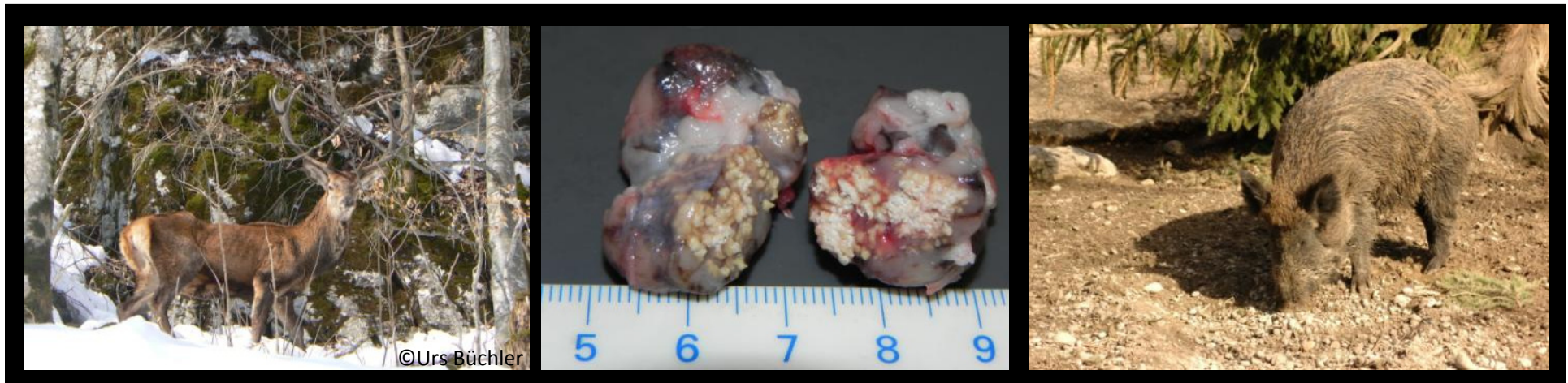


# Wildtiere in der Schweiz im Kontext der Rindertuberkulose



**Marie-Pierre Ryser-Degiorgis**  
Janne Schöning, Sohvi Blatter, Olivia Beerli



Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin, Universität Bern





---

# Definitionen und Hintergrund der bTB-Untersuchungen in der Schweiz





# Tuberkulose bei Wildtieren

---

- *Mycobacterium tuberculosis*-complex (MTBC)
  - *M. bovis, M. caprae* → **bovine Tuberkulose (bTB)**: viele Wildsäugetiere (Ungulaten, Raubtiere, Nagetiere, Hasentiere...)
  - *M. tuberculosis*: TB Mensch → Wildtier
  - *M. microti*: TB Nagetiere (isolierte Fälle bei Neuweltkameliden, Katze, Mensch); auch Wildschwein (subklinisch)
- bTB: Multiple **Abzess**-ähnliche Veränderungen in Lunge, Darm, Lymphknoten





