Artensterben und Aussterbeschuld

Spotlight zum Thema

Biodiversität

Version: 19. August 2020 (Review noch ausstehend)

Dr. Gregor Hagedorn
& weitere Autor*innen
Scientists for Future

CC BY-SA 4.0; einige Grafiken, Fotos, Logos abweichend lizenziert bzw. unter Zitatrecht; vollständige Dokumentation ist unter www.scientists4future.org/infomaterial/praesentationen in den Foliennotizen der Originaldateien verfügbar.

Gefördert durch
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
Umwelt Bundesamt

PDF ist nicht immer optimal

Folien mit Animationen (d. h. Grafiken oder Text erscheint Schritt-für-Schritt) werden bereits teilweise in mehrere PDF-Seiten zerlegt (die PDF-Seitenzahl stimmt daher nicht mit der Folienzahl überein).

Videos und einige Animationen fehlen jedoch. Teilweise wird von uns hierzu eine Warnung eingefügt, teilweise gibt es jedoch unbearbeitete Fälle.

Powerpoint- und LibreOffice-Dateien befinden sich unter:
scientists4future.org/infomaterial/praesentationen/

Notiz zu „Biodiversitätsverlusten“

Dieses Schlaglicht fokussiert auf Bestandsverluste (= Populations-verluste) und das Aussterben von Arten. Dies ist eine bewusste Vereinfachung.

Unser Naturerbe besteht in ganz wesentlich auch aus der genetischen Vielfalt innerhalb von Arten (zu dessen Erhaltung ausreichend große und diverse Population nötig sind) und der strukturelle und funktionelle Diversität von Lebensräumen (deren Erhalt abhängig von menschlicher Landnutzung ist).

Diese Aspekte hängen jedoch zusammen. Der hier gewählte Fokus auf Populationen und Arten erlaubt anschließend eine Diskussionen auch dieser Aspekte.

Unterkapitel in dieser Sammlung

1. Einleitung (Internationale Abkommen …)
2. Bestandsabnahmen
   a. Allgemein
   b. Bestandsabnahmen Insekten
3. Artensterben
4. Aussterbeschuld

Eng verwandte Foliensammlungen

1. Hauptdatei mit verschiedenen sonstigen Themen zu Biodiversität und Biodiversitätsverlusten:
   S4F-Biodiversitaet_Hauptdatei … pptx/pdf/odp
2. Informationen zum 2019er Bericht des Weltbiodiversitätsrats (IPBES, die Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, das Gegenstück zum IPCC)
   S4F-Biodiversitaet-IPBES … pptx/pdf/odp
3. Schlaglicht zum Verhältnis Mensch, Nutztiere und Wildtiere:
   S4F-Biodiversitaet-Unser_Bild_der_Natur … pptx/pdf/odp

Mögliche Einleitung

Je nach Publikum kann man mittels der folgenden Folie die Beziehungen zwischen der Nachhaltigkeits-, Klima- und Biodiversitätsagenda kurz anreißen.

In allen Fällen werden immer wieder mit großem globalen Optimismus internationale Verträge oder Vereinbarungen geschlossen. Immer wieder erfüllten sich bisher über die Laufzeit der Agenden die Hoffnungen nur unzureichend.

→ Konkret hier: Aichi Goals der CBD von 2010 = Dekade der Biodiversität. Optional kann man im Detail auf Aichi Ziele eingehen.

Es kann aber auch sinnvoll sein, eine solche Rahmung zu unterlassen um Zeit zu sparen.

Internationale Abkommen

Klima

United Nations
Framework Convention
on Climate Change

Nachhaltigkeit

United Nations
2030 Agenda

Biodiversität

United Nations
Convention on
Biological Diversity

© Arrangement Gregor Hagedorn, CC0. Logo United Nations UNFCC/SDG/CBD Logo, not under Creative Commons license, used here for legitimate direct reference to the organization and conventions themselves

Internationale Abkommen

Klima | Nachhaltigkeit | Biodiversität

Exportwarnung: Diese Folie enthält im Originalformat besondere Animationen oder ein Video.
Als PDF ist diese Folie vermutlich nicht brauchbar.

United Nations
Framework Convention on Climate Change

United Nations
2030 Agenda

United Nations
Convention on Biological Diversity

© Arrangement Gregor Hagedorn, CC0. Logo United Nations UNFCC/SDG/CBD Logo, not under Creative Commons license, used here for legitimate direct reference to the organization and conventions themselves

Aichi-Ziele – was haben wir erreicht?

- **KURZ: Viel zu wenig, 4 von 20 Zielen mit gutem Fortschritt, Verluste von Biodiversität nicht verlangsamt.**
- Es gab 20 Kernziele (targets, 3 bis 2015, 17 bis 2020 zu erfüllen)
  - Eine Übersicht über die Ziele als Folie könnte nützlich, würde jedoch im Vortrag sehr viel Zeit verschlingen. Hier nur die Headings: 1 Public awareness | 2 Valuing biodiversity | 3 Incentives | 4 Sustainable production & consumption | 5 Habitat loss | 6 Sustainable fisheries | 7 Sustainable forestry and agriculture | 8 Pollution | 9 Invasive alien species | 10 Climate change | 11 Protected areas | 12 Threatened species | 13 Safeguard Genetic diversity | 14 Ecosystem services | 15 Ecosystem restoration | 16 Access to and benefits of genetic resources | 17 NBSAPs | 18 Traditional knowledge | 19 Sharing information and knowledge | 20 Resource mobilization
- 14 of 20 targets lack quantifiable elements, 4 partially quantifiable, and only 2 quantifiable/measurable (Butchart et al. 2016)
- Targets: 4 “good” 7 “moderate”, 6 “poor progress”,
- For progress see IPBES 2019 ch.3, esp. Fig. 3.6/3.7, p. 55-60:
- Siehe auch: https://de.wikipedia.org/wiki/Aichi-Ziele

Aichi-Ziele für 2020

United Nations Dekade der Biodiversität

4 Ziele zumindest in Teilbereichen mit guten Fortschritten.

7 Ziele zumindest in Teilbereichen mit mäßigen Fortschritten.

6 Ziele mit völlig unzureichenden Fortschritten.

3 Ziele nicht beurteilbar (unzureichende Daten).

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

Aichi-Ziel für 2020:

„Biodiversitätsverluste gestoppt“

United Nations Dekade der Biodiversität

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

Wie sieht es mit der Erfüllung der Aichi-Ziele aus?

Der folgende Impuls ist in drei Teile gegliedert:

1. Bestandsabnahmen (Populationen)
2. Aussterbeereignisse / Massenaussterben (Arten)
3. Aussterbeschuld – Latenz zwischen Handlung und Wirkung

Die drei Teile sind durch Kapitelfolien („Schwarzfolien“ gegliedert.

Die folgende Folie kann verwendet werden, wenn man die Gliederung explizit machen will:

2011-2020

United Nations Dekade der Biodiversität

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

United Nations Dekade der Biodiversität

Ergebnisse in drei Teilen:

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

United Nations Dekade der Biodiversität

Ergebnisse in drei Teilen:

1: Bestandsabnahmen

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

United Nations Dekade der Biodiversität

Ergebnisse in drei Teilen:

1: Bestandsabnahmen

2: Artensterben

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

United Nations Dekade der Biodiversität

Ergebnisse in drei Teilen:

1: Bestandsabnahmen

2: Artensterben

3: Aussterbeschuld

United Nations Decade Logo, not under Creative Commons license, used here for direct reference to the campaign itself.

Teil 1:
Bestandsabnahmen

Hintergrundwissen zu Bestandsabnahmen

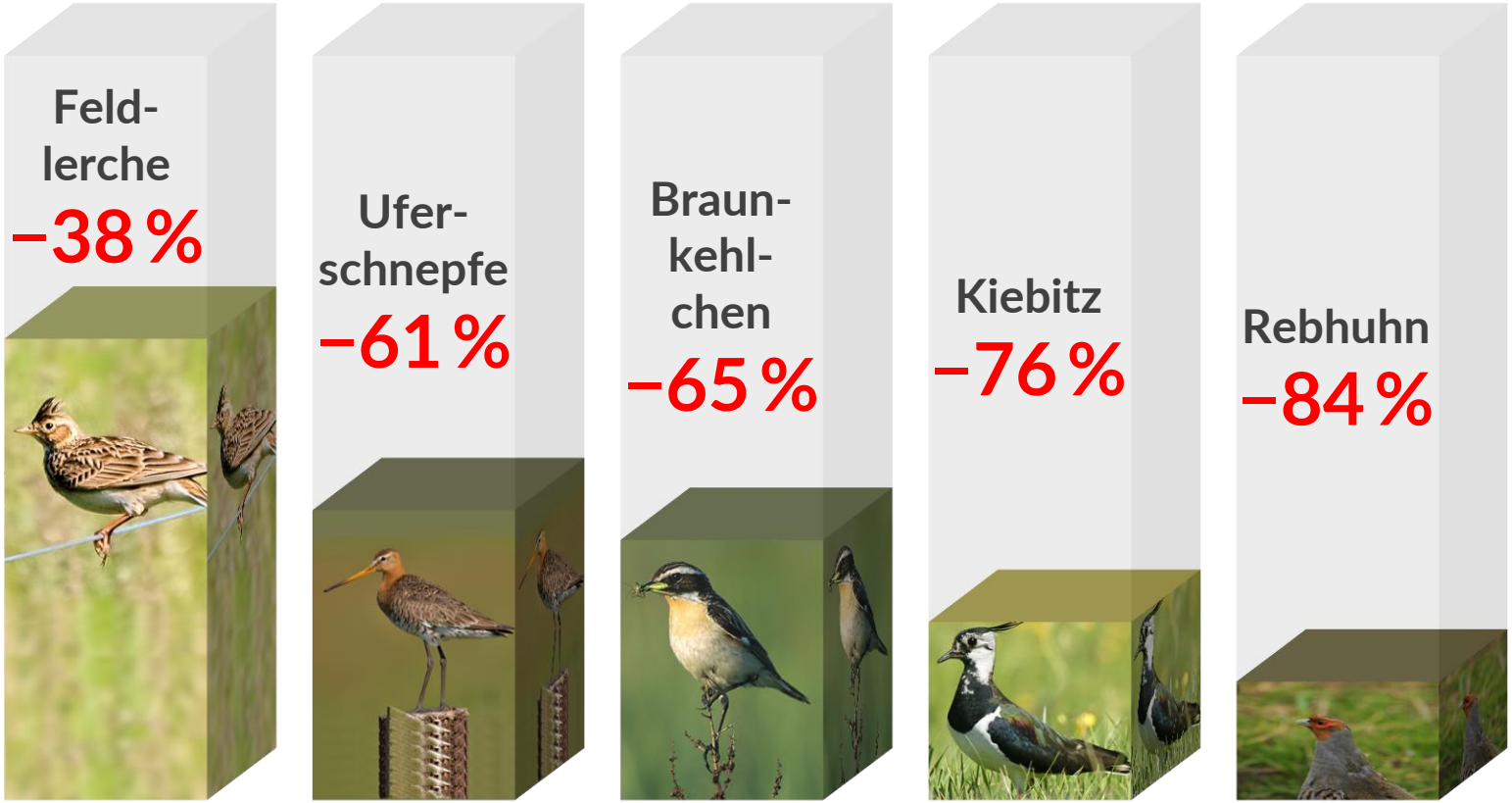
Bestandsabnahmen sind keine Aussterbeereignisse. Bewertet wird die Zahl der Individuen in lokalen Tierbeständen (Populationen).

