

Yidan Prize
— 丹 獎

Bildung: Schlüssel zur nachhaltigen Entwicklung weltweit

In diesem Bericht:

- 1** Vorwort
- 2** Einleitung
- 4** Messung und Modellierung von Humanvermögen nach Alter und Geschlecht seit 1950
- 12** Bedeutung von Bildung für Entwicklung und menschliches Wohlergehen
- 18** Fallstudie: Wie Bildung bei der Tsunami-Katastrophe im Indischen Ozean Leben retten konnte
- 24** Fallstudie: Nigeria am Scheideweg
- 26** Fallstudie: Pakistan am Scheideweg
- 28** Resultierende politische Empfehlungen
- 32** Literatur



JUGEND EINE WELT

Dieser Bericht wurde im Juni 2021 von der Yidan Prize Foundation in Zusammenarbeit mit dem Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital in Auftrag gegeben. Die deutsche Ausgabe wurde von Claudia Reiter übersetzt und wurde im Juni 2022 von Jugend Eine Welt in Österreich herausgegeben.
www.jugendeinewelt.at

Vorwort

Viele von uns können sich noch an Gespräche mit ihren Großeltern erinnern: "Wie sich die Welt verändert hat! Zu meiner Zeit...". Sie haben Recht. Die Welt hat sich verändert. Im Laufe der Zeit hat Bildung dazu beigetragen, dass wir heute wohlhabender, sicherer und länger leben als je zuvor. Der Bildung verdanken wir unsere lebendigen Demokratien und partizipativen Gesellschaften. Sie hat uns geholfen, Institutionen zu bauen und Technologien zu entwickeln, die unser Leben nachhaltig verändert haben.

Auch wir haben uns verändert. Neue Fortschritte in den Neurowissenschaften zeigen, welchen Einfluss Bildung auf unseren Körper und unsere Psyche hat.

Im Namen der Yidan Prize Foundation freue ich mich, diesen Bericht von Wolfgang Lutz und Claudia Reiter vom Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital vorzustellen. Er fasst die jahrzehntelange Forschung über den Nutzen von Bildung übersichtlich zusammen und untermauert die Argumente zusätzlich durch die Analyse umfangreicher und einzigartiger Daten.

Darüber hinaus beschäftigt sich der Bericht mit den größten Herausforderungen, vor denen wir heute stehen – Nachhaltigkeit, Wachstum und Institutionen – und schlussfolgert, dass hochwertige Bildung für alle eine globale Priorität sein muss.

Bildung wird die Grundlage für Fortschritt in der Zukunft sein, so wie sie es auch in der Vergangenheit war – allerdings mit einer wichtigen Warnung: In der globalisierten Welt, in der wir heute leben, sitzen wir alle im selben Boot. Die meisten jungen Menschen wachsen in den Ländern auf, in denen die Ressourcen am knappsten sind, und ihre Bildung muss daher das Anliegen aller sein. Diese Generation wird den Umgang mit dem Klimawandel, die Zukunft der Arbeit sowie Herausforderungen im Bereich Gesundheit, Wohlstand und Demokratie maßgeblich beeinflussen. Die Entfaltung ihres Potenzials ist unsere beste Hoffnung auf eine bessere Zukunft.

Neue Technologie sowie neue Erkenntnisse in den Bildungswissenschaften, in der Ökonomie und in den Neurowissenschaften geben den Bildungssystemen den nötigen Treibstoff, um sich diesen Herausforderungen zu stellen. Wenn wir in eine bessere Bildung für alle investieren, werden wir unseren Enkeln sagen können: "Und wie sich die Welt verändert hat – zum Besseren!"

Dr Christopher Thomas

Direktor für Partnerschaften, Yidan Prize Foundation

Die Yidan Prize Foundation bringt Menschen und Ideen zusammen, die die Welt zum Besseren verändern wollen. Wir bauen Netzwerke mit den klügsten Köpfen der Welt auf – darunter Pädagog:innen, Wirtschaftswissenschaftler:innen, Statistiker:innen und Neurowissenschaftler:innen. Dank der Fülle an gesammelten Informationen, die uns zeigen, dass Bildung die grundlegende Kraft für Veränderungen ist, können wir politische Entscheidungsträger:innen informieren und beeinflussen, sodass in unser aller Zukunft investiert wird.



Einleitung

Wann immer Wissenschaftler:innen über die entscheidenden Faktoren für langfristiges menschliches Wohlergehen sowie über die dafür notwendigen politische Maßnahmen nachgedacht haben, nahm Bildung seit jeher eine herausragende Stellung ein.

Schon die frühesten Denker – sowohl im Osten (Konfuzius, Laozi und Buddha) als auch im Westen (Sokrates und Platon) – haben dem Lernen und der Bildung stets Priorität eingeräumt und diese als notwendige Voraussetzungen für eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft gesehen. Vor 500 Jahren forderte Martin Luther im Rahmen der Reformation erstmals Bildung für alle (auch für die "geringsten Mägdelein"), um jedem Menschen das Lesen der Bibel zu ermöglichen. Ein säkularer Nebeneffekt davon war, dass die protestantischen Gebiete weltweit die ersten waren, die hohe Alphabetisierungsraten aufwiesen, was in der Folge zu besserer Gesundheit, höherem Wirtschaftswachstum und besserer Verwaltung führte (Lutz, 2017). Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das Recht auf Bildung zum universellen Menschenrecht erklärt, und in den Millennium Development Goals (MDGs) wurde allgemeine Grundschulbildung als eines der wichtigsten Ziele angeführt. Die darauffolgenden Sustainable Development Goals (2015-2030) enthalten das noch ehrgeizigere Ziel einer hochwertigen Grund- und Sekundarschulbildung für alle Mädchen und Jungen auf der Welt. Während am Papier ein breiter Konsens über diese Ziele zu bestehen scheint, sind wir in der Realität allerdings weit davon entfernt, diese zu erreichen und Bildung wird selten die Priorität gegeben, die sie verdient.

In diesem Bericht werden wir versuchen, die umfangreichen Forschungsergebnisse zusammenzufassen, welche zeigen, dass Bildung eine wesentliche Voraussetzung für viele der wichtigsten Bestrebungen der Menschheit ist – darunter Gesundheit und Langlebigkeit,

Beendigung von Armut und Hunger, Verbesserung der Institutionen und der Teilhabe an der Gesellschaft, technologische Innovation und Wirtschaftswachstum, freiwillige Wahl der Familiengröße sowie Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an den bereits unvermeidlichen Klimawandel. Über diese Themen wurde bereits viel geschrieben – insbesondere in Bezug auf bestimmte Länder, bestimmte Indikatoren und bestimmte Einflussmechanismen. Erst seit kurzem ist jedoch ein umfassender globaler Datensatz über Bildungsverteilung nach Alter und Geschlecht ab 1950 mit Szenarien bis zum Ende des 21. Jahrhunderts für alle Länder verfügbar. Nur ein solcher harmonisierter Datensatz über den langfristigen Bildungsstand von Erwachsenen aller Altersgruppen ermöglicht eine systematische Analyse des Nutzens von Humanvermögen. Mit diesen Daten kann gezeigt werden, wie sich Gesellschaften verändern, wenn besser ausgebildete junge Generationen in das Haupterwerbsalter kommen und ihre zusätzlichen Fähigkeiten zum Tragen bringen. Es ist seit langem bekannt, dass Bildung eine längerfristige Investition ist, die kurzfristig vor allem Kosten verursacht (Kinder in der Schule zu haben erfüllt eine soziale Funktion, ist aber für die Produktivität nur dann von Bedeutung, wenn sie die Schule verlassen) und nur solche konsistenten Daten über langfristige Trends können die vielfältigen mittel- bis langfristigen Vorteile solcher Investitionen quantitativ veranschaulichen. Aus diesem Grund beginnen wir diesen Bericht mit einer Beschreibung dieser neu verfügbaren langfristigen globalen Bildungsdaten.

“Bildung ist eine wesentliche Voraussetzung für die wichtigsten Bestrebungen der Menschheit.”



