

# Entwicklung der Lebenserwartung

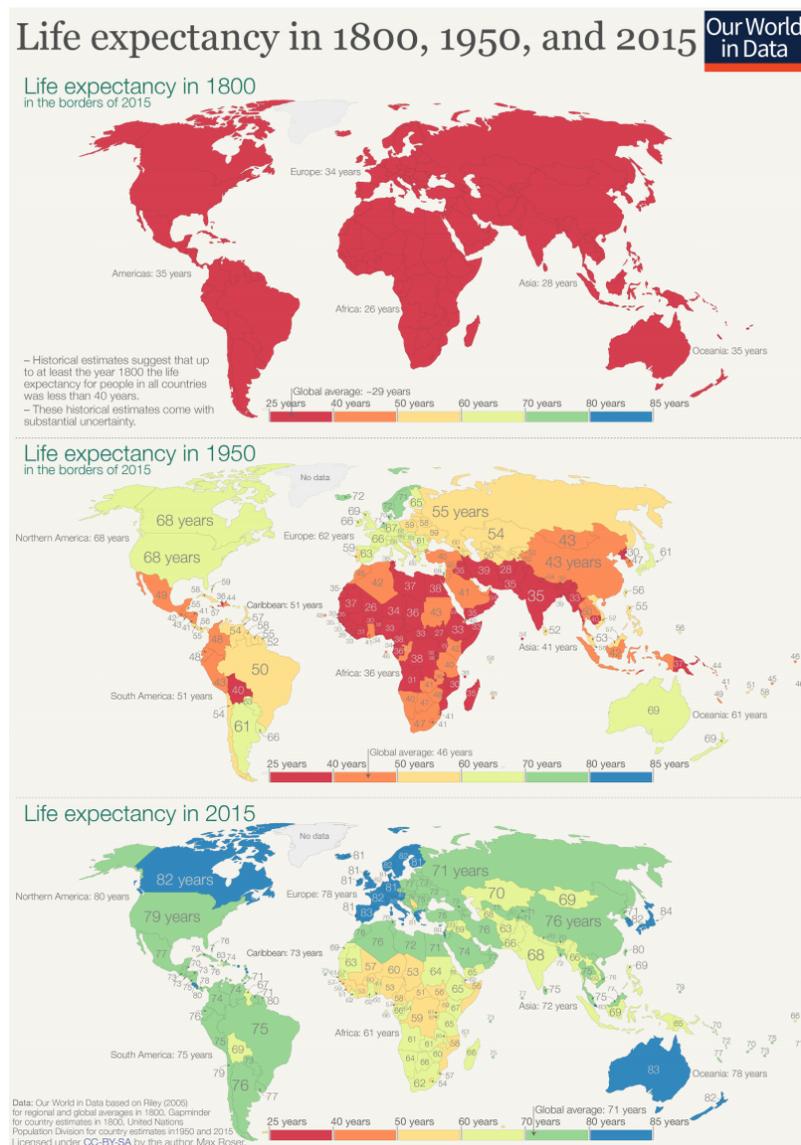


Abbildung 1: Bis ins 18. Jhd. hinein betrug die Lebenserwartung überall nur 25 bis 30 Jahre. Mit Beginn der Industrialisierung begann die Lebenserwartung zu steigen, zunächst in Europa und Nordamerika, etwas später überall auf der Welt. Ein heute in Afrika geborenes Kind hat eine deutlich höhere Lebenserwartung als die Kinder der Pharaonen, oder der Preussenkönige.

Quelle: Our world in data.

