

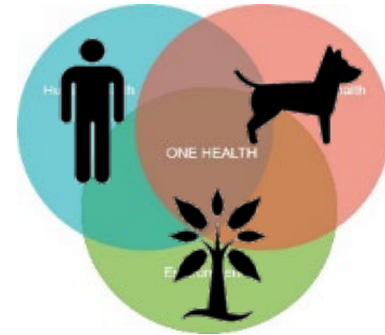
One Health Bekämpfung von Tollwut

aktuelle Forschungsbeiträge



Salome Dürr, VPH Institut, Vetsuisse Bern

TVL Frühjahrstagung, 6. April 2022



Was ist One Health?



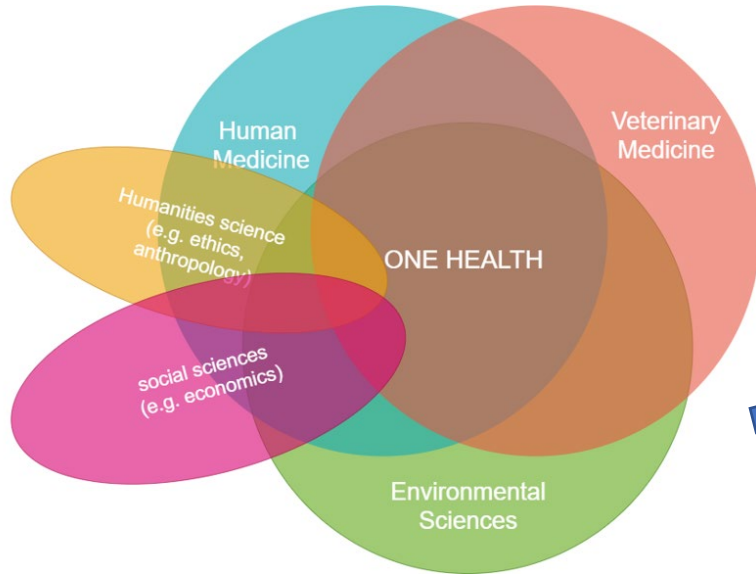
„There is no difference of paradigm between human and veterinary medicine. Both sciences share a

body of knowledge in physiology, pathology, on lines of diseases in all

C. (1964, 1984 3rd Edition):
Medicine and Human Health.
and Wilkins, Baltimore



The Lancet One Health Commission:
"The One Health concept recognizes the complex interconnectedness and interdependence of humans, animals, and the environment that we share."



interdisziplinär

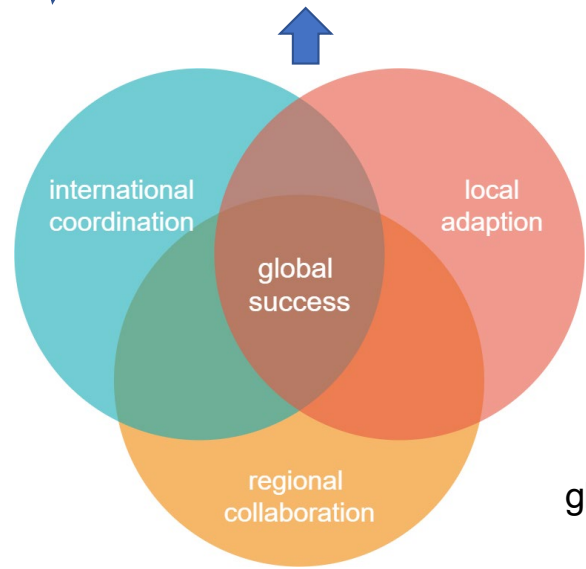
ONE HEALTH
 Probleme brauchen
 One Health Lösungen