Messung und Modellierung von Humanvermögen nach Alter und Geschlecht seit 1950

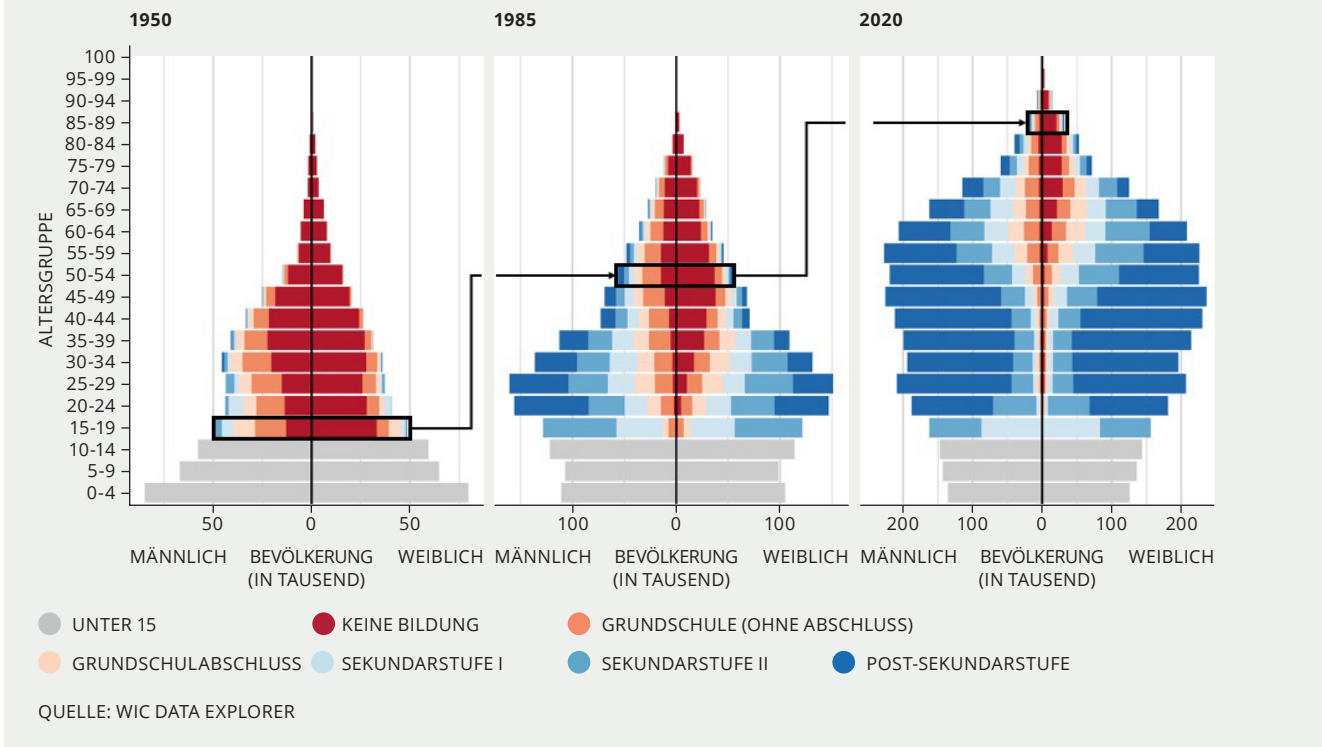
Daten über die Verteilung des Bildungsniveaus nach Alter und Geschlecht werden seit vielen Jahren in Volkszählungen und Erhebungen auf der ganzen Welt gesammelt. International vergleichbare, konsistente Zeitreihendaten sind allerdings immer noch schwer zu erhalten. Zahlreiche Forschungsprojekte haben versucht, Zeitreihen zum Bildungsniveau zu rekonstruieren und zu harmonisieren, sodass sie zeitlich und zwischen den Ländern vergleichbar sind. Einer der ersten Ansätze, der in erster Linie von Barro und Lee (1993, 2001) entwickelt und später von anderen Forschern wie Cohen und Soto (2007) oder De la Fuente und Doménech (2000) übernommen wurde, bestand darin, fehlende Datenpunkte aus den sehr lückenhaft verfügbaren Informationen durch Interpolation und unter Verwendung der leichter verfügbaren Daten zu Einschulungsraten zu schätzen. Einschulungsdaten haben jedoch einige Schwachstellen; insbesondere Übererfassung ist ein häufiges Problem – vor allem in Ländern mit schwachen statistischen Systemen (Chapman & Boothroyd, 1988; Jansen, 2005; Samoff, 1991). Dies macht ihre Übertragung auf den Bildungsstand äußerst problematisch. Eine attraktive Alternative ist die Methode der demografischen Rückprojektion, welche altersspezifische Bildungsverläufe rekonstruiert, die per Definition über Generationen hinweg konsistent sind (Lutz et al., 2007). Dieser Ansatz, bei dem multidimensionale Bevölkerungsmodellierung auf Alter, Geschlecht und höchstes Bildungsniveau angewandt wird, macht sich die Tatsache zunutze, dass die formale Bildung zumeist im jungen Erwachsenenalter abgeschlossen wird und im restlichen Lebensverlauf in der Regel unverändert bleibt. Mit anderen Worten: Wenn wir wissen, wie

viele 60-jährige Frauen in einem bestimmten Jahr mindestens einen Sekundarschulabschluss haben, haben wir – nach Anpassung für Sterblichkeit und Migration – eine gute Grundlage, um zu schätzen, wie viele 30-jährige Frauen vor 30 Jahren dieses Bildungsniveau hatten.

Die grundlegende Logik dieses sogenannten mehrdimensionalen Kohorten-Komponenten-Modells wird in Abbildung 1 veranschaulicht, in der die bildungsspezifischen Bevölkerungspyramiden von Singapur dargestellt sind – einem Land, dem eine der schnellsten und bemerkenswertesten Bildungsexpansionen in der Geschichte der Menschheit gelungen ist. Im Jahr 1950 war Singapur noch ein armes Entwicklungsland mit einer sehr jungen Bevölkerungsstruktur, in dem praktisch keine Frau über 40 Jahren jemals eine Schule besucht hatte. In der Pyramide von 1985 ist deutlich zu erkennen, dass sich das gesamte Bildungsmuster in der Alterspyramide im Wesentlichen um 35 Jahre nach oben verschoben hat. Zu diesem Zeitpunkt hatten die besser ausgebildeten jüngeren Jahrgänge das Haupterwerbsalter erreicht, was mitunter auch zum raschen Wirtschaftswachstum jener Zeit beigetragen hat. Bis 2020 verschob sich die Bildungsstruktur um weitere 35 Jahre nach oben – und Geburtenraten gingen in Folge der besseren Bildung der Frauen stark zurück. In sieben Jahrzehnten hat sich die Bevölkerung Singapurs schrittweise durch die Veränderung der Bildungsstruktur von einem der am wenigsten entwickelten Länder zu einem der am höchsten entwickelten und reichsten Länder der Welt entwickelt. Dieses Modell des Bevölkerungswandels wurde auch zu einem Modell des sozialen Wandels mit Vorhersagekraft verallgemeinert, welches als demografischer Metabolismus bezeichnet wird (Lutz, 2013).

“In sieben Jahrzehnten hat sich die Bevölkerung Singapurs schrittweise durch die Veränderung der Bildungsstruktur von einem der am wenigsten entwickelten Länder zu einem der am höchsten entwickelten und reichsten Länder der Welt verändert.“

ABBILDUNG 1. BEVÖLKERUNGSPYRAMIDEN NACH BILDUNGSNIVEAU, SINGAPUR, 1950, 1985, 2020



Dieses mehrdimensionale demografische Modell wurde nicht nur verwendet, um die Verteilung des Bildungsniveaus über Jahrzehnte hinweg zu rekonstruieren, sondern auch um diese für Jahrzehnte in die Zukunft zu projizieren. Forscher des Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital (WIC) haben mehrere Runden von Rekonstruktionen und Projektionen durchgeführt und dabei schrittweise den Zeithorizont, die Anzahl der erfassten Länder und die Anzahl der einbezogenen Kategorien des Bildungsniveaus erweitert (Goujon et al., 2016; Lutz, Butz, et al., 2014; Lutz et al., 2007, 2018; Lutz & KC,

