toename tekenbeten en Lyme-ziekte

Toename tekenbeten en Lymeziekte

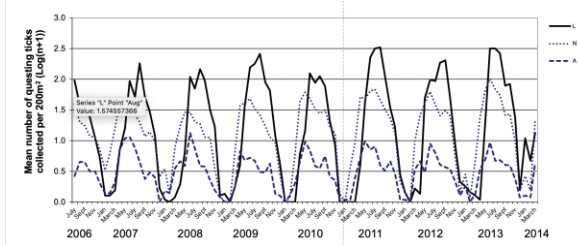
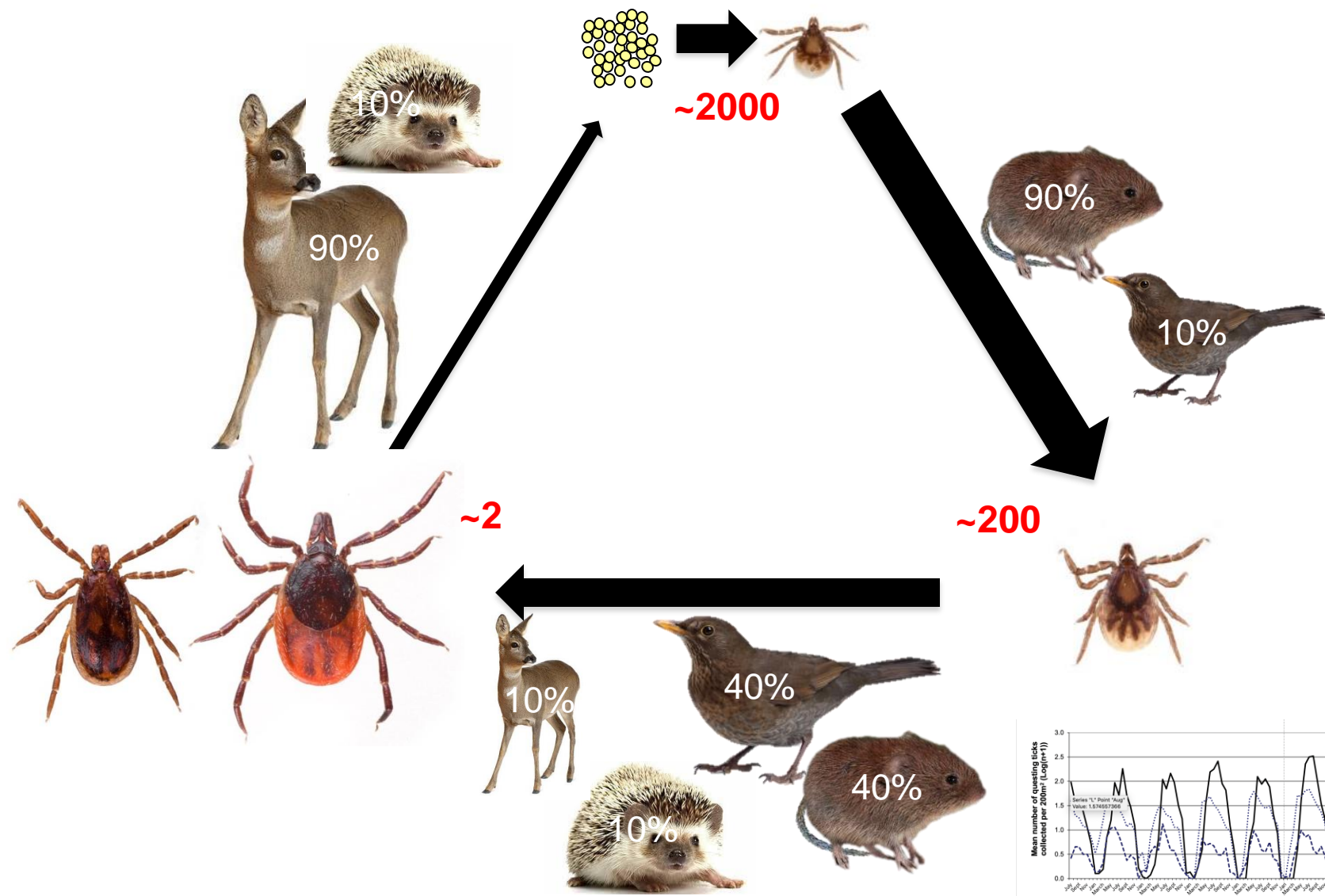
→ Deskundigenberaad: Clb (2010)