**Zusätzlicher Nutzen
 (added value):**
 Nutzen mehr als die Summe
 von allem und für alle,
 Kosteneinsparung



transdisziplinär

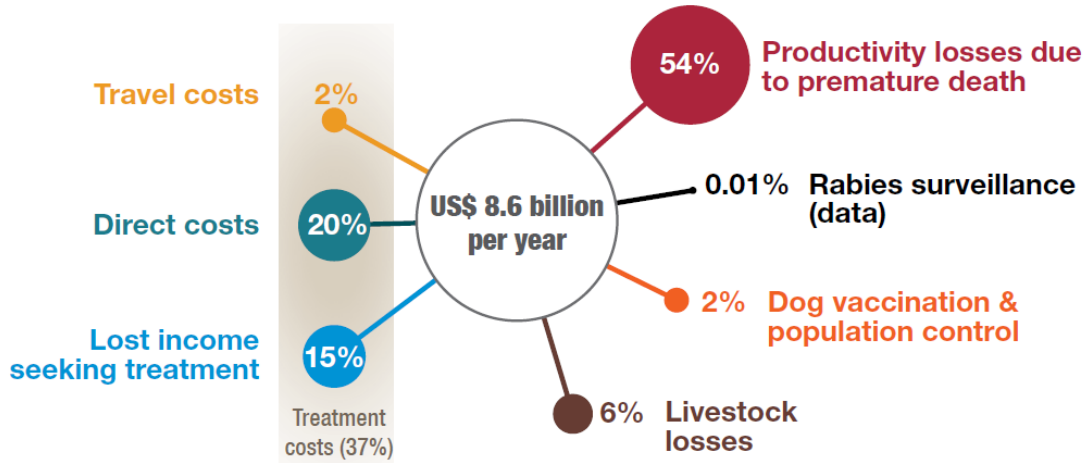


global – regional – lokal

Hundetollwut

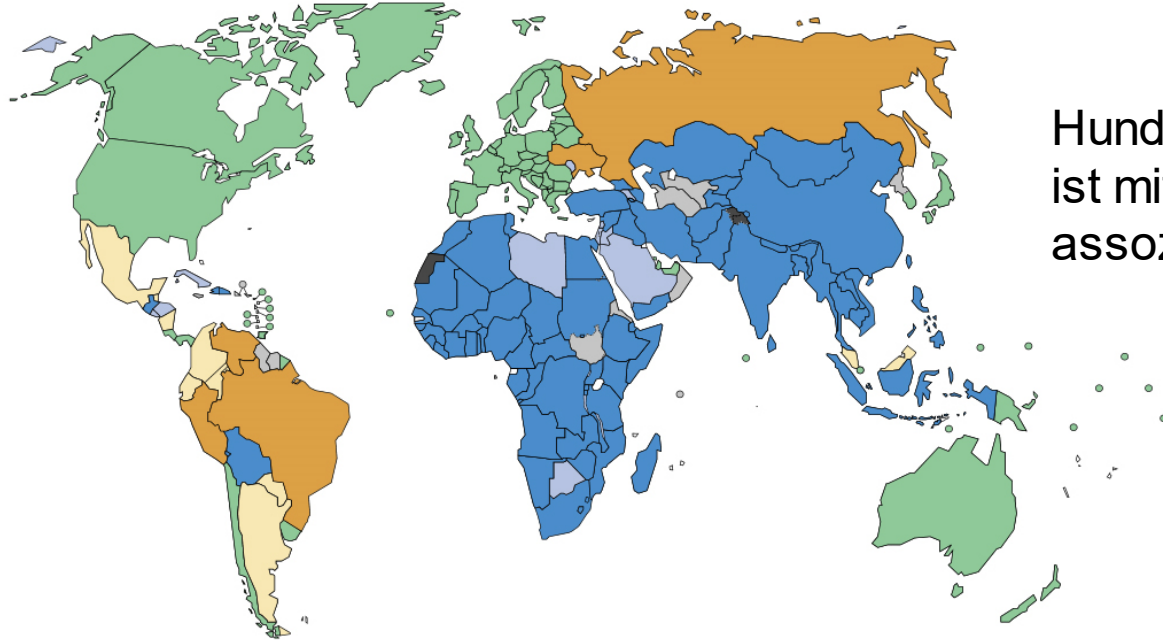
Jährlich 60'000 Todesfälle beim Menschen
 Ca 40% Kinder unter 15 Jahren
 In 99% der Fälle durch den Hund angesteckt

Tollwut kostet jährlich 8.6 Milliarden USD



Globale Verteilung

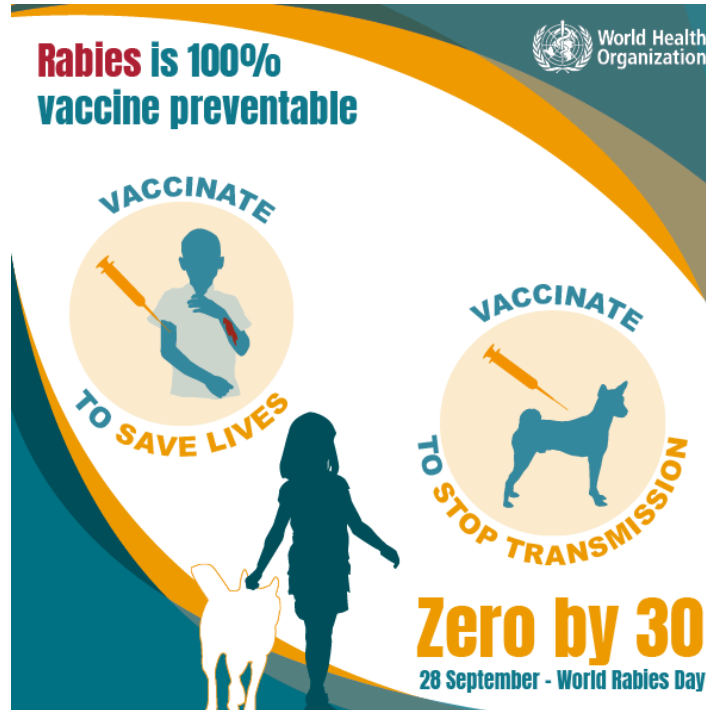
Endemicity of dog rabies and dog-transmitted human rabies, 2016
Endémicité de la rage canine et de la rage humaine à transmission canine, 2016



Hundetollwut
ist mit Armut
assoziiert

- Endemic dog-transmitted human rabies: dog rabies and dog-transmitted human rabies present in the country – Endémie de la rage humaine transmise par les chiens: la rage canine et la rage humaine à transmission canine sont présentes dans le pays
- Endemic dog rabies: dog rabies in the majority of the country, but no dog-transmitted human rabies cases – Endémie de la rage canine: rage canine présente dans la majeure partie du pays, mais aucun cas de rage humaine transmise par les chiens
- Sporadic dog-transmitted rabies: dog rabies in few areas of the country with sporadic human cases – Cas sporadiques de rage transmise par les chiens: rage canine présente dans quelques zones du pays, accompagnée de cas humains sporadiques
- Controlled dog rabies: few cases of dog rabies in limited areas of the country but no dog-transmitted human rabies cases – Maîtrise de la rage canine: quelques cas de rage canine dans des zones limitées du pays, mais aucun cas de rage humaine transmise par les chiens
- No dog rabies: zero dog rabies and zero dog-transmitted human rabies cases (except from imported) – Absence de rage canine: aucun cas de rage canine et aucun cas de rage humaine transmise par les chiens (sauf cas importés)
- No information – Aucune information
- Not applicable – Sans objet

Bekämpfung der Hundetollwut



Schutz des Menschen nach Exposition
(Problem: availability – accessibility – affordability)