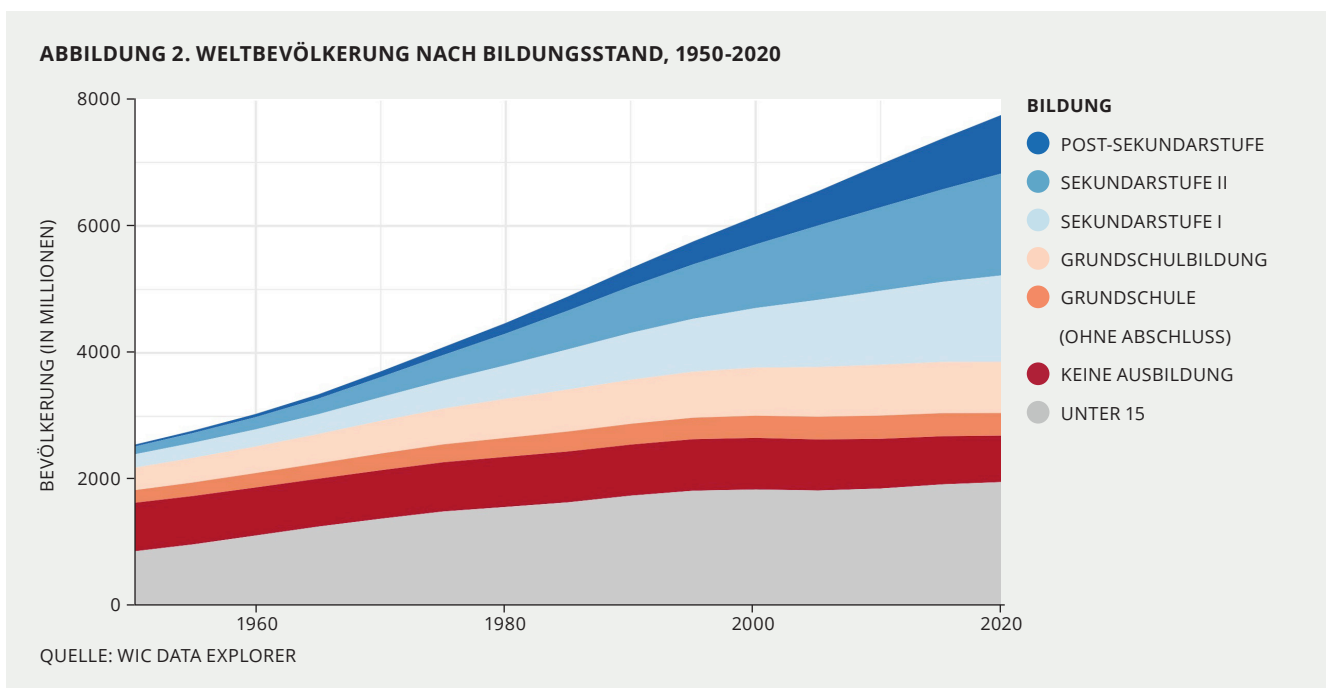
2011; Springer et al., 2019). Der rekonstruierte Datensatz umfasst nun den Zeitraum 1950-2015 für 185 Länder und sechs Bildungskategorien. Für den Zeitraum 2015-2100 wurde eine Reihe von alternativen Szenarien berechnet, die in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden. Dieser WIC-Datensatz bietet somit den weltweit umfassendsten harmonisierten Datensatz über nationale Bevölkerungen nach Alter, Geschlecht und Bildungsniveau. Alle Daten sind online im WIC Human Capital Data Explorer verfügbar und werden dort auch visualisiert: <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>

Im Gegensatz zu anderen Bildungsdatensätzen, die größtenteils ausschließlich durchschnittliche Schuljahre als Indikator für das Bildungsniveau angeben (Cohen & Leker, 2014; Cohen & Soto, 2007; Morriison & Murtin, 2009), ermöglicht dieser disaggregierte Datensatz allerlei zusätzliche Analysen: Einerseits lässt sich durch die Verteilung in verschiedene Bildungskategorien Bildungsungleichheit in der Gesellschaft erfassen; andererseits werden durch die Aufschlüsselung in verschiedene Altersgruppen Veränderungen zwischen den Kohorten sichtbar. Diese Veränderungen sind maßgeblich für die zahlreichen positiven Auswirkungen verantwortlich, die eine Verbesserung des Humanvermögens in einer Bevölkerung mit sich bringt (Lutz et al., 2018). Wie das Beispiel Singapur (Abbildung 1) zeigt, ist diese Aufschlüsselung besonders relevant in jenen Ländern, die in jüngerer Vergangenheit eine rasche Bildungsexpansion erlebt haben und jüngere Generationen dort somit deutlich besser ausgebildet sind als ältere. So lässt sich beispielsweise zeigen, dass Wirtschaftswachstum genau zu dem Zeitpunkt am schnellsten war, als die besser ausgebildeten jungen Kohorten ins Haupterwerbsalter kamen. Wie an späterer Stelle erklärt wird, ermöglicht

diese detaillierte altersspezifische Darstellung des Bildungsniveaus auch eine genauere Bewertung der Bildungserträge.

Globales Bildungsniveau seit 1950

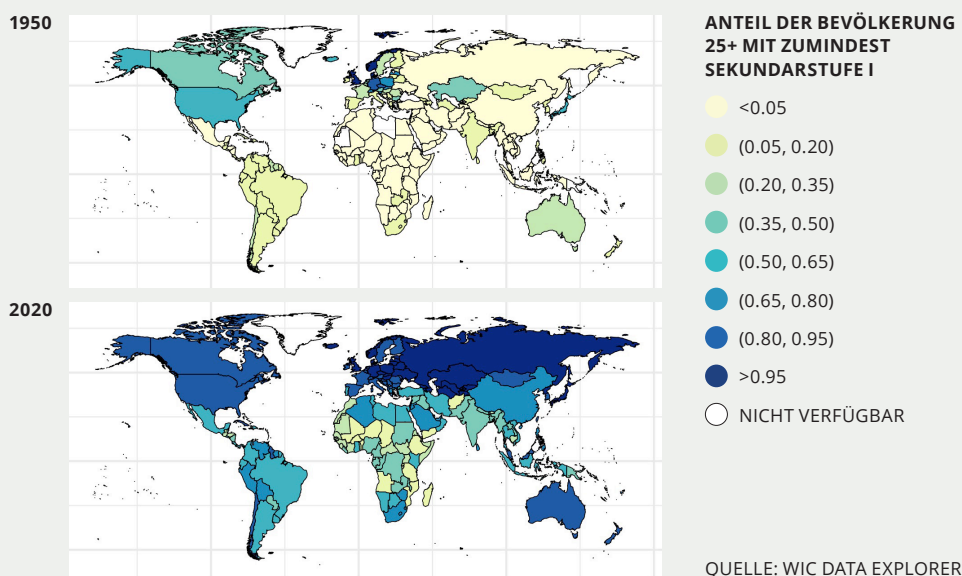
Abbildung 2 zeigt die Weltbevölkerung nach sechs Bildungskategorien von 1950 bis 2020. Der Anstieg des Bildungsniveaus ist beeindruckend: Während 1950 nur etwa ein Fünftel der Weltbevölkerung im Alter von 15 Jahren oder älter zumindest Sekundarstufe I erreicht hatte, hat sich dieser Anteil bis 2020 auf 67 Prozent mehr als verdreifacht, was in absoluten Zahlen einem Anstieg von mehr als 3,5 Milliarden Menschen entspricht. Im gleichen Zeitraum ist der Anteil der über 15-Jährigen, die nie zur Schule gegangen sind, von fast der Hälfte der Weltbevölkerung (45,6 %) auf nur noch 12,6 % im Jahr 2020 gesunken. In absoluten Zahlen ist die Zahl der Menschen ohne jegliche formale Schulbildung jedoch in etwa konstant geblieben, von 763 Millionen im Jahr 1950 auf 729 Millionen im Jahr 2020. Dennoch sind die Zuwächse des Humanvermögens bemerkenswert, vor allem wenn man bedenkt, dass die Weltbevölkerung im selben Zeitraum von 2,5 Milliarden auf 7,8 Milliarden Menschen gestiegen ist, was den Ausbau der Schulen zu einer großen Herausforderung machte.