1. Wat zijn de oorzaken van de toename?
2. Wat kunnen we er aan doen?



De levenscyclus van de schapen-teek

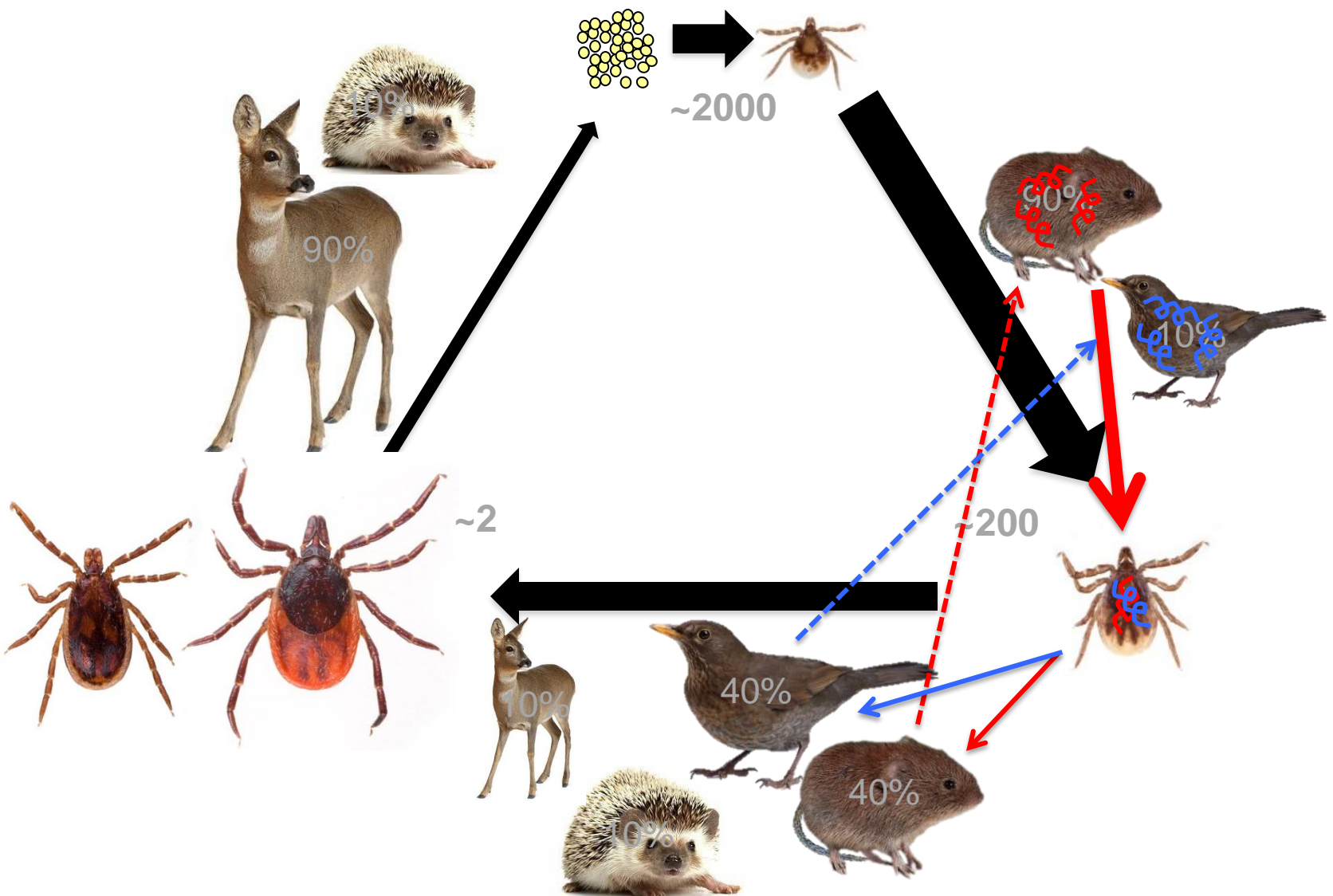
- 1. De meeste teken (>99%) gaan dood omdat ze geen gastheer vinden
- 2. Het vinden van een gastheer in combinatie weersomstandigheden bepaald overlevingskans
- 3. Een paar, veel voorkomende dieren, zijn belangrijk voor de tekencyclus



De levenscyclus van **muizen-Borreli**a en **vogel-Borreli**a

“Succes” van *Borreli* **afzeli**: Muizen zijn wijdverspreid en voerden 2 teken stadia (L,N)

“Succes” van *Borreli* **garinii**: Vooral merels zijn wijdverspreid en voeden 2 teken-stadia (L, N)



De veranderende omgeving en samenleving (20-30 jaar)

1. Meer (actieve) teken & ziekteverwekkers?

Veranderingen

1. Meer natuur (gebieden)
2. Meer (wilde) dieren in natuurgebieden
3. Bos-omvorming
4. Minder insecticides/acaracides in landbouw
5. Klimaatsverandering (afgelopen 50 jaar)
6. Vergroening van stedelijk gebied
7.

Effect

- Meer teken
- Meer teken
- Meer teken
- Meer teken
- Teken langere periode actief
- Meer (blootstelling aan) teken

Alleen indirect bewijs voor meer (actieve) teken

2. Meer blootstelling & gewaarwording?

6. Meer vrije tijd, meer buitenactiviteiten
7. "Gezond ouder worden"
8. Meer (media) aandacht voor teken en Lyme-ziekte

- Meer tekenbeten
- Meer tekenbeten
- Meer rapportages bij huisarts

Geen causaal verband vastgesteld

Al deze processen gebeuren tegelijk..

→ Wat is de relatieve bijdrage ?



