



Global Change Auswirkungen auf die Tiergesundheit

Franz J. Conraths



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Gliederung

Herausforderungen

Degradierung der natürlichen Lebensräume von Wildtieren
Globalisierung: Globale Mobilität und globaler Handel
Populationsdichten von Mensch und Nutztieren
Klimawandel

Kosten von Tierseuchen

National
Weltweit

Schlussfolgerungen



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Degradierung der natürlichen Lebensräume von Wildtieren



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Degradierung der Lebensräume von Wildtieren

Vordringen des Menschen in die natürlichen Lebensräume von Wildtieren („Human Encroachment“)

Rodung von Urwald, Regenwald ... auch zur Tierproduktion

Urbanisierung

...

Jones BA, Grace D, Kock R, Alonso S, Rushton J, Said MY, McKeever D, Mutua F, Young J, McDermott J, Pfeiffer DU. (2013). Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. Proc Natl Acad Sci U S A 110(21):8399-404.

Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. (2014). Global trends in emerging infectious diseases. Nature 451(7181):990-3.



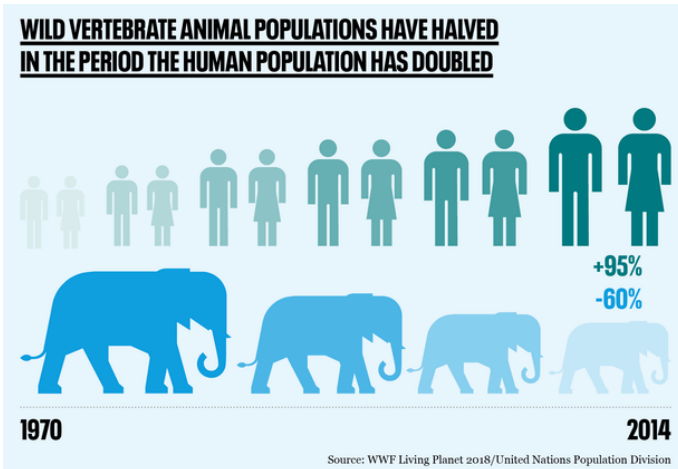
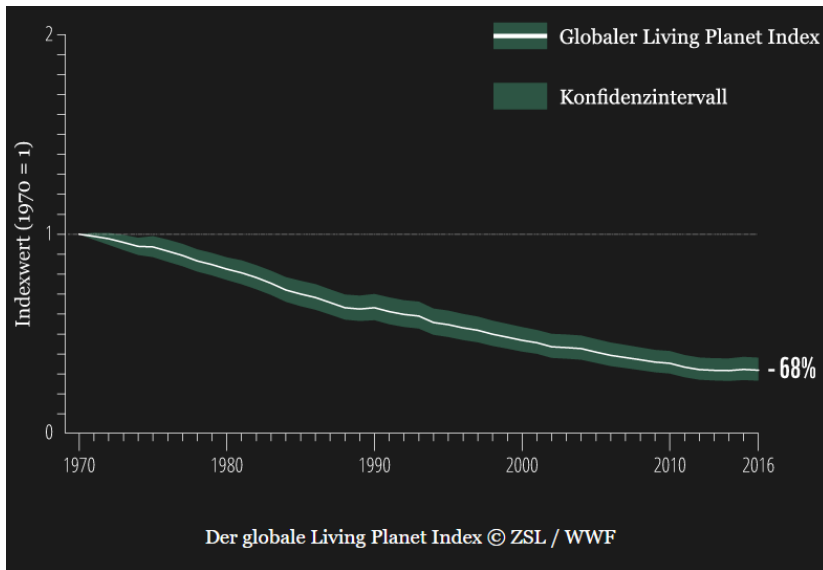
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

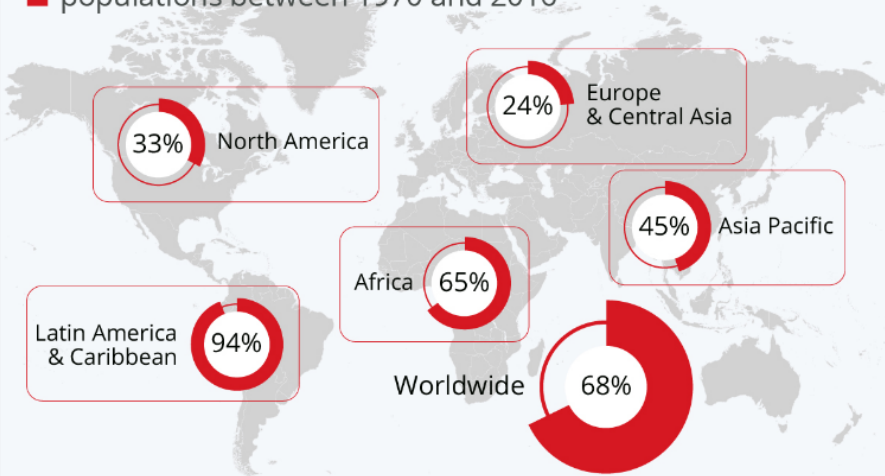
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Rückgang der Wildtier-Populationen



Global Wildlife Populations Suffer Catastrophic Collapse

Decline in monitored vertebrate species populations between 1970 and 2016*



* Based on 20,811 populations of 4,392 species (mammals, birds, amphibians, reptiles and fish).

