

1 Keine Armut

Armut ist auf der Erde allgegenwärtig. Heutzutage sind 8,5 Prozent der globalen Bevölkerung von Armut betroffen (Stand 2019). Die Armut wird dabei in unterschiedliche Stufen eingeteilt. Man unterscheidet zwischen relativer, absoluter und extremer Armut. In relativer Armut lebt jeder, dessen Einkommen unter der Armutsschwelle im eigenen Land liegt. Dagegen ist jeder mit einem

Tageseinkommen von unter zwei US-Dollar von absoluter Armut betroffen. Dazu zählen ebenfalls die Menschen, die unter extremer Armut leben. Extreme Armut beschreibt das gewichtete Haushaltseinkommen von unter 1,25 US-Dollar pro Kopf und pro Tag.

Das erste Ziel der Agenda für nachhaltige Entwicklung 2030 konzentriert sich darauf, die extreme und absolute Armut zu beenden und die Anzahl der Menschen, die in relativer Armut leben, zu halbieren. Damit dies gelingen kann, muss auf der Basis von neuen Entwicklungsstrategien eine schnellere Verminderung der Armut unterstützt werden. Dies könnte durch Wirtschaftsprogramme und Umsetzungen von Politiken, zum Beispiel einer Entwicklungszusammenarbeit zwischen allen Ländern, zu einer Begrenzung der Armut führen. Die Immunität der Menschen bei wirtschaftlich, sozial und ökologisch bedingten Ausnahmeständen, sowie klimabedingten Katastrophen, soll gesteigert werden, damit ärmere Menschen im Falle der genannten Katastrophen nicht vor dem existenziellen Abgrund stehen. Dies kann unter anderem durch den Aufbau von national angepassten Sozialschutzsystemen und einer breiten Versorgung der sozial Schwächeren gewährleistet werden.

Dazu soll jeder, unabhängig von Geschlecht und sozialer Stellung, den gleichen Zugang zu wirtschaftlichen Ressourcen und Dienstleistungen, sowie sonstigen Vermögensformen, wie Erbschaften oder Mikrofinanzierungen, die ärmeren Menschen eine finanzielle Grundlage und Möglichkeiten zur Investition bieten sollen, haben.

Für unsere mathematische Untermauerung des ersten Agendaziels wählen wir das Ziel 1.1 aus. Es lautet: „Bis 2030 die extreme Armut - gegenwärtig definiert als der Anteil der Menschen, die mit weniger als 1,25 US-Dollar pro Tag auskommen müssen - für alle Menschen überall auf der Welt zu beseitigen.“

Zur Erfüllung des Ziels muss überall auf der Welt die extreme Armut beendet werden. Die Zahl der extrem Armen hat sich weltweit unterschiedlich entwickelt. Die Demokratische Republik Kongo ist einer der ärmsten Staaten der Welt. In unserer Rechnung beziehen wir uns auf diesen subsaharischen Staat in Afrika. Wir nehmen an, dass wenn das Ziel in einer der ärmsten Regionen der Welt erreicht werden kann, es im Allgemeinen auch erreicht wird.

Der Kongo hat einen allgemein schlechten Entwicklungszustand. Das durchschnittliche Einkommen lag 2008 bei ungefähr 0,795 US-Dollar pro Kopf und Tag. 2018 lag das Einkommen bei 1,167 US-Dollar.

Mathematische Modellierung:

Für die Rechnung wird exponentielles Wachstum angenommen. Da immer mehr Menschen in die Armut hineingeboren werden und schlecht aus dieser Situation hinausgelangen können, wächst die Anzahl der in Armut Lebenden exponentiell an.

Rechnerischer Nachweis:

Aus den im Internet recherchierten Daten lässt sich eine Wertetabelle erstellen.

