

UNIVERSITÄT BONN

Agroforst als Zukunftsperspektive für eine nachhaltige und multifunktionale Landwirtschaft

Eike Lüdeling

Professur für Gartenbauwissenschaften

Universität Bonn

Moderne Landwirtschaft

Lange ein Kampf gegen den Hunger

Zeit	Region	Beschreibung	Tote
975	Frankreich	Strenger Winter (Nov-März)	Etwa ein Drittel der französischen Bevölkerung
1315-1317	Europa	Hungersnot in weiten Teilen Europas	5 Mio.
1333-1337	China	Große Hungersnot	4 Mio.
1693-1694	Westeuropa	Extremer Winter in Frankreich	1-2 Mio.
1769-1770	Indien	Hungersnot in Bengalen	6,5 Mio.
1876-1879	China	Hungersnot in Nordchina	11 Mio.
1876-1878	Indien	Große Hungersnot	5-29 Mio. (Schätzungen variieren)
1892-1894	China	Große Hungersnot	1 Mio.
1896-1897	China	Große Hungersnot	5 Mio.
1896-1902	Indien	Große Hungersnot (1896-1897; 1899-1902)	bis zu 11 Mio.
1921-1924	Osteuropa	Hungersnot in Teilen Russlands	5 Mio.
1928-1929	China	Große Hungersnot	10 Mio.
1932-1933	O-Eur, N-Asi	Hungersnot von Ukraine bis Kasachstan	6-7 Mio.
1959-1961	China	Große Chinesische Hungersnot	15-43 Mio.
1984-1985	Afrika	Hungersnot in Äthiopien und der Sahelzone	2-3 Mio.
1994-1997	Ostasien	Nordkorea	0,5-2 Mio.

- Lückenhafte Statistik,
- Zahlreiche kleinere Hungersnöte



<https://amtworldne.ws.files.wordpress.com/2012/02/d1af353babaca1781hunger.gif>

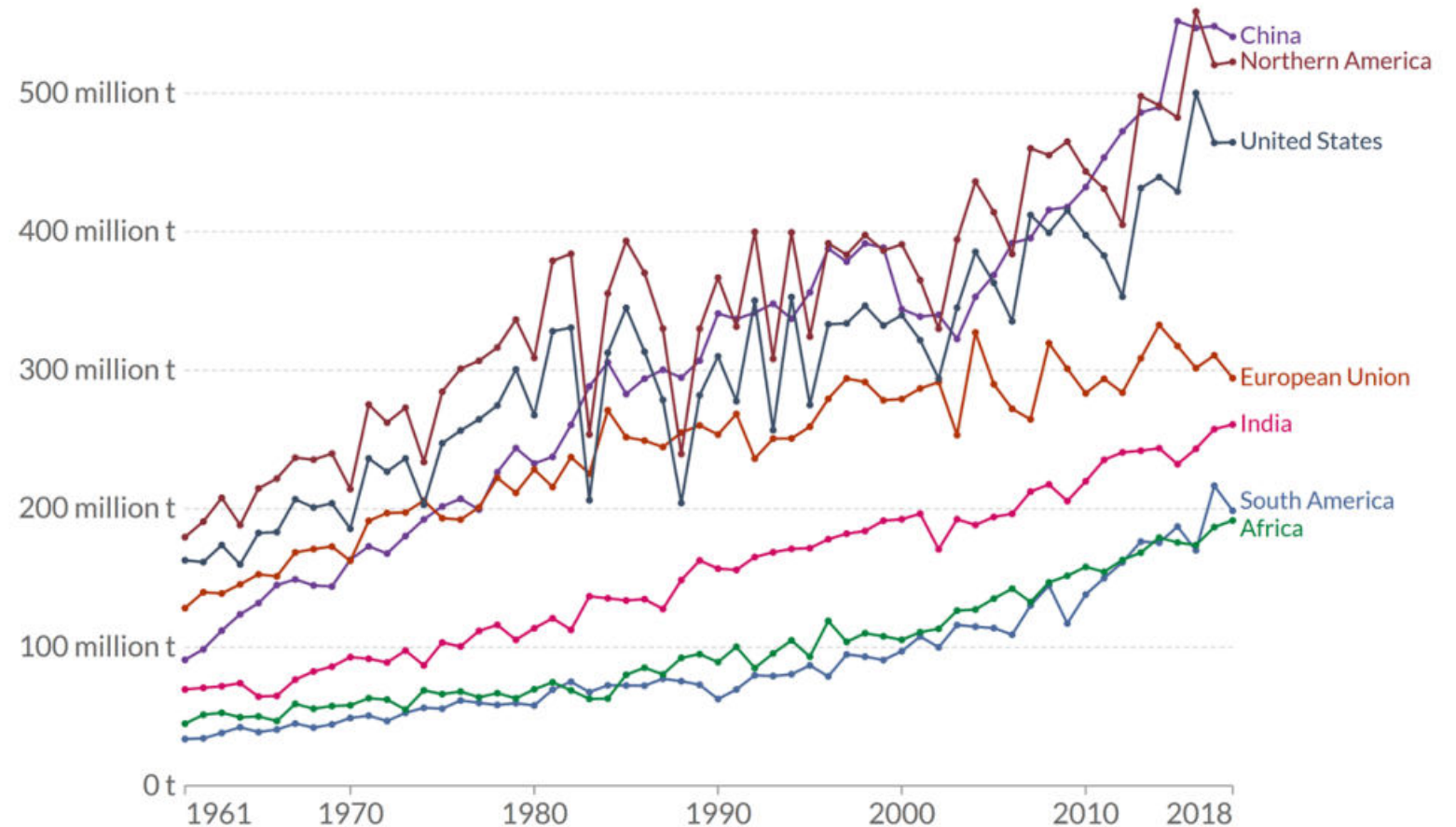
https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Hungersn%C3%B6ten

Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...

Getreideproduktion 1961-2018
(alle Getreidearten)

Our World
in Data



Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)

OurWorldInData.org/agricultural-production • CC BY



<https://antiworldine.w.s.files.wordpress.com/2012/02/d1af353babaca1781hunger.gif>