Auch wenn formale Bildung in den letzten Jahren auch in den ärmsten Teilen der Welt zugenommen hat, ist die Ungleichheit im Bildungsniveau zwischen Ländern und Regionen nach wie vor relativ groß. Abbildung 3 zeigt zwei Weltkarten, die das Bildungsniveau – zusammengefasst durch den Anteil der Bevölkerung im Alter von 25 Jahren oder älter mit mindestens Sekundarstufe I – für die Jahre 1950 und 2020 vergleichen. Während im Jahr 1950 in mehr als zwei Dritteln der Länder weniger als zehn Prozent der Erwachsenen einen Abschluss der Sekundarstufe I hatten – wobei die wenigen positiven Ausnahmen vor allem in Europa und Nordamerika zu finden sind – ist die Situation im Jahr 2020 sehr viel heterogener. Signifikante Verbesserungen im Hinblick auf das Bildungsniveau sind fast überall zu verzeichnen, allerdings unterscheiden sich Ausmaß und Geschwindigkeit dieser Verbesserungen erheblich zwischen den Ländern und Regionen. Einige der beeindruckendsten Beispiele für massive Bildungsexpansion finden sich in Asien: China, Südkorea, Singapur oder Russland haben ihr Bildungsniveau um etwa 80 Prozentpunkte oder mehr gesteigert. Am anderen Ende des Spektrums finden sich viele afrikanischen Länder südlich der Sahara, wo bis heute nur ein kleiner Teil

der erwachsenen Bevölkerung zumindest die Sekundarstufe I erreicht hat, mit einem Rekordtief von nur 6,8 Prozent in Niger. Für diese Länder stellt die Verwirklichung des SDG 4, “inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern”, bis 2030 eine enorme Herausforderung dar, sollten sich bisherige Trends in Bezug auf den Bildungsstand und die demografischen Entwicklungen fortsetzen. Darüber hinaus haben COVID-19-bedingte Schulschließungen zusätzlichen Druck auf das Humanvermögen in diesen Ländern ausgeübt: In Subsahara-Afrika waren Klassenzimmer länger ganz oder teilweise geschlossen als im weltweiten Durchschnitt. Darüber hinaus ist Fernunterricht kaum möglich, da die Hälfte aller Afrikaner:innen ohne Strom lebt. Viele Kinder, insbesondere Mädchen, werden wahrscheinlich nie wieder zur Schule gehen, was zu einer verlorenen Generation junger Menschen führen könnte, denen es an Perspektiven und Möglichkeiten fehlt (The Economist, 2021).

ABBILDUNG 3. ANTEIL DER BEVÖLKERUNG 25+ MIT ZUMINDEST SEKUNDARSTUFE I, 1950 UND 2020



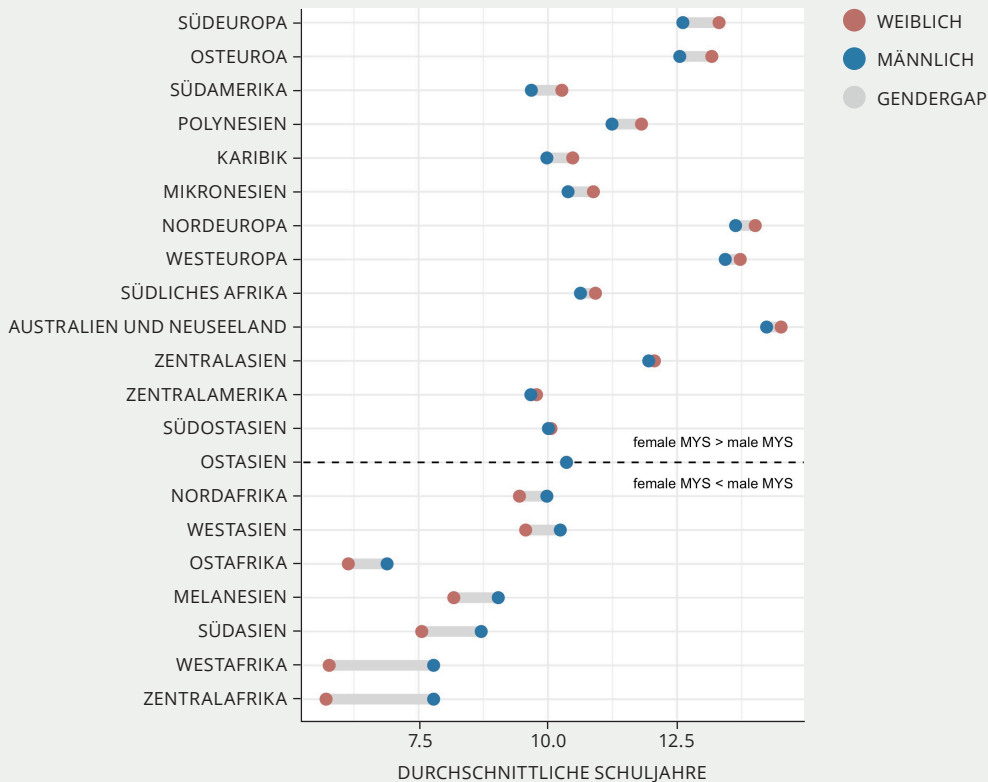
Unterschiede im Bildungsniveau lassen sich nicht nur zwischen Ländern, sondern auch zwischen Männern und Frauen feststellen. Die Geschlechterungleichheit in der Bildung hat sich in den letzten Jahrzehnten zwar in den meisten Ländern verringert, Frauen haben aber immer noch nicht zu den Männern aufgeschlossen. Weltweit gesehen sind Frauen ohne Schulbildung gegenüber Männern ohne Schulbildung immer noch deutlich in der Überzahl (451 Millionen Frauen gegenüber 278 Millionen Männern (15+) ohne formale Schulbildung im Jahr 2020). Darüber hinaus hat sich diese absolute Zahl bei den Frauen seit 1950 kaum verändert, während sie bei den Männern deutlich zurückgegangen ist (446 Millionen Frauen gegenüber 318 Millionen Männern (15+) ohne formale Schulbildung im Jahr 1950).

Paradoxerweise hat sich der Unterschied zwischen den Geschlechtern am oberen Ende des Bildungsspektrums mittlerweile umgekehrt: In vielen reichen Ländern haben Frauen heute mehr Bildung als Männer. Tatsächlich ist dies

in den meisten Regionen der Welt bereits geschehen, wie aus Abbildung 4 hervorgeht, die das Gendergap bei durchschnittlichen Schuljahren für die Altersgruppe 30-34 (dem Alter, in dem formale Bildung üblicherweise abgeschlossen wird) zeigt. Wie in der Abbildung zu sehen, sind die Geschlechterunterschiede in wohlhabenderen Regionen der Welt eher gering, wobei die Frauen gegenüber den Männern hier einen kleinen Vorteil haben. Südeuropa weist den größten positiven Geschlechterunterschied auf: Im Durchschnitt haben südeuropäische Frauen im Alter von 30-34 Jahren 0,7 Jahre länger in der Schule verbracht als ihre männlichen Gegenüber. Am anderen Ende des Spektrums befinden sich afrikanische Regionen, Süd- und Westasien sowie Melanesien. In diesen Regionen sind Frauen beim Zugang zur Schule immer noch erheblich benachteiligt, wobei die größten Unterschiede in West- und Zentralafrika zu verzeichnen sind, wo 30- bis 34-jährige Männer im Durchschnitt mehr als zwei Schuljahre mehr absolviert haben als gleichaltrige Frauen. In Anbetracht der Tatsache, dass besser ausgebildete Frauen typischerweise weniger Kinder wollen, reproduktive Entscheidungen autonomer treffen können und mehr Informationen über und Zugang zu Verhütungsmitteln haben (Bongaarts, 2010; Cleland & Rodriguez, 1988), muss Bildung von Frauen gerade in diesen Regionen politische Priorität sein – nicht nur um das Leben einzelner Frauen zu verbessern, sondern auch im Hinblick auf die demografische Entwicklung dieser Länder.



ABBILDUNG 4. GENDERGAP BEI DURCHSCHNITTLICHEN SCHULJAHREN (WEIBLICH – MÄNNLICH) DER 30-34-JÄHRIGEN NACH WELTREGIONEN, 2020; REGIONEN SIND NACH GENDERGAP GEORDNET



QUELLE: WIC DATA EXPLORER

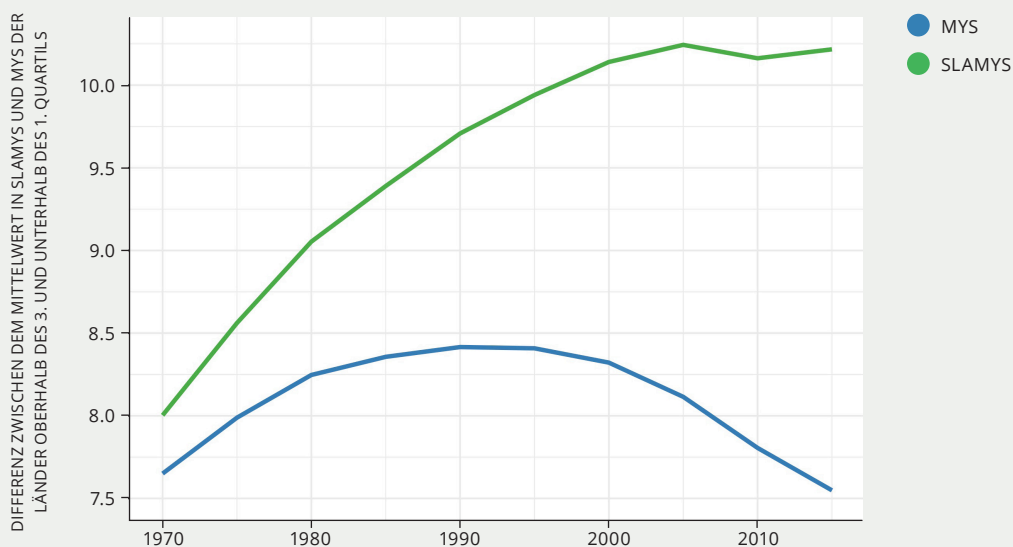
Tatsächliche Kompetenzen sind genauso wichtig