Jahr	2008	2018
Zeitpunkt	0	10
Einkommen pro Kopf pro Tag	0,795	1,167

Aus diesen Werten lassen sich zwei Punkte ablesen, durch die der Funktionsgraphen der exponentiellen Funktion der Armutssteigerung, verläuft. Die Punkte sind $P(0/0,795)$ und $Q(10/1,167)$. Die allgemeine Funktion des exponentiellen Wachstums lautet: $f(x)=a \cdot b^x$. Durch das Einsetzen der Punkte P und Q in ein Gleichungssystem kann die Funktionsgleichung unseres Beispiels errechnet werden.

$$\text{LGS: } f(0)= 0,795$$

$$f(10)= 1,167$$

$$\cdot b^0=0,795$$

$$a \cdot b^{10}=1,167$$

$$a=0,795$$

$$0,795 \cdot b^{10}=1,167 \quad | : 0,795 \quad a=0,795$$

$$b^{10}=1,468 \quad | \sqrt[10]{} \quad \sqrt[10]{1,468}$$

$$a=0,795 \quad b=1,039$$

Daraus folgt die Funktionsgleichung $f(x)= 0,795 \cdot 1,039^x$.

Für das Jahr 2030, Zeitpunkt 22, folgt daraus: $f(22)=$

$$0,795 \cdot 1,039^{22}= 1,845$$

Das durchschnittliche Einkommen pro Kopf und pro Tag läge nach unserer Prognose bei 1,845 US-Dollar.

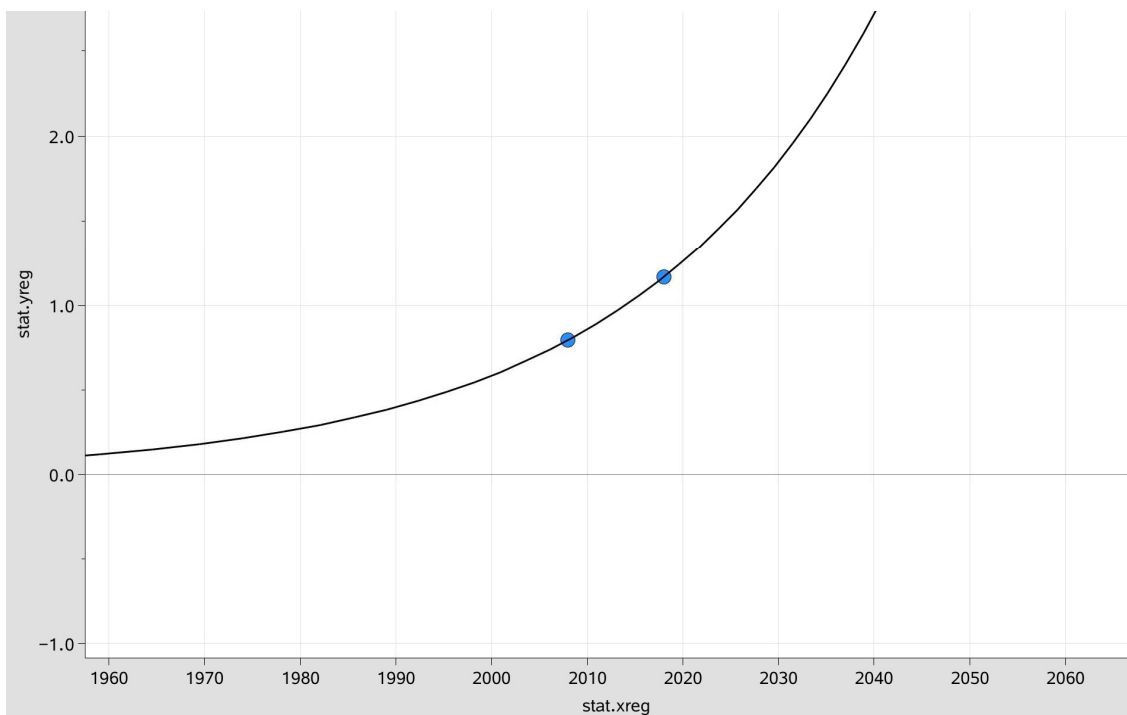


Abbildung 1

Abb. 1: Schaubild der Wachstumsfunktion f für die Steigung des durchschnittlichen Einkommens in der Demokratischen Republik Kongo.