# Entwicklung der Erd-Temperatur 1

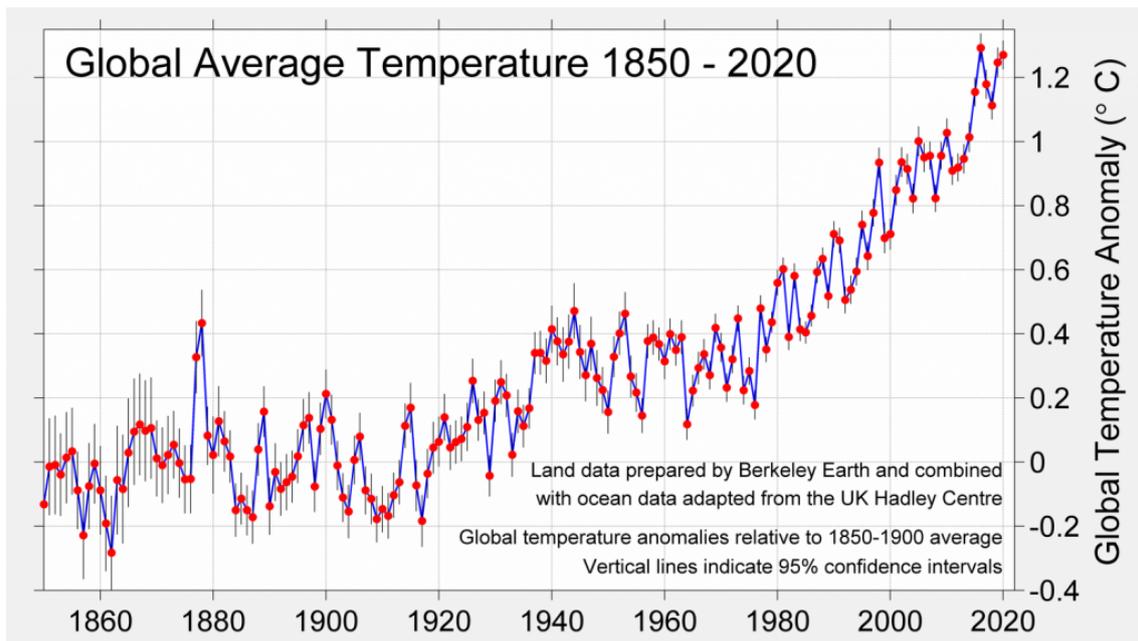


Abbildung 2: Entwicklung der mittleren Erdtemperatur in den letzten 170 Jahren. Seit ca. 1920 ist ein klarer Aufwaertstrend bemerkbar, wenn auch mit Unterbrechungen. Mittlerweile ist die Erde ca. 1,1 Grad wärmer als in der unmittelbar vorindustriellen Zeit. Quelle: Robert Rhode, Berkeley Earth.