Auch wenn der Schwerpunkt dieses Berichts eindeutig auf dem formalen Bildungsniveau liegt, sind tatsächlich erworbene Kompetenzen sowie Inhalte und Ausrichtung von Bildung ebenfalls von großer Bedeutung. Jüngste Forschungsergebnisse zeigen, dass sich insbesondere Bildungsqualität (gemessen in Form von erlernten Kompetenzen) als wichtiges Kriterium für viele der Vorteile der Bildung herausgestellt hat, sei es in Bezug auf Einkommen (Mateos Romero et al., 2017) oder Gesundheit (Kakarmath et al., 2018) auf individueller Ebene, oder in Bezug auf Wirtschaftswachstum (Hanushek & Woessmann, 2008, 2012) und Beschäftigungsquoten (Li et al., 2016) auf Makroebene.

Neue Forschungsergebnisse deuten außerdem darauf hin, dass trotz massiver Bildungsexpansionen rund um den Globus die Lernergebnisse, d. h. die tatsächlichen Kompetenzen der Menschen, in vielen Ländern immer noch relativ gering sind – und negative Auswirkungen der aktuellen COVID-19-Pandemie könnten dies möglicherweise noch verschärfen. In Lutz et al. (2021) zeigen die Autor:innen, dass es immer größere Differenzen

zwischen den durchschnittlichen Schuljahren (Mean Years of Schooling = MYS) und den kompetenzbereinigten durchschnittlichen Schuljahren (Skills in Literacy Adjusted Mean Years of Schooling = SLAMYS) – einem neuen Indikator für Humanvermögen, der nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der Bildung berücksichtigt – gibt. Mit anderen Worten: Die beeindruckenden Zuwächse in der formalen Bildung haben nicht zu einem entsprechenden Anstieg der Lese – und Schreibkompetenzen der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter geführt – insbesondere in den ärmeren Ländern. Wenn öffentliche Bildungsausgaben niedrig sind, haben Schulen oft Schwierigkeiten, die steigende Zahl der Schüler zu bewältigen, welche auf die massive Ausweitung des Bildungsangebots zurückzuführen ist. Dieser Kompromiss zwischen Quantität und Qualität ist jedoch nicht unvermeidlich: Einige Länder, insbesondere Japan, Finnland und Südkorea, haben es geschafft, im Laufe der Zeit einen bemerkenswerten Anstieg der Kompetenzen zu verzeichnen – mit SLAMYS-Wachstumsraten, die teilweise sogar höher waren als die von MYS.

ABBILDUNG 5. UNTERSCHIED ZWISCHEN DEM MITTELWERT DER LÄNDER OBERHALB DES 3. QUANTILS UND DEM MITTELWERT DER LÄNDER UNTERHALB DES 1. QUANTILS BEI MYS UND SLAMYS, 1970-2015



QUELLE: LUTZ, REITER, ET AL., 2021

Zur Veranschaulichung dieser Ergebnisse zeigt Abbildung 5 die Unterschiede zwischen den Quartilen für 185 Länder, die nach ihrem durchschnittlichen MYS- und SLAMYS-Niveau im Zeitraum 1970 bis 2015 geordnet und entsprechend in Quartile eingeteilt wurden. Die Abbildung zeigt die zeitliche Entwicklung der Differenz zwischen dem Mittelwert der Länder oberhalb des höchsten Quartils und dem Mittelwert der Länder unterhalb des niedrigsten Quartils. Für MYS erreichte diese Differenz zwischen 1990 und 1995 ihren Höhepunkt und ist seitdem zurückgegangen, da einige der Länder mit sehr niedrigem Bildungsniveau große Fortschritte bei der Ausweitung der formalen Bildung gemacht haben. Der zeitliche Trend bei SLAMYS zeigt jedoch keine solche Umkehrung. Die Kluft zwischen hochqualifizierten und niedrigqualifizierten Bevölkerungsgruppen vergrößert sich und hat sich mittlerweile auf das Äquivalent von mehr als 10 Schuljahren erhöht.

Diese wachsende globale Kluft bei Kompetenzen der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter wird erhebliche Auswirkungen auf die Ungleichheiten zwischen den Ländern in Bezug auf ihre wirtschaftliche Entwicklung, Gesundheit und Wohlergehen haben – insbesondere beim

derzeitigen Übergang zu Wissensgesellschaften und der digitalen Transformation. Angesichts der großen Relevanz dieser Ergebnisse sind bessere und international vergleichbarere Daten über die Kompetenzen von Erwachsenen erforderlich, um den politischen Entscheidungsträgern dabei zu helfen, nicht nur universellen Zugang zu Bildung zu ermöglichen, sondern auch sicherzustellen, dass Schüler:innen tatsächlich die Kompetenzen erwerben, die für den Erfolg im täglichen Leben wichtig sind.

“Die Kluft zwischen hoch- und niedrigqualifizierten Bevölkerungsgruppen wird immer größer und hat sich auf das Äquivalent von mehr als 10 Schuljahren vergrößert.”



Bedeutung von Bildung für Entwicklung und menschliches Wohlergehen

Humanvermögen ist weithin als Grundvoraussetzung für wirtschaftliche Entwicklung und den Aufbau und die Aufrechterhaltung guter und effektiver Institutionen anerkannt. Weniger bekannt ist die entscheidende Rolle, welche Bildung für die Gesundheit und das Überleben der Menschen spielt, einschließlich der Vermeidung eines vorzeitigen Todes von uns selbst und den Menschen, die uns wichtig sind. Bildung von Frauen ist außerdem ein Schlüsselfaktor für die selbstbestimmte Wahl der Familiengröße und damit für den Rückgang der sehr hohen Geburtenraten in vielen Ländern, die sich negativ auf das Wohlergehen künftiger Generationen auswirken können (kleinere Familien können tendenziell mehr in die Gesundheit und Bildung ihrer Kinder investieren – insbesondere in Ländern, in denen Haushalte den Großteil der Sozialausgaben übernehmen). Da es sich bei diesen wichtigen demografischen Auswirkungen der Bildung buchstäblich um Fragen von Leben und Tod handelt, werden wir diese zunächst behandeln, bevor wir uns der eher konventionellen Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen zuwenden.