Der Living Planet Index bewertet den Mittelwert des Trends vieler 1000 beobachteter Wirbeltierpopulationen (keine Pflanzen, Insekten, etc.).

Eine – leider häufige – Fehlinterpretation: „Es gibt weltweit nur noch 40 % so viel wildlebende Wirbeltiere wie 1970“. Gründe für Missverständnisse:

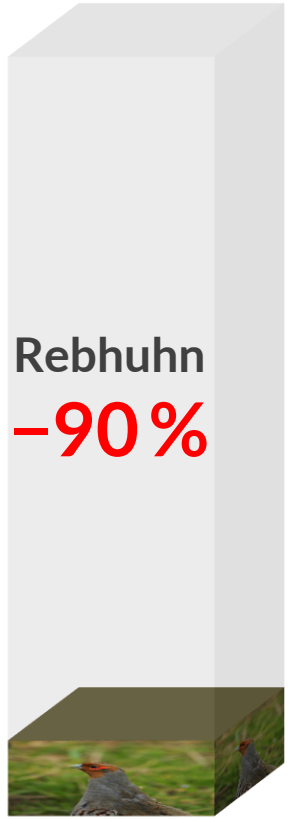
1. Nicht alle Tierarten werden beobachtet
2. Mathe… Es gilt immer: Durchschnitt der Verhältnisse ≠ Verhältnis der Durchschnitte. Beispiel mit 4 Populationen: 1970: 100, 100, 100, 100 000 Tiere, Durchschnitt=25075 Tiere. 2016: 20, 20, 20, 200 000 Tiere, Durchschnitt=50015 Tiere. Durchschnittliches Verhältnis ist (3×0,2 + 2)/4 = 65 %. Verhältnis der Durchschnitte ist 50015/25075 = 199,5 %. Weiß man eigentlich – aber vergisst man auch leicht.

Vogelpopulationen in 25 Jahren
(DDA Bestandsabnahmen Deutschland 1990-2015)



© Grafik: Gregor Hagedorn, 2017, CC BY-SA 4.0. Quelle: DDA (Dachverband Deutscher Avifaunisten), Bestandsabnahme 1990 bis 2015 (Uferschn. 2013). © Bilder, links n.rechts: Kathy2408 CC BY-SA 4.0; Andreas Trepte CC BY-SA 2.5; Marek Szczepanek CC BY-SA 3.0; Hans Hillewaert CC BY-SA 3.0; Marek Szczepanek CC BY-SA 3.0

2015 –84 % – 2019: –90 %



© Grafik: Gregor Hagedorn, 2020, CC BY-SA 4.0. Quelle: DDA (Dachverband Deutscher Avifaunisten), Bestandsabnahme 1990 bis 2015 © Marek Szczepanek CC BY-SA 3.0

Wie hoch sind die durchschnittlichen Verluste der Bestände wildlebender Wirbeltiere in 50 Jahren?

(Basis: Vorhersage WWF 1970-2020)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Wie hoch sind die durchschnittlichen Verluste der Bestände wildlebender Wirbeltiere in 50 Jahren?

(Basis: Vorhersage WWF 1970-2020)

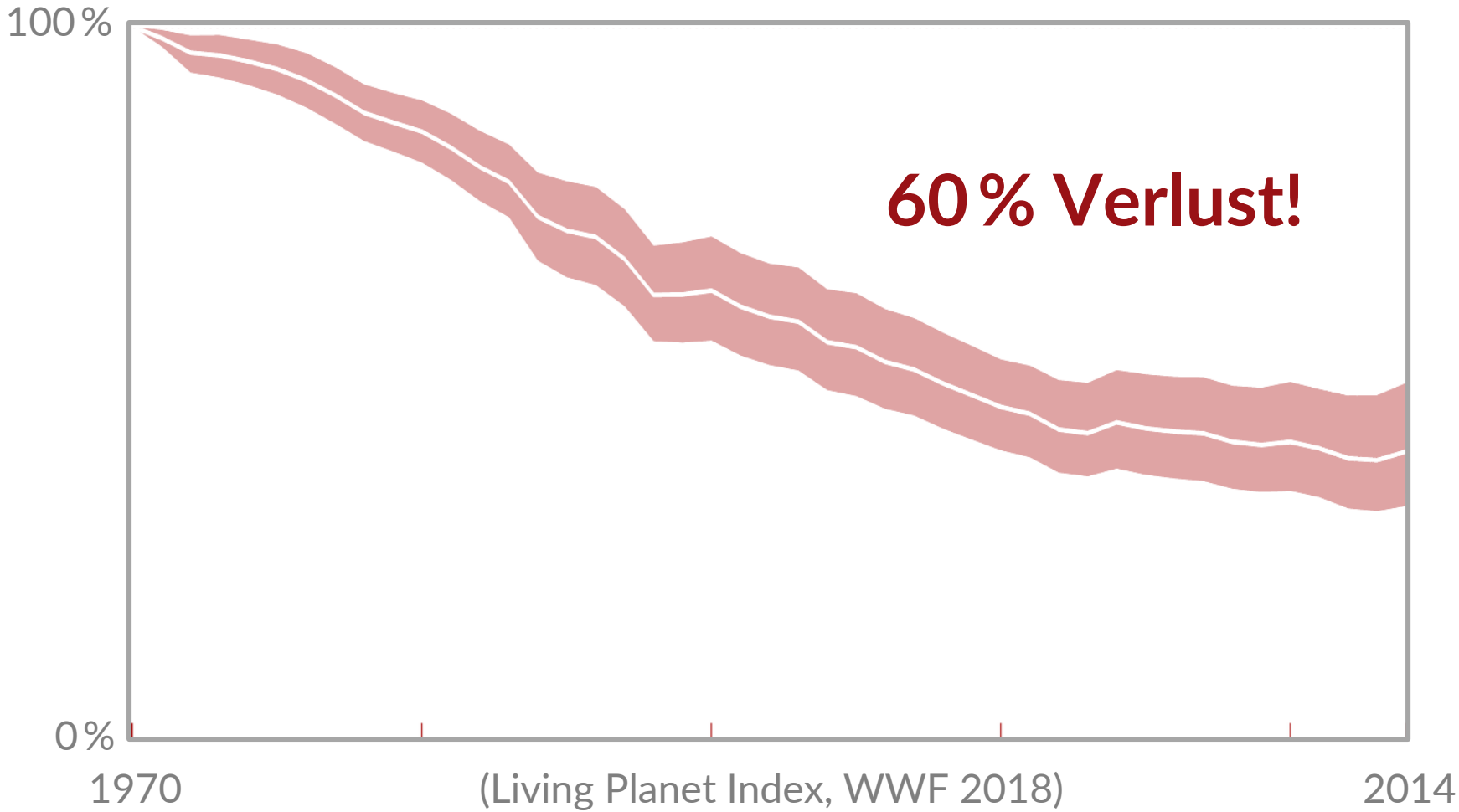
Ein Drittel?

Die Hälfte?

Zwei Drittel?

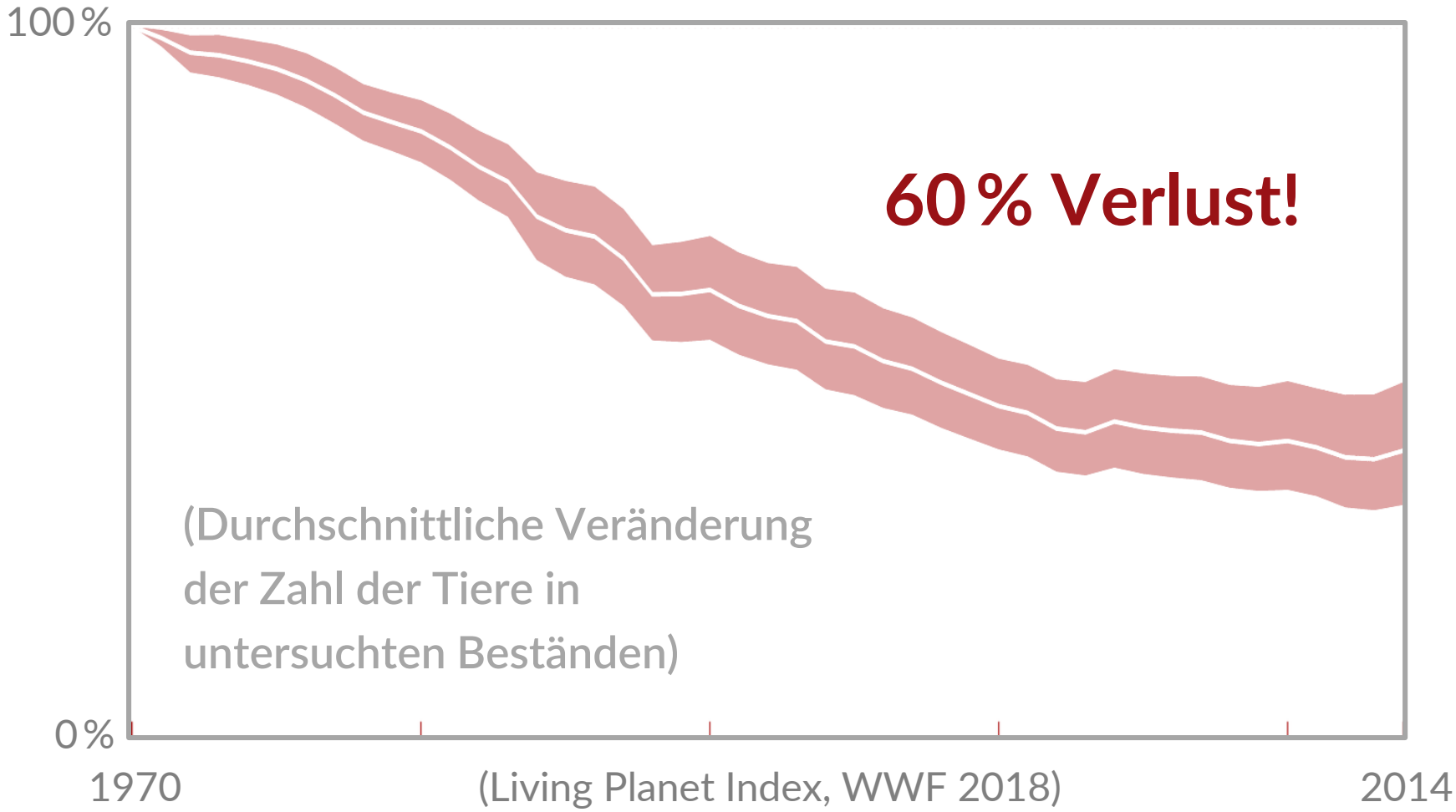
© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Durchschnittliche Bestandsverluste



© Gregor Hagedorn, 2019 CC BY-SA 4.0. Data and image below copyright threshold: WWF Living Planet Report 2018

Durchschnittliche Bestandsverluste



© Gregor Hagedorn, 2019 CC BY-SA 4.0. Data and image below copyright threshold: WWF Living Planet Report 2018

Folgende Folien

Der Unterschied zwischen Populations- und Artenveränderungen ist für viele Menschen schwer zu verstehen. Dies wird daher visualisiert.