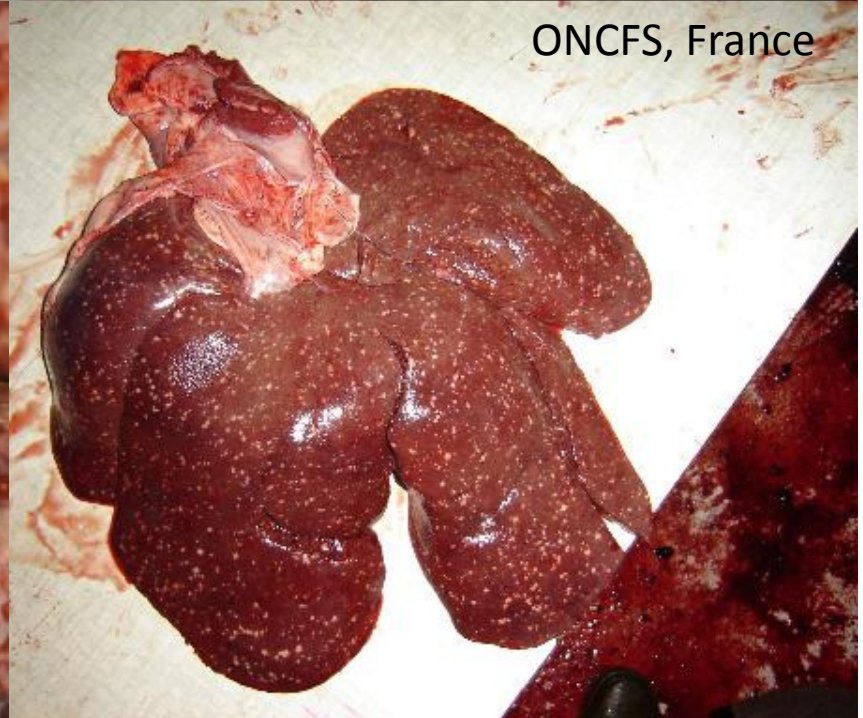
MAEDER Stéphanie



ONCFS, France



Wildl. Restauration, Michigan, USA



ONCFS, France





# Definitionen

**Maintenance host** = «Erhaltungswirt» :

Wildtierpopulation, in welcher ein Erreger aufrechterhalten bleibt, ohne dass eine externe Infektionsquelle benötigt wird (ausser für die initiale Einführung des Erregers in die Population)

→ **Reservoir, Infektionsquelle**

Z.B. Dachshund in GB, Wildschwein in S, Rothirsch in A





# Definitionen

---

**Spill-over host** = «Überlaufswirt» : Der Erreger wird in der Population **NICHT aufrechterhalten** (aber infizierte Tiere können den Erreger übertragen)

Z.B. Wildschwein in I, Dachs in S, Rothirsch in GB  
Auch andere Tiere (Reh, Fuchs, Gämse...)





# Definitionen

---

**Maintenance** host vs. **spill-over** host

≠ statisch

→ Die **Tierdichte** spielt eine wichtige Rolle: eine Population mit steigender Dichte kann von “spill-over” zu “maintenance” Status wechseln

# Untersuchungen zur bTB bei Wildtieren in CH

---



- bTB bei Wildtieren in allen **Nachbarländern: F, D, A, I**
- Allg. „emergence“ in Europa
- **Letzte Fälle in CH in den 1950er Jahren**  
...aber Wildtiere kennen keine Grenzen

## → **Vorkommen der bTB bei Wildtieren in CH/FL ?**

→ Schätzung des Risikos einer zukünftigen Reservoir-Bildung bei Wildtieren in CH/FL





# bTB bei Wildtieren in der Schweiz

## Untersuchungen 2009-11



©Urs Büchler

- [Dissertation Janne Schöning 2012](#)
- **Schöning J. M., Cerny N., Prohaska S., Wittenbrink M. M. , Smith N. H., Bloemberg G., Pewsner M., Schiller I., Origgi F. O., Ryser-Degiorgis M.-P.** 2013. Surveillance of bovine tuberculosis and risk estimation of a future reservoir formation in wildlife in Switzerland and Liechtenstein. PLoSOne 8(1)e54253, 13 pp.



# Probensammlung

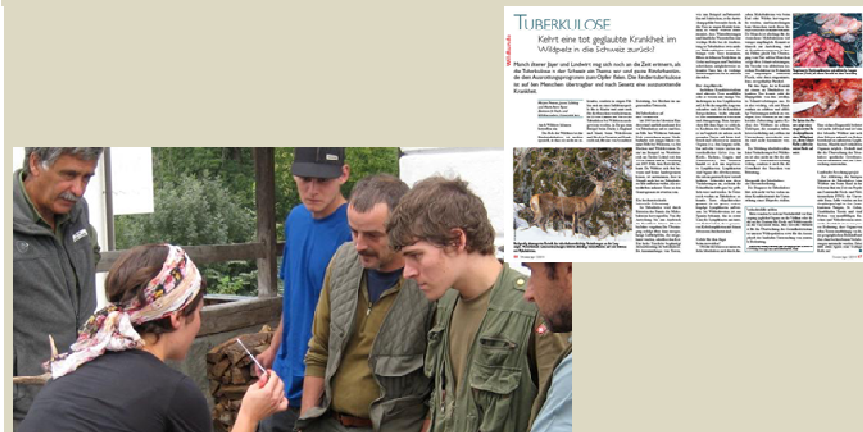
## Gezielte Untersuchungen

- Gejagte Rothirsche + Wildschweine
- Risikogebiete: GE, TG, SG, FL, GR, TI
- 2 Jagdsaisons (2009/10 + 2010/11)
- Stichprobengrösse gemäss EMIDA-Projekt → LK, Tonsillen
- Makroskopische Beurteilung + Mikrobiologie (Ref. Labor ZH)