Bildung und Kognition als Determinanten für Gesundheit und demografischen Wandel

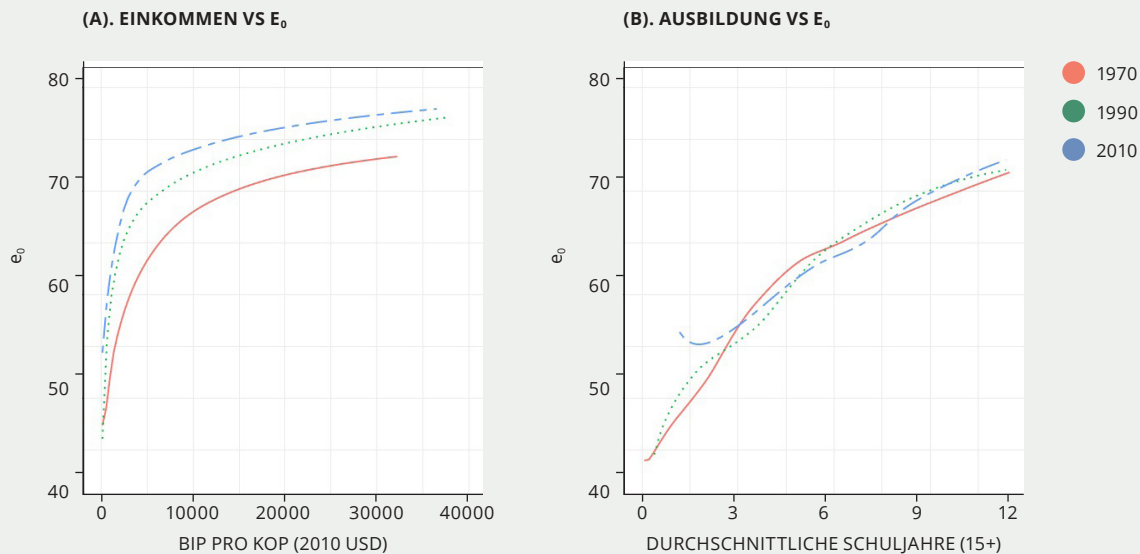
Bildung wird in den Sozialwissenschaften zumeist ausschließlich als Indikator für den sozioökonomischen Status oder der sozialen Schicht einer Person (oder Personengruppe) angesehen. Der Frage, wie sich Bildung direkt auf unseren Verstand, unsere Kognition und die Art und Weise, wie wir denken und die Welt wahrnehmen, auswirkt, wird in der Regel jedoch nicht viel Aufmerksamkeit geschenkt. Wie wir im Folgenden zeigen, gibt es allerdings zahlreiche wissenschaftliche Belege dafür, dass sich die Bildung direkt auf unser Abstraktionsvermögen, den Grad der Rationalität unserer Entscheidungen und auf die Länge unseres Planungshorizonts für bewusstes Verhalten auswirkt. Mit anderen Worten: Bildung trägt wesentlich zur Stärkung der kognitiven Fähigkeiten bei. Diese verbesserten kognitiven Fähigkeiten ermöglichen Menschen, ihr Leben zu verbessern – und die wichtigste Voraussetzung für ein gutes Leben ist

es, überhaupt am Leben zu bleiben, d. h. einen vorzeitigen Tod zu vermeiden (Lutz, Striessnig, et al., 2021).

Der anhaltende Rückgang der Sterblichkeit begann im 19. Jahrhundert zuallererst in Schweden mit einem Rückgang der Kindersterblichkeit, dem gegen Ende des Jahrhunderts auch ein Rückgang der Erwachsenensterblichkeit folgte. Dieser Trend breitete sich dann in ganz Europa und Amerika aus und erreichte nach dem Zweiten Weltkrieg auch die meisten Entwicklungsländer. Seit 1950 stieg die Lebenserwartung bei der Geburt weltweit von etwa 45 Jahren auf derzeit über 70 Jahre an. Was findet sich in der Literatur über Informations- und Bildungsfortschritte als Ursache für den Rückgang der Sterblichkeit? Cutler, Deaton und Lleras-Muney (2006) heben diesen Zusammenhang in ihrem umfassenden Überblickswerk über die Determinanten der Sterblichkeit hervor. Die Autor:innen weisen diesbezüglich insbesondere auf Unterschiede zwischen sozialen Gruppen innerhalb eines Landes hin und kommen zu dem Schluss, dass Bildung in diesem Zusammenhang die wichtigste Determinante für Mortalitätsunterschiede ist – auch dann, wenn man sie mit der Rolle des Einkommens vergleicht. Diese Schlussfolgerung bestätigt eine lange Reihe von Forschungsergebnissen, die belegen, dass der Einfluss von Bildung auf Sterblichkeit stärker und beständiger ist als der von Einkommen (Mechanic, 2007; Mirowsky & Ross, 2003; Smith, 2007). Jüngste Erkenntnisse zur gesundheitlichen Ungleichheit in Europa bestätigen die dominante Rolle der Bildung ebenfalls, welche Mackenbach (2019) weitgehend auf tatsächliche kausale Effekte der Bildung und nicht auf mögliche Selektions- oder Drittfaktoren zurückführt.

Was die Triebkräfte für die beeindruckenden globalen Verbesserungen der Lebenserwartung im vergangenen Jahrhundert angeht, so ist die sogenannte Preston-Kurve (Preston, 1975) zu einem wichtigen Bezugspunkt geworden. Sie veranschaulicht das globale Verhältnis zwischen dem BIP pro Kopf auf der horizontalen Achse

ABBILDUNG 6. VERHÄLTNISS ZWISCHEN BIP PRO KOPF (LINKS - A) UND DEN DURCHSCHNITTLICHEN SCHULJAHREN DER ERWACHSENEN BEVÖLKERUNG (RECHTS - B) ZUR LEBENSERWARTUNG BEI DER GEBURT (VERTIKALE ACHSE) FÜR ALLE LÄNDER DER WELT IN DEN JAHREN 1970, 1990 UND 2010 (NACH DATENPUNKTEN ANGEPASTE KURVEN)



und der Lebenserwartung bei der Geburt auf der vertikalen Achse bis zu den 1960er Jahren. Das Ergebnis ist eine starke, aber abnehmende Auswirkung von steigendem Einkommen auf die Lebenserwartung sowie eine Verschiebung der Kurven nach oben im Laufe der Zeit, was als Auswirkung des medizinischen Fortschritts und der Gesundheitsversorgung zusätzlich zu den Auswirkungen des Einkommens interpretiert wurde. Eine Aktualisierung dieser Kurve ist in Abbildung 6 dargestellt. Sie zeigt dieses Verhältnis auf globaler Ebene für drei Kurven (um 1970, 1990 und 2010) und vergleicht sie mit dem Verhältnis zwischen Bildungsniveau und Lebenserwartung.

Dieser Vergleich visualisiert deutlich, dass ein höherer Bildungsgrad die Steigerung der Lebenserwartung viel besser erklärt als ein steigendes Einkommen. Die Beziehung ist linearer, was bedeutet, dass selbst bei einem bereits hohen Bildungsniveau weitere Steigerungen mit zusätzlichen Gewinnen an Lebenserwartung verbunden sind und es keine unerklärte Verschiebung der Kurve im Laufe der Zeit gibt. Multivariate statistische Analysen bestätigen diese bessere Erklärungskraft von Bildung. Lutz und Kebede (2018) kommen zu dem Schluss, dass der

weithin angenommene direkte Zusammenhang zwischen Einkommen und Gesundheit wahrscheinlich falsch ist, da sich eine bessere Bildung sowohl auf ein höheres Einkommen als auch auf eine höhere Lebenserwartung positiv auswirke und somit zu einem positiven Zusammenhang zwischen beiden führe. Um die komplexe Frage der Kausalität in diesem interagierenden Dreieck von Bildung, Einkommen/Wirtschaftswachstum und Gesundheit/Lebenserwartung zu klären, ist es sehr hilfreich, sich auf die zuvor beschriebene zeitliche Verzögerung zwischen dem Zeitpunkt der Einschulung und dem Zeitpunkt zu konzentrieren, zu dem der Bildungsstand der Erwachsenen für ihr Einkommen und ihre Gesundheit von Bedeutung ist. Einkommen und Gesundheit wirken sich zwar nachweislich auch auf die Schulbildung aus, können aber den Bildungsstand der Erwachsenen mehrere Jahrzehnte nach der Schulbildung nicht direkt beeinflussen. Es gibt also keine Gleichzeitigkeit der Effekte, sondern eine klar erkennbare Zeitstruktur. In dieser Hinsicht ist die in diesem Bericht beschriebene Kohorten-spezifische Analyse der Bildung ein Schlüssel zur Lösung des leidigen Henne-Ei-Problems bei der Analyse sozioökonomischer Entwicklungen.

Bildung und das Ende des Weltbevölkerungswachstums

Im 19. Jahrhundert begannen Geburtenraten erstmals von ihrem traditionell hohen und unkontrollierten Niveau zu fallen – zunächst in Frankreich, in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts dann auch im übrigen Europa und seither in einer stetig wachsenden Zahl von Ländern. Dieser weltweite Geburtenrückgang von so vielen Kindern, wie Gott schenkt, zu so vielen, wie die Eltern wollen, ist – sowohl historisch als auch aktuell in Afrika – eng mit der Alphabetisierung breiter Bevölkerungsschichten verbunden. Heute kann der überwiegende Teil der Weltbevölkerung lesen und schreiben und hat daher diesen wichtigen kognitiven und kulturellen Wandel, der zu einer bewussten Planung der Familiengröße führt, bereits vollzogen. Es ist wichtig zu betonen, dass es sich hierbei nicht um einen Wandel handelt, der ausschließlich mit der westlichen Kultur assoziiert wird, sondern vielmehr um eine universelle Entwicklung, die mit Abstraktionsfähigkeiten zu tun hat, welche mit der Alphabetisierung und der formalen Bildung auch nicht-westlicher Art einhergehen.