Im Beispiel nehmen die Populationen:

- der „grünen“ Art drastisch zu
- der „blauen“ Art sowohl ab als auch zu (s. auch unten)
- der übrigen Arten unterschiedlich ab („gelb“ z. B. ohne Erlöschen v. Populationen)

Möglichkeiten für Gruppenarbeiten/Vertiefung:

- Berechne die Abnahme jeder Einzelpopulation und die durchschnittliche Abnahme aller Populationen (unabhängig von Art, = Liv.Planet Index)
- Berechne die durchschnittliche Abnahme innerhalb der Arten und den Durchschnitt der Abnahme von Arten (ungleich obiges Ergebnis!)
- Welche Art ist am meisten gefährdet (türkisfarben, nur 1 Population!)
- Die „blaue“ Art hat 5 von 8 Populationen verloren, zwei Populationen nur leicht gesunken und eine Population ist stark gestiegen. Insgesamt sind es 34 Plus und 34 Minus = keine Gesamtpopulationsänderung, aber Durchschnitt der Einzelpopulationen stark gefallen!

Einige Bestände

wachsen

andere Bestände

schrumpfen

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Bisher Wirbeltiere – jetzt Insekten

- Die Biomasse von Insekten schwankt, insbesondere aufgrund natürlicher Wettervariabilität, sehr stark innerhalb eines Jahres sowie zwischen den Jahren.
- Bei der Krefelder Studie (Hallmann et al. 2017) wurden Standorte zwar mehrfach beprobt, aber jeweils nur wenige Male und in verschiedenen Jahren zu verschiedenen Zeiten. Die statistische Auswertung ist daher problematisch. Ob jedoch 75 oder vielleicht nur 60 %: die grundsätzliche Aussage einer starken und signifikanten Reduktion ist gut belegt.
- Neue Studie aus München, hier noch nicht eingearbeitet:
  Seibold et al. 2019. Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. Nature 574: 671–674.
  https://www.nature.com/articles/s41586-019-1684-3 (Details weiter hinten)
- Auch relevant: Cardosoa et al., Scientists' warning to humanity on insect extinctions, Biological Conservation
  (Bisher nicht in der Foliensammlung verwendet).

© Rajesh Kakkanatt CC0, Großes Ochsenauge auf Knautia

Insekten-Biomasse …

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

(Biomasse hier als
„einfacher zu messender Ersatz“
für Populationsgröße)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

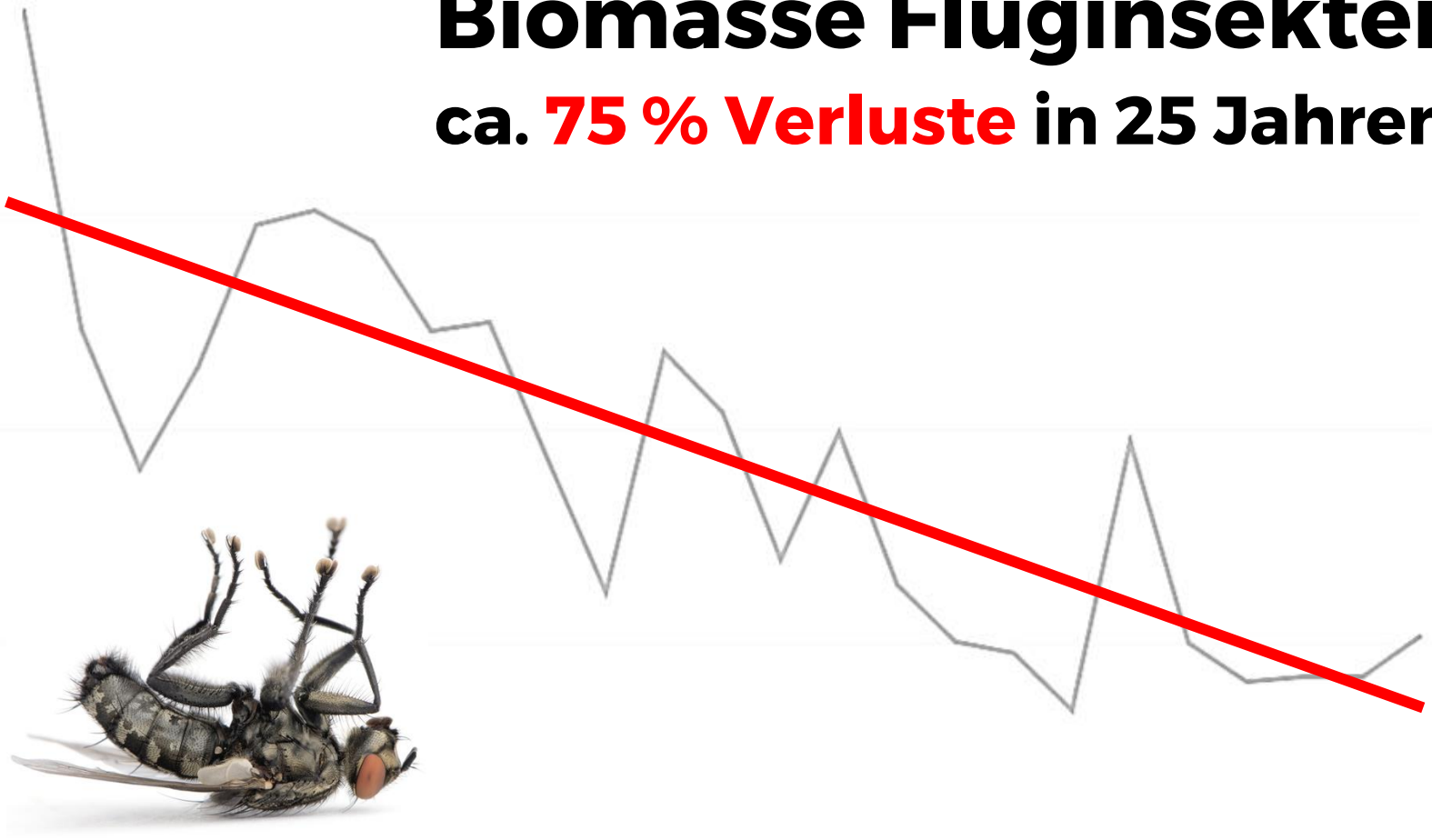
Biomasse Fluginsekten:

ca. 75 % Verluste in 25 Jahren?

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0 fly; © British Pest Control Association, CC BY-ND 2.0 Data: Hallmann et al. 2017, PLoS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

Biomasse Fluginsekten:

ca. 75 % Verluste in 25 Jahren?



© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0 fly; © British Pest Control Association, CC BY-ND 2.0 Data: Hallmann et al. 2017, PLOS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

Biomasse Fluginsekten:

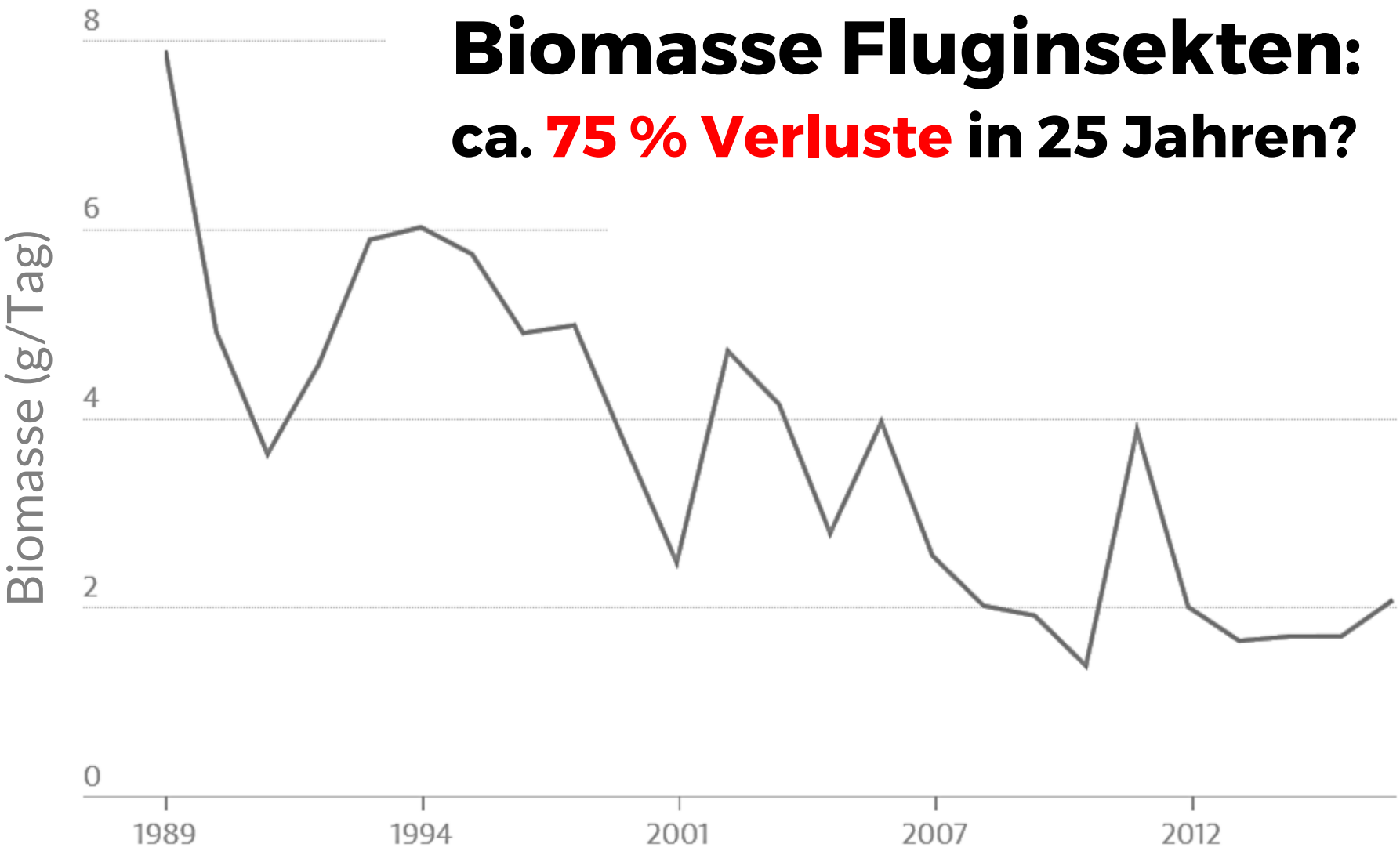
ca. 75 % Verluste in 25 Jahren?