Ecologische hoofdstructuur: Meer en beter bos voor dieren (en dus ook teken)

Landgebruik in Nederland (in km²)

Gebied	Teken	2001	2008	Vershil	2021
Bos/Duin	Veel	4598	5445	+ 18%	7285 ? (+ 60%?)
Hei/Grasland	Weinig	15402	15446	0%	
Stad/landbouw	Zeer weinig	21527	20636	- 4%	

Bos-omvorming



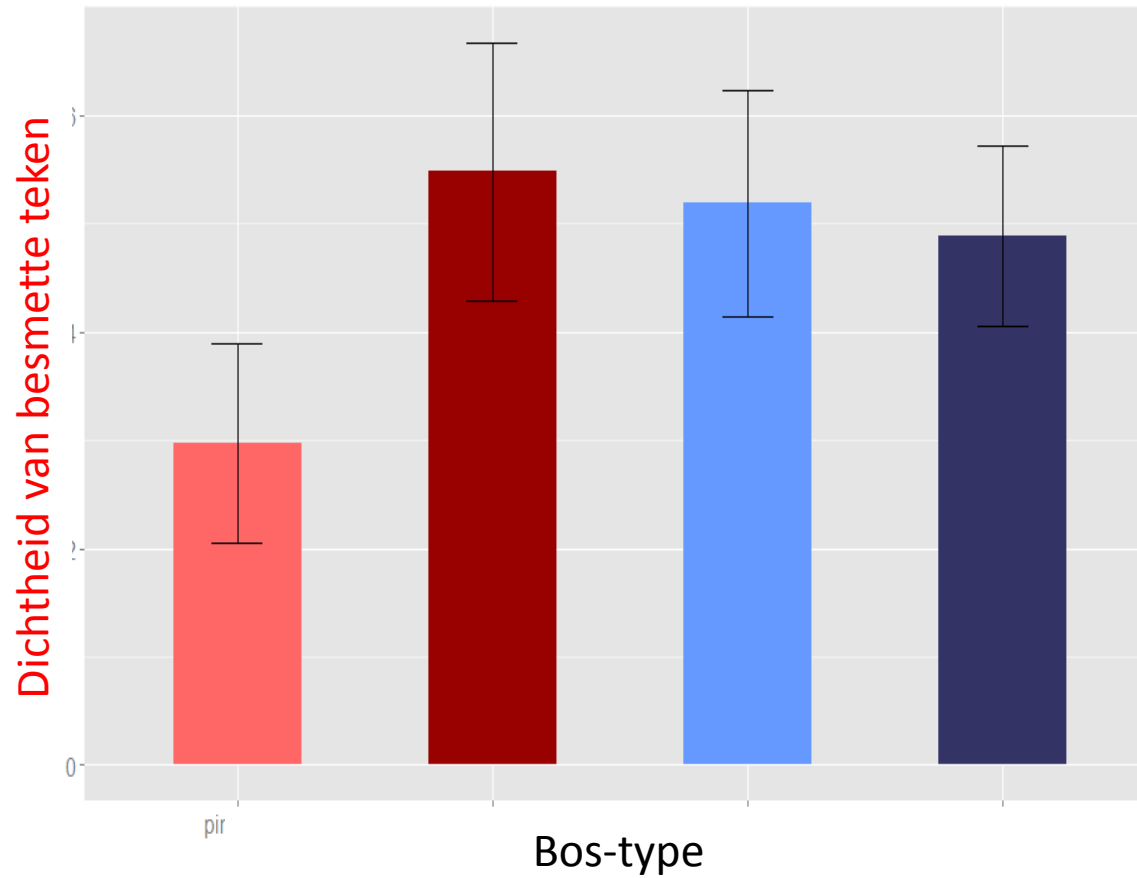
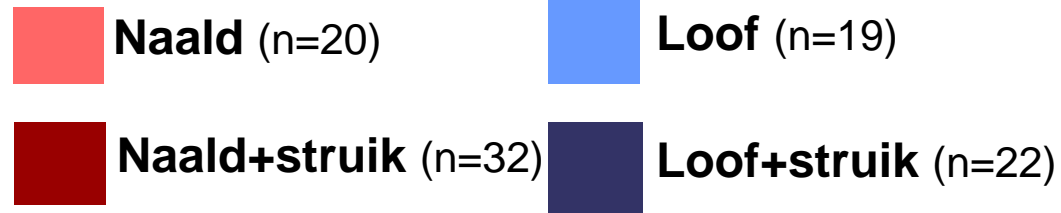
Productie bos
naald, weinig ondergroei



