



# Babesien und Babesiosen

Julia Walochnik

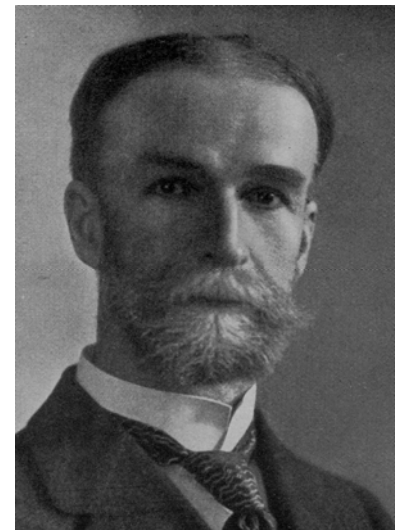
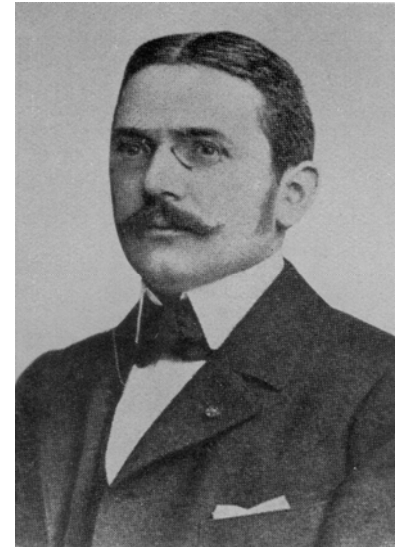
*Abteilung für Medizinische Parasitologie  
Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische  
Mikrobiologie*