## Allgemeine Überwachung

- Alle wilde Säugetiere, krank
- Ganze Schweiz
- Langfristig
- Informationskampagne
  - Vorträge
  - Jagdzeitschriften
  - Merkblatt
- Sektion verdächtiger Fälle
  - Makro, Histologie
  - Mikrobiologie (Ref. Labor ZH)

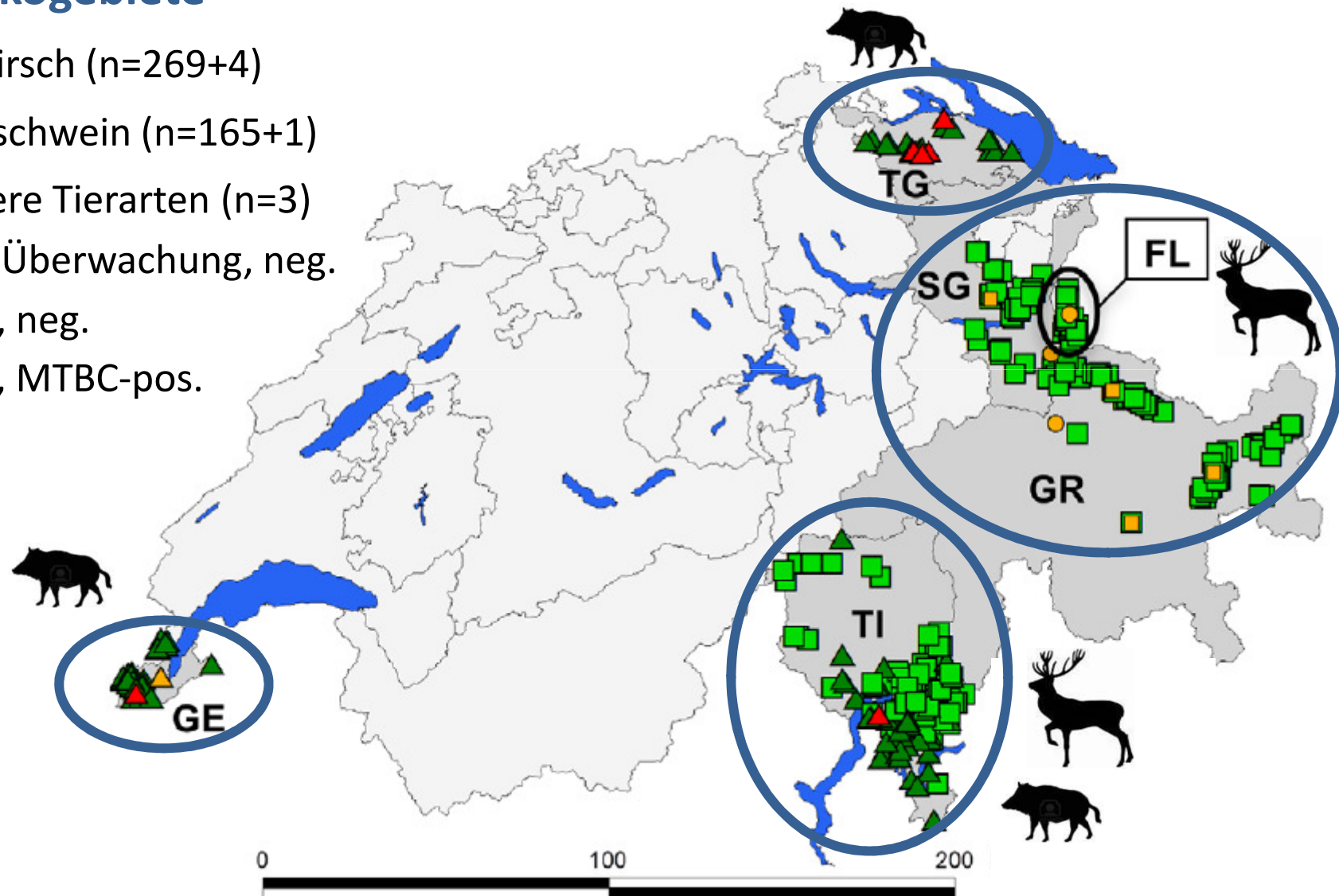




# Survey: Proben und Resultate

## 4 Risikogebiete

- Rothirsch (n=269+4)
- △ Wildschwein (n=165+1)
- Andere Tierarten (n=3)