Natuurlijk/Recreatie bos
gemend/loof, veel ondergroei

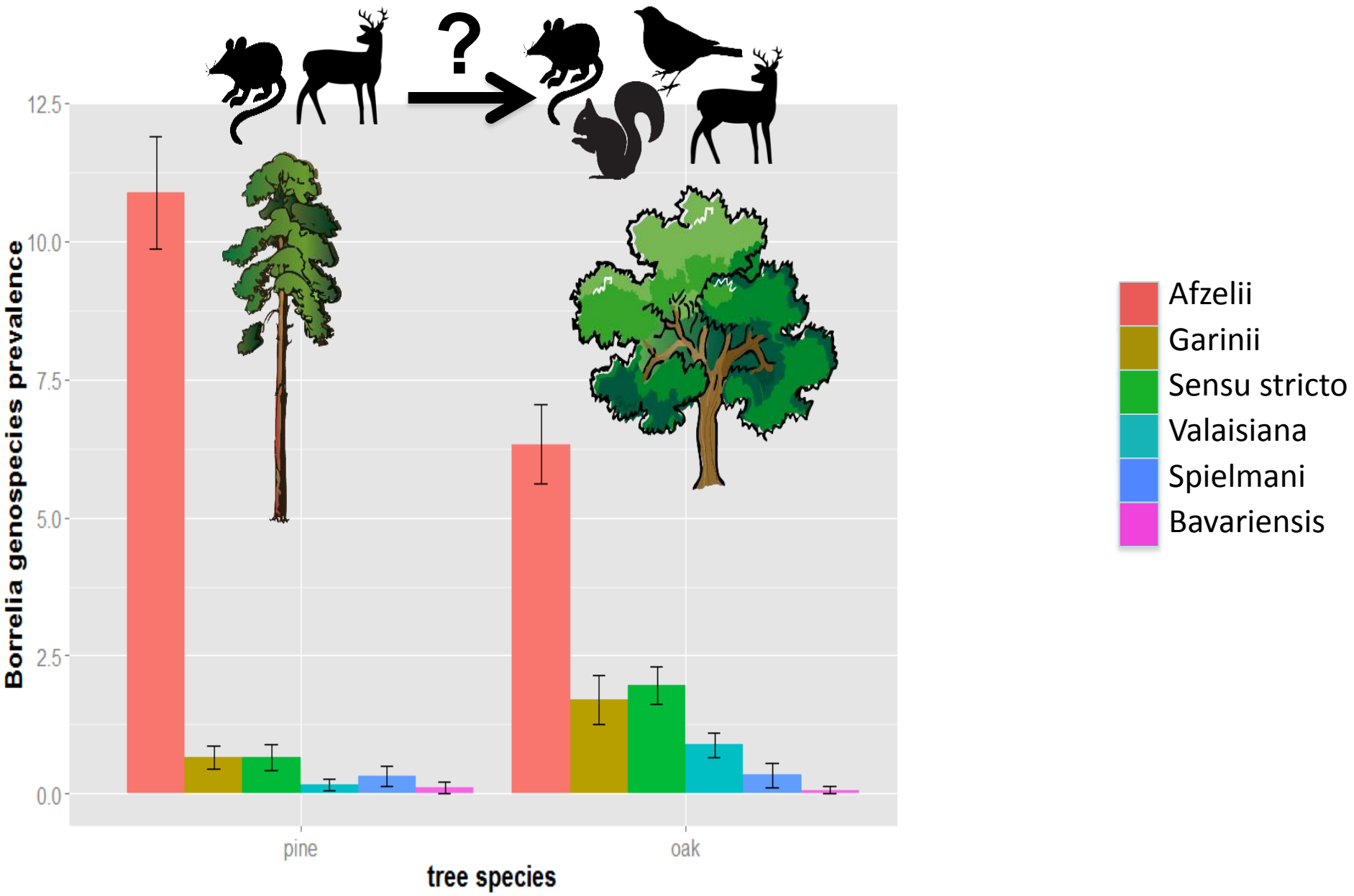
Veldstudie aan bos-omvorming

Dichtheid van besmette teken

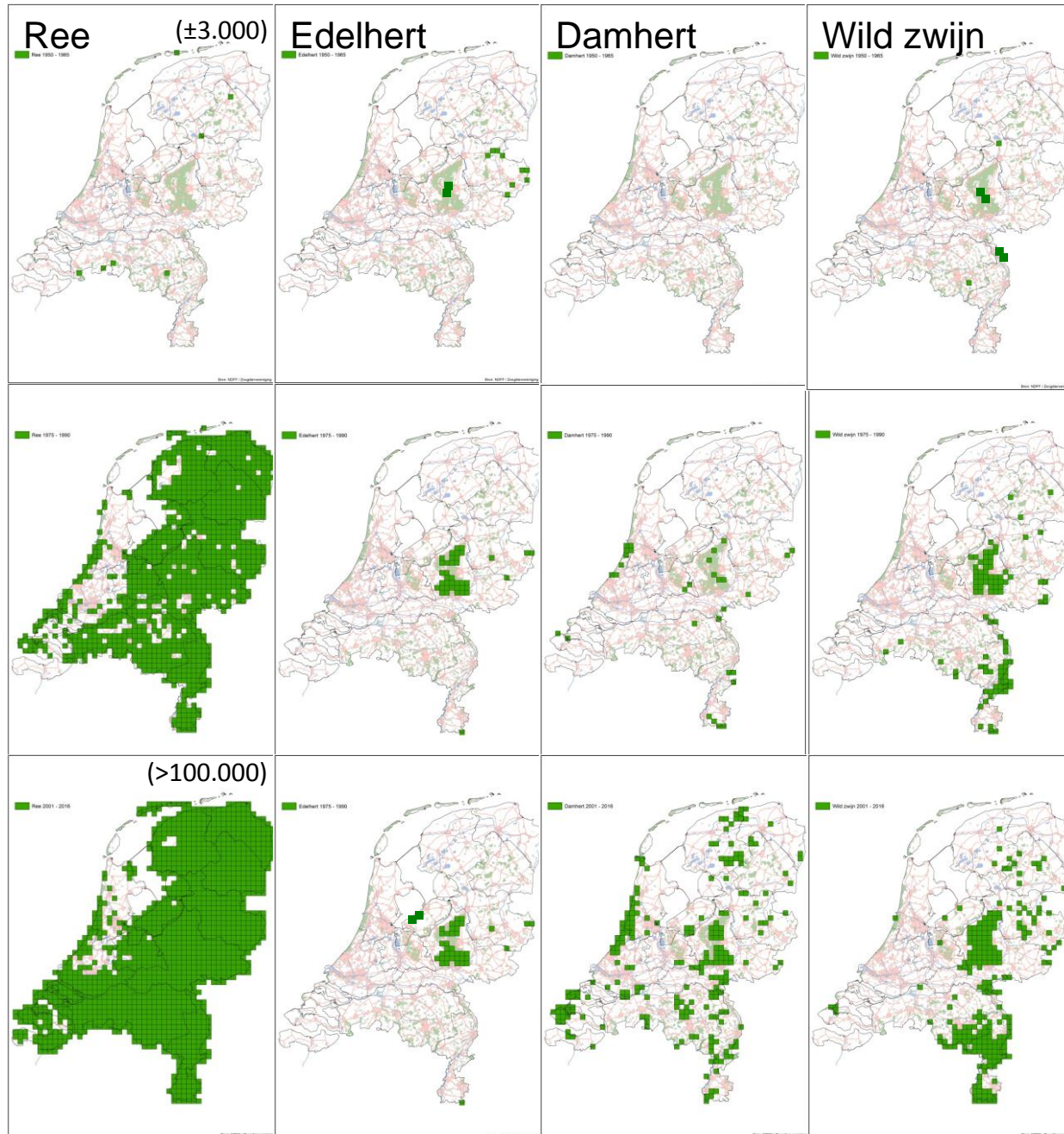


Veldstudie aan bos-omvorming

Borrelia diversiteit



Toename van de aantallen en de verspreiding wilde hoefdieren



1950-1965