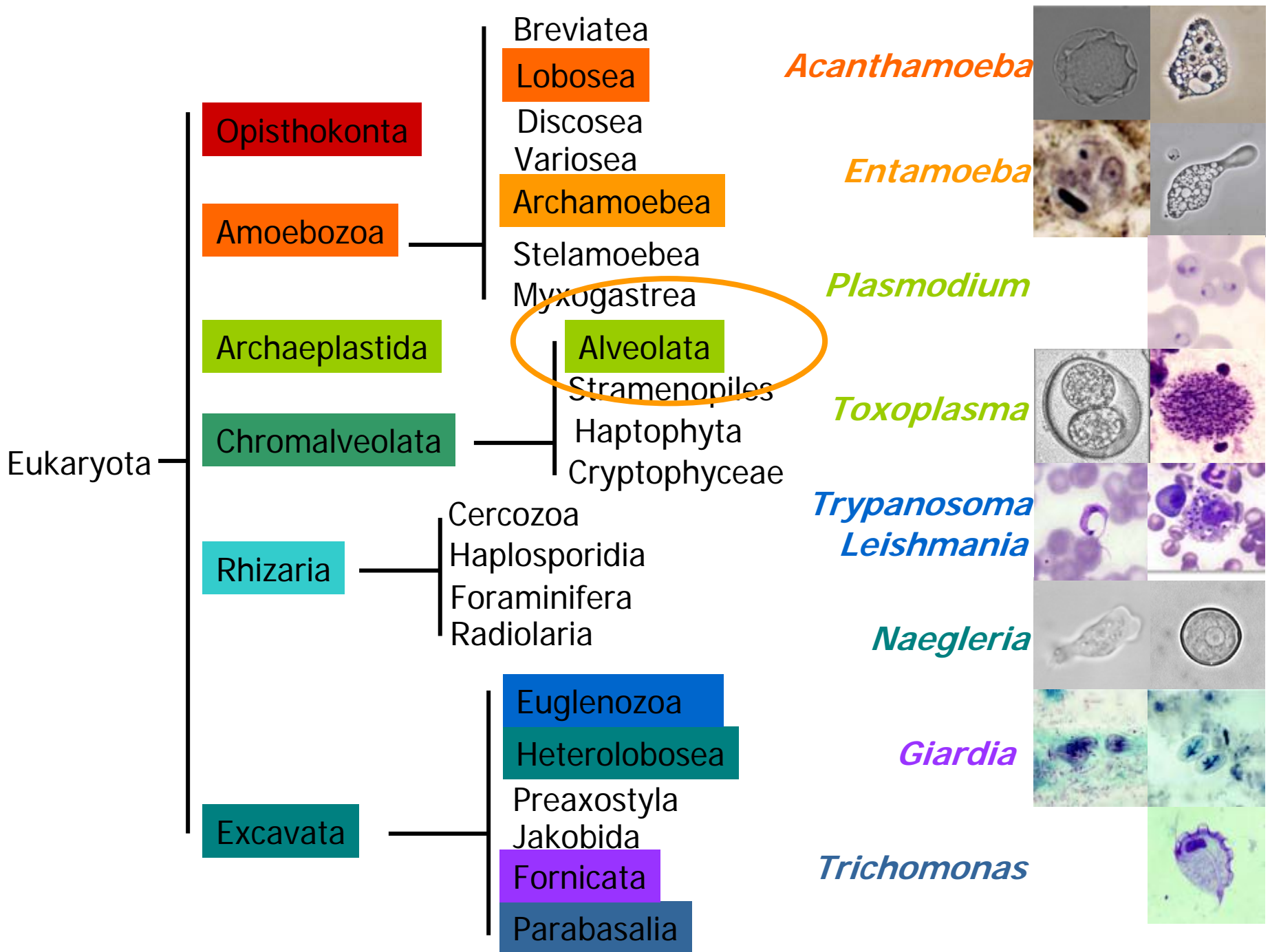
# Babesien und Babesiosen

- Babesien
  - Systematik
  - Morphologie
  - Vektoren & Wirte
- Babesiosen
  - Tierische
  - Humane
- Situation in Österreich
  - Erster Fall
  - Infektionsraten bei Zecken
- Zusammenfassung

# Geschichtliches

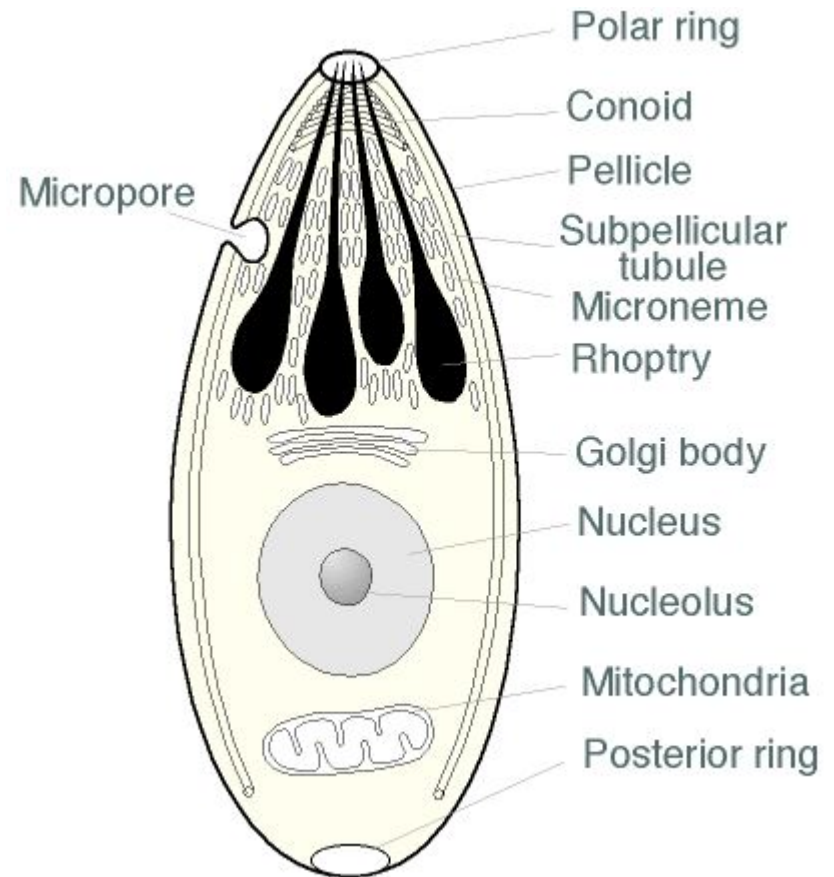
- Exodus 9:3: Rinderseuche (Ramses II)
- Victor Babes
  - \*24. Juli 1854 (Wien)
  - 1888 Erstbeschreibung in Rumänien
- 1891 Smith & Kilbourne
  - *Boophilus annulatus* Überträger von *Pyrosoma bigeminum* (Texasfieber)
- 1893 Starcovici
  - *B. bovis*, *B. ovis*, *B. bigemina*
- 1938 Quinuronium-Sulphat (Acaprin) als Therapie (Bayer 1931)