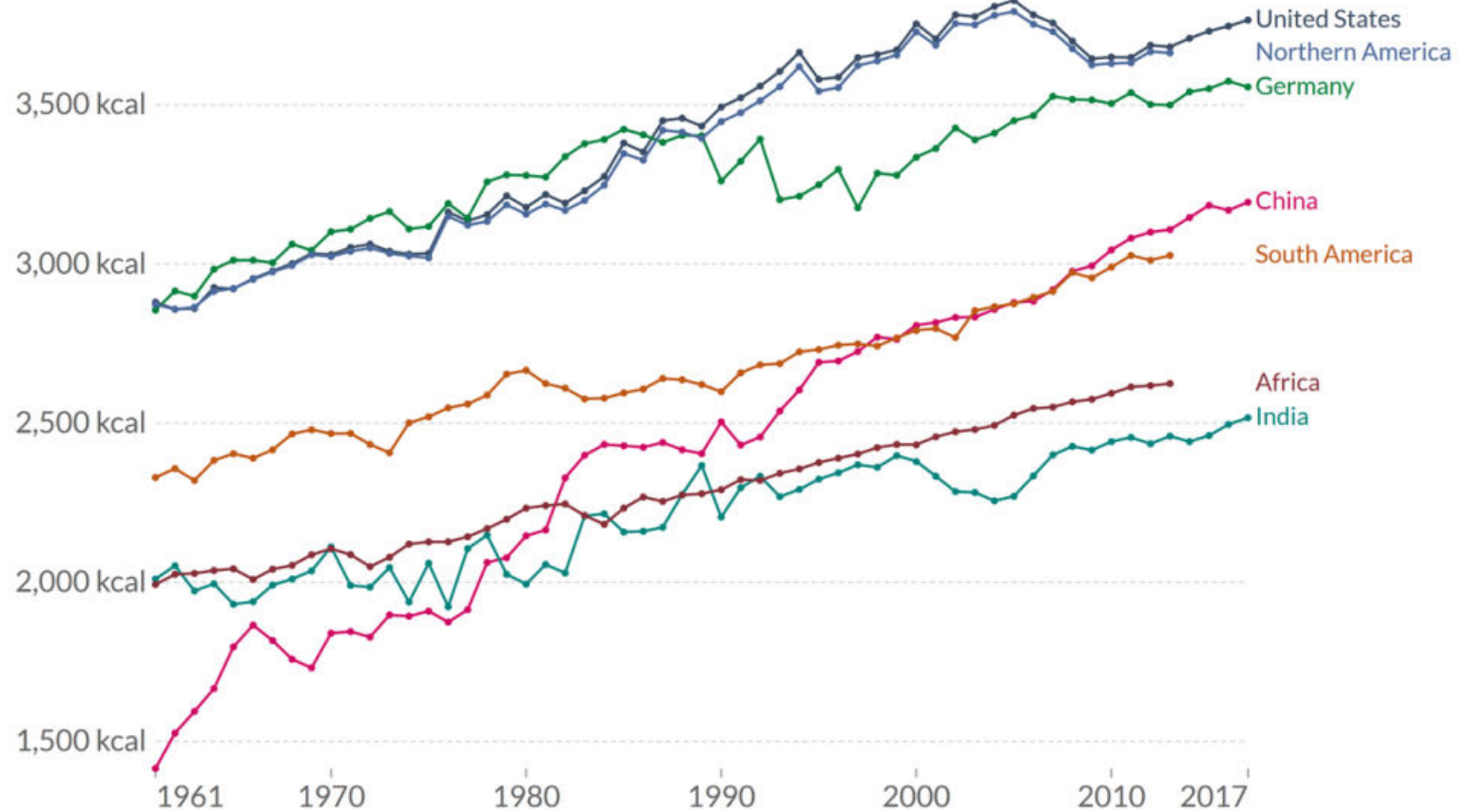
Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...

Tägliche Kalorienversorgung 1961-2017

(kcal pro Person pro Tag)

Our World in Data



Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)

Note: Data measures the food available for consumption at the household level but does not account for any food wasted or not eaten at the consumption level.

OurWorldInData.org/food-supply • CC BY

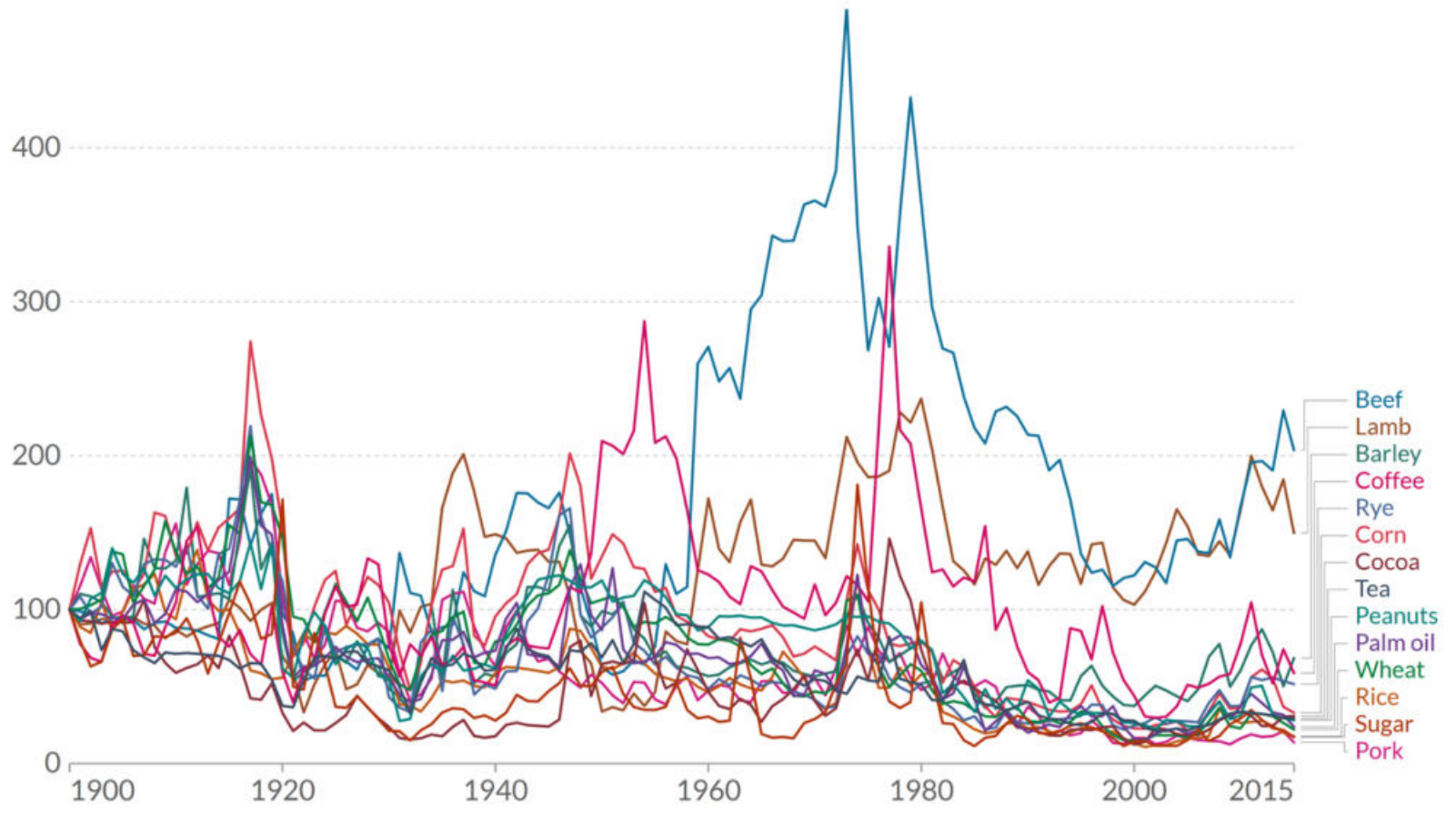


Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...