One Health Ansatz

- Teilen von Daten / Wissen
- Keine Verschwendung von PEP
- Teilen von Infrastruktur und Ressourcen

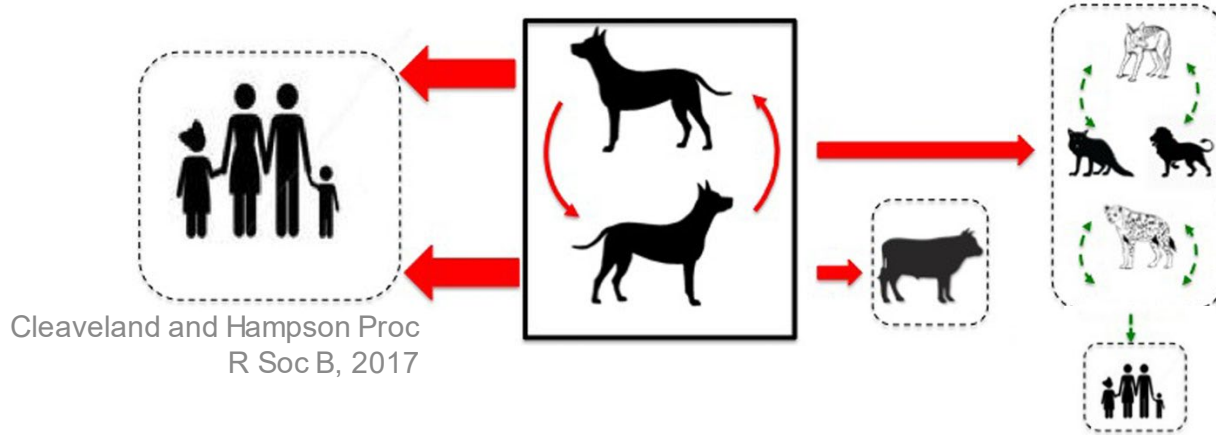
Bekämpfung der Tollwut in der Reservoirpopulation durch Impfung

Zero by 30:
Ziel gesetzt von Tripartite (WHO, OIE und FAO), GARC (Global Alliance for Rabies Control), regionalen Netzwerken und nationalen Behörden

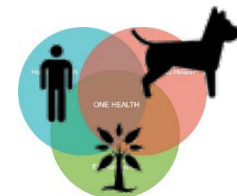
Elimination der Hunde-übertragenen Tollwut beim Menschen bis 2030

Der Hund ist zentral

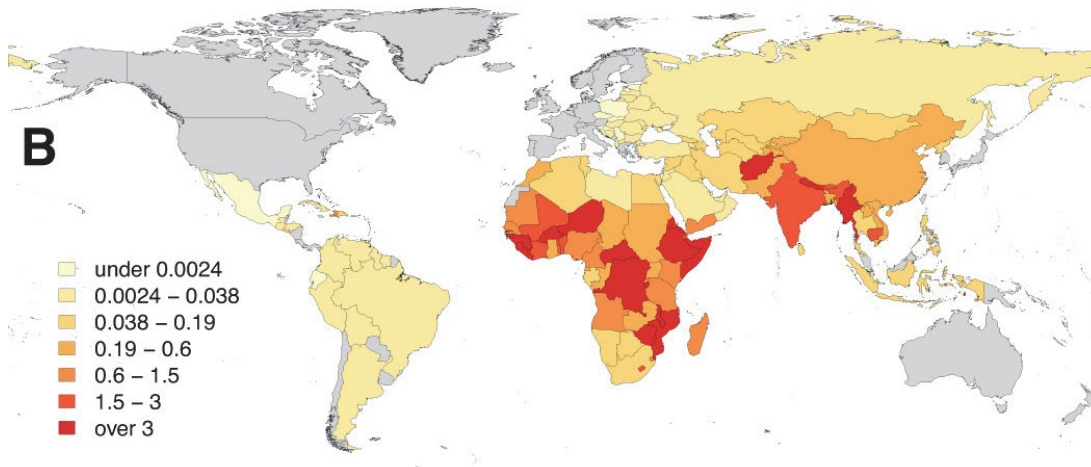
Elimination des Virus in der Reservoirpopulation durch die Unterbrechung des Übertragungszyklus



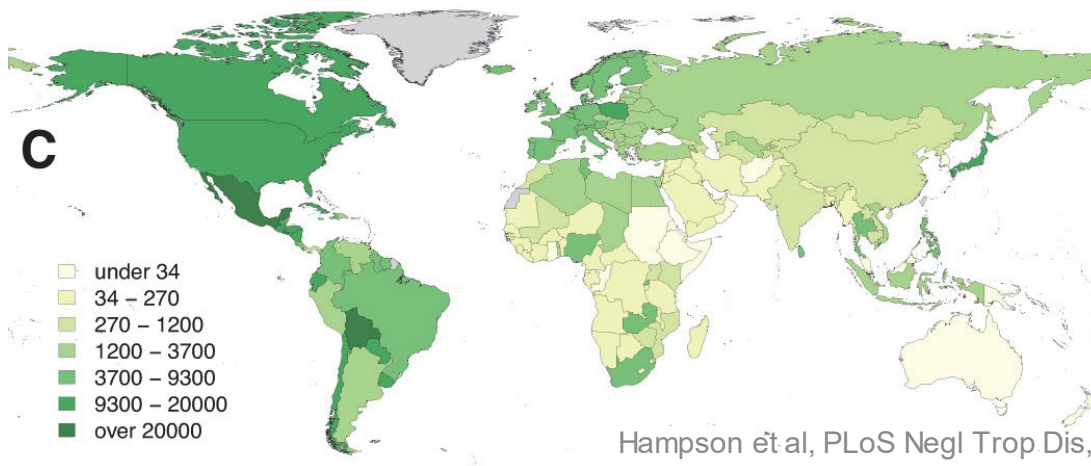
Bewährte Methode: Massenimpfung der Population (offizielle Empfehlung: 70% Impfabdeckung)