## Entwicklung der Erd-Temperatur 2

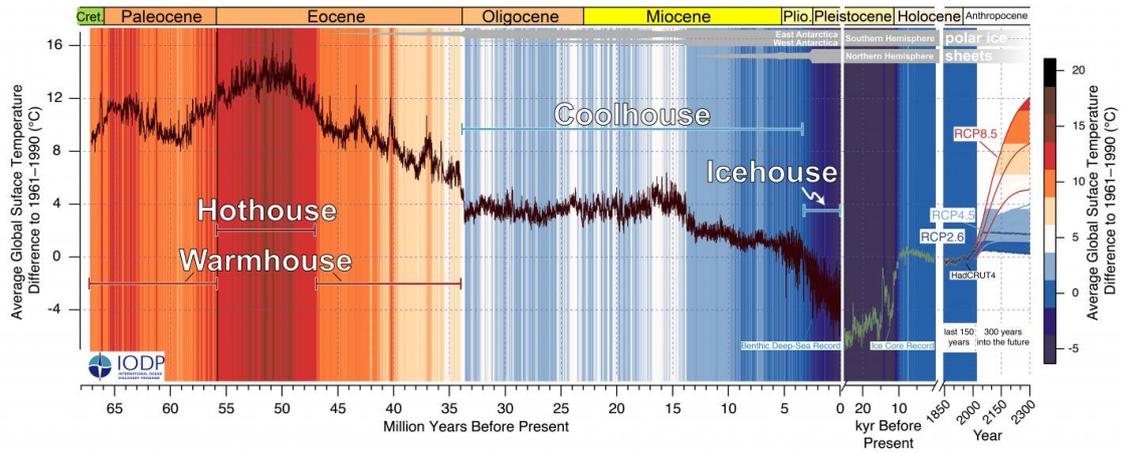
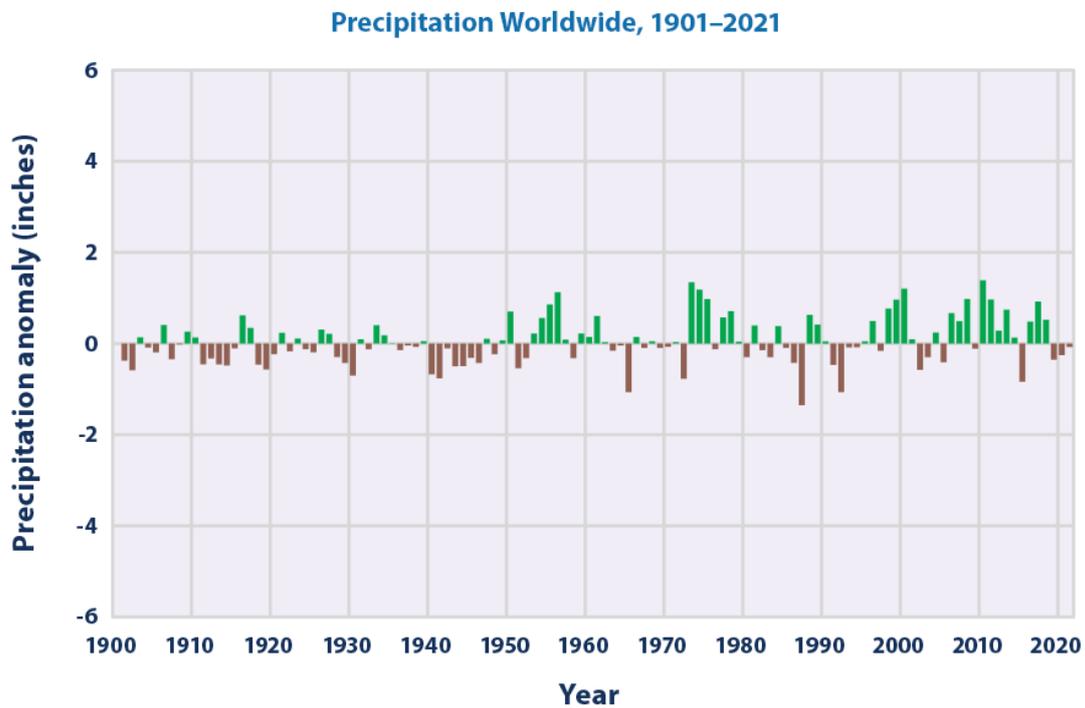


Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Erdtemperatur in den letzten 65 Millionen Jahren. Offensichtlich war es bis vor ca. 10 Millionen Jahren deutlich wärmer als jetzt. Auch eine sehr pessimistische Projektion der Erderwärmung reicht bei weitem nicht an die Temperaturen heran, die vor 35 bis 65 Millionen Jahren herrschten. Es ist allerdings möglich, dass die Rate der Erwärmung jetzt höher ist als in früheren Jahren. Quelle: Westerhold et al., CENOGRID.

# Niederschläge



Data source: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2022. Extended version of GPCP dataset originally published in: Blunden, J., and T. Boyer (eds.). 2021. State of the climate in 2020. B. Am. Meteorol. Soc. 102(8):SI–S475. <https://doi.org/10.1175/2021BAMSStateoftheClimate.1>.

For more information, visit U.S. EPA's "Climate Change Indicators in the United States" at [www.epa.gov/climate-indicators](http://www.epa.gov/climate-indicators).

Abbildung 4: Entwicklung der Niederschläge seit 1900, relativ zum Mittelwert über den gesamten gezeigten Zeitraum. Offensichtlich ist die Anzahl der Jahre mit überdurchschnittlichem Niederschlag (grün) gestiegen: Eine wärmere Erde ist eine *feuchtere* Erde. Quelle: NOAA.