Biomasse (g/Tag)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0; based on Hallmann et al. 2017, PLOS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

Biomasse Fluginsekten:

ca. 75 % Verluste in 25 Jahren?



© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0; based on Hallmann et al. 2017, PLOS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

(Diskussion Bestandsabnahmen)

Teil 2:
Artensterben

Artensterben

Die Prozentzahl bisher ausgestorbener Arten ist – vor dem Hintergrund hoher Bestandsverluste – für viele überraschend gering.

Verglichen mit einer natürlich Aussterberate („Hintergrundrate“, mit korrespondierender Neuentstehung von Arten) ist sie jedoch um einen Faktor 10 bis 1000fach höher.

Die Aussterbegeschwindigkeit liegt bereits jetzt unter Umständen in der Größenordnung eines der 5 größten Aussterbe-Ereignisse der Erdgeschichte, daher verwendet man den Begriff „Massenaussterben“.

Allerdings ist auch die Annahme falsch, man müsse einfach nur der Zerstörung Einhalt gebieten, und könne die Aussterberate damit auf ein normales Niveau bringen. Dies führt zum letzten Teil: Aussterbeschuld.

Wieviel Prozent der Säugetier- & Vogelarten sind in den letzten 500 Jahren in der Natur ausgestorben?

(IUCN Daten, 2018)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Wieviel Prozent der Säugetier- & Vogelarten sind in den letzten 500 Jahren in der Natur ausgestorben?

(IUCN Daten, 2018)

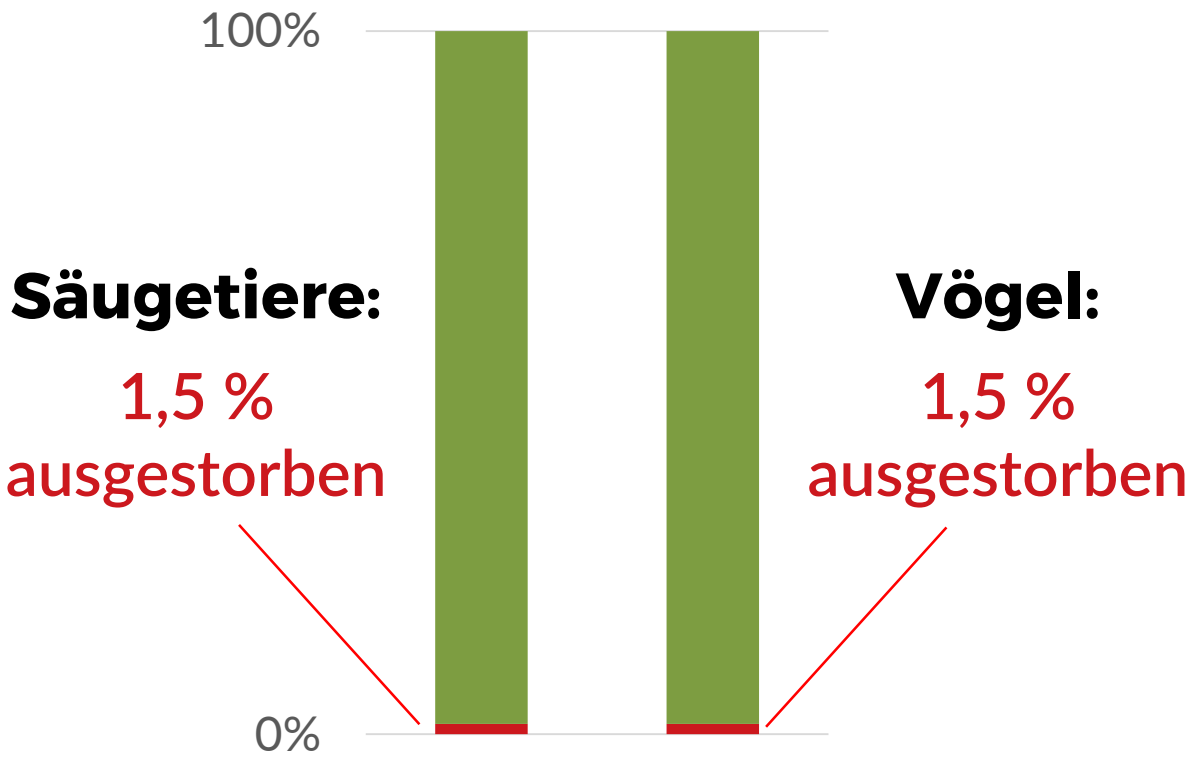
1,5 %?

4,5 %?

7,5 %?

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Aussterberaten sind noch gering!



© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0, data: IUCN 2018

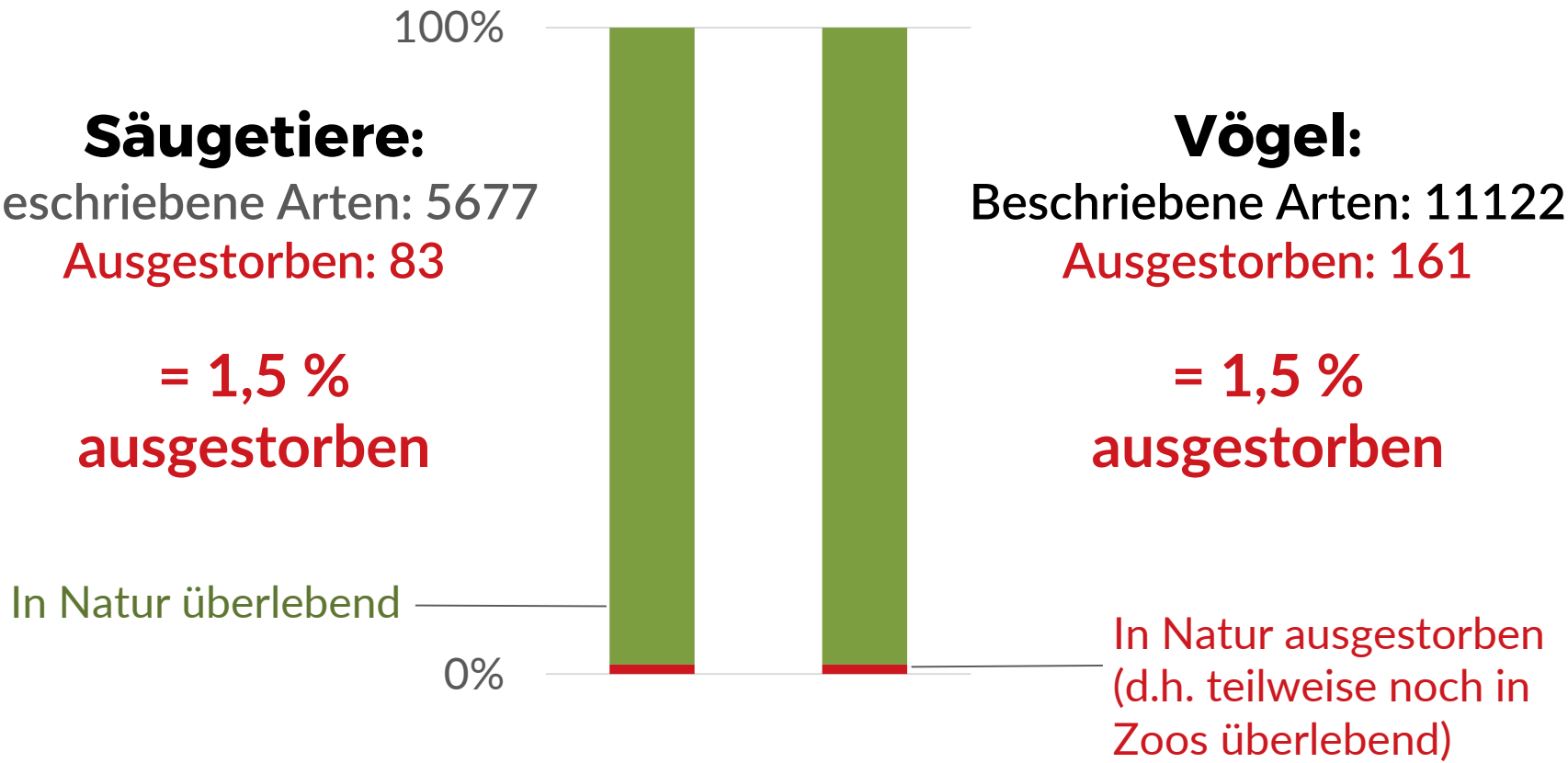
Aussterberaten sind noch gering!

Säugetiere:
Beschriebene Arten: 5677
Ausgestorben: 83

= 1,5 % ausgestorben

Vögel:
Beschriebene Arten: 11122
Ausgestorben: 161

= 1,5 % ausgestorben



© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0, data: IUCN 2018

Hintergrundwissen zu Artensterberaten

(Abkürzungen: E = Extinction, ausgestorbene Art. MSY = Million Species × Years)
(Rechnung für weltweit 10 Mio. mehrzelligen Organismenarten (IPBES geht v. 8 Mio. aus.)