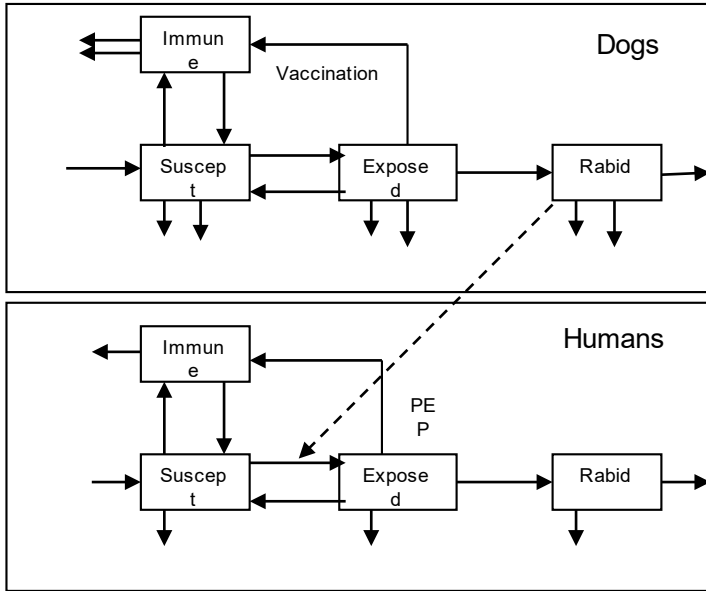
Todesrate
Tollwut pro
100,000
Personen



Investition
in Hunde-
impfung
pro
100,000
Personen

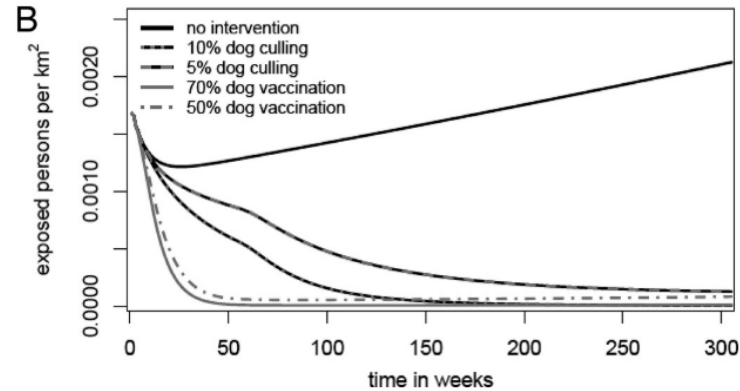
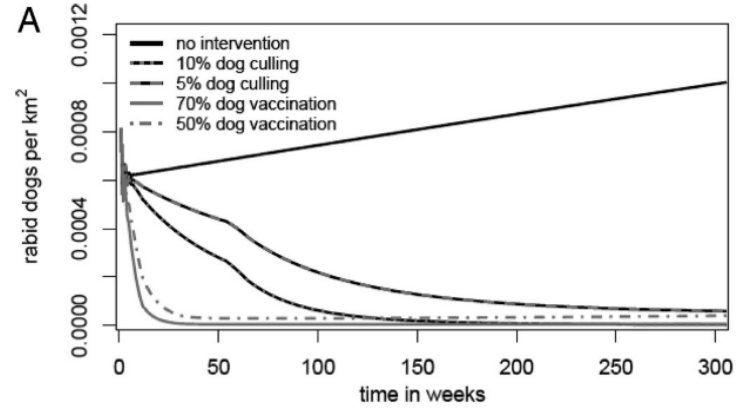


One Health Ansatz



Zinsstag, Dürr et al, PNAS, 2009

Fälle beim Hund



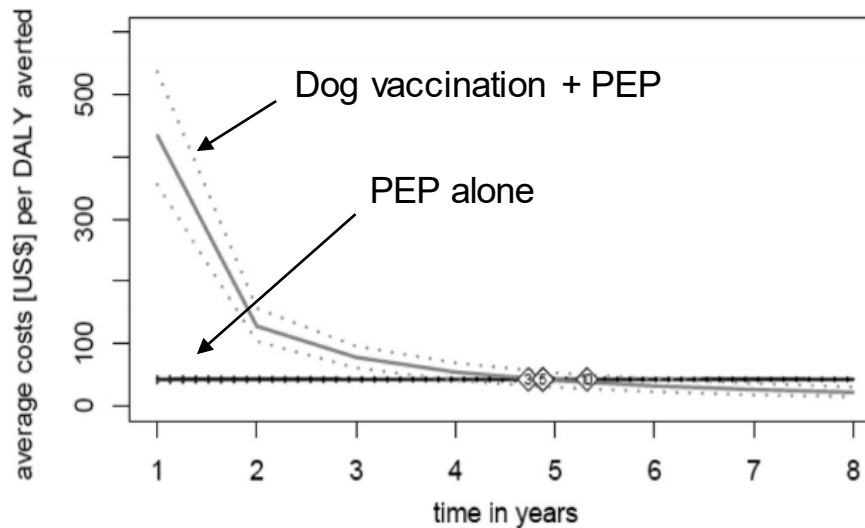
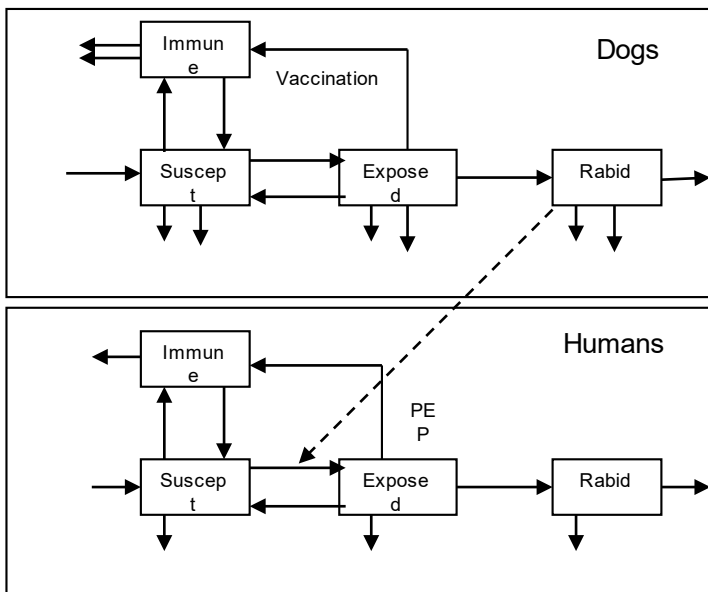
Fälle beim Mensch