- Allg. Überwachung, neg.
- Jagd, neg.
- Jagd, MTBC-pos.







# Mikrobiologische Untersuchungen

- **Hirsche**: alle negativ für MTBC-Mykobakterien  
→ 0.0%, 95% CI 0.0-1.4%
- **Wildschweine**: 6 MTBC-positiv → 3.6%, CI 1.4-7.8%
  - 2x *M. microti*
  - 4x = ???

→ Kein Hinweis auf bTB (*M. bovis*, *M. caprae*)

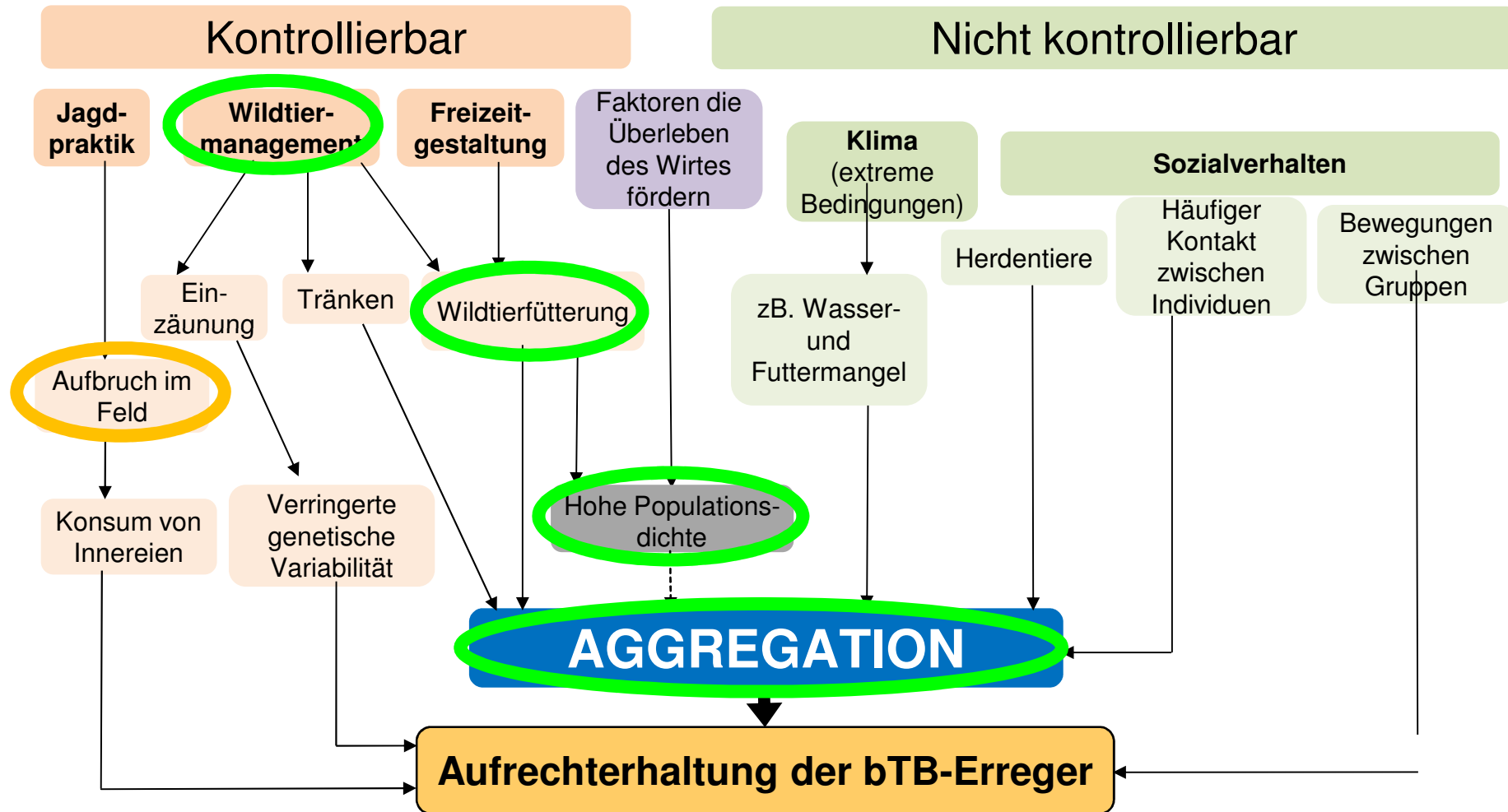
... aber auch nicht ausgeschlossen:

- sehr zuverlässige aber auch aufwändige Methode
  - relativ geringe Probenzahl
- bis >5% infizierte Tiere möglich



# Risikofaktoren: Literatur-Review & Umfrage

## Identifizierte Risikofaktoren zur Aufrechterhaltung der bTB



→ Risiko einer Reservoir-Entwicklung in CH : tief



# Serologische Studie Wildschwein 2008-2013



- [Masterarbeit Olivia Beerli 2013](#): **Beerli, O. M.** 2013. Serosurvey for bovine tuberculosis in Swiss wild boar (*Sus Scrofa*). Master thesis, Vetsuisse Faculty, University of Bern, 31 pp.
- **Beerli O., Blatter S., Boadella M., Schöning J., Prohaska S., Ryser-Degiorgis M.-P.** Towards harmonized procedures in wildlife epidemiological investigations: a serosurvey of bovine tuberculosis in Swiss wild boar (*Sus scrofa*). Submitted.

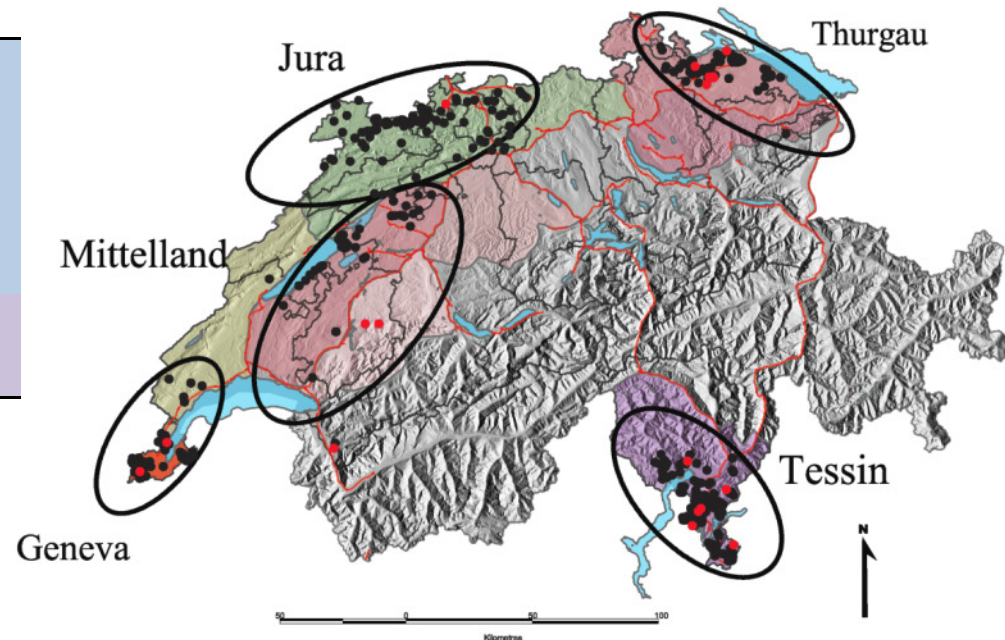




# Serologie - Resultate

- 18/743 positive Proben → **2.4%**, CI 1.5-3.9%
- V.a. positive in **TG**
- 61 schon getestet:  
3/4 Kultur-positive = seropositiv (inkl. 2 mit *M. microti*)