# Systematik

- >100 Spezies
- Alveolata/  
Apicomplexa/  
Piroplasmidae  
(birnenförmig)
- nächster Verwandter  
– *Theileria*

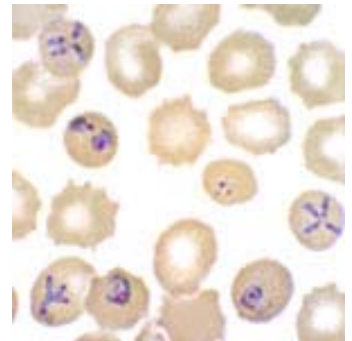
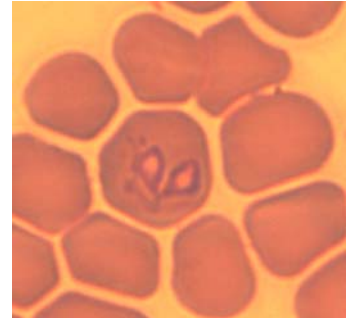


# Babesia-Spezies

Spezies	Größe	Vektor	Wirte	Verbreitung
B. bigemina	2,5 x 4,5	Rhipicephalus	Rind	Afrika, Asien, Amerika, Australien, <b>S-Europa</b>
<b>B. bovis</b>	1,5 x 2,4	Rhipicephalus	Rind, <b>Mensch</b>	Afrika, Asien, Amerika, Australien, <b>S-Europa</b>
B. caballi	1,5 x 3,4	Hyalomma, Dermacentor, Rhipicephalus	Pferd, Esel	<b>weltweit?</b>
B. canis	1,2 x 3,2	Dermacentor, Rhipicephalus	Hund, Katze	<b>weltweit?</b>
<b>B. divergens</b>	0,4 x 1,5	Ixodes, Dermacentor, Haemophysalis	Rind, Mufflon, Hirsch, Reh, Rentier; <b>Mensch</b>	<b>W- und Mitteleuropa</b>
B. equi	1,3 x 2,0	Hyalomma, Dermacentor, Rhipicephalus	Pferd, andere Unpaarhufer	<b>weltweit</b>
<b>B. microti</b>	1,5 x 2,5	Ixodes	Nager, Fuchs, Hund, <b>Mensch</b>	N-Amerika, <b>Europa</b> , Asien
B. ovis	1,8 x 2,1	Rhipicephalus	Schaf, Ziege	<b>Europa</b> , N-Afrika, Asien

# Morphologie

- **2 x 4 µm**
- obligat intrazellulär (in Erythrozyten)
- intraerythrozytär: **Endodyogenie** (*B. equi* & *B. microti* auch Tetraden)
- keine Schizogonie (**Unterschied: *Theileria***)
- Rhoptrien vorhanden aber kein Konoid
- in Zecke: aus jedem Sporoblasten: 10.000 Sporozoiten
- **Mensch: fakultativer Wirt!**