Lebensmittelpreise seit 1900
(Preis 1900 = 100)

Our World
in Data



Source: Jacks, D.S. (2019), "From Boom to Bust: A Typology of Real Commodity Prices in the Long Run." Cliometrica. OurWorldInData.org/food-prices/ • CC BY

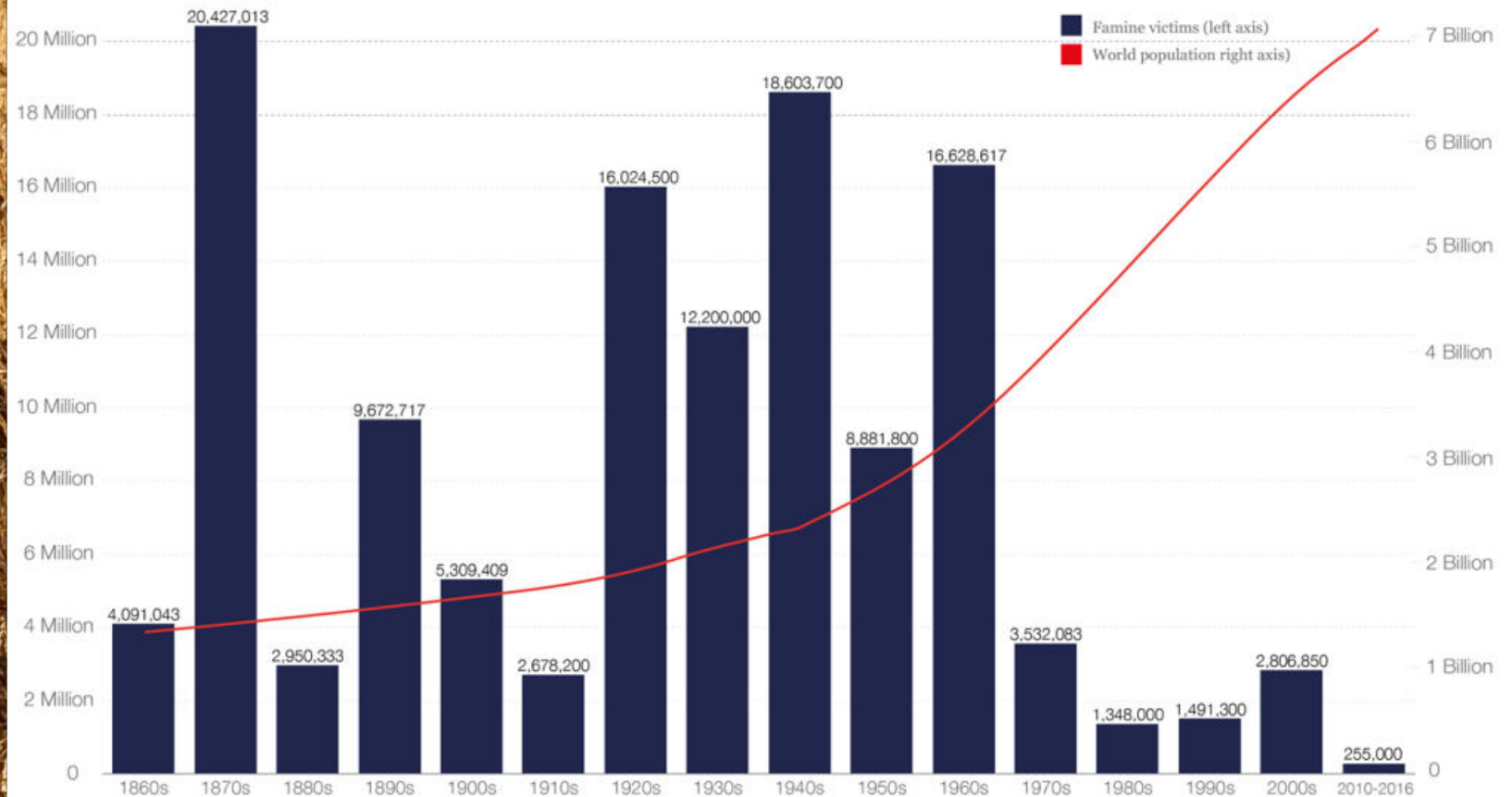


Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...

Hungertote weltweit seit den 1860ern

The excess mortality due to famines shown here is presented in detail on [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org/famines). For famines that happened at the end of a decade and the beginning of the next decade the famine victims are split by decade on a year by year basis. For famines for which different excess mortality estimates are published the midpoint between these estimates is shown here.



Data source: [OurWorldinData.org/famines](https://ourworldindata.org/famines) [The dataset was constructed by Joe Hasell and Max Roser] This visualization is available at [OurWorldinData.org](https://ourworldindata.org). There you find the full dataset and more research and visualizations on famines and global development.

Licensed under CC-BY-SA

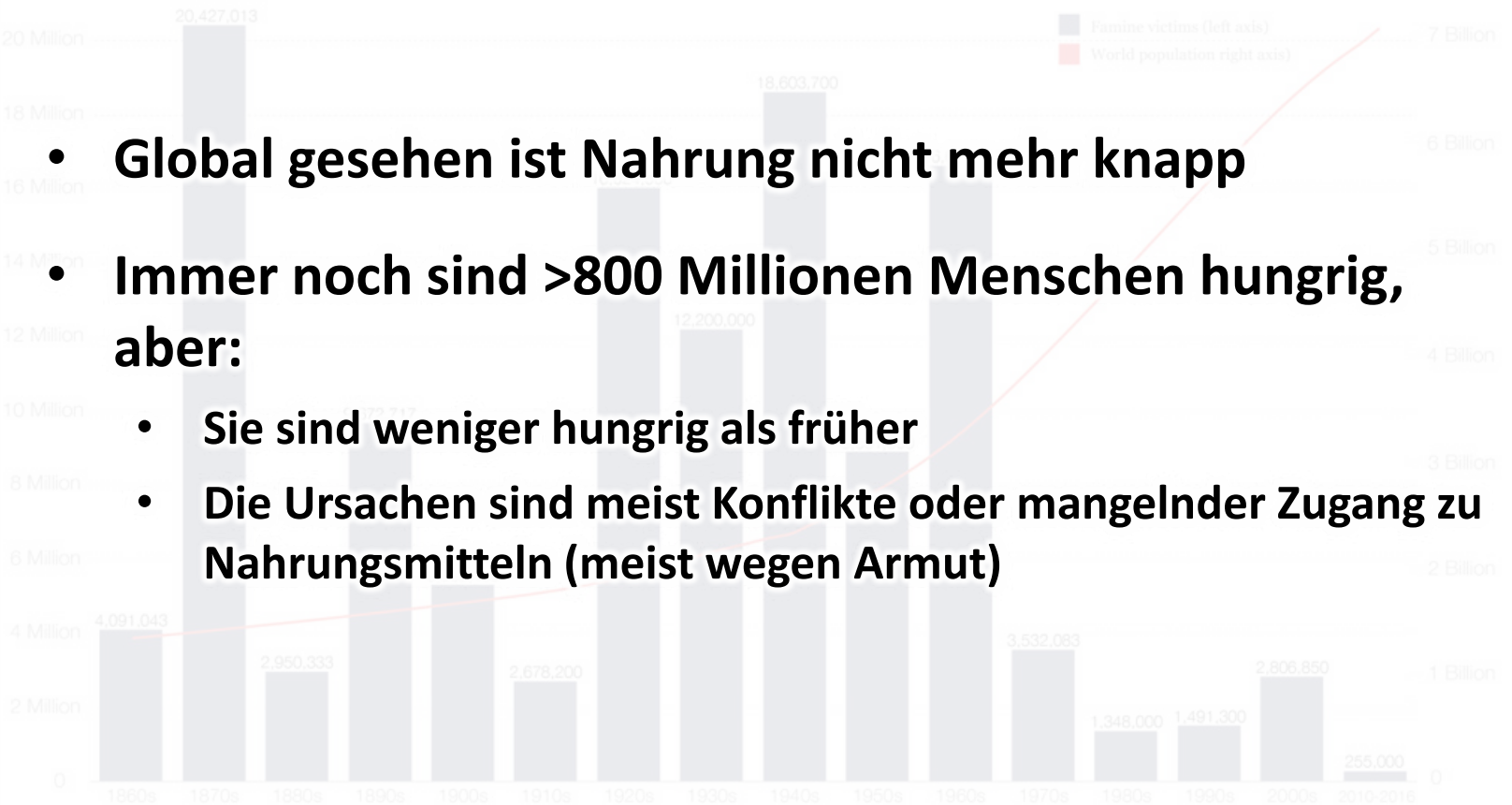


Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...