u^b

^b
UNIVERSITÄT
BERN

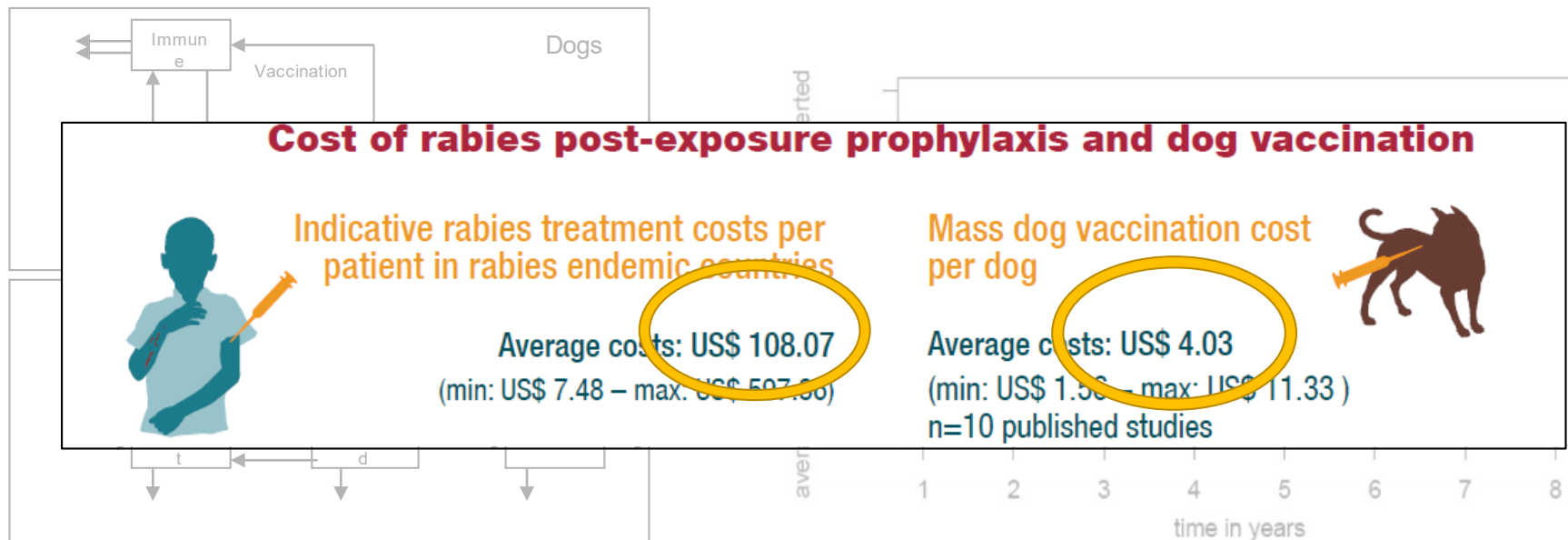
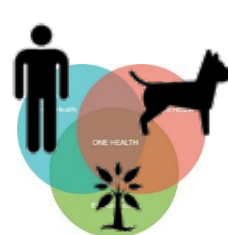