---

## (Einer der) Entdecker der Null

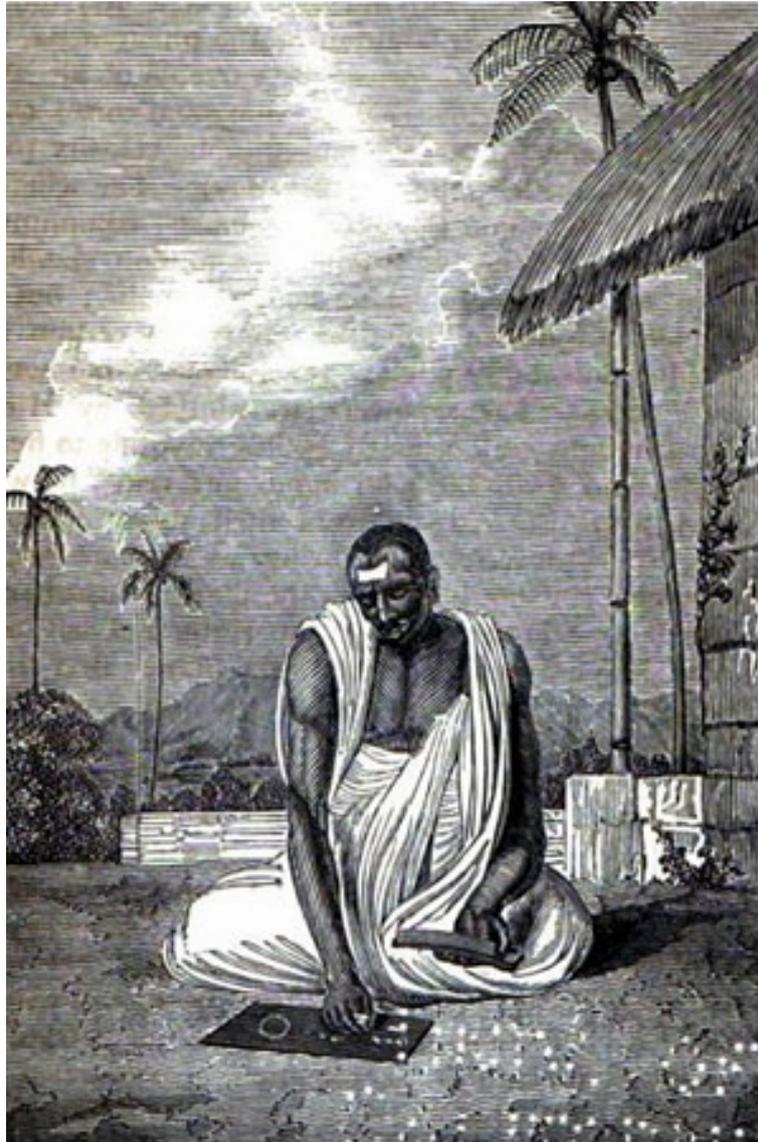


Abbildung 5: Brahmagupta: Indischer Astronom, 598 bis 668

Die moderne Wissenschaft im engeren Sinne ist in Europa entwickelt worden, durch “tote weiße Männer”. Dies wäre aber ohne frühere Entwicklungen anderswo, insbesondere in Asien, nicht möglich gewesen. Eine wichtige Errungenschaft war die Entdeckung der Null als Zahl, die möglicherweise auf diesen indischen Astronomen des 7. Jhdts. zurück geht. Quelle: Wikipedia.

---

## Erfinder der Algebra



Abbildung 6: Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (oder al-Chwarizmi):  
Persischer Mathematiker, Geograph, Astronom, ca. 780 bis 850.