Hungertote weltweit seit den 1860ern

The excess mortality due to famines shown here is presented in detail on OurWorldInData.org. For famines that happened at the end of a decade and the beginning of the next decade the famine victims are split by decade on a year by year basis. For famines for which different excess mortality estimates are published the midpoint between these estimates is shown here.



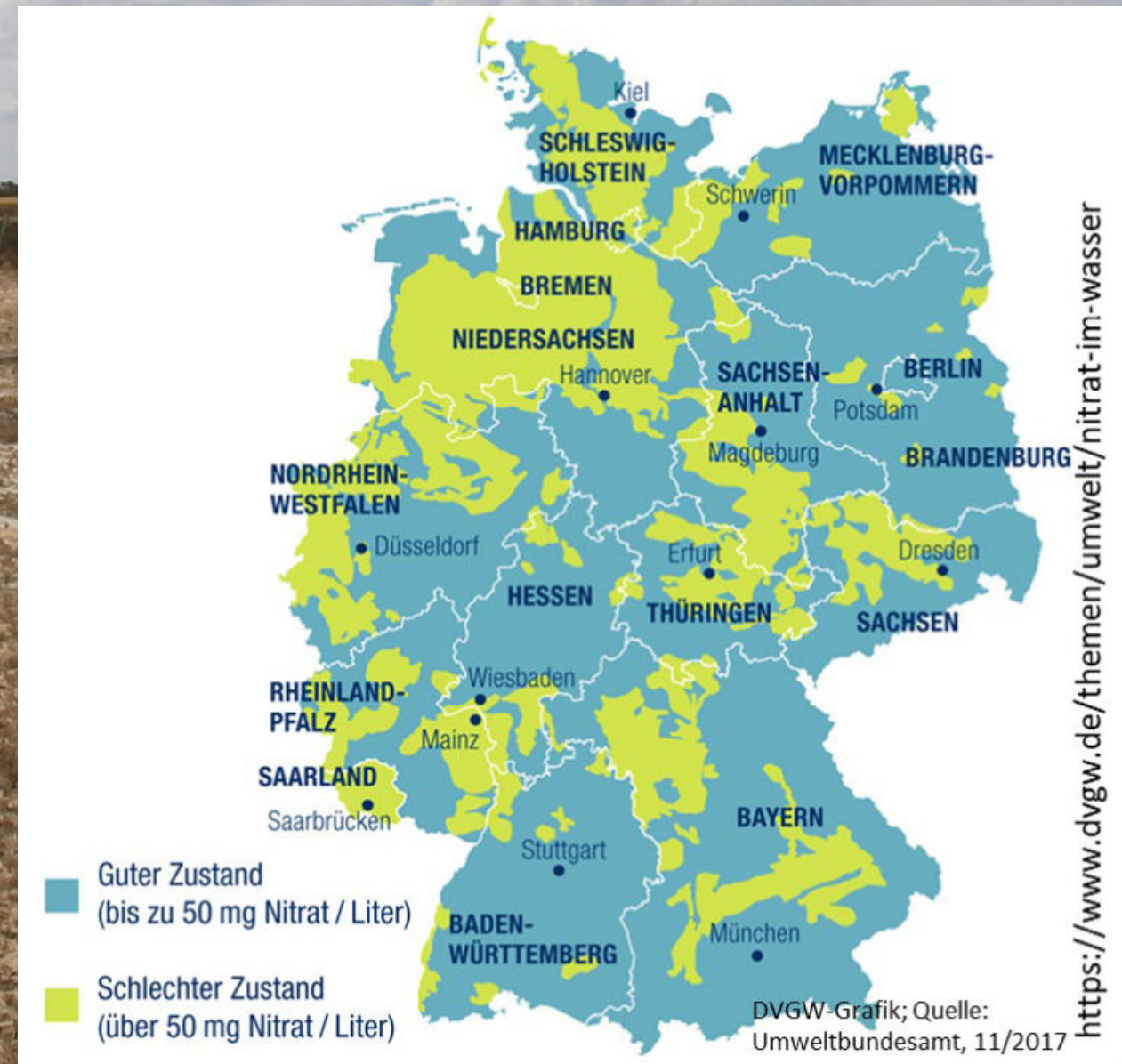
- **Global gesehen ist Nahrung nicht mehr knapp**
- **Immer noch sind >800 Millionen Menschen hungrig, aber:**
 - **Sie sind weniger hungrig als früher**
 - **Die Ursachen sind meist Konflikte oder mangelnder Zugang zu Nahrungsmitteln (meist wegen Armut)**



Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!

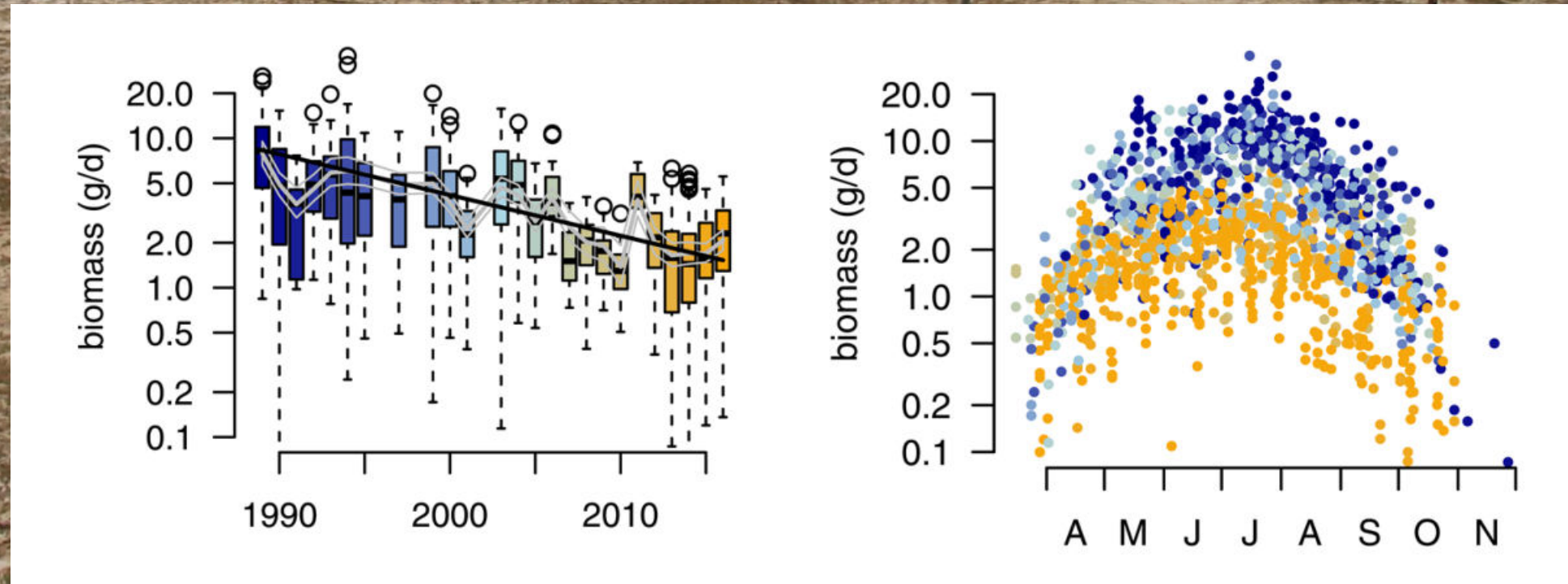
Nitratbelastung des
Grundwassers



Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!