One Health Ansatz



Zinsstag, Dürr et al, PNAS, 2009

One Health Ansatz



Massenimpfkampagnen – erfolgreich und aufwändig

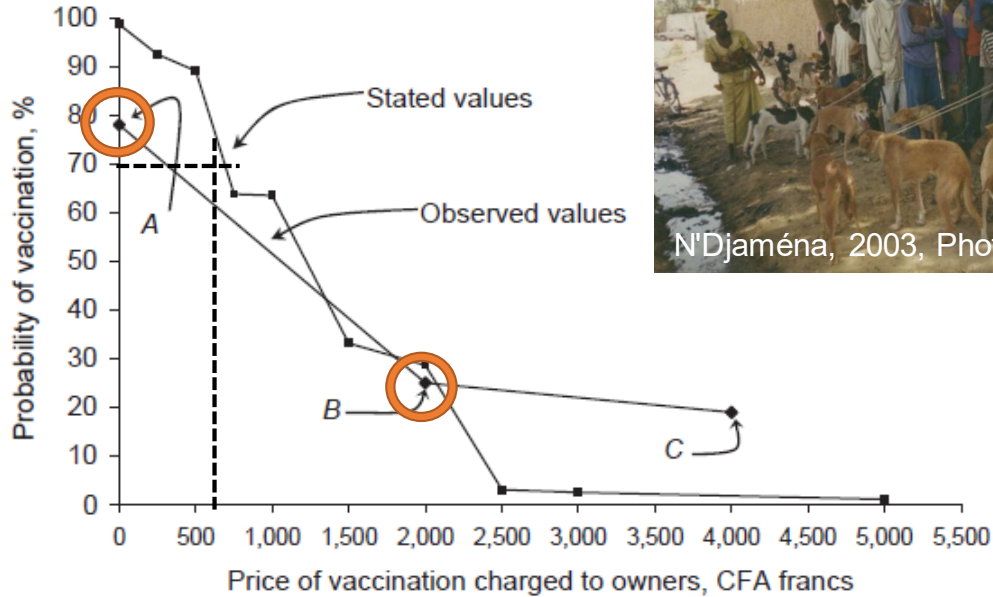


Fotos von
Monique Léchenne,
Salome Dürr



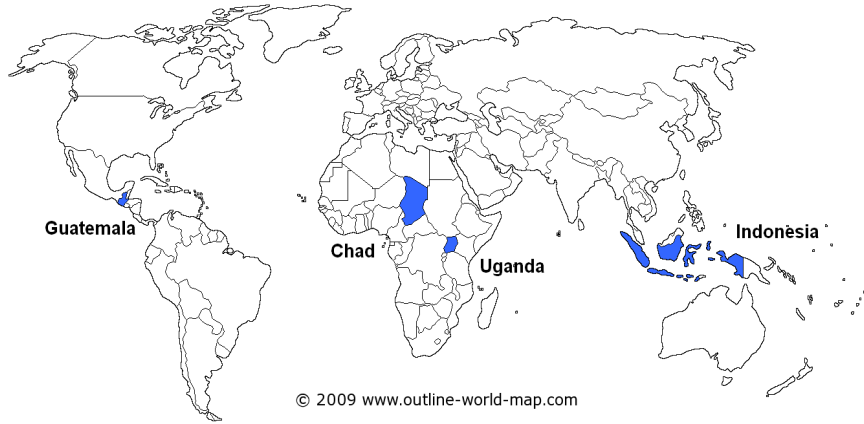
Massenimpfung der Hunde 2012 und 2013 in N'Djaména, Tschad 13

Impfen – wer bezahlt dafür?