Gebiet	Pos/Tot	Präv	95% CI
NORD			
Genf	2/192	1%	0.1-3.7%
Mittelland	3/138	2.1%	0.4-6.2%
Jura	1/142	0.7%	0-3.8%
Thurgau	6/88	6.8%	2.5%-14.2%
SÜD			
Tessin	6/172	3.5%	1.3%-7.4%





# Serologie - Schlussfolgerungen

Bessere Stichprobe aber ähnliche Resultate als vorherige Studie:

- Tiefe Prävalenz → 2.4% (95%CI 1.5-3.9%) vs 3.6% (1.4-7.8%)
- Mind. ein Teil der positiven mit *M. microti* infiziert (Kreuzreaktionen) → Prävalenz überschätzt
- Positive Resultate in allen Untersuchungsgebieten, v.a. in der Nähe der Landesgrenze

→ bTB beim Wildschwein sicher nicht verbreitet aber nach wie vor nicht ausgeschlossen...



# Risikofaktoren für die Aufrechterhaltung der bTB bei Wildtieren in der Schweiz eine Umfrage bei Wildhütern und Jägern ( > 400 Teilnehmer aus 7 Kantonen)



[Masterarbeit Sohvi Blatter 2013](#): Risk factors for maintenance of bovine tuberculosis in Swiss wildlife – a questionnaire survey among hutners. Master thesis, Vetsuisse Faculty, University of Bern, 55 pp.



# Fütterung & Salzlecken

- **Keine exzessive Fütterung** zur Erhöhung der Populationsdichten wie z.B. in Spanien, Österreich
- **Kirrung, Ablenkfütterung**
- **Salzlecken**

→ Gelegentliche **intra- und interspezifische Kontakte** → Bedeutung für die Einführung des Erregers, aber kaum für die bTB-Aufrechterhaltung



Kanton **Graubünden**. Quelle: Martin Michael



Wildschweinfütterung in **Spanien**;  
Quelle: Gortazar et al., 2011, "Progress in the control of bovine tuberculosis in Spanish wildlife"



# Entsorgung des Aufbruchs

## Liegenlassen im Feld

- v.a. in Alpinen Gebieten
- wenig Fälle verteilt auf rel. grosser Fläche ≠ „gut piles“ (Bild)



© A. Hollweg

→ Gelegentliche **Übertragung** möglich aber für bTB-Aufrechterhaltung kaum von Bedeutung



„Gut pile“ in Spanien nach Gesellschaftsjagd  
Quelle: Vicente et al. 2011, “Big Game Waste Production: Sanitary and Ecological Implications.”



# Krankheitsüberwachung

**Kontrolle der Organe und Einsendung von Proben in den meisten Gebieten**



## Wichtige Faktoren:

- Sensibilisierung für Krankheiten
- Persönliche Kontakte
- Wildhut



# Schlussbemerkungen



Anonym (Internet)