Source: 2020 Global Living Planet Index



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Beispiel SARS-CoV-2

- **Übergang** eines Coronavirus, das wahrscheinlich von einer Fledermaus (Hufeisennasenfledermaus?) stammt, auf den Menschen.
 - **Interaktion Tier - Mensch**
 - Eindringen des Menschen in die Lebensräume von Wildtieren
 - Lebendtiermärkte
- Hohe **Bevölkerungsdichte**
 - Selektion für effiziente **Mensch-zu-Mensch-Übertragung**
- **Globale Mobilität** führt zur **Ausbreitung**
 - Wir können fast jeden Punkt auf der Erde in der Inkubationszeit erreichen.



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Globalisierung: Globale Mobilität und globaler Handel



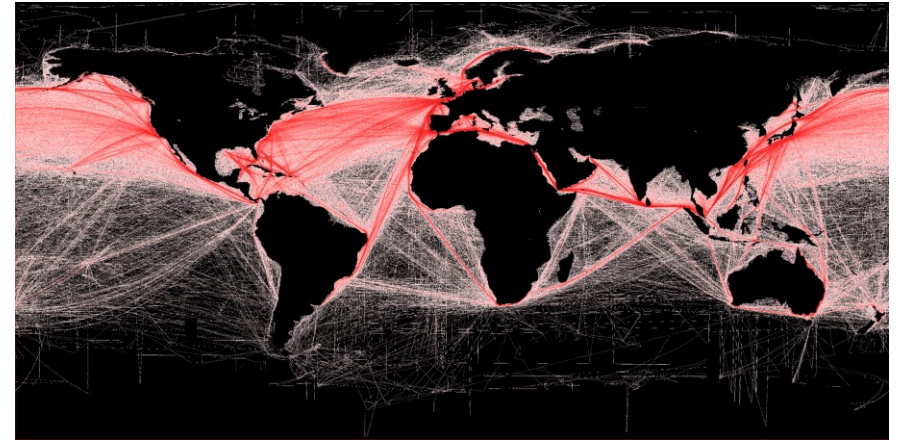
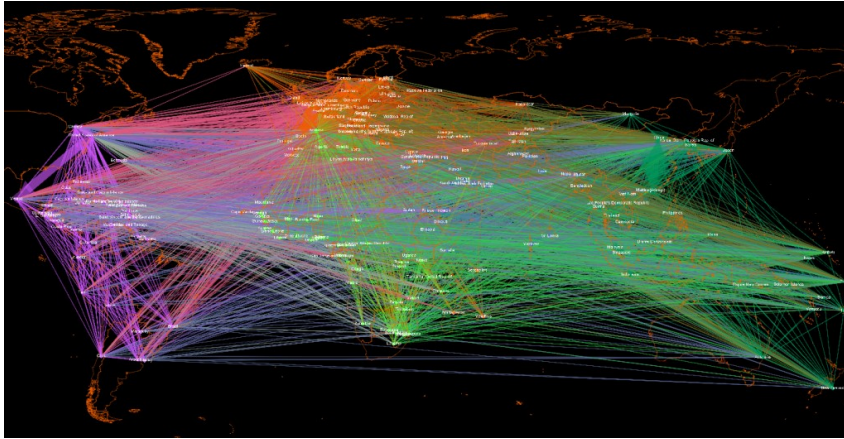
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

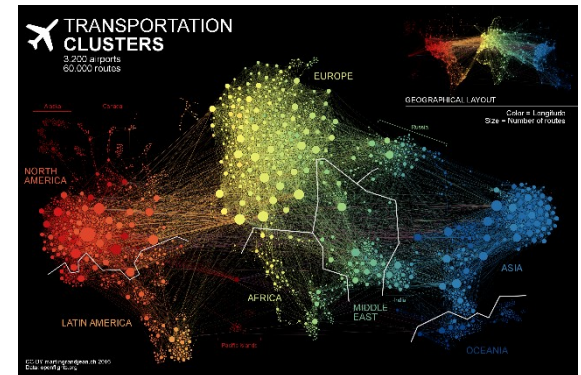
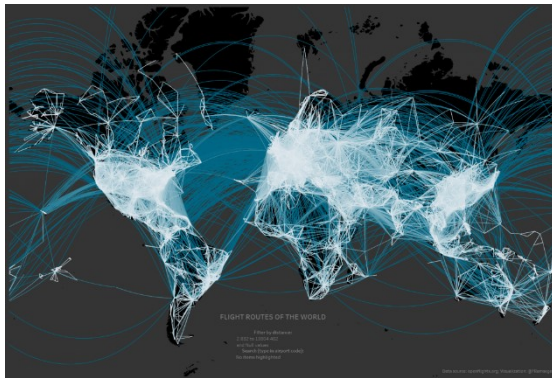
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Globale Mobilität und globaler Handel