1. Ceballos 2015 (http://advances.sciencemag.org/content/1/5/e1400253.full)

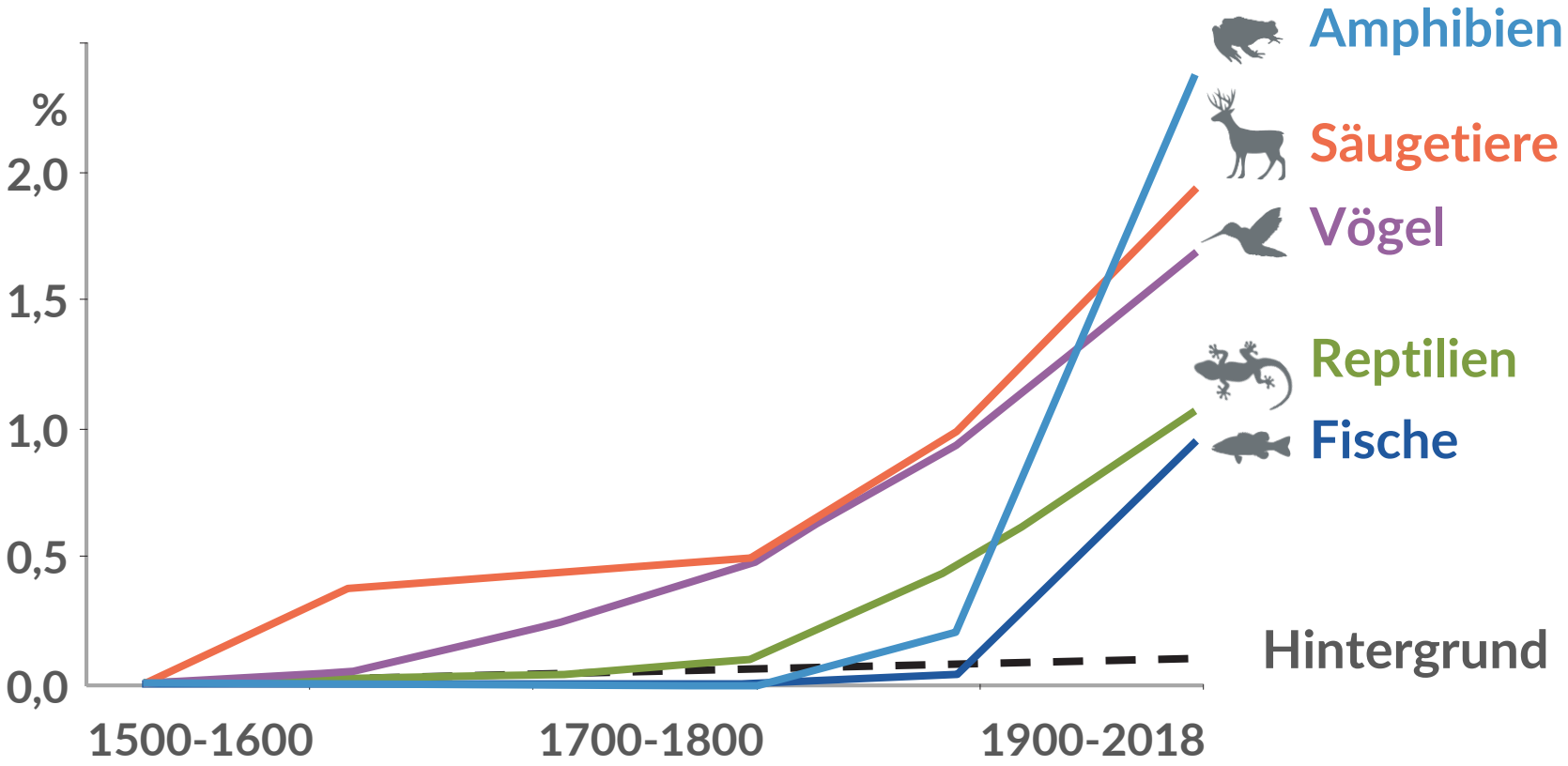
Natürliche Hintergrundrate (Nat. Background Rate): Konservativ geschätzt rund 2 E pro 10.000 Arten pro 100 Jahre = 2 E/MSY (Säugetiere 1,8 E/MSY; frühere Schätzungen gingen von 0,1-1 E/MSY aus). Ceballos rechnet mit 8- bis 100fach erhöhter Aussterberate, also 160–200 E/MSY Wenn wir von 10 Mio. Arten ausgehen, wären das unter natürlichen Bedingungen bis zu 20 E pro Jahr, bei 100fach erhöhter Aussterberate 2000 E/Jahr, d.h. 5,5 E/Tag

Pimm 2014 (https://senate.ucsd.edu/media/206192/science-2014-pimm-extinction-review.pdf) geht von anderen Zahlen aus:

0,1 E/MSY Natural Background rate und
100 E/MSY Present extinction rates – also 1000fach erhöhte Aussterberate.
Wenn wir von 10 Mio Arten ausgehen, wären das unter natürlichen Bedingungen 1 E/Jahr, bei 1000fach erhöhter Aussterberate 1000 E/Jahr, d.h. 2,7 E/Tag

© Anne Hanschke und Gregor Hagedorn, 2020, CC BY-SA 4.0

Dennoch: Beginn des sechsten Massenaussterbens?



(Data: IPBES 2019)

© Gregor Hagedorn & Catherine Eckenbach. CC BY-SA 4.0. Graph after IPBES 2019, Fig SPM.3B.

Auch ohne menschlichen Einfluss ist ein

Aussterben von Arten

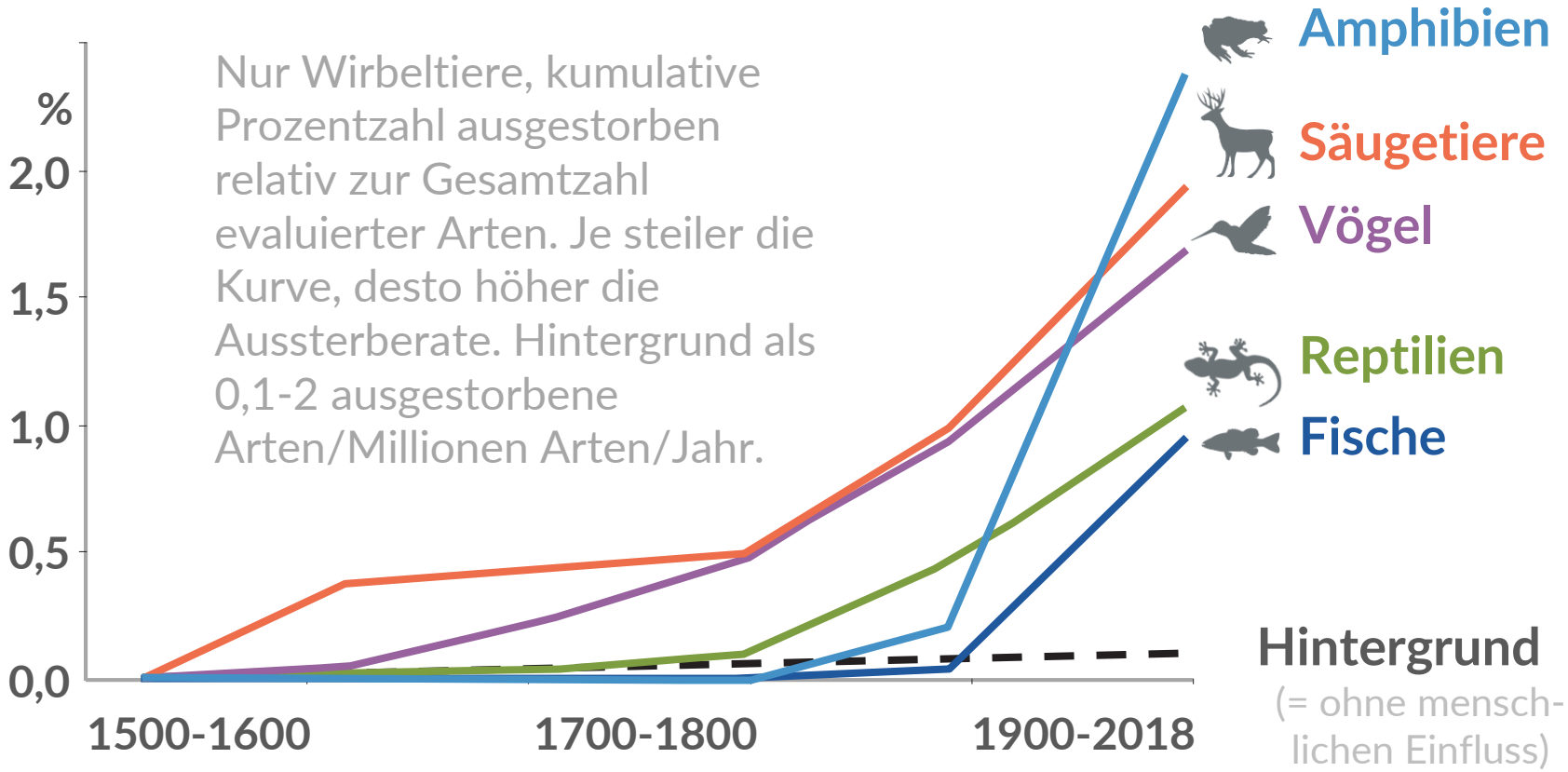
im Laufe der Erdgeschichte normal.

Einige Arten sterben aus.
Andere Arten entstehen neu.

(Dies wird auch als natürliche Hintergrundrate bezeichnet.)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Der Beginn des sechsten Massenaussterbens?



(Data: IPBES 2019)

© Gregor Hagedorn & Catherine Eckenbach. CC BY-SA 4.0. Graph after IPBES 2019, Fig SPM 3B.

Entscheidend ist die

Geschwindigkeit des Aussterbens.

Tierarten sterben aktuell bis zu

1000mal schneller

aus, als es unter normalen Umständen der Fall wäre.

(Pimm et al. 2014)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0, Pimm et al. = DOI: 10.1126/science.1246752

UND: Auch wenn nur wenige Prozent endgültig ausgestorben sind, sind

27 %

aller in „Roten Listen“ untersuchten Arten vom Aussterben bedroht.

(IUCN 2020)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0, data IUCN

Hintergrundwissen zu Massenaussterben

Es hat in der Erdgeschichte fünf große Aussterbeereignisse gegeben. Nun könnte der Erde ein durch Menschen ausgelöstes sechstes Massenaussterben bevorstehen.

Nach einem Aussterbeereignis dauerte es erdgeschichtlich ca. 5-10 Millionen Jahre, bis neue Biodiversität in früherem Umfang entstanden ist. Das Leben auf der Erde sah danach stets völlig anders aus als vorher.

Die Gründe sind unterschiedlich gut bekannt. Das letzte Ereignis (bis auf die Vögel starben alle Dinosaurier aus) wurde durch einen von einem Meteoriteneinschlag erzeugten Klimawandel ausgelöst.

© Carola Meyer, Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Bestandsverluste

gefährdeter Organismen liegt

bei zwei Drittel Verlust

Aussterben von Arten

ist NOCH relativ gering

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

(Diskussion Artensterben)

Zwischen
heutigen Bestandsverlusten
und künftigem Aussterben
von Arten gibt es einen
Zusammenhang

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Die „Aussterbeschuld“ (“Extinction Debt”)

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Teil 3:
Aussterbeschuld

Diskussionsanregung zum vorigen Bild

Was zerschneidet am meisten?