1975-1990

2001 - 2016

Aan/afwezigheid van reeën bepaalt sterk de aan/afwezigheid van teken

Grote cross-sectionele studie

20 bosvakken (1 ha plots)

Monitoren van :

Grote zoogdieren (Camera-val)



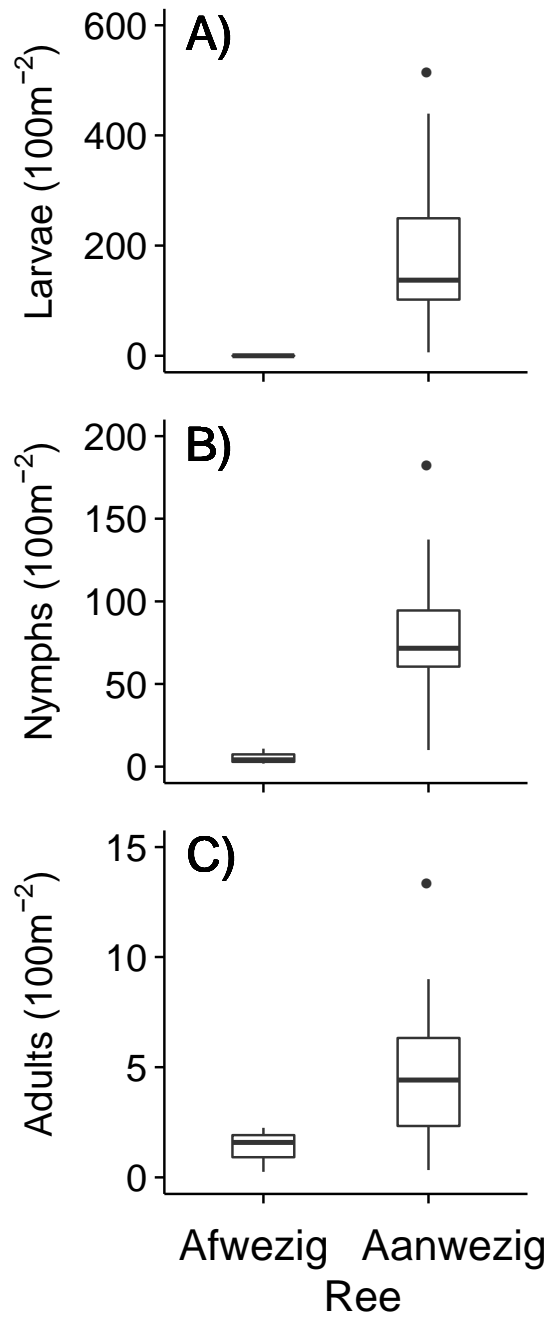
Muizen/insectivoren (muizen-val)



Teken (sleepdoek)



Pathogenen (Laboratorium)