Deutlicher Rückgang der Insektenbiomasse

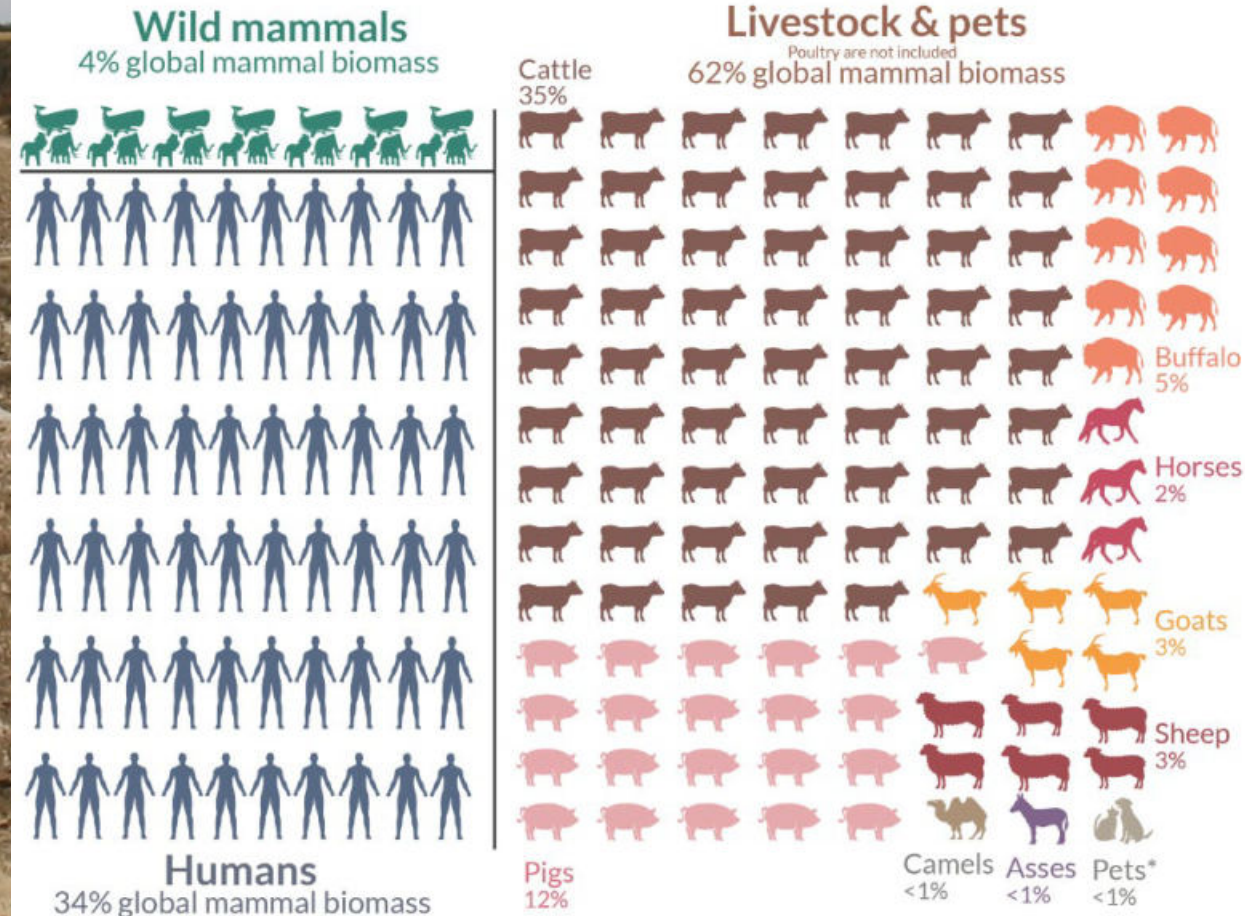


Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!

Säugetiere der Erde nach Gewicht

Mammal biomass is shown for the year 2015.  or  or  = 1 million tonnes carbon (C)