Ties of more than 5,000 estimated trips between countries worldwide in 2016.
<https://migrationpolicycentre.eu/globalmobilities/dataset/>

Schiffsrouten 2022
<https://www.container-xchange.com/blog/shipping-routes/>



Flugrouten: 2018 reisten 4 Mrd. Personen auf 22.000 Strecken
<https://vividmaps.com/airline-routes/>

<https://vividmaps.com/airline-routes/>



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
 Federal Research Institute for Animal Health

Globale Mobilität

- Landflucht und Urbanisierung
- Migration
- Weltweites Reisen



https://groundviews.org/wp-content/uploads/2017/06/iStock_87384655_XXXLARGE-1-2560x1707.jpg



https://www.relocatemagazine.com/media/images/globalworldiStock-1305439427_20003_t12.jpg



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Risikofaktoren

- Handel
 - Tiere
 - Von Tieren stammende Erzeugnisse
- Reisen
 - Einfuhr von potentiell kontaminierten Lebensmitteln
 - Schuhe, Kleidung, ...
- Vektoren
 - Transportfahrzeuge
 - Kontaminiertes Material (Kontakt mit Tieren oder tierische Produkte)
- Lebende Vektoren
 - Arthropoden (Insekten, Spinnen, Krebstiere ...)
 - Vögel
 - ...



www.foodnavigator-usa.com



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Populationsdichten von Mensch und Nutztieren



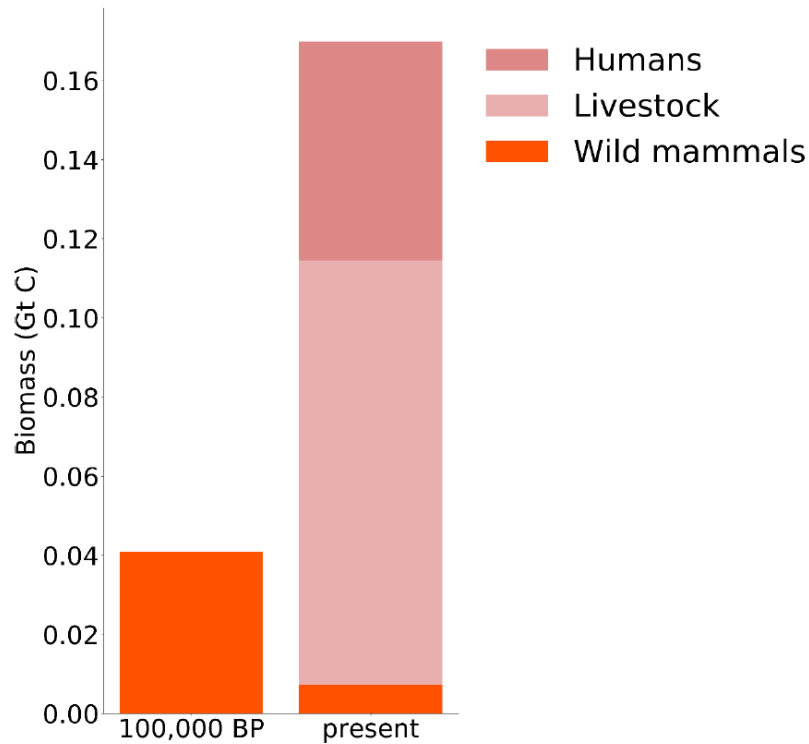
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Wirbeltier-Populationen



Of all the mammals on Earth, 96% are livestock and humans, only 4% are wild mammals

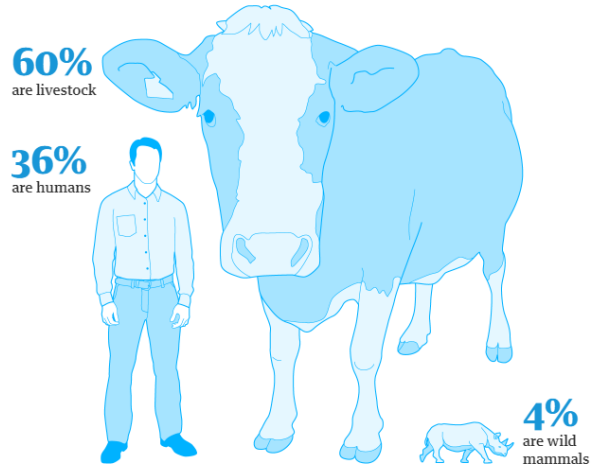
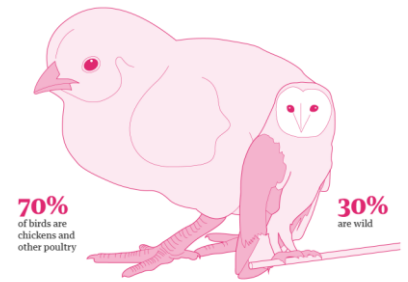


Fig. S5. The impact of human civilization on the biomass of mammals. The biomass of wild mammals, livestock (dominated by cattle) and humans before human civilization and at present. Values are based on estimates presented in detail in the relevant sections for humans and livestock, wild mammals and pre-human biomass.