# Neue Arten?

- *B. odocoilei* und *B. divergens* vermutlich mehrere Arten
  - WA1 (Washington State, USA)
  - CA1 (Kanarische Inseln, E)
  - MO1 (Missouri, USA)
  - **EU1 (EU)**
  - KO1 (Korea)
  - TW1 (Taiwan)
- *B. equi*, *B. microti* möglicherweise Theilerien (bzw. *Nuttallia*), keine transovariable Übertragung



# Vektoren

- *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, ***Ixodes***
- meiste Arten nur für weibliche Imago infektiös
  - nur in Endphase (Blut länger im MiDa), sonst verdaut
  - befallen sämtliche Organe (Theilerien nur Speicheldrüsen)
- *B. microti* auch für Larven infektiös

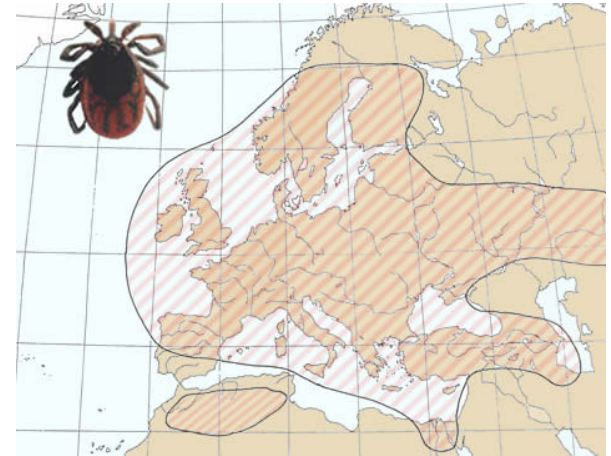




# *Ixodes ricinus*

(gemeine Holzbock)

- *B. bovis*
- *B. divergens*
- *B. microti*
- Hauptwirte
  - Rind, Reh- und Rotwild, Pferde, Hunde: *B. bovis* und *B. divergens*
  - Nager-Spezies: *B. microti*
  - geringe Wirtsspezifität
  - **Mensch**



# *Ixodes scapularis*

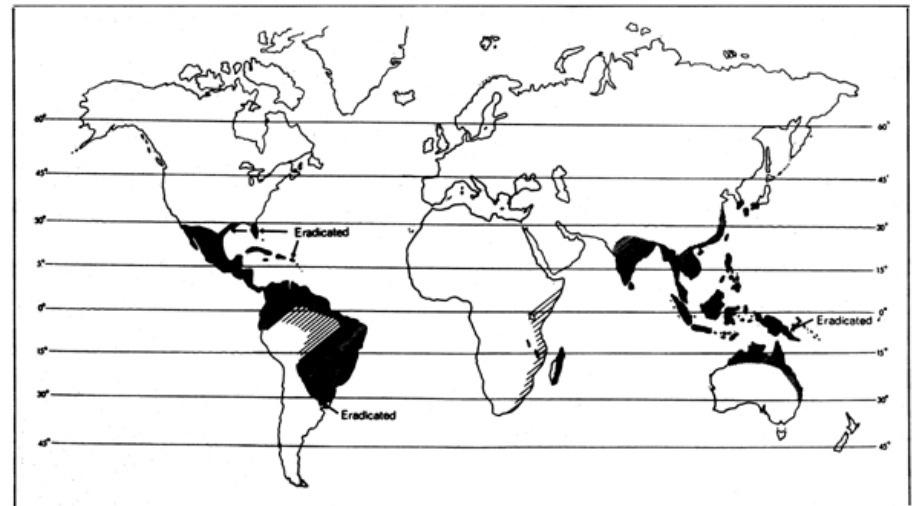
- *B. microti*
  - einziger Vektor für Mensch
  - in Europa: *I. trianguliceps*
- Hauptwirte
  - Hirsch
  - geringe Wirtsspezifität (auch Vögel, Reptilien)
  - **Mensch**
- Reservoir
  - *Peromyscus leucopus* (2/3 positiv)