Meer bronnen (gastheren) van pathogenen betekent meer besmette teken

Ziekteverwekker

- Borrelia afzelii*
- Borrelia garinii*
- Anaplasma*

Bron

- Muis
- Merel
- Ree

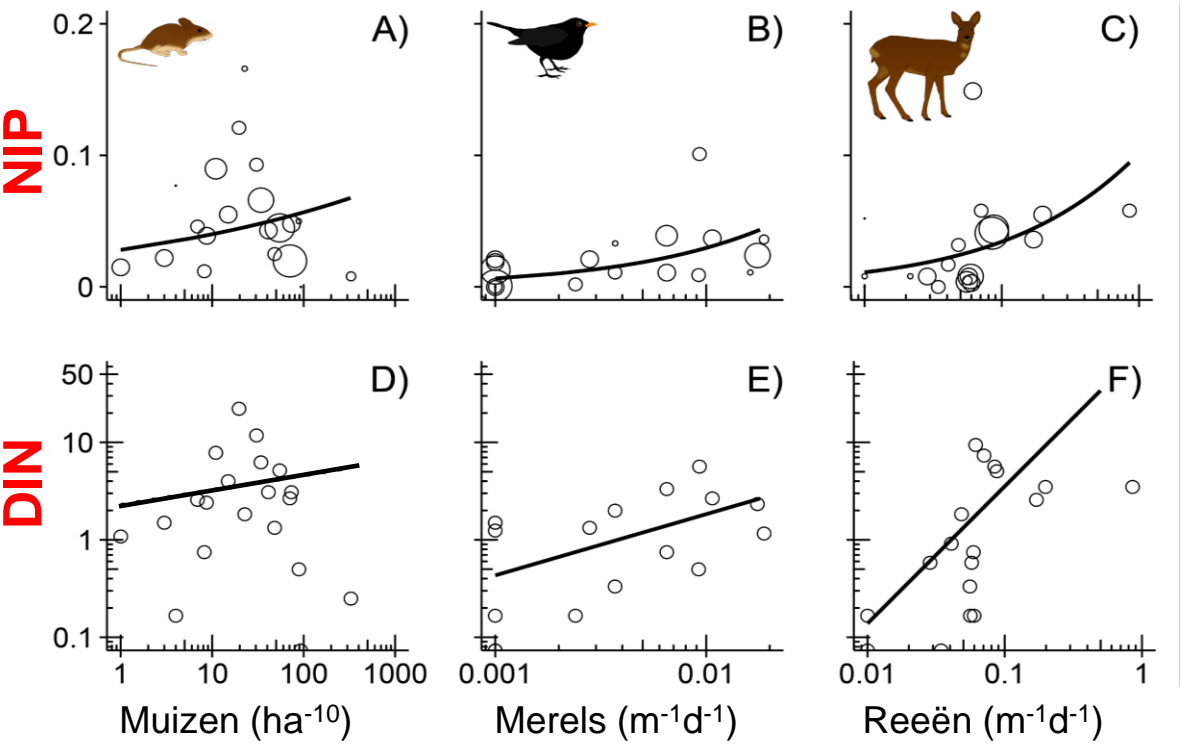
Verdunner

- Merel, Ree
- Muis, Ree
- Muis, Merel

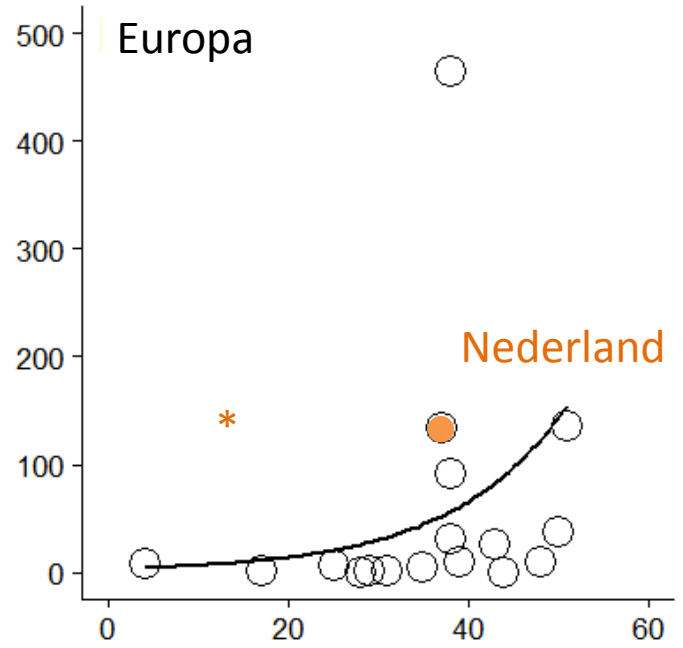
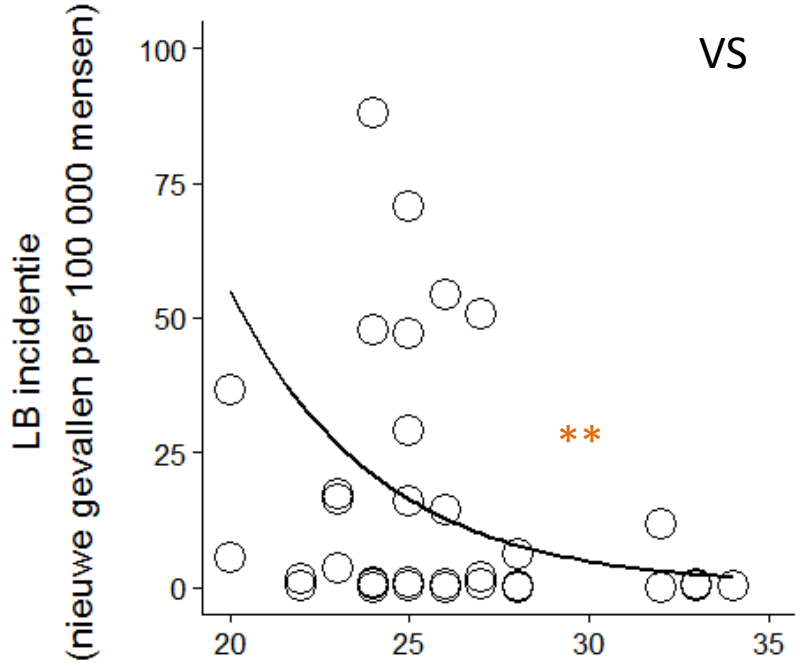
B. afzelii

B. garinii

Anaplasma



Biodiversiteit als middel tegen Lyme-ziekte? Niet echt....