Bar-On et al. 2018, PNAS 19;115:6506-6511

<https://www.theguardian.com/environment/2018/may/21/human-race-just-001-of-all-life-but-has-destroyed-over-80-of-wild-mammals-study>



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Klimawandel



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

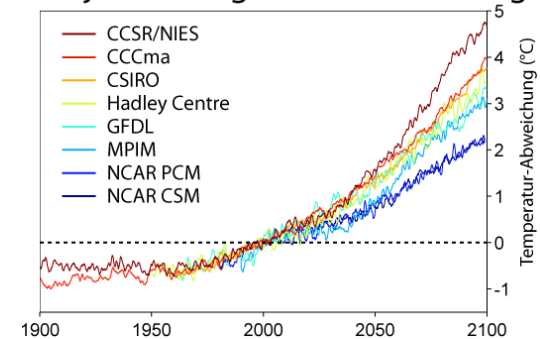
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

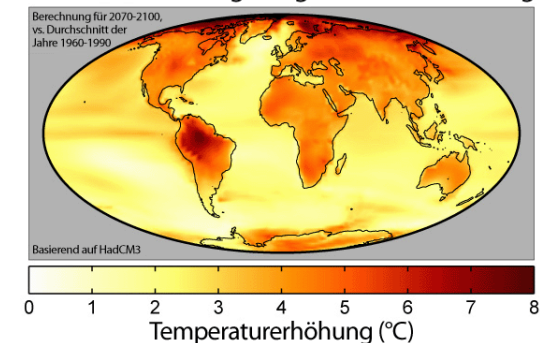
Erderwärmung

- Erhöhung der Temperatur von 2-5 °C im Durchschnitt
- Deutliche regionale Unterschiede
- Wetterextreme
- Höchster Anstieg:
 - Arktis
 - Südamerika

Projektionen globaler Erwärmung



Vorausberechnung der globalen Erwärmung



http://www.priweb.org/globalchange/climatechange/globalwarming/gw_05.html



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

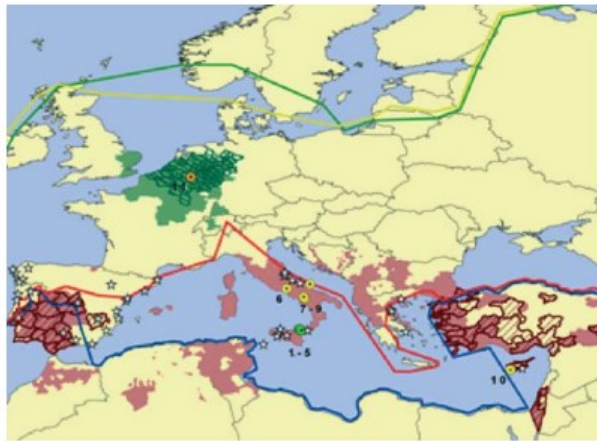
since 1910

FLI

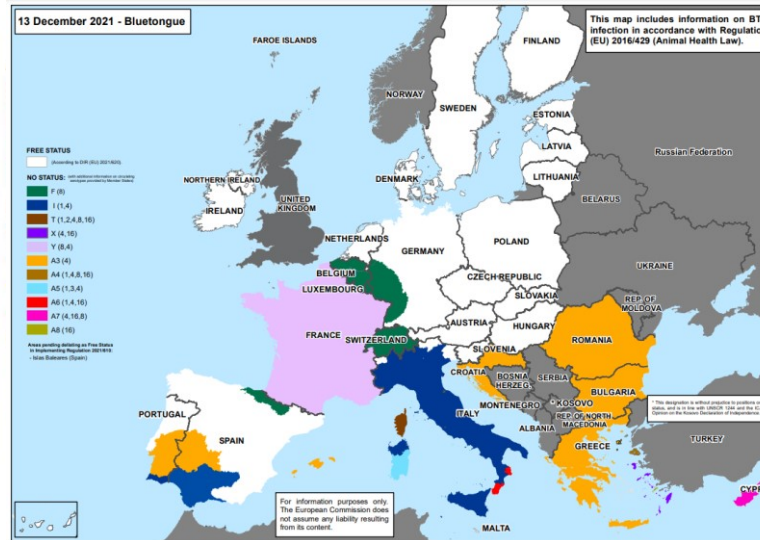
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Klimawandel und Tierkrankheiten