# *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus, R. (B.) microplus*

- *B. bigemina*
- *B. bovis*
- Hauptwirte
  - *R. annulatus*: Rind (Pferd, Rotwild)
  - **geht nicht auf Mensch**
- einwirtig
- in USA ausgerottet



# Babesien und Babesiosen

- Babesien

- Systematik
- Morphologie
- Vektoren & Wirte

- Babesiosen

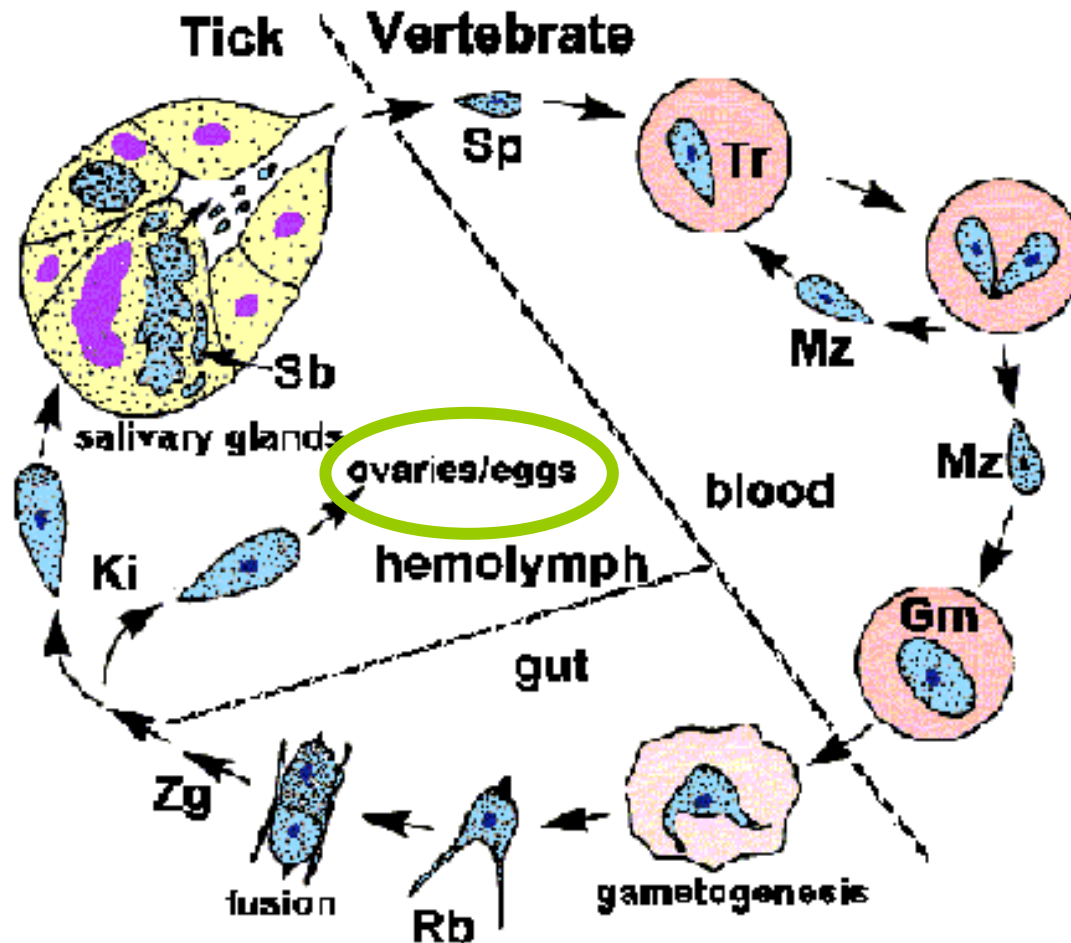
- Tierische
- Humane

- Situation in Österreich

- Erster Fall
- Infektionsraten bei Zecken

- Zusammenfassung

# Zyklus



# Tierische Babesiosen

- **Rind** (Texasfieber, Rotwasserfieber, Zeckenfieber,...)
  - Inkubation: 1-3 Wochen
  - Hämoglobinurie, Ikterus, Nierenversagen
  - Erstinfektion: 50-90% Letalität
  - <9 Monate meist Genesung
  - *B. bigemina*, *B. divergens*, *B. bovis*
  - S-Europa, S-Russland (Texas ausgerottet)
  - Zeckenresistenz/Impfung
- **Pferd** (Equine Babesiose)
- **Hund** (Canine Babesiose)
- Schaf
- Schwein