- Straßen?
- Agrarsteppe?

Folgende Folie

Der Pfeil in Indien zeigt auf das einzige Habitat der asiatischen Unterart (*Panthera leo persica*) im Gir-Nationalpark. Dort leben ca. 300 Tiere.

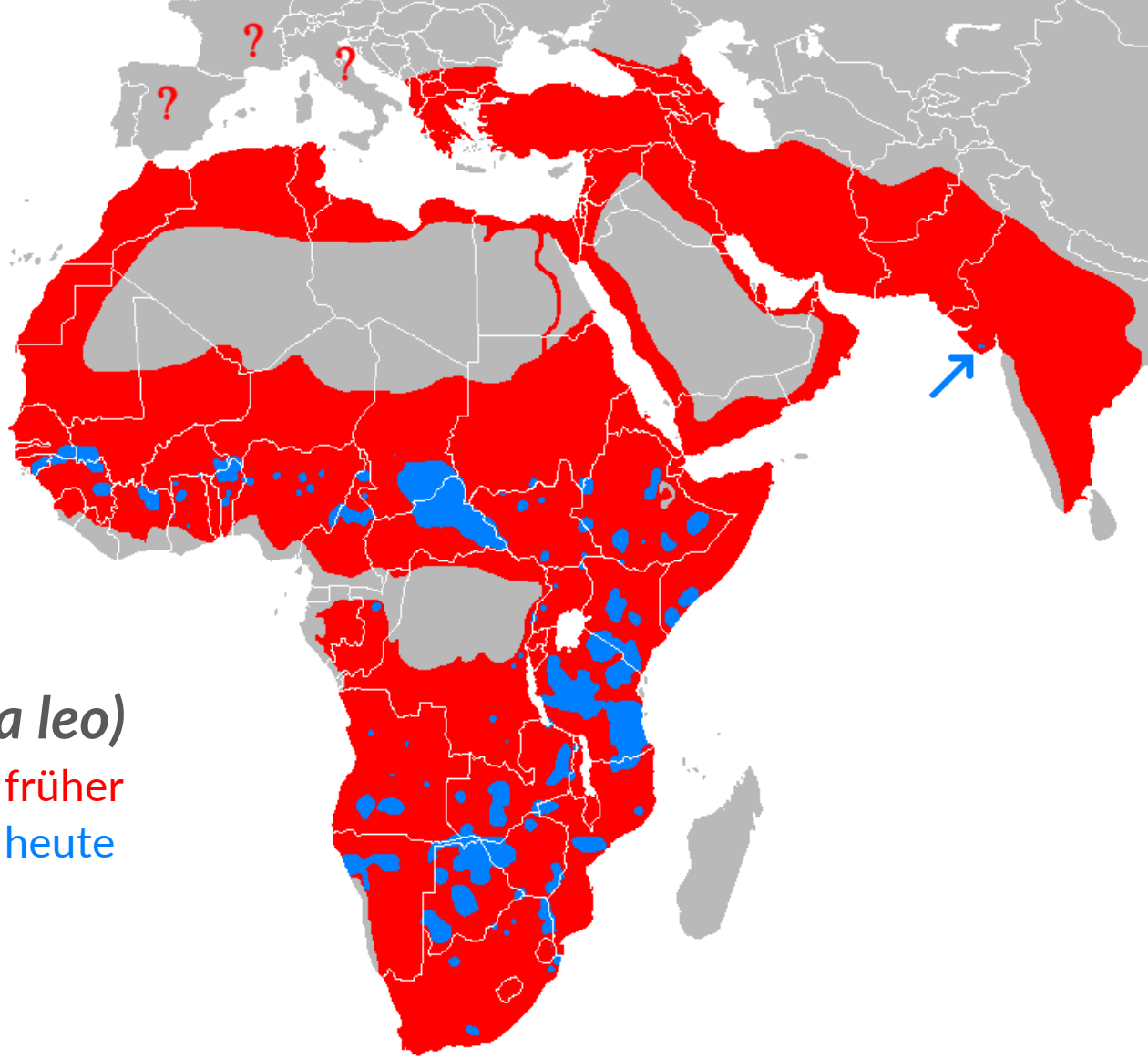
Historische Vorkommen in Spanien, Frankreich und Italien sind unsicher, da Löwen bereits in historischer Zeit dorthin importiert wurden.

Von der afrikanischen Unterart leben noch ca. 16 000–30 000 Tiere.

Allerdings sind hier in den letzten Jahren dramatische Rückgänge zu beobachten (IUCN 2008: ca. 30-50 % seit 1988, via Wikipedia).

Für weitere Informationen zur Situation des Afrikanischen Löwen siehe z.B.: *Hans Bauer et al. 2015. Lion decline across Africa. PNAS 112 (48): 14894-14899; DOI: 10.1073/pnas.1500664112.*

Populations-verluste heute – Aussterben morgen?



Löwe *(Panthera leo)*

Rot = Verbreitung früher

Blau = Verbreitung heute

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0, map: Wikimedia Commons, PD; cited by Ceballos, Ehrlich & Dirzo 2017

Hintergrundwissen Nashörner

Hier nur Bilder vom Breitmaulnashorn *(Ceratotherium simum)*. Vor 130 Jahre nur ca. 10 Tiere gab. Heute durch aktive Beständserhöhungen vom Aussterben gerettet, Population 2013 ca. 20 000 Tiere (südl. Unterart, nördl. Unterart praktisch ausgestorben). **Starke Bedrohung durch Wilderei, daher gutes Beispiel für „Kraftfeld-Geschichte“.**

Spitzmaulnashorn (Diceros bicornis) ist stärker bedroht, aufgrund von Schutzmaßnahmen leben derzeit ca. 5000 Tiere (über viele Gebiete verstreut).

Sumatra-Nashorn (Dicerorhinus sumatrensis): Stark gefährdet, nur noch in Indonesien, waldlebend. 2015 ca. 100 Tiere, einige Populationen unter 15 Tieren. Bis auf einen Bestand werden übrige Populationen für Zucht gefangen, da im Freiland nicht überlebensfähig → Aussterbeschuld!

Eine Nashorngeschichte

Eine optionale Erzählung, welche die Bedeutung ausreichend großer, stabiler Populationen illustriert:

Stellt euch vor, Raumschiff Enterprise kommt auf der Erde vorbei und Captain Kirk (oder Spock) sagt: Ich verstehe, ihr habt Probleme mit den Wilderern. OK, wir erzeugen über einer der letzten Populationen ein ausreichend großes, undurchdringliches Kraftfeld, das 500 Jahre bestehen wird.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach 500 Jahren noch Nashörner auf der Erde leben, wenn:

a) Ursprünglich 20 Nashörner im Kraftfeld lebten? (Sehr gering)

b) Ursprünglich 5000 Nashörner im Kraftfeld lebten? (Sehr hoch)

Eine Nashorngeschichte

Mögliche Nutzung der aktuell verfügbaren Bilder:

1. Spock liest das Wildlife-Journal.

2. Er sagt: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

3. Kirk gibt daraufhin den Auftrag für ein Kraftfeld an Scotty. Er sagt nicht, wie viele Nashörner die Population umfassen soll.

4. Das Kraftfeld wird errichtet, die Zuhörenden werden gefragt, wie sie die Chancen einschätzen.

5. Das traurige letzte Nashorn schaut die Zuhörenden bei der Erklärung an.

© Photo by Geran de Klerk

thewildlifejournal.com

ISSUE 27 | JUNE 2020

WILDLIFE JOURNAL

LAST UNICORN

Sind die Nashörner noch zu retten?

Photo by Keith Markillie on Unsplash

© Manuela Hackl, CC BY-SA 4.0 using free image Keith Markillie via Unsplash

© Stefan Cosma on Unsplash, free use (colore corrected, horiz. flipped), layout and Text S4F, CC0

© Stefan Cosma on Unsplash, free use (colore corrected, horiz. flipped), layout and Text S4F, CC0

Die Menschen schaffen es nicht.
Die Nashörner werden aussterben.

Spock

Kirk

„Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY, CC BY-SA 4.0)

Die Menschen schaffen es nicht.
Die Nashörner werden aussterben.

Spock

Kirk

„Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

© Carsten Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY, CC BY-SA 4.0)

Die Menschen schaffen es nicht.
Die Nashörner werden aussterben.

Spock

Kirk

„Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

© Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY, CC BY-SA 4.0

Die Menschen schaffen es nicht.
Die Nashörner werden aussterben.

Spock

Kirk

„Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

Scotty

Aye, Sir. Kraftfeld aktiviert.

© Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY, CC BY-SA 4.0)

Folgende Folie

Kurze Alternative ohne Nutzung der Spock-/Kirk-Figuren (ersetzt die drei vorigen Folien).

Nashorngeschichten

Spock: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY), CC BY-SA 4.0

Nashorngeschichten

Spock: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY), CC BY-SA 4.0

Nashorngeschichten

Spock: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY), CC BY-SA 4.0

Nashorngeschichten

Spock: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

Kirk: „Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY), CC BY-SA 4.0

Nashorngeschichten

Spock: „Die Menschen schaffen es nicht. Die Nashörner werden aussterben.“

Kirk: „Scotty, errichte über einem ausreichend großen Gebiet ein Kraftfeld, das 500 Jahre lang alle Wilderer aussperrt.“

Scotty: „Aye, Sir. Kraftfeld aktiviert.“

© Carola Meyer & Gregor Hagedorn (using CC0 rhino image and forcefield by © Creative Film, CC BY), CC BY-SA 4.0

Wie wahrscheinlich ist es, dass nach 500 Jahren noch Nashörner in dem Gebiet leben, wenn das Kraftfeld ...

5 Nashörner enthielt?

50 Nashörner enthielt?

5000 Nashörner enthielt?

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

© Photo by Geran de Klerk

Große Bestände und Bestände in vernetzten Lebensräumen haben

Widerstandsfähigkeit

gegen Schwankungen.

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Bei vielen Arten ist der Lebensraum zum langfristigen Überleben zu klein.

IPBES 2019: Dies ist bei 9 % aller landbewohnenden Arten der Fall.

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0 after IPBES Global Assessment Report 2019

Es genügt nicht

AUFZUHÖREN

Lebensräume zu zerstören
oder zu fragmentieren.

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Es genügt nicht

AUFZUHÖREN

Lebensräume zu zerstören oder zu fragmentieren.

Die Aussterbeprozesse gehen weiter.

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

Es genügt nicht

AUFZUHÖREN

Lebensräume zu zerstören
oder zu fragmentieren.