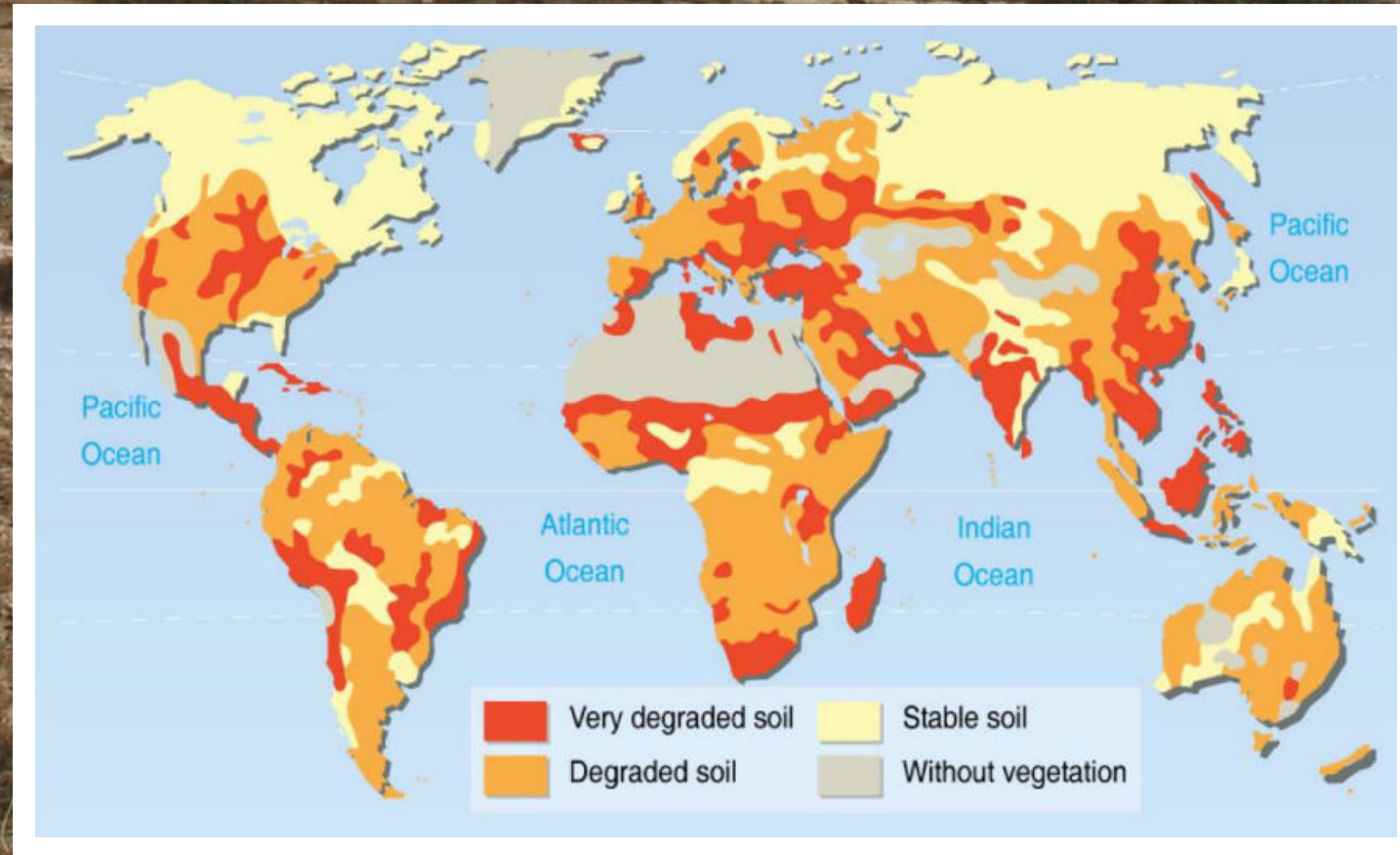


*Bar-On et al. (2018) provide estimates of livestock only, without estimates of mammalian pets (e.g. cats and dogs). Pets have been added as an additional category based on calculations from estimates of the number of pets globally and average biomass. Data source: Bar-On et al. (2018), The biomass distribution on Earth. Images sourced from the Noun Project.

Moderne Landwirtschaft

**Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!**

Gravierende Bodendegradation
in allen landwirtschaftlich
genutzten Regionen

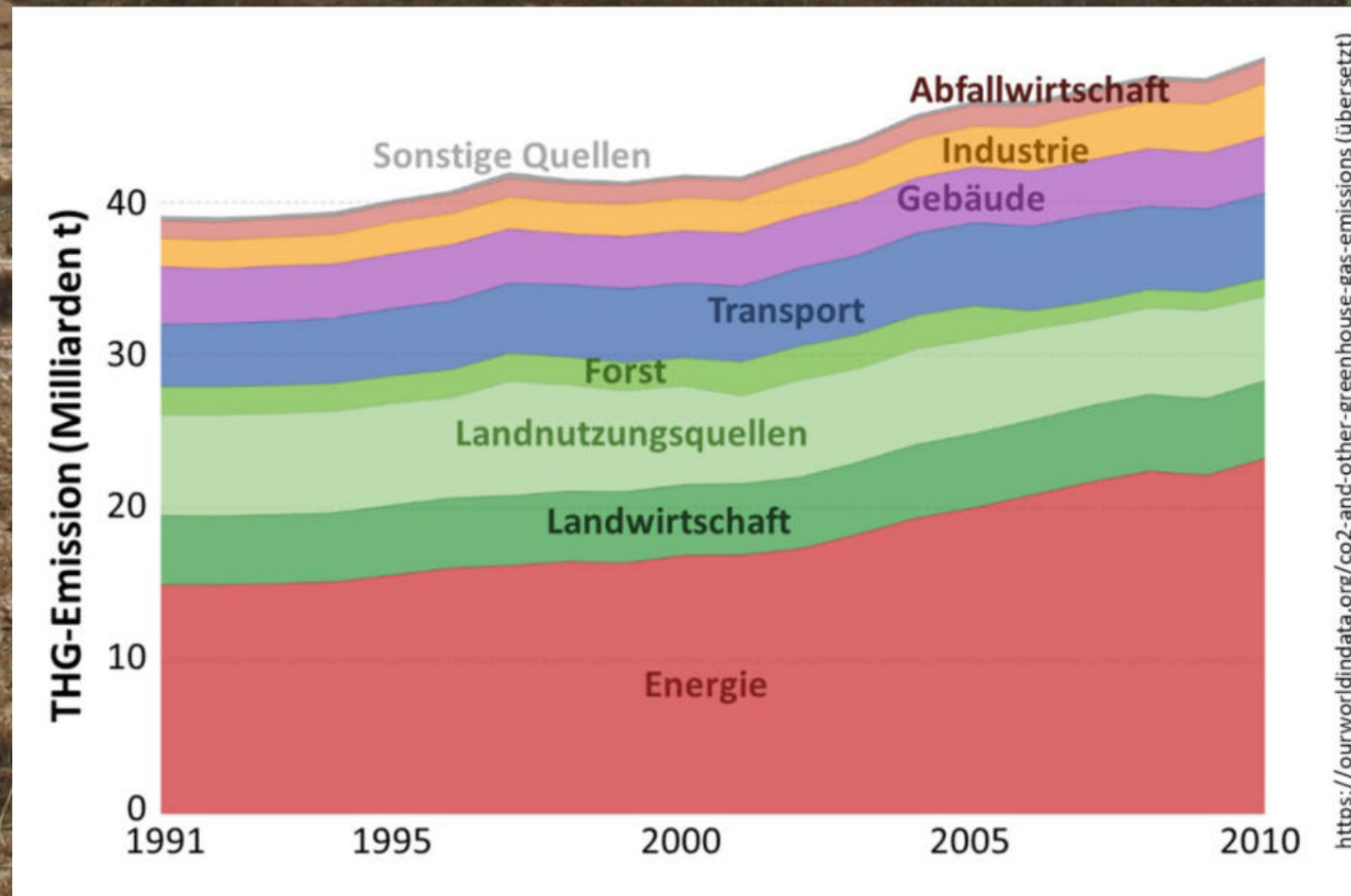


Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!

Bedeutende Quelle von
Treibhausgasen

Im Vergleich zu ursprünglicher
Landbedeckung drastisch
geringere Kohlenstoffspeicherung



Moderne Landwirtschaft

Eine Erfolgsgeschichte...
...mit erheblichen Nebenwirkungen!