# Humanmedizinische Relevanz

- **1956** erste Fall in Europa beim Menschen
  - in Kroatien (Skrabalo & Deanovic 1957))
  - splenektomierter Patient
  - verstarb an fulminant verlaufenden Infektion
  - zunächst *B. bovis* (vermutlich *B. divergens*)
- **1966** erster Fall USA
- **1968** *B. divergens*-Babesiose in Irland
  - splenektomiert
- **1994** Nantucket (Mass.)
  - 21 Fälle (280/ 100.000 Ew)
  - *B. microti* (*Ixodes scapularis*)
  - nicht splenektomiert!

# Humane Babesiose

- **Inkubationszeit:** 1-6 Wochen (Jahre?)
- Mattigkeit, Kopfschmerzen, allgemeine Schwäche, Gewichtsverlust, Fieber bis 42°C
- **rotbraun gefärbter Harn** (abgebauter Blutfarbstoff)
- Nierenversagen, Gelbsucht, ZNS-Symptomatik
- nur RBC befallen (außer *B. equi*, *B. microti*; Theilerien zunächst Lymphknoten)
  
- **Verlauf über Wochen-Monate**
- Parasitämie: bis >2 Jahre
  
- **Seroprävalenz: 1-13%!**
- Verbreitung: USA, S-Amerika, Europa, Asien, Afrika
- 100e Fälle weltweit (v.a. USA)
  
- **Therapie:** Chinin + Clindamycin od Atovaquon + Azithromycin

# Diagnostik

## Blutausstrich (Giemsa)



# Babesien und Babesiosen

- Babesien
  - Systematik
  - Morphologie
  - Vektoren & Wirte
- Babesiosen
  - Tierische
  - Humane
- Situation in Österreich
  - Erster Fall
  - Infektionsraten bei Zecken
- Zusammenfassung