Die Aussterbeprozesse gehen weiter.

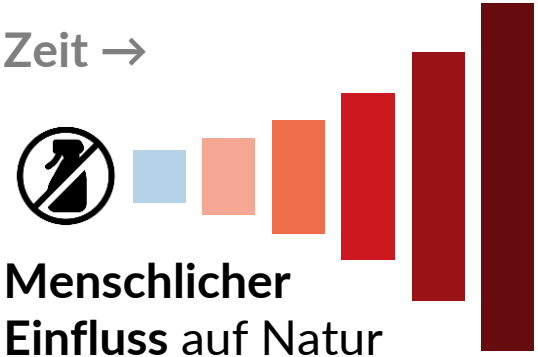
Wir müssen

AKTIV

die Schulden abtragen.

© Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0

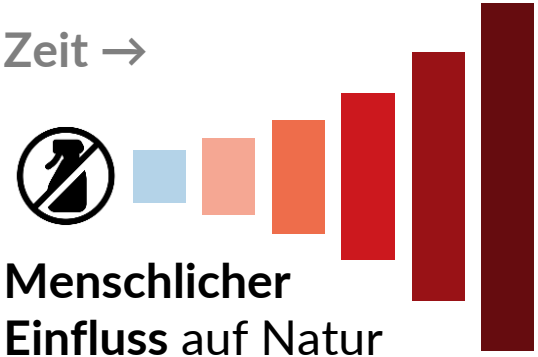
Zeit →



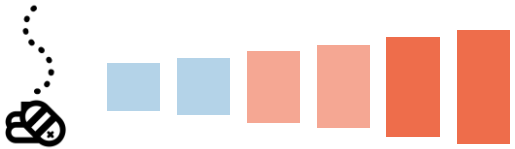
Menschlicher Einfluss auf Natur

© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by Iconfield and Monika, Noun Project, CC BY

Zeit →



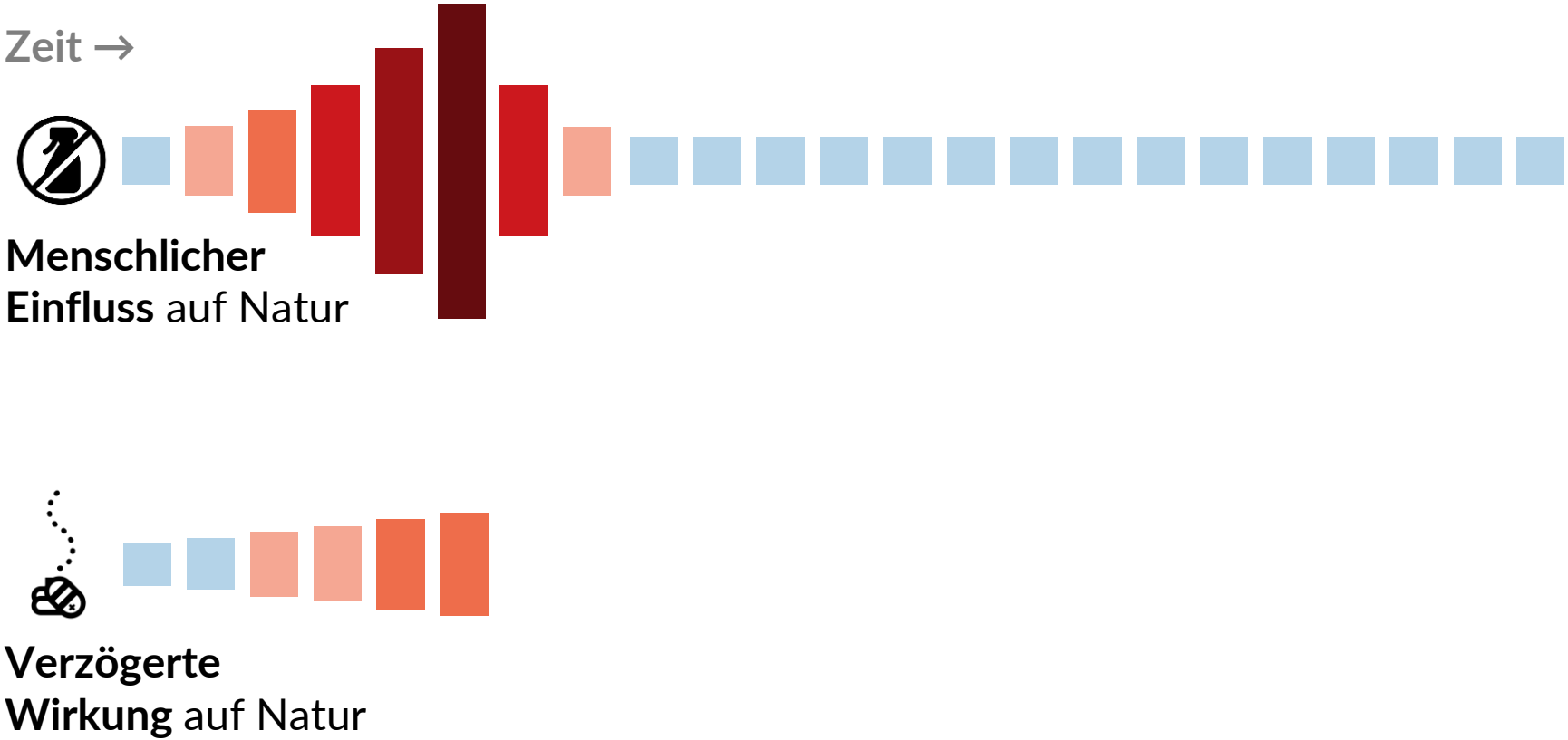
Menschlicher Einfluss auf Natur



Verzögerte Wirkung auf Natur

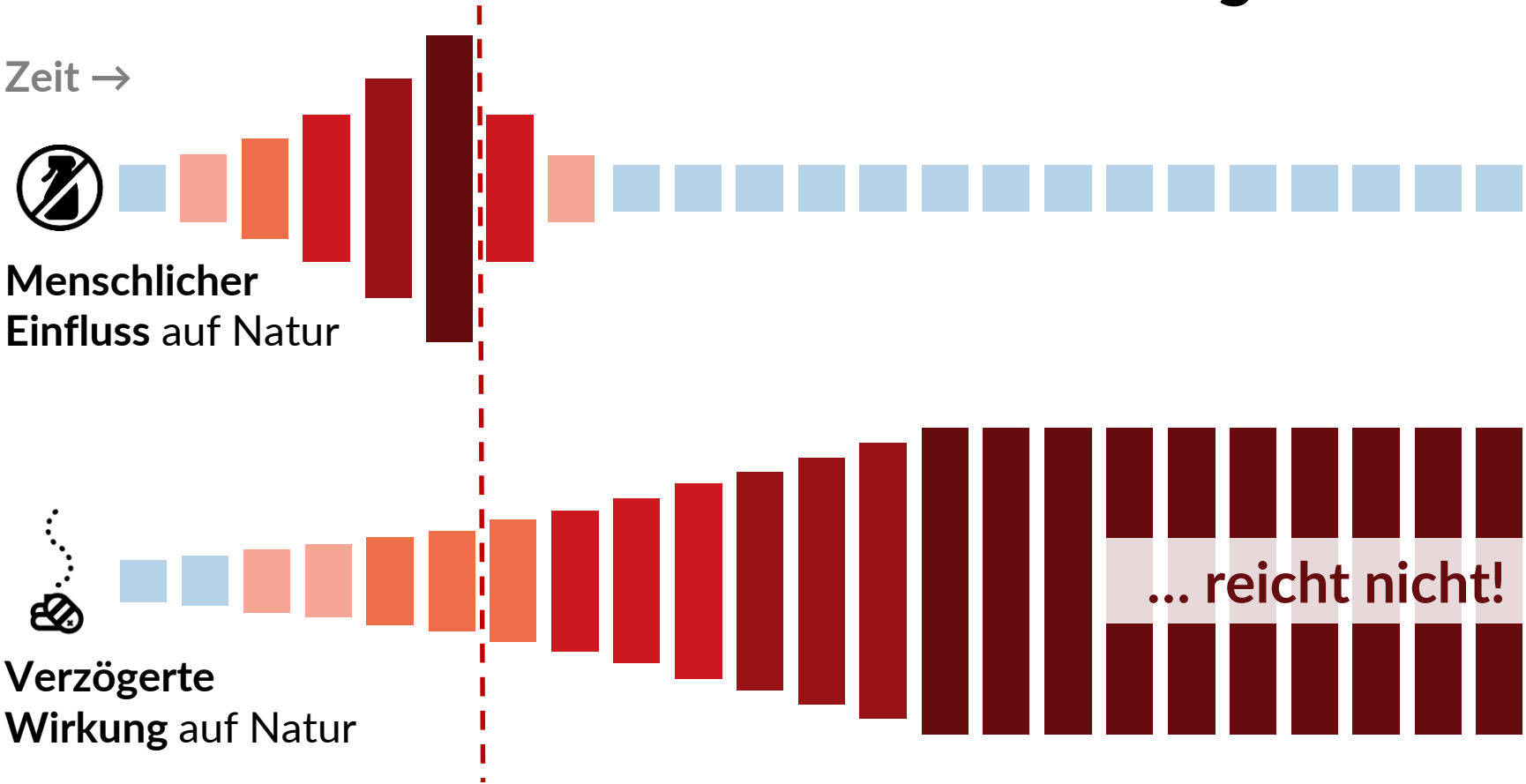
© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by Iconfield and Monika, Noun Project, CC BY