Aus der Grafik ist zu erkennen, dass das Gehalt in der Demokratischen Republik Kongo ansteigt. Laut der Prognose unserer Rechnung wird das Ziel der Agenda 2030 erreicht, da in dem Zieljahr 2030 1,845 US-Dollar pro Kopf und pro Tag das durchschnittliche Gehalt sein wird. Damit würden in der Demokratischen Republik Kongo durchschnittlich alle Menschen über 1,25 US-Dollar pro Tag zum Leben zur Verfügung haben. Die extreme Armut wäre damit in diesem Staat überwunden. Da, wie vor der Rechnung bereits erklärt wurde, anzunehmen ist, dass es in der Demokratischen Republik Kongo und generell in der Sahelzone am schwierigsten sein wird, das Ziel zu erreichen, kann man vermuten, dass in anderen armen Regionen der Welt das Ziel früher erreicht werden wird. Das Ziel, die extreme Armut bis 2030 abzuschaffen, wäre erreicht.

Kritische Betrachtung der vorgenommenen Modellierung:

Die verwendeten Daten sind aus dem Zeitraum von 2008 bis 2018, also spiegeln sie nur die Veränderung in einem Zeitraum von 10 Jahren wider. In diesen Jahren sind die versprochenen Hilfen von 2016 möglicherweise bereits enthalten. Die Entwicklungen von vor zwanzig Jahren oder einem früheren Zeitraum sind nicht in die Berechnung der Funktion eingeflossen.

Trotz des positiven Ergebnisses für das erste Agendaziel halten wir das Erreichen des Zieles für nicht möglich. Die mathematische Prognose wird nicht mit der Realität übereinstimmen. In der Demokratischen Republik Kongo lebt fast jeder zweite Mensch unter der Armutsgrenze, besonders betroffen sind Kinder und Frauen. Hinzu tritt entsprechend Hunger. Ein Fünftel der Menschen in Afrika gelten als unterernährt, wodurch Kinder

an chronischen Krankheiten leiden. Die Anzahl der Menschen in Subsaharaafrika, in der der Kongo liegt, steigt (siehe Abbildung 2). Entsprechend naheliegend ist, dass damit auch die Zahl der armen Menschen steigen wird.

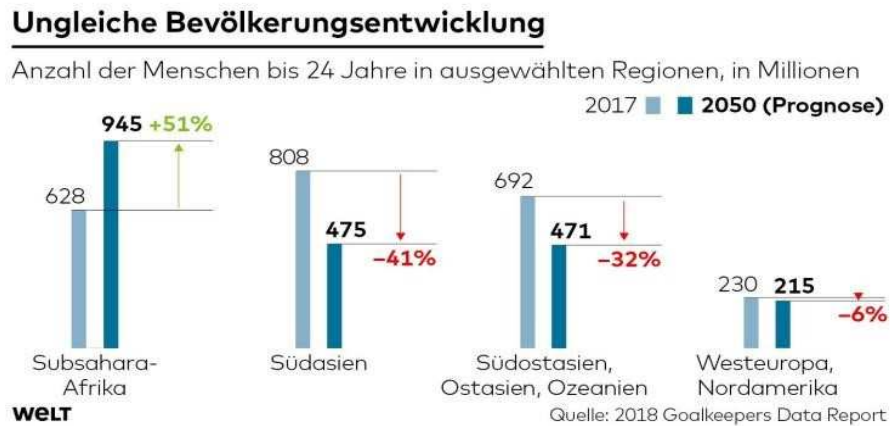


Abbildung 2

Abbildung 2: <https://www.welt.de/wirtschaft/article181564448/Goalkeepers-Report-der-GatesStiftung-Armut-in-Subsahara-Afrika-waechst.html>

Durch das rasante Bevölkerungswachstum trotz Verhütungs- und Aufklärungskampagnen kann die Wirtschaft nicht mithalten und immer mehr Menschen leben in Armut. Laut einer Studie der Gates- Stiftung werden 2050 fast 90 Prozent aller extrem armen Menschen in Subsahara-Afrika leben, fast die Hälfte davon in Ländern wie der Demokratischen Republik Kongo und Nigeria, welches ebenfalls in Abbildung zwei zu sehen ist.