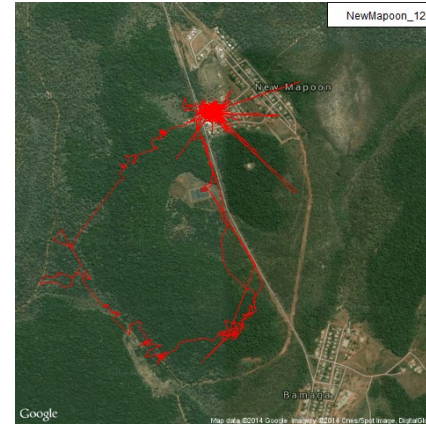


Dürr et al, 2008, EID

Idee der gezielten Impfung

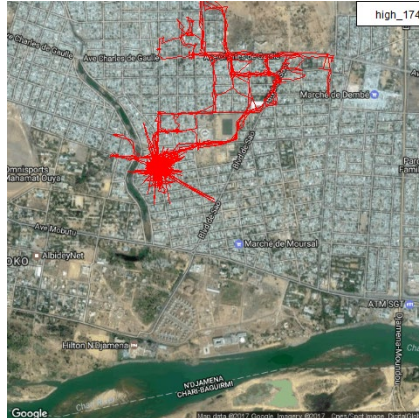


Hunde bewegen sich unterschiedlich

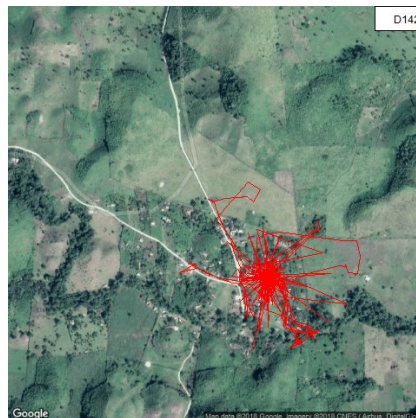


Australien

Tschad



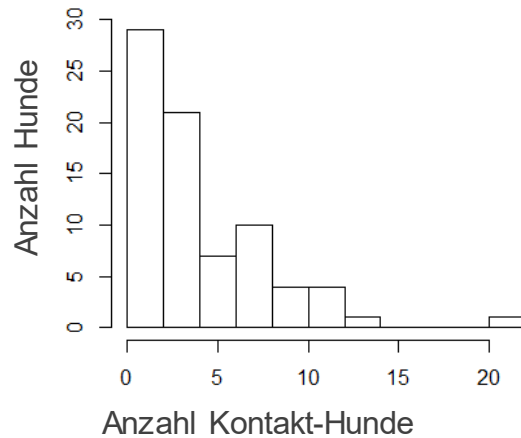
Guatemala



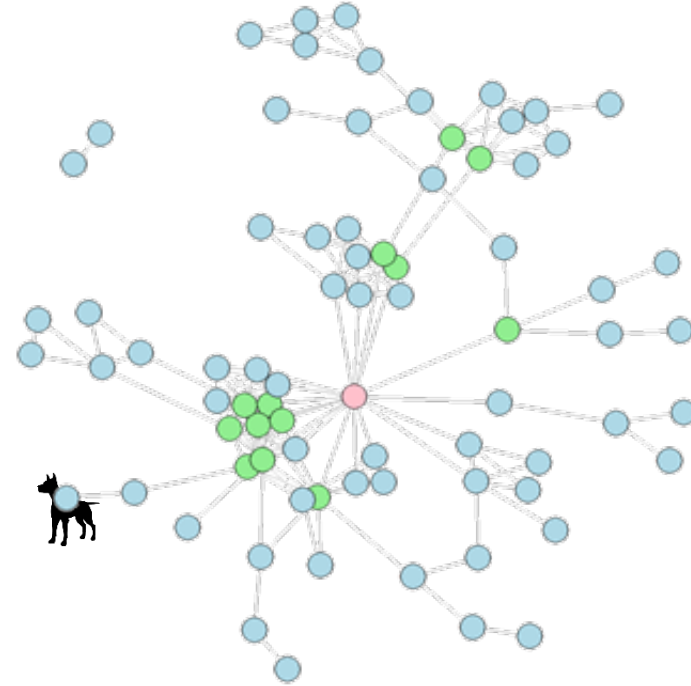
Netzwerkanalyse

Wenige Hunde haben sehr viel Kontakte

Die meisten Hunde haben wenige Kontakte

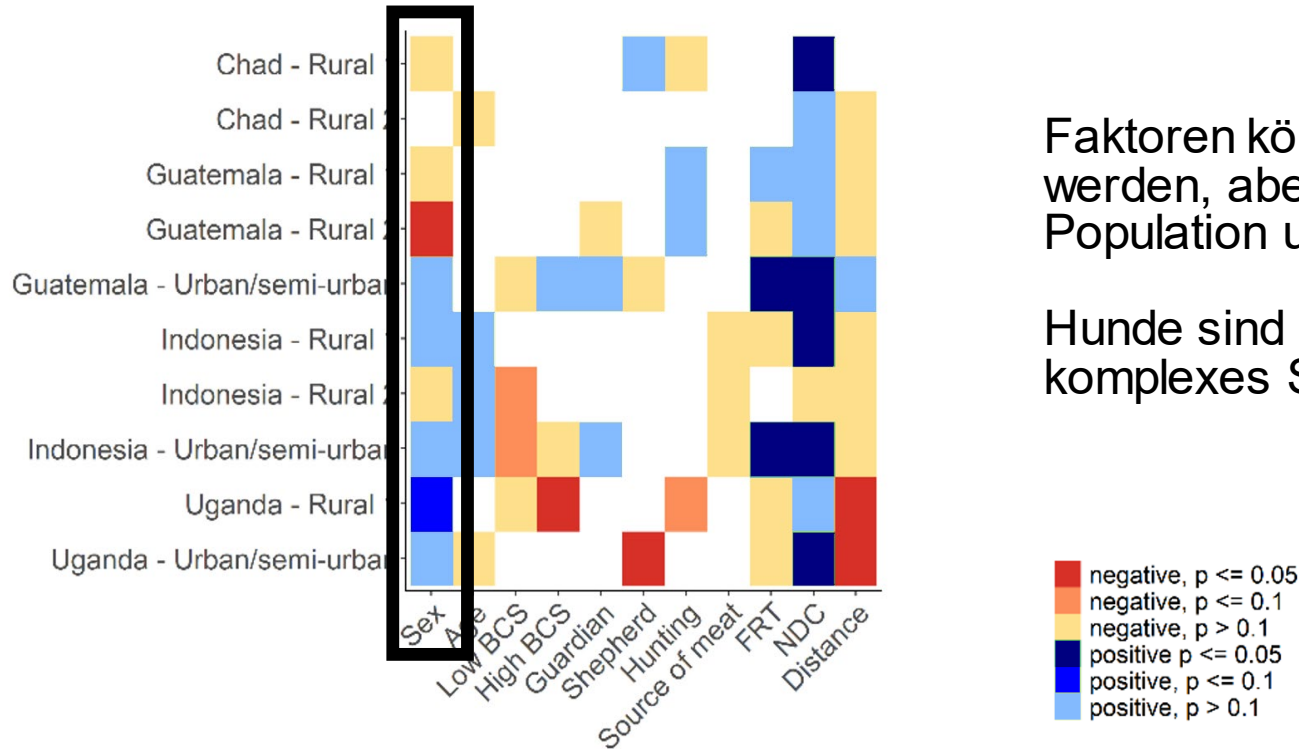


Ideal für ein "targeted vaccination"



Netzwerk einer Hundepopulation in Indonesien

Welche Hunde sind die sozialen?



Faktoren können identifiziert werden, aber sie sind in jeder Population unterschiedlich

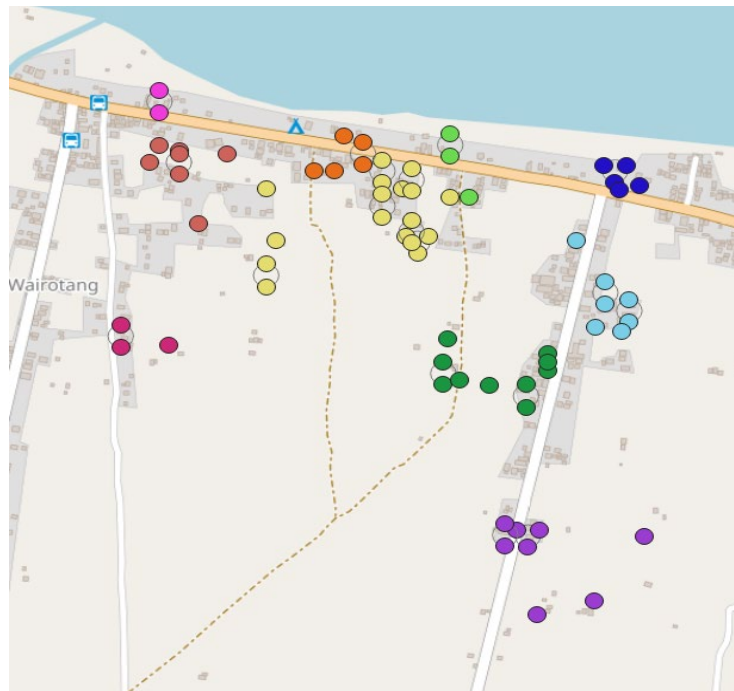
Hunde sind eingebettet in ein komplexes System.