Meer bronnen (gastheren) van pathogenen betekent meer besmette teken

Ziekteverwekker

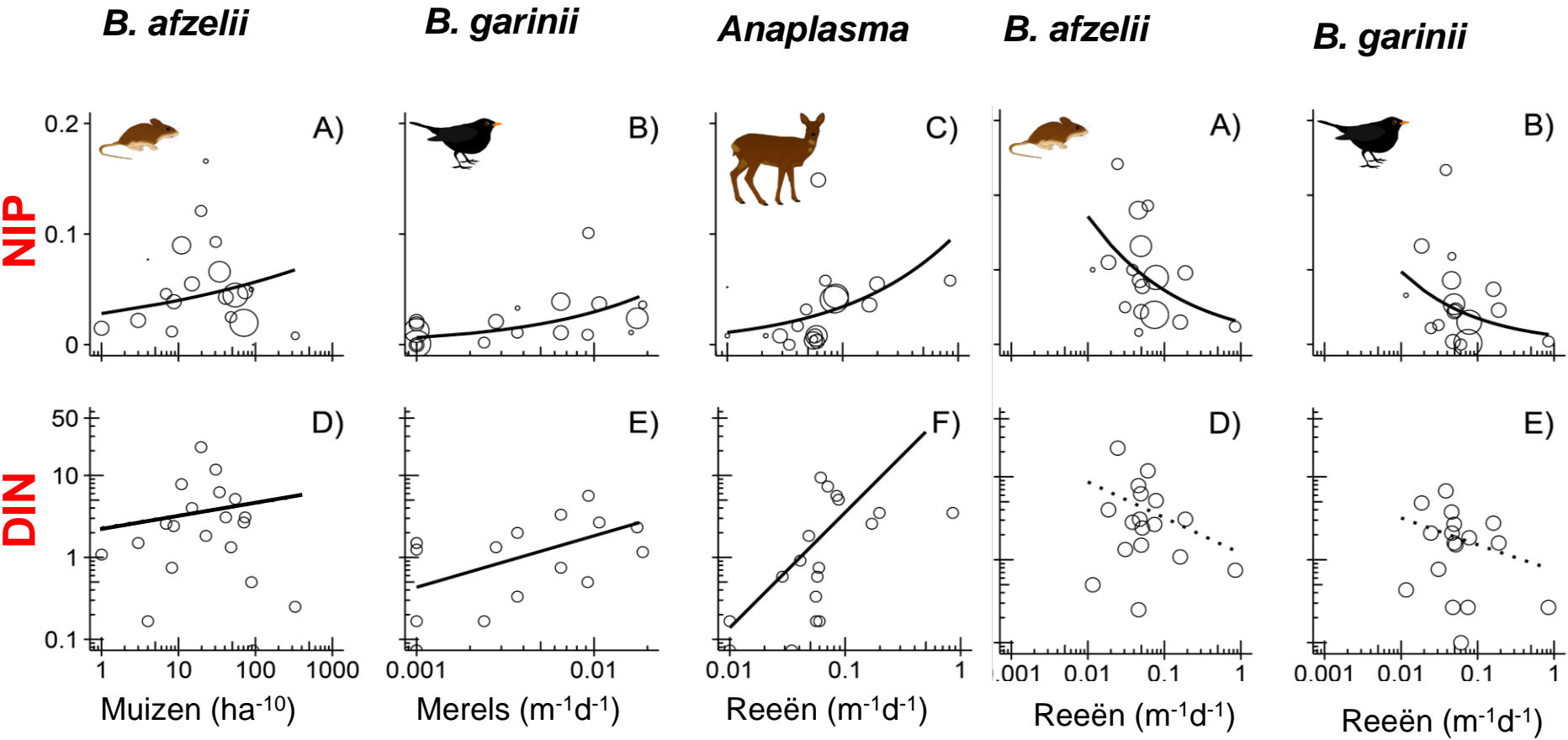
- Borrelia afzelii*
- Borrelia garinii*
- Anaplasma*