- Ein Temperaturanstieg kann einen irreversiblen Trigger-Effekt auf die Ausbreitung von Krankheiten haben.
 - Beispiel: Ausbreitung der Blauzungenkrankheit durch lokale Vektoren nach anfänglicher Einschleppung und Ausbreitung



Publikation: Purse et al., 2008



Bilder zur Blauzungenkrankheit



Rind: verändertes Flotzmaul

www.landkreis-ludwigsburg.de



Schaf: Unterkiefer, Nasen und Maulbereich entzündet, krustöse Beläge, Speichelfluss

www.landkreis-ludwigsburg.de



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

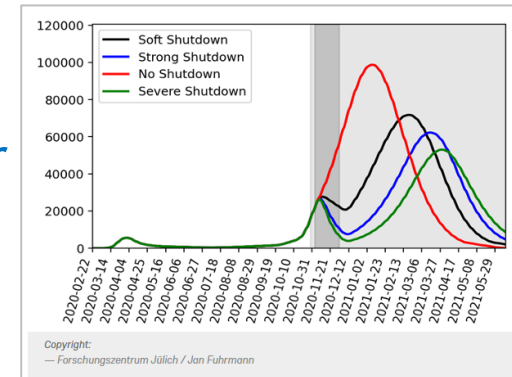
since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Klimawandel und Tierseuchen

- Auswirkungen auf die Ausbreitung von Infektionskrankheiten sind wahrscheinlich,
- insbesondere bei Krankheiten, die durch lebende Vektoren (Arthropoden usw.) übertragen werden.
- Detaillierte Prognosen schwierig,
- viele Aussagen in der wissenschaftlichen Literatur sind nicht durch Daten gestützt.
 - Vorhersagemodelle für Infektionskrankheiten unzuverlässig
 - Nur wenige Meta-Analysen Klimaveränderungen auf die Epidemiologie von Tierkrankheiten
 - Klimawandel nur ein Faktor unter mehreren anderen in einem komplexen Zusammenspiel von Erreger, Wirt und Umwelt (Heffernan et al. 2012).



Folgen



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Jüngste Einschleppungen von Krankheitserregern

• Vektor-übertragene Krankheiten

- Blauzungenkrankheit Serotyp 8 in Nord-West-Europa (2006)
- Blauzungenkrankheit Serotyp 4 in Süd-Ost-Europa (2014)
- **West-Nil-Fieber** in Südeuropa, Deutschland
- **Chikungunya-Fieber** (z.B. Italien)
- **Dengue-Fieber**, Tendenz für globale Ausbreitung
- **Japanische Enzephalitis**, Tendenz für globale Ausbreitung
- **Rifttal-Fieber** in Afrika
- Schmallenberg Virus in Europa (2011)
- Lumpy Skin Disease (in der EU 2015)

• Der „Vektor“ Mensch

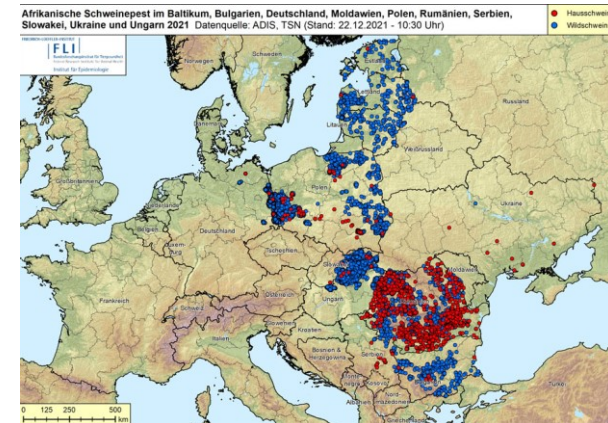
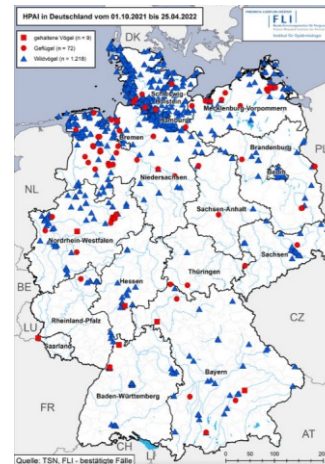
- Maul-und-Klauenseuche (UK, 2001)
- **Afrikanische Schweinepest** (seit 2007)
- **Rifttal-Fieber** in Afrika

• Wildtiere

- **Vogelgrippe**, z.B. H5N1, H5N8 via Vogelzug
- **Afrikanische Schweinepest**, global
- **SARS-CoV-2**, global