Auch für Landwirte sind die
Ergebnisse oft nicht überzeugend

VERLORENE HÖFE

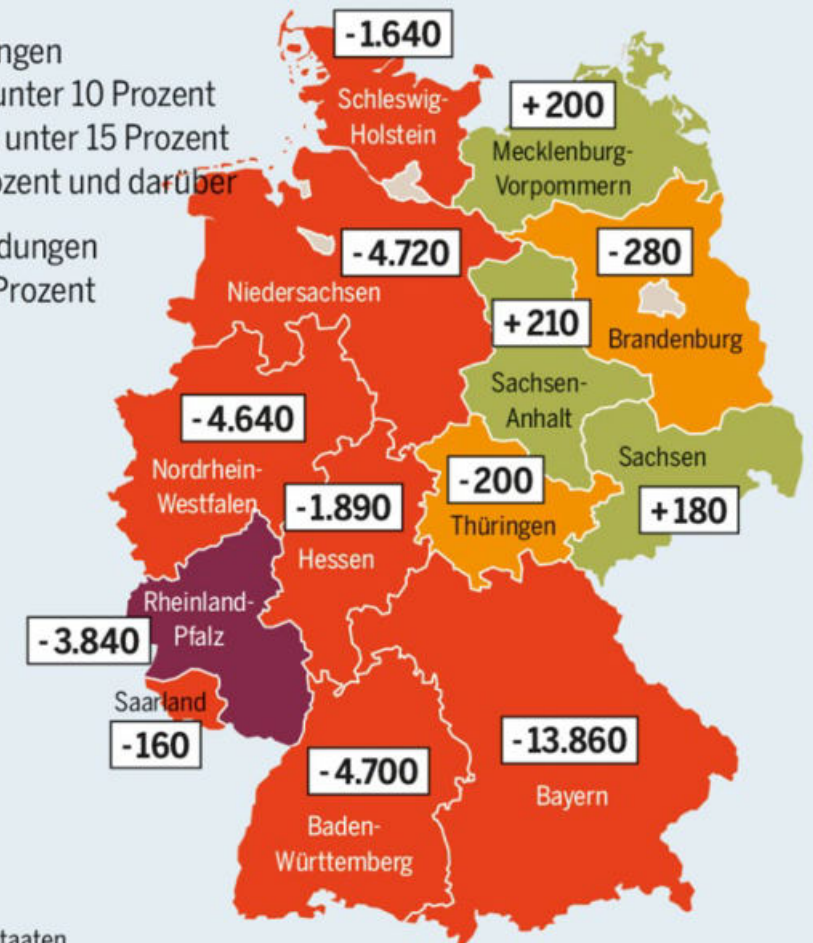
Rückgang landwirtschaftlicher Betriebe nach Bundesländern, absolut und in Prozent, 2018 zu 2010

Schließungen

- 5 bis unter 10 Prozent
- 10 bis unter 15 Prozent
- 15 Prozent und darüber

Neugründungen

- bis 5 Prozent



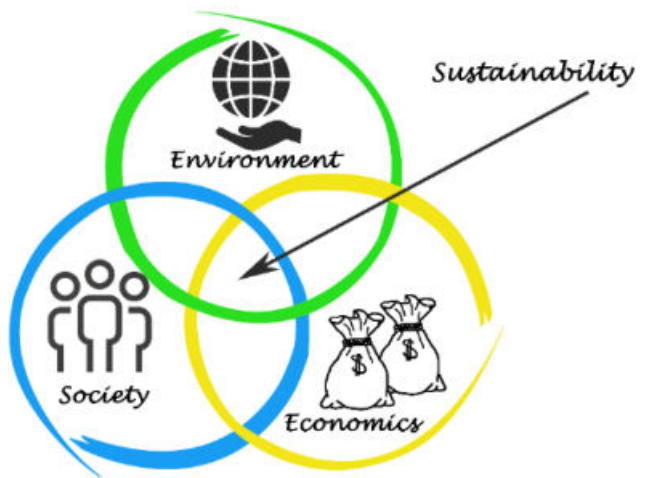
ohne Stadtstaaten

Neue Erwartungen

- Nahrungsmittelproduktion ist nicht mehr genug
- Nebenwirkungen werden kaum noch akzeptiert
- Landwirtschaft soll heute zahlreiche weitere Funktionen erfüllen

Neue Erwartungen

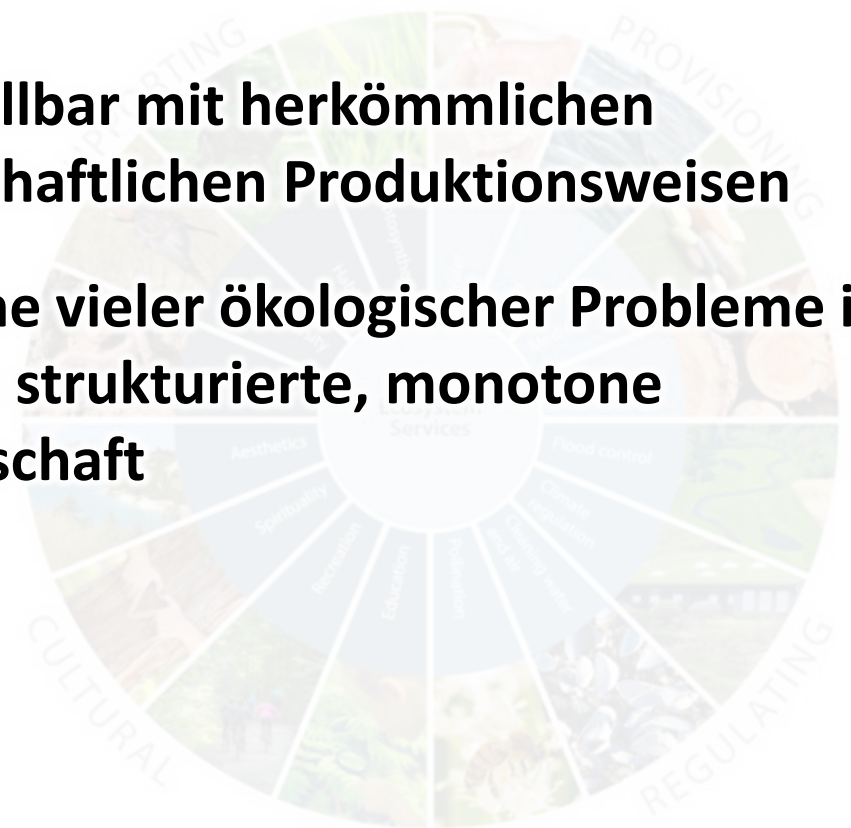
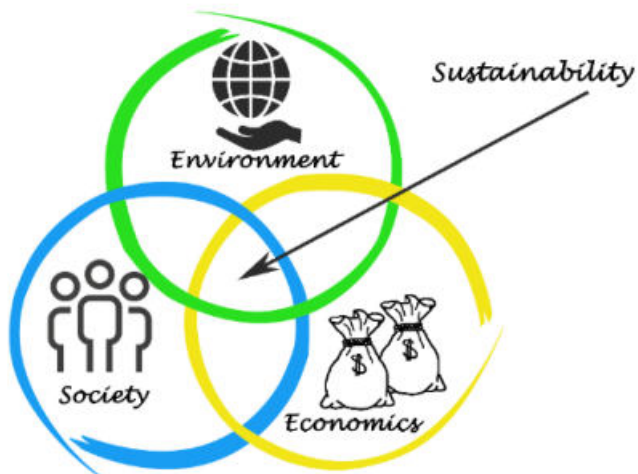
- Ökosystem-Dienstleistungen
- Nachhaltige Entwicklungsziele
- Nachhaltigkeit



Neue Erwartungen

- Ökosystem-Dienstleistungen
- Nachhaltige Entwicklungsziele
- Nachhaltigkeit

- Kaum erfüllbar mit herkömmlichen landwirtschaftlichen Produktionsweisen
- Die Ursache vieler ökologischer Probleme ist eine kaum strukturierte, monotone Agrarlandschaft



Neue Chancen durch Agroforstwirtschaft

- Agroforstwirtschaft eröffnet unzählige neue Optionen!
- Potenzial für Beiträge zu den ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen der Nachhaltigkeit

Neue Chancen durch Agroforstwirtschaft

Möglichkeiten für ökologische Stabilisierung

- Verbesserte Landschaftsstruktur
- Neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere (und Menschen)
- Weniger Erosion und Nährstoffverluste
- Verbessertes Mikroklima (Windschutz, verminderte Evapotranspiration)
- Verbesserte Infiltration, Wassernutzung
- Bindung von atmosphärischem Kohlenstoff