Bron

- Muis
- Merel
- Ree

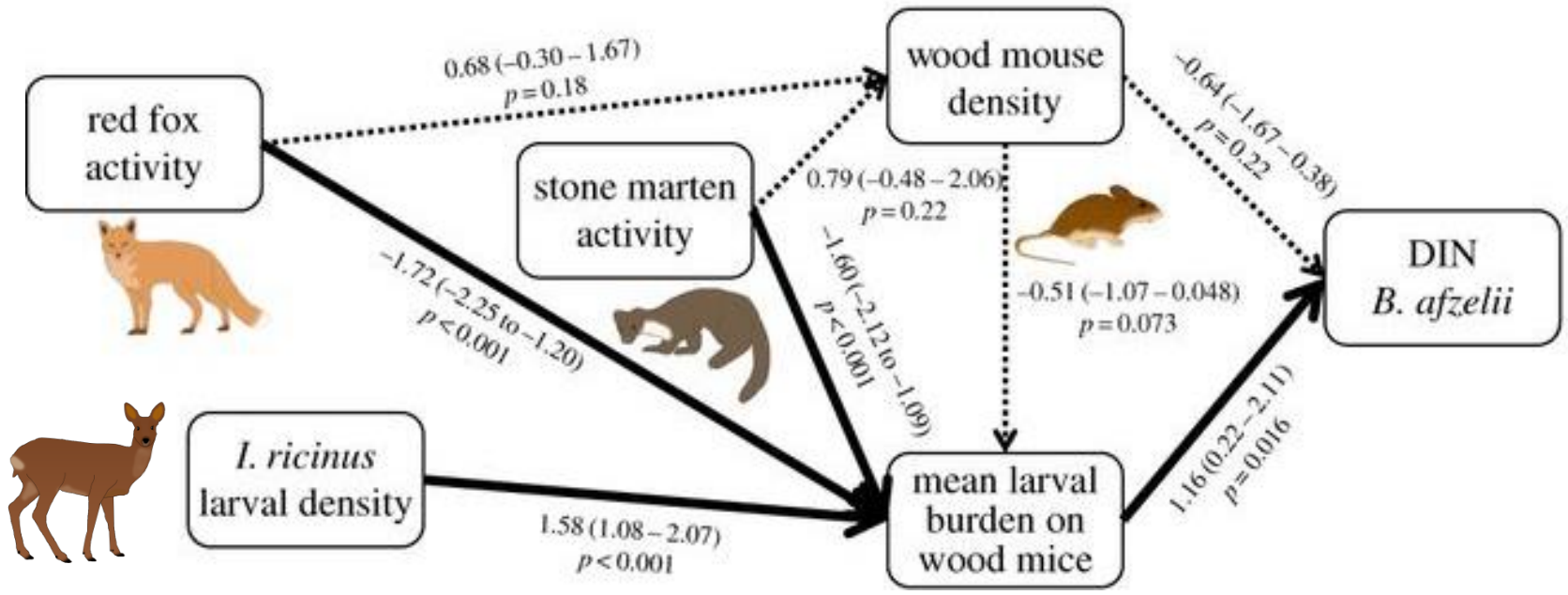
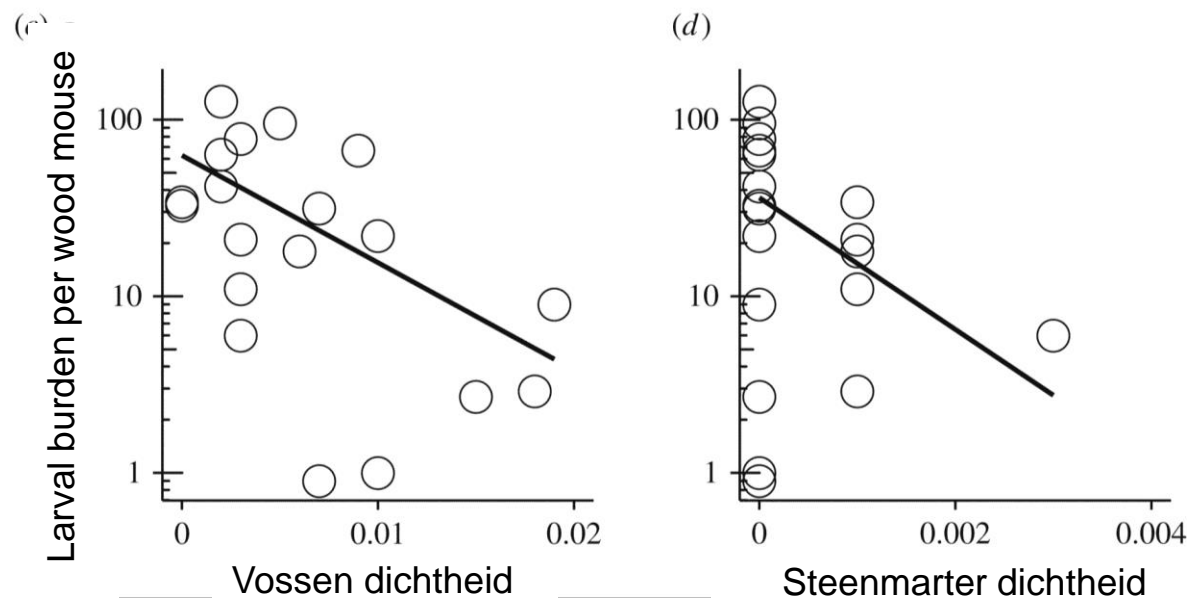
Verdunner

- Merel, Ree
- Muis, Ree
- Muis, Merel



Wel verdunning (NIP), maar geen verdunningseffect (DIN).
 Verklaring: Meer reeën, betekent meer teken (DON).

Domino-effect van roofdieren op aanwezigheid van geïnfecteerde teken



Conclusies

Lyme-ziekte een probleem voor volksgezondheid

- Veel bezorgde burgers
Controverse gaat over betrouwbaarheid diagnostiek, nauwelijks over (be)handelplan
- Lange-termijn toename van incidentie
Meer groen betekent meer geïnfecteerde teken

Er zijn meer teken-overdraagbare ziekten dan Lyme-ziekte alleen

- Lyme-ziekte wordt veroorzaakt door meerdere soorten Lyme bacteriën
Consequentie voor diagnostiek, behandeling en risico-inschattingen ?
- Impact van andere door teken-overdraagbare ziekten op mens en (huis)dier is onbekend
Verbetering diagnostiek en verhogen alertheid artsen (Pandora)

Natuurbeleid verandert de risico's op door wild- en teken-overdraagbare aandoeningen

- Hoefdieren in bosgebieden zijn indicator-dieren voor geïnfecteerde teken
- Diergemeenschappen bepalen de pathogeensamenstelling en populatiegrootte van teken
- De interactie tussen leefomgeving en diersamenstelling beïnvloedt aantallen geïnfecteerde teken.

(Hoe) vinden we een goede balans tussen

- Natuurbescherming**
- Positieve gezondheid**
- Wild- en teken-overdraagbare aandoeningen**