[12] 7_1 Lein Antropogon und Brachygonia infertis Pa 8_2012 294_4997-295



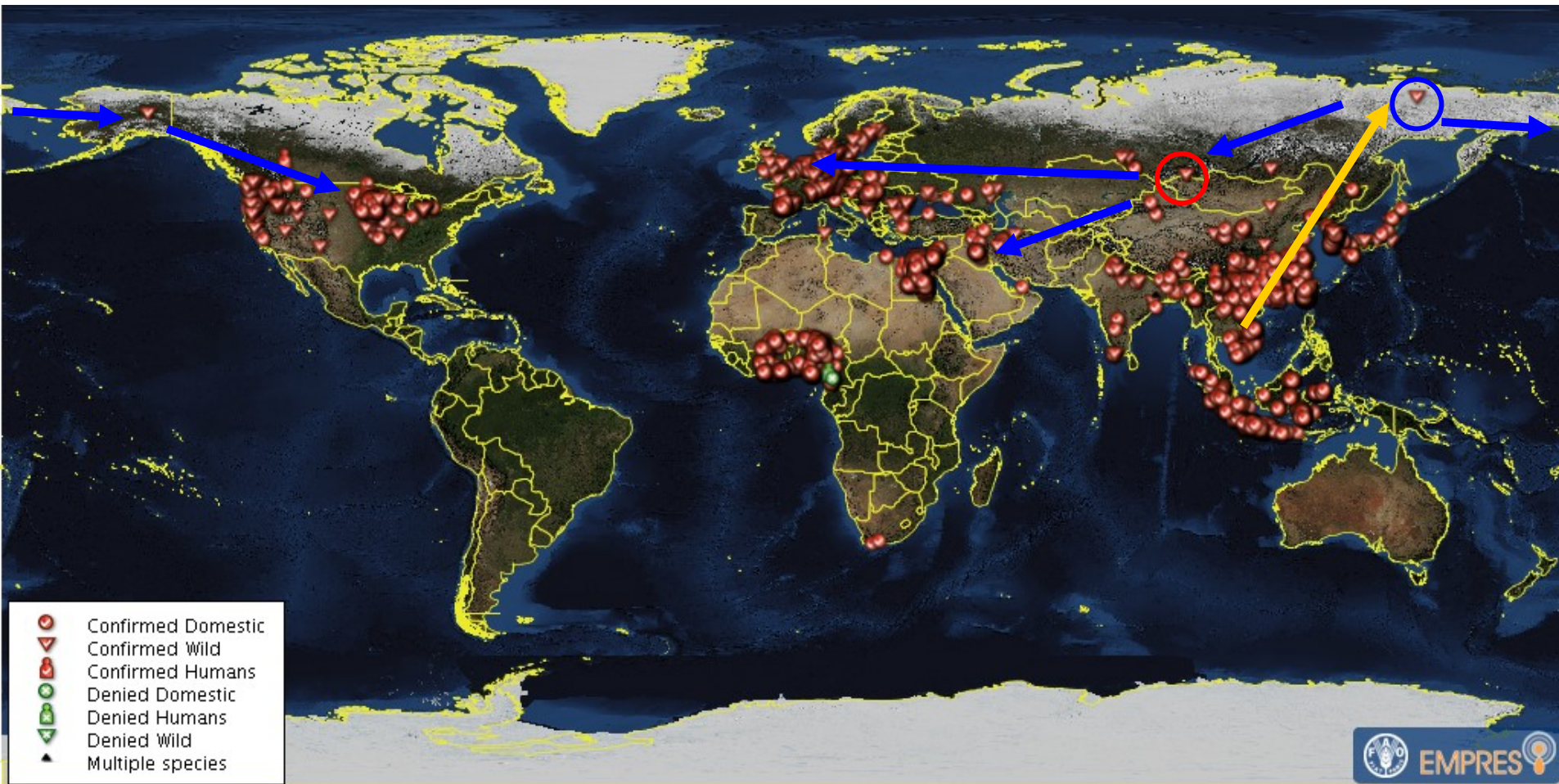
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Pandemien: z. B. Geflügelpest (H5) 2014/15