Neue Chancen durch Agroforstwirtschaft

Neue ökonomische Möglichkeiten

- Neue und zusätzliche Produkte
- Minderung betrieblicher Risiken
- Steigerung der Gesamt-Flächenerträge
- Potenzial für höhere Deckungsbeiträge
- Erlaubt unter Umständen „Vermarktung“ des Landschaftswertes (Ökotourismus, Naherholung, Direktvermarktung)

ECONOMICS

Neue Chancen durch Agroforstwirtschaft

Neue soziale Perspektiven

- Attraktive Landschaften mit hohem Erholungswert
- Eine neue, positive Mission für Landwirte
- „Teil der Lösung“ statt „Teil der Problems“
- Gesellschaftliche Wertschätzung

Social

IPCC-Bericht zu Klimawandel und Land


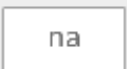
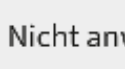
Handlungsoptionen auf Basis von Landmanagement		Minderung	Anpassung	Desertifikation	Land-degradierung	Ernährungs-sicherheit	Kosten
Landwirtschaft	Erhöhte Nahrungsmittelproduktivität	G	M	G	M	H	—
	Agroforstwirtschaft	M	M	M	M	G	●
	Verbessertes Anbauflächenmanagement	M	G	G	G	G	●●
	Verbessertes Nutztiermanagement	M	G	G	G	G	●●●
	Diversifizierung der Landwirtschaft	G	G	G	M	G	●
	Verbessertes Weideflächenmanagement	M	G	G	G	G	—
	Integriertes Wassermanagement	G	G	G	G	G	●●
Wälder	Reduzierte Umwandlung von Grünland in Ackerland	G	—	G	G	G	●
	Forstwirtschaft	M	G	G	G	G	●●
Böden	Reduzierte Entwaldung und Waldschädigung	H	G	G	G	G	●●
	Erhöhter organischer Kohlenstoffgehalt im Boden	H	G	M	M	G	●●
	Weniger Bodenerosion	↔ G	G	M	M	G	●●
	Weniger Bodenversalzung	—	G	G	G	G	●●
Andere Ökosysteme	Weniger Bodenverdichtung	—	G	—	G	G	●
	Brandmanagement	M	M	M	M	G	●
	Weniger Erdbeben und Naturgefahren	G	G	G	G	G	—
	Weniger Verschmutzung einschließlich Versauerung	↔ M	M	G	G	G	—
	Wiederherstellung und weniger Umwandlung von Küstenfeuchtgebieten	M	G	M	M	↔ G	—
Wiederherstellung und weniger Umwandlung von Torfmooren	M	—	na	M	G	●	

IPCC-Bericht zu Klimawandel und Land

Handlungsoptionen auf Basis von Landmanagement		Minderung	Anpassung	Desertifikation	Landdegradierung	Ernährungssicherheit	Kosten
Landwirtschaft	Erhöhte Nahrungsmittelproduktivität	G	M	G	M	H	—
	Agroforstwirtschaft	M	M	M	M	G	●
	Verbessertes Anbauflächenmanagement	M	G	G	G	G	●●
	Verbessertes Nutztiermanagement	M	G	G	G	G	●●●
	Diversifizierung der Landwirtschaft	G	G	G	M	G	●
	Verbessertes Weideflächenmanagement	M	G	G	G	G	—

Kriterienschlüssel für die Einordnung der Wirkung jeder integrierten Handlungsoption in die Größenklassen

		Minderung <i>Gt CO₂Äq pro Jahr</i>	Anpassung <i>Millionen Menschen</i>	Desertifikation <i>Millionen km²</i>	Landdegradierung <i>Millionen km²</i>	Ernährungssicherheit <i>Millionen Menschen</i>
positiv ↑	Groß	Mehr als 3	Positiv für mehr als 25	Positiv für mehr als 3	Positiv für mehr als 3	Positiv für mehr als 100
	Moderat	0,3 bis 3	1 bis 25	0,5 bis 3	0,5 bis 3	1 bis 100
	Klein	Weniger als 0,3	Weniger als 1	Weniger als 0,5	Weniger als 0,5	Weniger als 1
	Vernachlässigbar	Kein Effekt	Kein Effekt	Kein Effekt	Kein Effekt	Kein Effekt
negativ ↓	Klein	Weniger als -0,3	Weniger als 1	Weniger als 0,5	Weniger als 0,5	Weniger als 1
	Moderat	-0,3 bis -3	1 bis 25	0,5 bis 3	0,5 bis 3	1 bis 100
	Groß	Mehr als -3	Negativ für mehr als 25	Negativ für mehr als 3	Negativ für mehr als 3	Negativ für mehr als 100

 Variabel: kann positiv oder negativ sein
  keine Daten
  na
  Nicht anwendbar




Vertrauensniveau

Zeigt das Vertrauen in die Angabe der Größenklasse an.

H Hohes Vertrauen
M Mittleres Vertrauen
G Geringes Vertrauen

Kostenbereich

Kostenbereiche in US-Dollar pro t CO₂Äq oder US-Dollar pro Hektar siehe Bildunterschrift.

 Hohe Kosten
 Mittlere Kosten
 Niedrige Kosten
 keine Daten

Barrieren der Agroforstwirtschaft

- Agroforstwirtschaft ist immer noch relativ unbekannt
- Es fehlt an Anschauungsmaterial
- Wissenslücken und Forschungsrückstand in vielen Bereichen
- Institutionell in einer Grauzone zwischen Forst, Agrar und Naturschutz
- Oft keine passenden Regelungen, manchmal sogar Hindernisse
- Fehlende Beratungsangebote
- Oft unklar, welche Optionen tragfähig sind
- Fehlende Definition, kein Flächencode → meist nicht einmal Direktzahlungen
- Unzureichende Förderung, Ökosystemdienstleistungen werden nicht honoriert

Ermutigende Signale

- Organisation der Agroforst-Gemeinde im DeFAF
- Steigendes Interesse in Praxis und Wissenschaft
- Zunehmend anerkannt in wissenschaftsbasierten Handlungsempfehlungen
- Fast alle Fraktionen im Deutschen Bundestag haben Unterstützung signalisiert
- Wahrscheinliche Aufnahme als Eco-Scheme in der nächsten Runde der EU-Agrarförderung

Die nächsten Schritte in die Agroforstzukunft

- Vernetzen und Erfahrungen austauschen
- Institutionelle Barrieren überwinden
- Auf Fördermöglichkeiten hinwirken
- Gesamtwirtschaftlichen Business Case für Agroforstwirtschaft dokumentieren
- Wirtschaftlichkeit verschiedener Agroforst-Optionen untersuchen
- Beratungsangebote auf- und ausbauen
- Forschung im Agroforstbereich stärken
- Problemfelder benennen (Pflanzenschutz?, Arbeitsaufwand?, Vermarktung?) und Lösungen erarbeiten

Fazit

- Agroforst bietet große Chancen für Fortschritte in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht!
- Basis für eine wahrhaft multifunktionale Landwirtschaft!
- Aber auch noch viele offene Fragen und einige hohe Hürden
- Forschung, Beratung und Erfahrungsaustausch müssen dringend intensiviert werden!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



@EikeLuedeling

luedeling@uni-bonn.de

www.hortibonn.de