# Verbreitung in Europa



# 1. Fall in Österreich

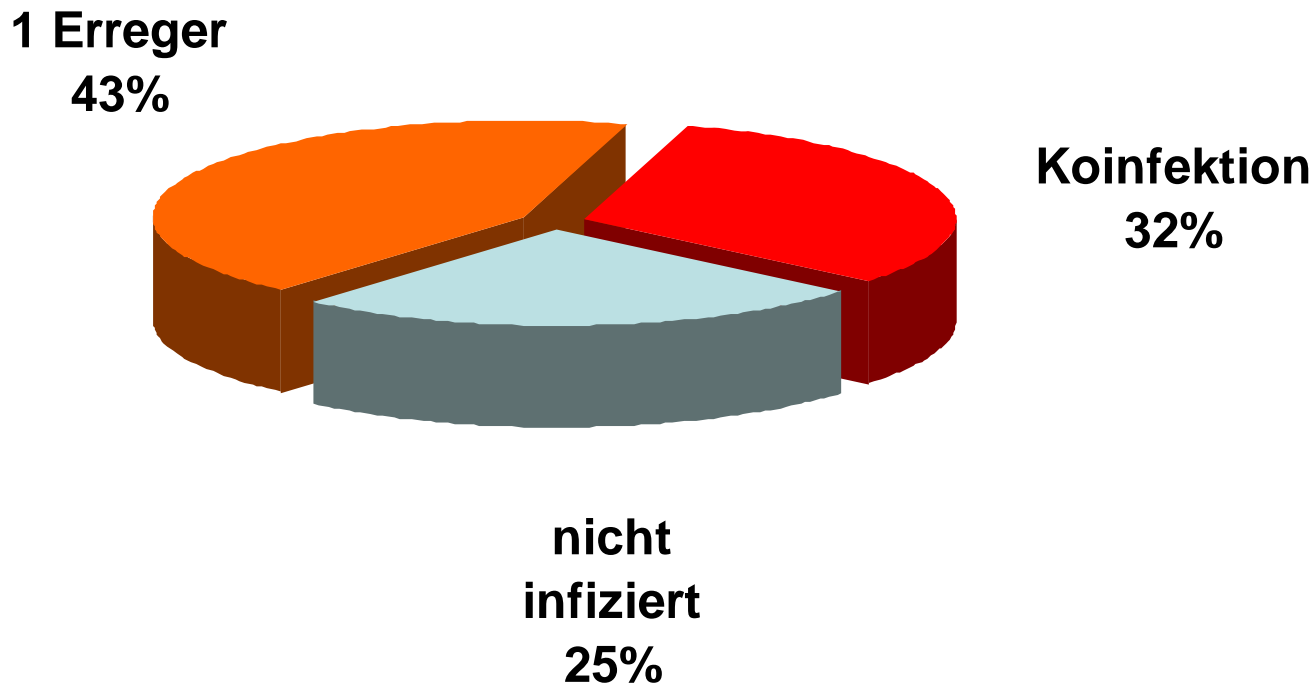
## **Molecular Characterization of a Non-*Babesia divergens* Organism Causing Zoonotic Babesiosis in Europe**

Barbara L. Herwaldt,\* Simone Cacciò,† Filippo Gherlinzoni,‡ Horst Aspöck,§ Susan B. Siemenda,\* PierPaolo Piccaluga,‡ Giovanni Martinelli,‡ Renate Edelhofer,¶ Ursula Hollenstein,# Giovanni Poletti,‡ Silvio Pampiglione,‡ Karin Löschenberger,¶ Sante Tura,‡ and Norman J. Pieniazek\*

Emerging Infectious Diseases • Vol. 9, No. 8, August 2003

- ***Babesia sp.* (EU1)**
- Infektion im Dunkelsteiner Wald
- in Europa: ~30 Fälle (v.a. F, GB)
- „emerging disease“: seit 1985
- 4 Fälle EU1