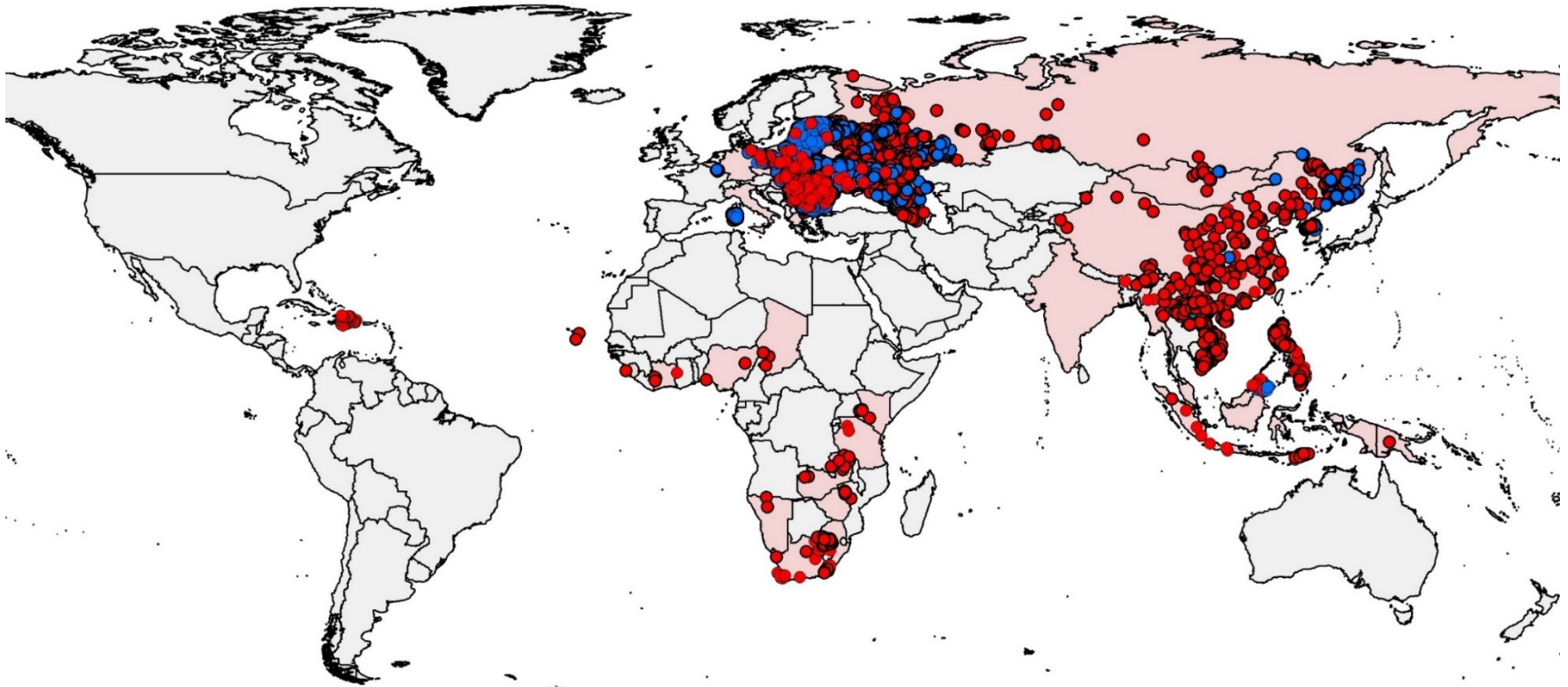
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

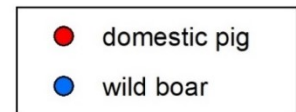
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Pandemien: z. B. Afrikanische Schweinepest



(Source: TSN, ADIS, ADNS & OIE WAHIS)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Kosten von Tierseuchen



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Ökonomische Folgen von Tierseuchen

Deutschland:

Publizierte Kostenanalysen (AG Gethmann, FLI):

- Blauzungenkrankheit
- BSE
- Bovine Virusdiarrhoe

Entscheidungen

oft nicht primär an Kosten-Nutzen-Erwägungen orientiert (Tierwohl, EU-Recht, Stakeholder ...)

in der Vergangenheit vielfach Top-Down-Ansatz

Ökonomische Folgen von Tierseuchen

International



bisher keine einheitliche Methodik zur Schätzung

Erhebungen

- aus wissenschaftlichem Interesse (Publikation)
- aus regulatorischem oder öffentlichem Interesse (i.d.R. keine Publikation in wissenschaftlichen Zeitschriften)

Qualität, Transparenz und Verlässlichkeit verschieden



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

ASP: Ökonomische Folgen in Asien

ASIA ECONOMY

African swine fever could drive up inflation in emerging markets as pork prices soar

PUBLISHED MON, JUN 17 2019 - 1:48 AM EDT | UPDATED WED, JUN 19 2019 - 12:21 PM EDT



SHARE f t in e ...

The Telegraph News Politics Sport Business Money Opinion Tech Life & Style Travel Culture

UK news World news Royals Health Defence Science Education Investigations G

News Global Health Security Science & Disease

Pork prices set to soar as African swine fever devastates pig industry in China



China is the biggest consumer of pork in the world CREDIT: CLAUDIO CORTES IV/REUTERS

AGRICULTURE

China's African swine fever outbreak ripples across Asia

As higher pork prices spark inflation, many see long-term economic impact

"Though officially only produce and vegetable inflation is hitting the consumer, unofficially pork prices are being hit hard by the large decline in pig stocks," Christopher Balding, an associate professor at Fulbright University Vietnam, told the Nikkei Asian Review. "With pig stocks down more than 20% officially due to ASF and more than 40% unofficially, the lack of supply is pushing up pork prices, which is a major component of the CPI inflation basket, as it is the primary protein of Chinese consumers."