Nur aufzuhören Lebensräume zu zerstören
oder zu fragmentieren



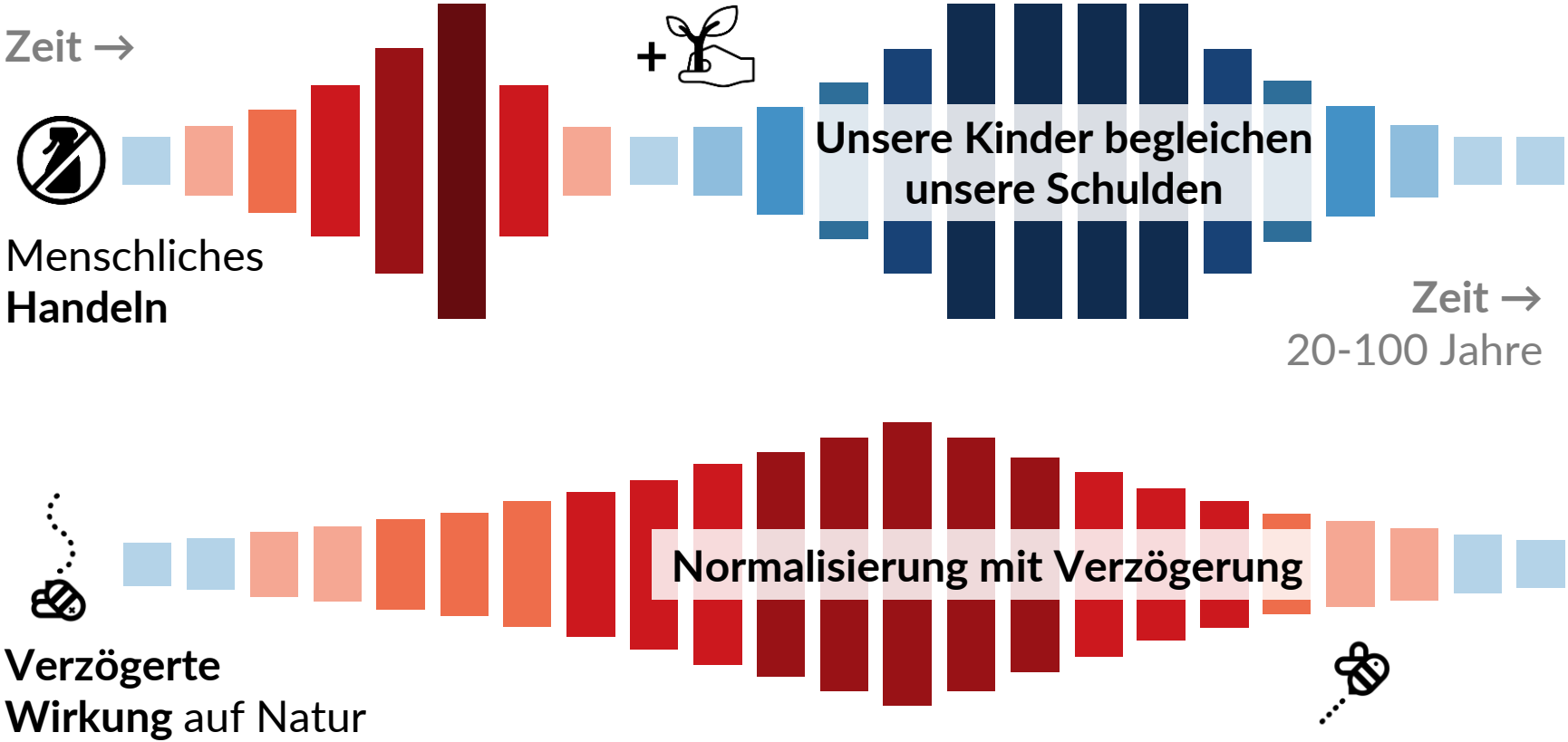
© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by iconfield and Monika, Noun Project, CC BY

Nur aufzuhören Lebensräume zu zerstören
oder zu fragmentieren



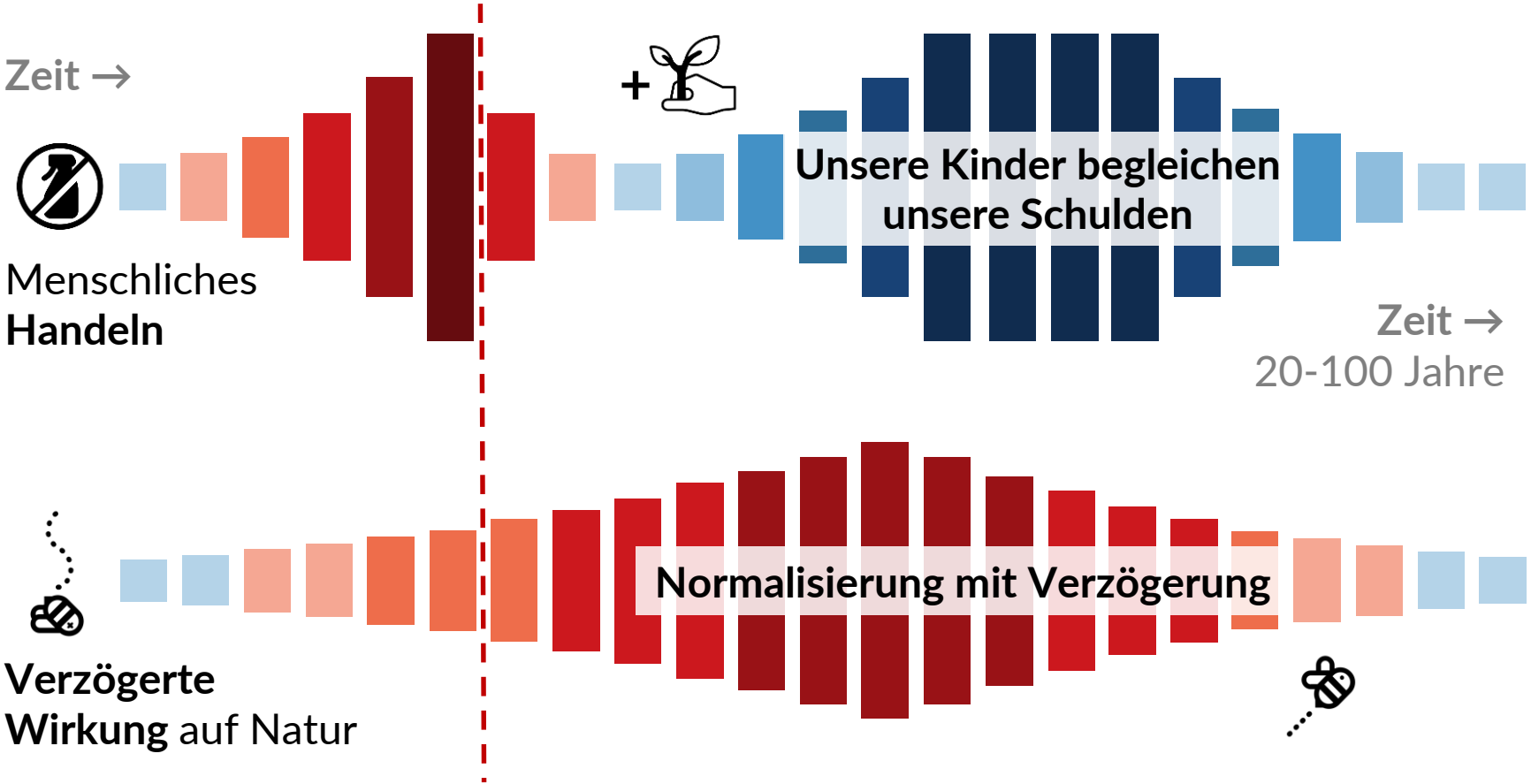
© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by iconfield and Monika, Noun Project, CC BY

Aufhören und Schulden begleichen



© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by iconfield, panyawut norrasing & Monika, Noun Project, CC BY

Aufhören und Schulden begleichen



© Gregor Hagedorn & Joceline Acevedo Hülsbusch, CC BY-SA 4.0; pictograms by iconfield, panyawut norrasing & Monika, Noun Project, CC BY

Hinweis

(Es gibt weitere Sammlungen mit Biodiversitätsfolien.
In der Hauptdatei:
S4F-Biodiversitaet_Hauptdatei … pptx/pdf/odp
befinden sich z. B. Folien zu Ursachen des Artensterben, die stärksten Treiber, Landnutzungsanteile, etc.)

Allgemeine Information

Diese Folien sind eine *Materialsammlung* unter offenen Lizenzen für Vorträge, Poster, Flyer, etc.

Für eine fertige Präsentation ist es wichtig, sorgfältig auszuwählen und die Inhalte eigenständig zu erkunden und in eigene Zusammenhänge zu bringen.

Wir ermutigen euch dazu, den eigenen Bezug zum Thema als Ausgangspunkt zu wählen und selbstbewusst den hier aufgeführten wissenschaftlichen Konsens weiterzutragen.

Wir wünschen euch viel Erfolg!

Weitere Infos:

Es gibt meist drei Sätze: „Mittelstufe“, „Oberstufe“, „Vertiefung“.

Alle Folien enthalten zusätzliche Informationen (z. B. Quellen). Stellt euer Programm zur Bearbeitung der Folien bitte so ein, dass der „Notes/Notizenbereich“ sichtbar ist.

Folien mit blauem Hintergrund (wie hier) sind Hinweise für die Vorbereitung, nicht für Vorträge.

Für einige Folien gibt es Varianten für verschiedene Zielgruppen bzw. kurz für Vortrag + lang für Druck/Web.

Die meisten Folien versuchen, die aktuelle Situation wissenschaftlich korrekt darzustellen. Folien zu positiven Entwicklungen, Handlungsoptionen oder Einschätzungen erheben hingegen keinen Anspruch auf Objektivität.

Bei Überarbeitung bitte den eigenen Namen hinzufügen („© Erstautoren, modif. EuerName“). Copyright und Lizenzangaben dürfen (außer bei CC0) nicht gelöscht werden (aber an anderer Stelle erscheinen). Mehr in „Vertiefte Informationen zu Lizenzen.pptx/pdf “.

Bitte helft mit!

Wir würden diese Sammlung gerne verbessern:

1. Hattet ihr Fragen, die nicht angesprochen wurden?

2. Manche Folien sind nur vorläufig geprüft, andere sind vielleicht zu kompliziert.
Bitte schickt Verbesserungsvorschläge, Hinweise auf Fehler oder Ungenauigkeiten als Kommentare in der Datei (siehe unten). Falls ihr Powerpoint verwendet, nutzt bitte die eingebaute Kommentarfunktion.

3. Habt ihr eigene oder verbesserte Folien? Bitte schickt sie uns mit Copyright („© Namen-der-Urheber“) und Lizenzangabe (ideal ist „CC BY-SA 4.0“) an g.m.hagedorn@gmail.com.

4. Habt ihr andernorts gute Grafiken gesehen, die hier sinnvollerweise ergänzt werden sollten? Bitte nennt die Quelle (möglichst auch Webadresse) und gebt an, ob lizenziert oder unter Zitatrecht verwendet.

Rücksendung von Ergänzung/Kritik: Eigenen Namen an Dateinamen anhängen, hier hochladen: https://owncloud.gwdg.de/index.php/s/Szm8vDJ60zmwNgX (= UPLOAD-ONLY Folder) und E-Mail an g.m.hagedorn@gmail.com.

Dankeschön – Gregor

Verwendete Schriftarten

Überschriften: Montserrat Fett/Bold
Text: Lato (Regular, Semibold), teilweise weitere Schnitte

(Beide Schriftarten sind OpenSource und können z. B. von Google Fonts heruntergeladen werden:
https://fonts.google.com/specimen/Montserrat
https://fonts.google.com/specimen/Lato)