Er hat das Konzept der Null (arabisch sifr) nach Europa transmittiert. Zudem gilt er als Erfinder der Arithmetik und Algebra (arabisch al-jabr, Ergänzung). Sein latinisierter Name "Algoritmi" wurde zum modernen Wort Algorithmus. Er wurde in "Persien" (höchstwahrscheinlich im modernen Uzbekistan) geboren, arbeitete aber am Hofe des Kalifen in Bagdad. Quelle: Wikipedia.

# Entwicklung der Weltbevölkerung

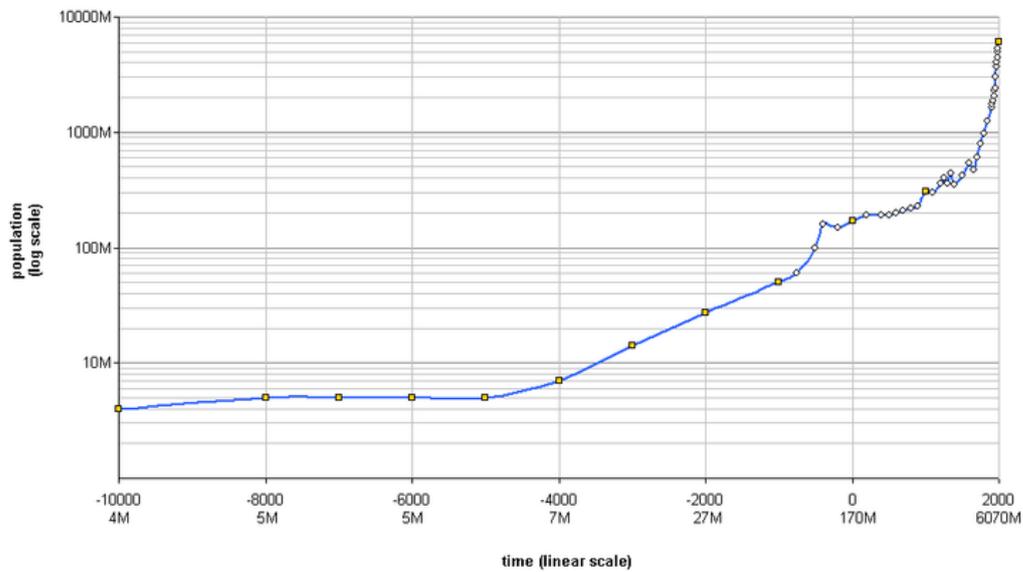


Abbildung 7: Entwicklung der Weltbevölkerung in den letzten 12.000 Jahren. Diese begann mit der Ausbreitung der Landwirtschaft vor ca. 7,000 Jahren langsam zu steigen. Offensichtlich bleibt die Situation aber recht prekär bis zum Beginn der Industrialisierung, die zu einem sehr schnellen Anstieg der Weltbevölkerung führte. Bis zu diesem Zeitpunkt war ein Großteil der weiblichen Bevölkerung hauptsächlich damit beschäftigt, den Fortbestand der Menschheit zu sichern. Dies erklärt vermutlich, warum in keiner klassischen Hochzivilisation Frauen auch nur annähernd gleiche Rechte hatten – und insbesondere kaum zur Entwicklung von Mathematik, Wissenschaft und Technik beitrugen. (Beachte: Eine solche Erklärung soll nicht als Rechtfertigung missverstanden werden!) Quelle: Wikimedia Commons.

---

## Symmetrien und Erhaltungsgrößen



Abbildung 8: Emmy Noether: Deutsch-amerikanische Mathematikerin, 23. 3. 1882 bis 14. 4. 1935.

Frauen hatten erst in vergleichsweise jüngerer Zeit die Gelegenheit zu beweisen, dass sie entscheidend zur Entwicklung der Mathematik und Naturwissenschaften beitragen konnten. Frau Noether war ein relativ frühes, herausragendes Beispiel. Ihre Entdeckung zum Zusammenhang zwischen Symmetrien und Erhaltungsgrößen wird uns später in der Vorlesung noch begegnen, und spielt auch eine wichtige Rolle in der modernen Teilchenphysik. Quelle: Wikipedia.