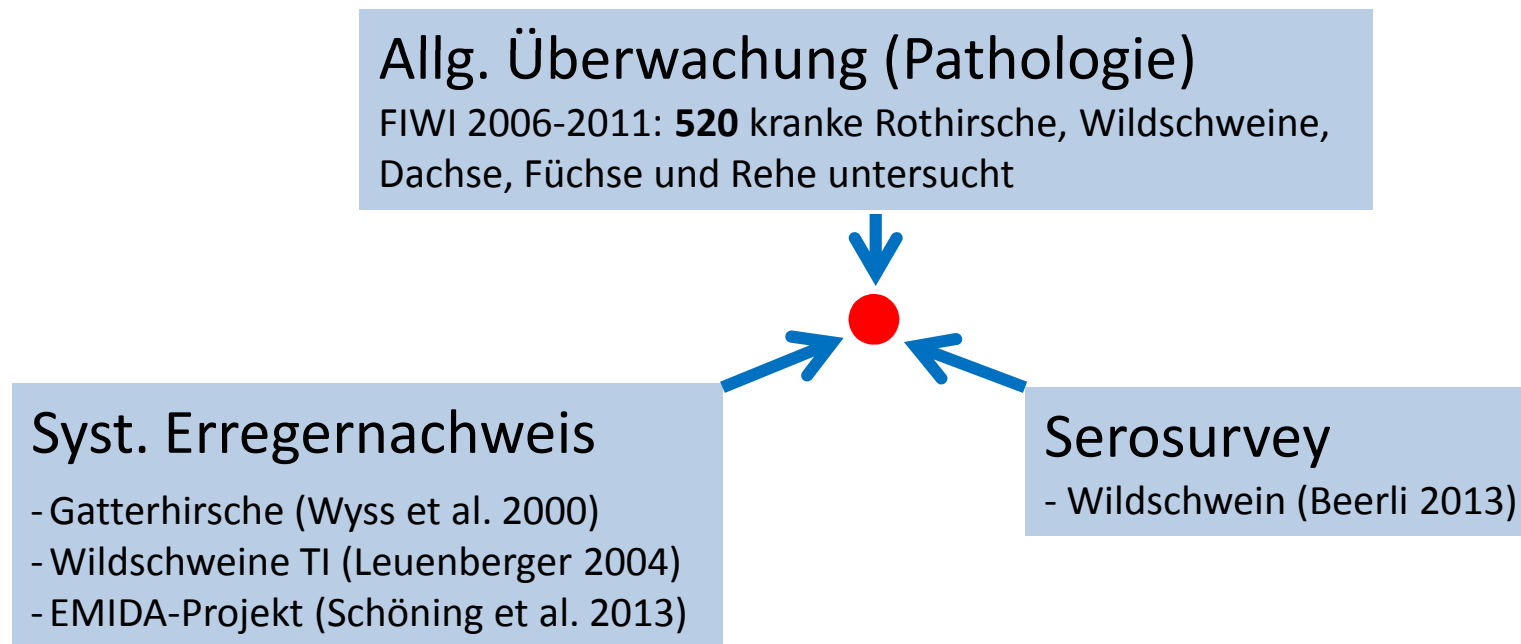




# bTB-Nachweis bei Wildtieren

- Repräsentative Stichprobe bei Wildtieren = **Herausforderung**
- Materialsammlung + Labordiagnostik = **Anspruchsvoll** und **teuer**
- bTB-Nachweismethoden **nie ganz zufriedenstellend**

→ „**Triangulation approach**“





# bTB bei Schweizer Wildtieren

---

- Letzte bekannte Fälle vor 1960 (Dachs, Reh, Gämse, Rothirsch)
- ***M. caprae/M. bovis* bis jetzt nicht gefunden, evtl. seltene Fälle beim Wildschwein** → Wildtiere ≠ «Maintenance host»
- Mögliches «**Spill-over**» von einwandernden Wildtieren oder einheimischen Rindern  
→ Ausbreitung und **Aufrechterhaltung** in der einheimischen Wildpopulation → «**Spill-back**» auf Rinder : *Geringes Risiko?*

- **Verdachtsfälle untersuchen lassen:** „disease awareness“ (Kurse Wildbrethygiene, Jagdpresse, ...)
- Vernünftiges **Wildtiermanagement:** hohe Tierdichten & Ansammlungspunkte vermeiden



# Danksagung

---

- Zahlreiche FIWI-Mitarbeiter, Universität Bern - insb. Janne Schöning, Olivia Beerli, Sohvi Blatter, Francesco Origgi, Mirjam Pewsner
- Sarah Prohaska, Nadine Cerny, Max M. Wittenbrink, Veterinärbakteriologie, Universität Zürich
- Guido Bloemberg, IMM, Medizinische Fakultät, Universität Zürich
- Neil H. Smith, AHVLA, Weybridge, Grossbritannien
- Mariana Boadella, Christian Gortázar, SaBio-IREC, Ciudad-Real, Spanien
- Jagdverwaltungen, Wildhüter, Jagdaufseher, Jäger
- Peter Malin, Veterinäramt FL
- Bundesamt für Veterinärwesen BVET, insb. Irene Schiller
- EMIDA-EraNet