In den vergangenen Jahren ist die weltweite Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, von 212 Millionen auf 413 Millionen Menschen gestiegen.

Diese Problematik, die sich im Gegensatz zu der ersten Rechnung auf die ganze Welt bezieht, soll unsere Annahme der Steigerung der Menschen in extremer Armut untermauern.

Mathematische Modellierung:

Für diese Rechnung wird ebenfalls exponentielles Wachstum angenommen. Im Jahre 2018 lebten 413 Millionen Menschen auf der Welt, die mit 1,25 US-Dollar oder weniger am Tag leben mussten. 1981 waren dies 212 Millionen Menschen. Die Anzahl ist also deutlich gestiegen. Das Ziel beschreibt, dass niemand mehr von unter 1,25 US-Dollar am Tag leben soll. Die Anzahl der Menschen muss bis 2030 also auf null sinken. Da eine Exponentialfunktion aber nie die x-Achse des Graphen und somit 0 erreicht, muss der Wert 1 sein.

Rechnerischer Nachweis:

Die allgemeine Funktionsgleichung für exponentielles Wachstum lautet: $f(x)=a \cdot b^x$. Auch bei dieser Rechnung haben wir die Funktionsgleichung anhand von zwei Punkten errechnet. Die Punkte sind A(0/212.000.000) und B(37/413.000.000).

Bei dem Errechnen der Exponentialfunktion sind wir genauso vorgegangen, wie bei der ersten Rechnung. Für die zweite Modellierung ergibt sich folgende Funktion:

$$f(x)=212000000 \cdot 1,018^{49}$$

Nach dieser Funktion würden nach der Prognose 2030 508.164.000 in extremer Armut leben.

Das Ziel 1 der Agenda kann laut der Rechnung nicht erreicht werden. Die verwendeten Zahlen spiegeln die jahrelange Entwicklung der Situation wider und es kann angenommen werden, dass die Zahlen in diesem Verhältnis bleiben werden. Wenn das Ziel erreicht werden sollte, hätte eine exponentielle Abnahme als Funktionsgleichung herauskommen müssen. Die errechnete Funktion spiegelt jedoch ein Wachstum wider.