The scale of losses expected to hit China's \$128 billion pork industry is staggering. Researchers at Rabobank are estimating that this year China will suffer a 30% loss in pork production as a result of ASF. To put that into perspective, that 30% loss in production is equivalent to Europe's entire annual pork supply, and almost 30% larger than U.S. annual pork production.

China slaughters 700 million pigs annually, and an estimated 150 million to 200 million pigs have been affected in the country since the outbreak was first reported. Rabobank's researchers are predicting that a combination of

<https://asia.nikkei.com/Business/Agriculture/>; 01 June 2019



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Maul- und Klauenseuche, VK, 2001

Vereinigtes Königreich

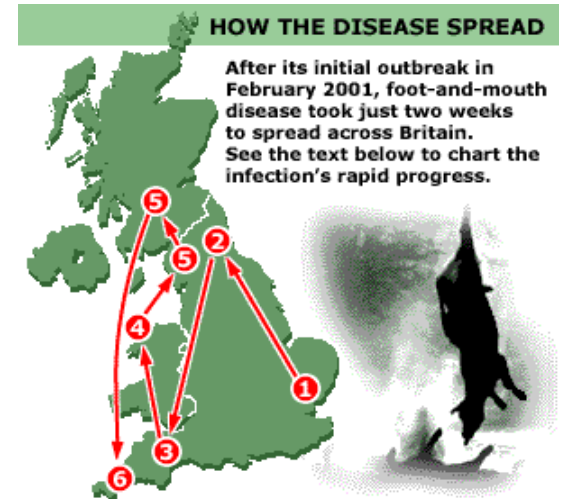
2030 Ausbrüche

6.5-(10) Millionen Tiere getötet

Kosten 6.6 Milliarden €

EU Kofinanzierung 400 Millionen €

Gesamtkosten: 8 Milliarden €; 12 Milliarden €



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Internationale Kostenschätzungen

- Bovine Trypanosomiasis („Nagana-Seuche“)
 - 1-1.2 Mrd. US\$ direkte Kosten pro Jahr
 - Gesamtschaden am landwirtschaftlichen Bruttoinlandsprodukt 4.75 Mrd. US\$ pro Jahr
 - FAO (2004)



- Neosporose
 - >1.3 Mrd. US\$ pro Jahr
 - Reichel et al., Int J. Parasit. 43 (2013) 133-142



- Blauzungenkrankheit
 - 3 Mrd. US\$ pro Jahr
 - Rushton & Lyons (2015), Vet. Ital. 51:401-6.



- Maul- und Klauenseuche
 - Produktionsverluste und Impfkosten in Endemie-Gebieten: 6.5 bzw. 21 Mrd. US\$ pro Jahr
 - Zuzüglich Ausbrüche in MKS-freien Gebieten: >1.5 Mrd. US\$ pro Jahr
 - Knight-Jones & Rushton (2013), Prev. Vet. Med. 112: 161-73.



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Ökonomische Folgen von Tierseuchen

Weltweit kein Überblick

OIE: Global Burden of Animal Diseases
Methoden, Datenerhebung ...
ab 2016, Dauer 10 Jahre

Regional und national

Schätzungen teilweise vorhanden

Teils enorme Kosten bekannt oder befürchtet

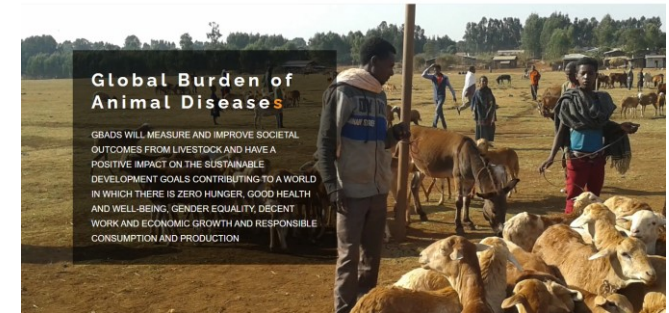
Konsequenz:

Schwerpunkt auf Vorbeugung und Überwachung des globalen Handels

OIE:

Terrestrial Code, Terrestrial Manual
Aquatic Code, Aquatic Manual
WAHIS

GBADs



Schlussfolgerungen

Globale Veränderungen bringen massive Herausforderungen für die Tiergesundheit mit sich:

Degradierung der natürlichen Lebensräume von Wildtieren
Globalisierung: Globale Mobilität und globaler Handel
Populationsdichten von Mensch und Nutztieren
Klimawandel

Dadurch entstehen national und international Kosten durch Tierseuchen und durch die Notwendigkeit, sie zu bekämpfen. Die globalen Kosten sollen bis 2026 standardisiert ermittelt werden.

Die Regularien der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) helfen, das Risiko der Ausbreitung von Tierseuchen über Grenzen hinweg zu verringern.



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Danksagungen

PD Dr. Carola Sauter-Louis

Dr. Jörn Gethmann

...

Nicole Reimer

Patrick Wysocki

Stephan Eichenberg



Vielen Dank



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health