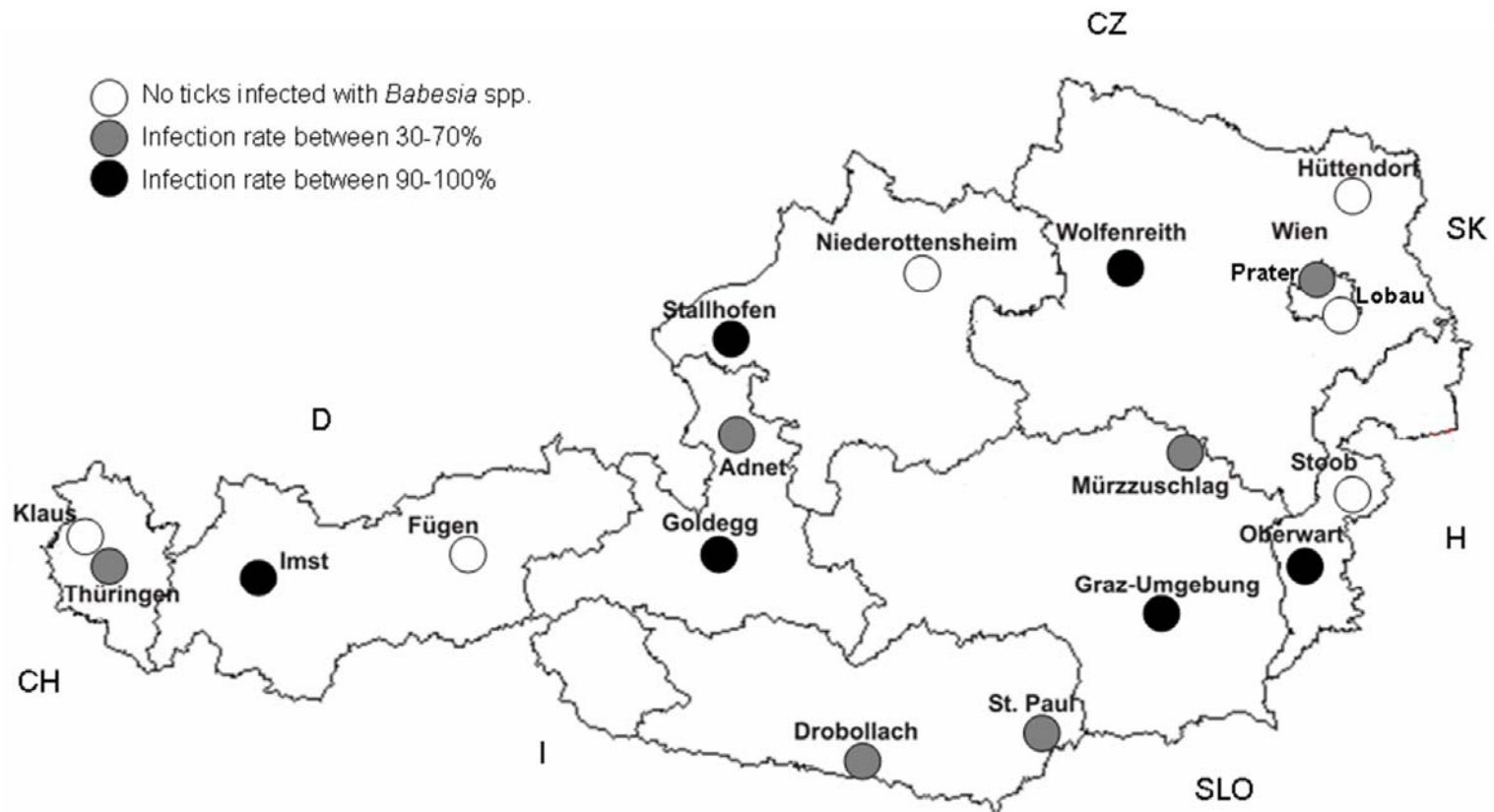
# Infektionsraten von Zecken in Österreich



Stichprobe n = 864

## *Babesia* Species Occurring in Austrian *Ixodes ricinus* Ticks<sup>∇</sup>

Marion Blaschitz,<sup>1,2</sup> Melanie Narodoslavsky-Gföller,<sup>1</sup> Michaela Kanzler,<sup>1</sup>  
Gerold Stanek,<sup>1</sup> and Julia Walochnik<sup>2\*</sup>



# Babesien in Österreich

- 441 der untersuchten Zecken positiv (**51%**)
- Infektionsraten: 0-100%!
  - ähnlich *B. microti* in CH
- höhere Standorte: höhere Infektionsraten
- v.a. *B. divergens* (*B. divergens/capreoli*/MO1)
- 1 Stamm: ***B. divergens-like***
- 1 Stamm: **DD (EU1/DD-cluster)**
- Edelhofer & Baumgartner 1996
  - -50% der österreichischen Rinder seropositiv
- in Europa
  - Zecken: 0,9-20,6 %
  - Hirsche: 76,5% (Slowenien; Duh et al. 2005)
  - Rehwild: 54,9% (Frankreich; Bonnet et al. 2007)



# Zusammenfassung

- **Babesien**

- Alveolata/Apicomplexa
- einige Arten nicht valide
- *B. equi* & *B. microti* → Theilerien
- in Europa: *B. divergens*, EU1
- in A: *B. divergens*, *B. divergens*-like, *Babesia* DD

- **Babesiosen**

- Rind (Texasfieber, Rotwasserfieber)
- Mensch
  - Splenektomie