Die Rolle der Umwelt



Umwelt und Umgebung beeinflussen die Kontakte der Hunde

- "Anziehungspunkte":
Märkte, Läden,
Abfallhalden,
Schlachtenanlagen,
Fussballplätze, ...
- Barrieren: grosse
Strassen, Flüsse, steile
Gebiete...



Habi, Flores
Island,
Indonesien

Alternative Impfstrategien

... komplementär zur 70% Massenimpfung der Hunde

Kombination von parenteraler und oraler Impfstrategie

- Hunde, die schlecht zugänglich sind (schwer handelbare Hunde, community dogs, wildlebende Hunde)

Gezielte Impfung

- Hunde, die eine wichtige Rolle in der Tollwutübertragung spielen
- Hunde mit viel Kontakten
- Hunde, die über weitere Strecken transportiert werden
- Abhängig von der Rolle der Tiere



Referenzen

- Griss, S., Riemer, S., Warembourg, C., Maximiano Sousa, F., Wera, E., Berger-Gonzalez, M., Alvarez, D., López Hernández, A., Roquel, P., Dürr, S., 2021. If they could choose: How would dogs spend their days? Activity patterns in four populations of domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 243:105449
- Warembourg, C., Fournié, G., Abakar, M.F., Alvarez, D., Berger-González, M., Odoch, T., Wera, E., Alogo, G., Ludvina Carvallo, E.T., Dingamnayal Bal, V., López Hernandez, A.L., Madaye, E., Maximiano Sousa, F., Nanimou, A., Roquel, P., Hartack, S., Zinsstag, J., Dürr, S., 2021. Social contact networks of free-roaming domestic dogs: which are the predictors for highly connected dogs to refine disease control strategies? *Scientific Reports*, 11:12898
- Muinde, P., Bettridge, J.M., Maximiano Sousa, F., Dürr, S., Dohoo, I.R., Berezowski, J., Mutwiri, T., Onyando, C.O., Fèvre, E.M., Falzon, L.C., 2021. Who let the dogs out? Exploring movements of free-roaming dogs in western Kenya. *Ecology and Evolution*; 11:4218–4231
- Warembourg, C., Wera, E., Odoch, T., Berger-Gonzalez, M., Alvarez, D., Abakar, F., Maximiano Sousa, F., Silva, L., Hartnack, S., Alogo, G., Dingamnayal Bal, V., López Hernandez, A.L., Madaye, E., Meo, M.S., Nanimou, A., Roquel, P., Dürr, S., 2021. Comparative study of free-roaming domestic dog management and roaming behavior across four countries: Chad, Guatemala, Indonesia and Uganda. *Front Vet Sci*; 8:617900
- Warembourg, C., Berger-González, M., Alvarez, D., Maximiano Sousa, F., López Hernández, A., Roquel, P., Eyermann, J., Benner, M., Dürr, S., 2020. Estimation of free-roaming domestic dog population size: investigation of three methods including an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based approach. *PLoS ONE* 15(4): e0225022
- Bombara, C., Dürr, S., Machovsky-Capuska, G., Jones, P., Ward, M. P., 2017. A preliminary study to estimate contact rates between free-roaming domestic dogs using novel miniature cameras. *PLoS ONE* 12(7):e0181859, doi: 10.1371/journal.pone.0181859
- Hudson, E.G., Brookes, V.J., Dürr, S., Ward, M.P., 2017. Domestic dog roaming patterns in remote northern Australian indigenous communities and implications for disease modelling. *Prev Vet Med* 146: 52-60
- Dürr, S., Ward, M.P., 2015. Development of a Novel Rabies Simulation Model for Application on a Non-endemic Environment. *PLoS Negl Trop Dis*, 9(6):e0003876; doi: 10.1371/journal.pntd.0003876.
- Wallace RM, Cliquet F, Fehlner-Gardiner C, Fooks AR, Sabeta CT, Setién AA, et al. Role of Oral Rabies Vaccines in the Elimination of Dog-Mediated Human Rabies Deaths. *Emerg Infect Dis*. 2020;26: 1–9. doi:10.3201/eid2612.201266
- Dürr, S., Mindekem, R., Kaninga, Y., Doumagoum, M.D., Meltzer, M.I., Vounatsou, P., Zinsstag, J., 2009. Effectiveness of dog rabies vaccination programmes: comparison of owner-charged and free vaccination campaigns. *Epidemiol Infect* 137(11):1558-1567.
- Zinsstag, J., Dürr, S., Penny, M.A., Mindekem, R., Roth, F., Menendez, G.S., Naissengar, S., Hattendorf, J., 2009. Transmission dynamics and economics of rabies control in dogs and humans in an African city. *Proc Natl Acad Sci U S A* 106(35):14996-5001.
- Dürr, S., Meltzer, M.I., Mindekem, R., Zinsstag, J., 2008. Owner evaluation of rabies vaccination of dogs, Chad. *Emerg Infect Dis* 14(10):1650-1652. *Emerg Infect Dis* 14(10):1650-1652.

Danksagung



Institut de Recherche en
Elevage pour le
Développement



University del Valle De
Guatemala



Kupang State
Agricultural Polytechnics

College of Veterinary
Medicine, Animal
Resources and Biosecurity



MAKERERE UNIVERSITY

Charlotte Warembourg



**viele viele
Mitarbeiter:innen im Feld**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

TVL Tagung, 6.4.2022



u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**



Galiwink'u,
Australia

Salome Dürr

VPH-Institute

Schwarzenburgstrasse 155

3097 Liebefeld

+41 31 631 57 39

Salome.duerr@vetsuisse.unibe.ch

www.vphi.ch