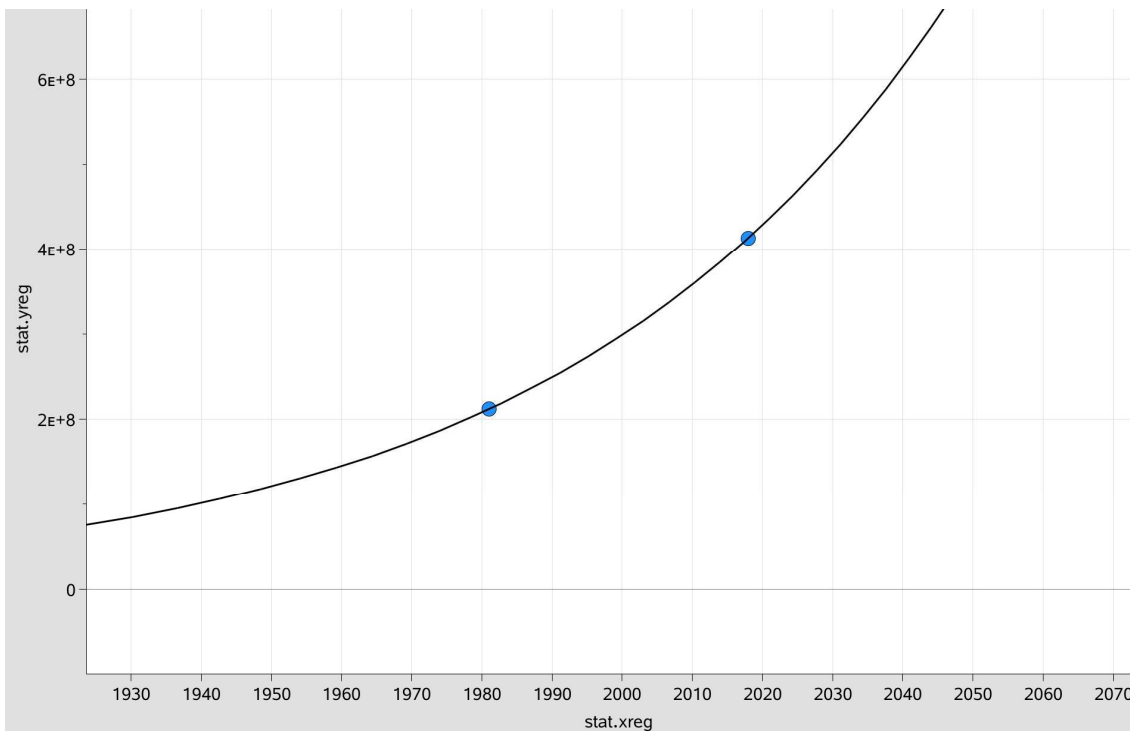


Abbildung 3

Abbildung 3: Schaubild der Wachstumsfunktion f für das Wachstum der Menschen, die weltweit unter 1,25 US-Dollar leben (Menschen in extremer Armut).

Es werden immer mehr Menschen in die extreme Armut geboren. Die Menschen können laut der mathematischen Prognose nicht aus der extremen Armut geholt werden. Ganz im Gegenteil. Stimmt die Prognose für 2030, werden im Zieljahr 508.164.000 Menschen in extremer Armut leben.

Kritische Betrachtung der vorgenommenen Modellierung:

Die Rechnung und das Modell fußen auf nur zwei Werten. Auf die Anzahl der Menschen, die 1981 und 2018 in extremer Armut lebten. Da zwischen diesen Werten eine große Zeitspanne liegt, können sie die Entwicklung über einen langen Zeitraum erfassen und beinhalten bereits die Bemühungen, das Agendaziel für nachhaltige Entwicklung 2030 umzusetzen, welches 2016 beschlossen wurde.

Die Entwicklung in und zwischen den Jahren der verwendeten Daten, sind ausschlaggebend dafür, wie die Exponentialfunktion verläuft. Daher konnte keine Abnahme als Ergebnis herauskommen, sondern ein Anstieg der Werte.

In den Entwicklungen der letzten Jahre zeigt sich keine Verbesserung für die Menschen, die weltweit in extremer Armut leben.

Regional kann man als deutscher Verbraucher, um die Armut zu bekämpfen, ein größeres

Bewusstsein im eigenen Konsum entwickeln. Sowohl bei Kleidung, wie auch bei elektronischen Geräten, ist es wichtig, auf eine faire Produktion zu achten, bei der die Arbeiter fair bezahlt werden. Eine Alternative wäre beispielsweise die Wiederverwendung von gebrauchten Gütern. Außerdem kann man durch seriöse Organisationen eine Partnerschaft aufbauen und eine ärmere Person finanziell unterstützen oder sich an Kampagnen beteiligen, die sich gegen Armut einsetzen und es sich zum Ziel genommen haben, die Aufmerksamkeit der Regierungsvertreter auf sich zu ziehen.

Global gesehen ist es wichtig, gegen diese finanzielle Ungleichheit und Ungerechtigkeit vorzugehen. Sowohl die Schere zwischen Arm und Reich zwischen den Ländern und innerhalb ihrer eigenen Bevölkerung wird größer, wie auch die Unterschiede zwischen Arm und Reich in Bezug auf die gesellschaftliche Teilhabe. Die internationale Staatengesellschaft muss aktiv werden und sich für einen Ausgleich einsetzen, denn Armut kann global nur dauerhaft überwunden werden, wenn jeder Mensch die gleichen Zugänge zu guter Arbeit, hochwertiger Bildung und Gesundheitsvorsorge haben kann.