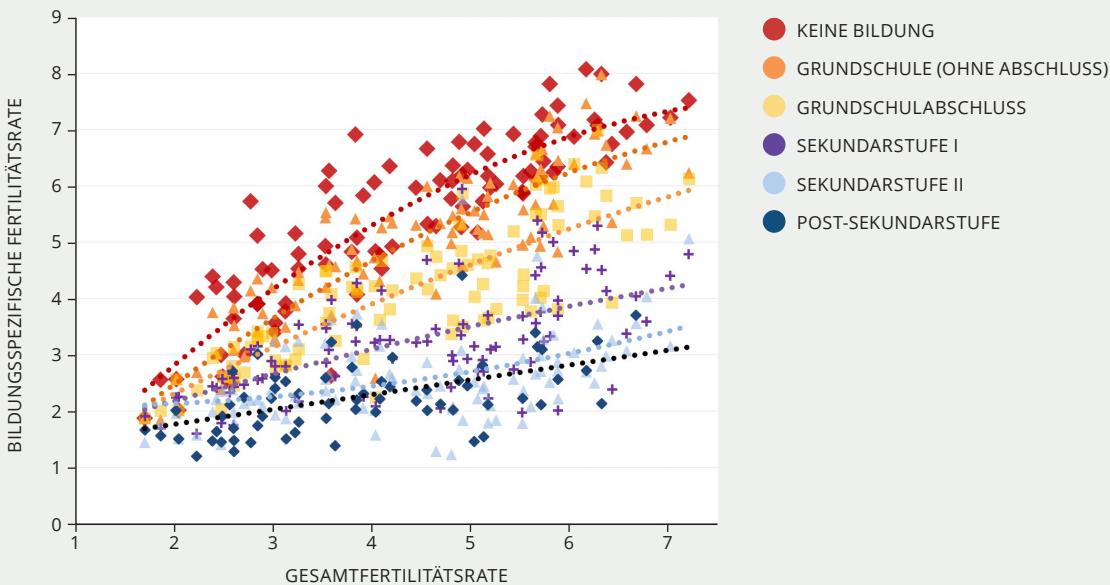
Dieser kognitive Wandel ist eine notwendige Voraussetzung für einen dauerhaften Rückgang der Fertilität – aber nicht die einzige. Wie Ansley Coale (1973) klar dargelegt hat, gibt es drei solche notwendigen Voraussetzungen: (1) die Fertilität muss im Kalkül der bewussten Entscheidung liegen; (2) eine niedrigere Fertilität muss vorteilhaft sein; (3) es muss gesellschaftlich akzeptierte Mittel zur Verhinderung von Geburten geben. Während die erste Voraussetzung den Übergang von Fatalismus zu geplantem Verhalten bei der Familienplanung widerspiegelt, bezieht sich die zweite auf die Kosten und Vorteile des Kinderkriegens (nicht nur wirtschaftlich, sondern auch im Hinblick auf die Gesundheit der Mütter), und die dritte auf Verhütungsmittel und deren Verfügbarkeit.

Konsistente Muster von Fertilitätsunterschieden abhängig vom Bildungsniveau der Mütter wurden seit dem Mittelalter in praktisch allen Ländern und in sehr unterschiedlichen Stadien der wirtschaftlichen Entwicklung festgestellt (Skirbekk, 2008). Die Unterschiede sind besonders groß in jenen Ländern, die sich gerade in der demografischen

Transformation befinden, wo die Sterberaten also bereits gesunken sind und die Geburtenraten mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung ebenfalls zu sinken beginnen (Fuchs & Goujon, 2014). Die empirischen Belege für einen stark geburtenreduzierenden Effekt von Bildung in Ländern, die immer noch hohe oder mittelhohe Fertilität haben, sind überwältigend, obwohl es einige länderspezifische Besonderheiten gibt.

Abbildung 7 zeigt anhand Daten der Demographic and Health Survey (DHS) für 58 Länder mit niedrigem Einkommen die Gesamtfertilitätsrate sowie bildungsspezifische Fertilitätsraten für sechs verschiedene Bildungskategorien (welche von keinerlei formaler Schulbildung bis hin zur postsekundären Bildung reichen). Die Abbildung zeigt, dass es innerhalb derselben Länder ein breites Spektrum gibt: In einigen Fällen haben Frauen ohne jegliche Schulbildung im Durchschnitt sechs oder mehr Kinder, während hochgebildete Frauen weniger als zwei Kinder haben, d. h. ähnliche Werte wie aktuell in Europa. Im Durchschnitt aller Länder (gestrichelte Linien) sind Fertilitätsraten bei höherer Bildung durchwegs geringer. Die höchsten Fertilitätsraten sind heute in Afrika zu verzeichnen, wo Studien zu den Ursachen der bildungsbedingten Fertilitätsunterschiede übereinstimmend zeigen, dass besser ausgebildete Frauen weniger Kinder wollen, eine größere Autonomie bei reproduktiven Entscheidungen haben, mehr über Verhütungsmittel wissen und besseren Zugang zu diesen haben sowie stärker motiviert sind, Familienplanung zu betreiben (Bongaarts, 2010). Analysen konnten zudem zeigen, dass unterschiedliche Zukunftsszenarien, die sich ausschließlich in den unterschiedlichen Annahmen bezüglich zukünftiger Bildungstrends bei Frauen unterscheiden (bei ansonsten identischen bildungs-spezifischen Fertilitätsraten) bereits bis zur Mitte des Jahrhunderts Unterschiede in der Weltbevölkerungsgröße von mehr als einer Milliarde Personen verursachen können (Lutz & KC, 2011).

ABBILDUNG 7. FERTILITÄT NACH BILDUNGSSTAND DER FRAUEN, 58 DHS-LÄNDER (MEHRERE ZEITPUNKTE), SORTIERT NACH GESAMTFERTILITÄTSRATE IM LAND



QUELLE: DHS

Ein Rückgang der Fertilität auf ein Niveau, das in etwa dem Reproduktionsniveau entspricht (d. h. zwei überlebende Kinder pro Frau), ist die einzige Möglichkeit, das Wachstum der Weltbevölkerung zu stabilisieren – was weithin als Haupthindernis für eine globale nachhaltige Entwicklung angesehen wird. Es gibt reichlich Literatur über die Vorteile einer Begrenzung der Familiengröße sowohl auf individueller Ebene (von höherem Haushaltseinkommen, über verbesserte Gesundheit bis hin zu größerer Selbstbestimmung von Frauen) als auch auf gesellschaftlicher Ebene, wie im folgenden Abschnitt näher erläutert wird. Die Vorteile auf der Makroebene wurden unter dem Begriff der demografischen Dividende beschrieben, die sich aus der Kombination von verbesserter Bildung und einer sich verändernden Altersstruktur als Folge sinkender Geburtenraten

ergibt (Lutz et al., 2019). Es konnte gezeigt werden, dass diese Kombination einen erheblichen Teil des Wirtschaftswachstums einiger der erfolgreichsten Länder, einschließlich der asiatischen Tigerstaaten, erklären kann.

Besuchen Sie den
Wittgenstein Centre Human
Capital Data Explorer

Dort können Sie Bevölkerungsdaten
nach Bildungsniveau für alle Länder seit 1950
sowie verschiedene Zukunftsszenarien bis 2100
finden, auswählen und downloaden:

<http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>

Humanvermögen begünstigt Wirtschaftswachstum und bessere Institutionen

Wie in der Literatur zahlreich belegt, ist Humanvermögen eine Grundvoraussetzung für wirtschaftlichen Fortschritt und gute Institutionen. Auf individueller Ebene zeigen empirische Belege zweifelsfrei, dass eine längere Schulbildung im Durchschnitt zu einem höheren Einkommen führt. Dieses Muster findet sich in praktisch allen Ländern; wissenschaftliche Debatten drehen sich höchstens um Ausmaß und Umfang des Nutzens der verschiedenen Bildungsformen. Auf makroökonomischer Ebene waren die empirischen Belege für den Zusammenhang zwischen Bildung und Wirtschaftswachstum bis vor kurzem jedoch eher uneindeutig. Einige Autor:innen mutmaßten, dass dies auf Unzulänglichkeiten der globalen Bildungsdaten zurückzuführen sein könnte (Cohen & Soto, 2007; de la Fuente & Doménech, 2006; Pritchett, 2001). Üblicherweise werden als Bildungsindikator die durchschnittlichen Schuljahre der gesamten erwachsenen Bevölkerung über 15 Jahren hergenommen; dieser spiegelt allerdings nicht die oft deutlichen Differenzen zwischen dem Bildungsgrad älterer und jüngerer, in der Regel besser gebildeter Generationen wider. Wie in Abbildung 1 für den Fall Singapur dargestellt, können bei sehr rascher Bildungsexpansion die für das Wirtschaftswachstum entscheidenden jungen Erwachsenen bereits einen hohen Bildungsgrad aufweisen, während der Bildungsgrad über alle Altersgruppen hinweg aufgrund der größtenteils noch ungebildeten älteren Kohorten deutlich geringer ausfallen kann. In Analysen, die explizit die Altersstruktur des sich verändernden Humanvermögens berücksichtigen, bestätigen Regressionen eindeutig, dass Bildung für Wirtschaftswachstum eine wesentliche Rolle spielt (Lutz et al., 2008). Wird darüber hinaus die gesamte altersspezifische Bildungsverteilung (d. h. die farbigen Bevölkerungspyramiden, wie in Abbildung 1 dargestellt) in den Regressionen verwendet, sind die Ergebnisse von großer politischer Relevanz: In armen Ländern mit sehr niedrigem Bildungsniveau führt nur die

Kombination aus allgemeiner Grundschulbildung und allgemeiner Sekundarschulbildung für breite Bevölkerungsschichten zu jenem Wirtschaftswachstum, der das Potenzial hat, Länder aus der Armut zu führen (Lutz et al., 2008). Diese wichtige neue Erkenntnis spiegelt sich auch in den SDGs wider: Während in den früheren MDGs nur eine universelle Grundschulbildung gefordert wurde, fordert SDG4 eine hochwertige Grund- und Sekundarschulbildung für alle.

Andere Studien unterstreichen die Bedeutung von Bildung für die Qualität der Institutionen. Einige Entwicklungsökonom:innen betrachten Institutionen als den Schlüsselfaktor für Entwicklung (Acemoglu et al., 2005), aber gute Institutionen fallen weder vom Himmel noch können sie von außen aufgezwungen werden. Vielmehr werden sie schrittweise von informierten und befähigten Menschen aufgebaut. Das Gleiche gilt für die Ausbreitung liberaler Gesellschaften und Demokratien. Laut Lipset (1959) trägt ein steigendes Bildungsniveau dazu bei, dass der Einzelne ein stärkeres Gefühl der Bürgerpflicht und ein größeres Interesse an guter Regierungsführung und Institutionen entwickelt, was zu einer stärkeren politischen Partizipation führt. Eine Reihe umfassender ökonomischer Studien auf der Grundlage altersspezifischer Verteilungen des Bildungsniveaus von Männern und Frauen in 120 Ländern seit 1970 zeigt, dass Verbesserungen im Bildungsbereich nicht nur zu allgemein effektiveren Institutionen führen, sondern auch eine wesentliche Determinante für Demokratie, Investitionsraten, Lebenserwartung und andere sozioökonomische Indikatoren ist (Lutz et al., 2010). Wenn man Geschlechterunterschiede berücksichtigt, zeigen diese Ergebnisse auch, dass ein Anstieg der Bildung von Frauen im Vergleich zur Bildung von Männern diese positiven Auswirkungen sogar noch verstärkt.

Bildung und Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimawandel

Beim Thema Klimawandel hat sich die Aufmerksamkeit in letzter Zeit vom einst fast ausschließlichen Fokus auf Mitigation, d. h. Verringerung der Treibhausgasemissionen, auf Adaption, d. h. Bewältigung der Folgen bereits unvermeidlicher Klimaveränderungen, verlagert. Ein Großteil der aktuellen Forschung auf diesem Gebiet basiert jedoch auf der sehr problematischen Annahme, dass die für die zweite Hälfte des Jahrhunderts prognostizierten Klimabedingungen auf eine unveränderte Gesellschaft treffen werden. Wir wissen jedoch mit Sicherheit, dass sich nicht nur das Klima ändern wird, sondern auch Bevölkerungen in der Zukunft anders sein werden (Lutz & Muttarak, 2017) – wie zuvor beschrieben beispielsweise durch eine stark veränderte Alters- und Bildungsstruktur, die aller Voraussicht nach auch zu neuen wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und gesundheitlichen Fähigkeiten führen wird. Darüber hinaus werden Migration und Wachstumsunterschiede zwischen Ländern und Regionen zu veränderten Siedlungsmustern führen. Die Nichtberücksichtigung eines solchen künftigen sozialen Wandels bei der Analyse der Resilienz ist irreführend. Es wurde eindeutig nachgewiesen, dass Bildung ein Schlüsselfaktor für unterschiedliche Vulnerabilität sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene ist (Butz et al., 2014; Lutz, Muttarak,

et al., 2014). Auf individueller Ebene sind es der bessere Zugang zu Informationen, die besseren Abstraktionsfähigkeiten und längeren Planungshorizonte sowie das typischerweise bessere Einkommen und die bessere Gesundheit, die aus der Bildung resultieren. Box 1 beschreibt ein Ereignis, das diesen Effekt deutlich macht. Auf der Makroebene wird der Effekt durch die zuvor beschriebene Bedeutung der Bildung für bessere Institutionen und Regierungsführung erzielt, zu denen auch Warnsysteme und allgemeine Schutzmaßnahmen gehören. Die sogenannten Shared Socioeconomic Pathways (SSP)-Szenarien, die im folgenden Abschnitt beschrieben werden, operationalisieren diese wichtigen Erkenntnisse, indem sie unterschiedliche Ausmaße sozioökonomischer Herausforderungen bei der Klimawandelanpassung aufgrund unterschiedlicher Bildungsszenarien definieren (KC & Lutz, 2017; Riahi et al., 2017). Diese Erkenntnisse haben auch Konsequenzen für die Zuweisung von Ressourcen, wie beispielsweise die zugesagten 100 Milliarden Dollar pro Jahr des Grünen Klimafonds zur Unterstützung von Entwicklungsländern, der sich tendenziell auf Umwelttechnik fokussiert. Der Untertitel eines Policy Forums in der Fachzeitschrift Science zu diesem Thema fasst unseren Standpunkt kurz und bündig zusammen: "Fund more educators rather than just engineers".

"...Gute Institutionen fallen weder vom Himmel noch können sie von außen aufgezwungen werden. Vielmehr werden sie schrittweise von informierten und befähigten Menschen aufgebaut."

Fallstudie:

Wie Bildung bei der Tsunami-Katastrophe im Indischen Ozean Leben retten konnte

Als sich am 26. Dezember 2004 vor der Küste Sumatras (Indonesien) ein Erdbeben der Stärke 9,1 auf der Richterskala ereignete, wurden weite Küstenabschnitte Indonesiens, Thailands, Indiens und anderer Länder von massivem Tsunamiwellen von bis zu 30 m Höhe getroffen – im Grunde ohne jede Vorwarnung.

Es gab schätzungsweise 330.000 direkte Todesopfer und Hunderttausende wurden verletzt oder obdachlos. Die am stärksten betroffene Region war die indonesische Provinz Aceh. Während nahezu alle von diesem Ereignis überrascht wurden, haben mehrere Studien gezeigt, dass nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen betroffen waren und dass insbesondere Bildung als Unterscheidungsmerkmal herausstach. Zufälligerweise wurde die Basiserhebung eines großen indonesischen Haushaltspanels kurz vor dem Tsunami durchgeführt, wodurch die anschließenden Erhebungsrunden ein recht detailliertes Follow-up ermöglichten (Frankenberg et al., 2013). Die Studie, die sich auf Aceh konzentrierte, zeigte, dass Menschen mit höherem Bildungsstand dem Risiko tendenziell weniger ausgesetzt waren, und wenn sie doch vom Risiko betroffen waren, sich im Durchschnitt deutlich schneller von den psychischen und wirtschaftlichen Schäden erholten.

Einige Jahre später konnte durch ein natürliches Experiment noch deutlicher gezeigt werden, durch welche Mechanismen Bildung die Vulnerabilität gegenüber Naturkatastrophen verringert. Am 11. April 2012 ereignete sich in derselben Region ein weiteres starkes Erdbeben (Stärke 8,6) und die inzwischen installierten Tsunami-Warnsysteme wurden aktiviert. Glücklicherweise blieb der Tsunami aus, da es sich um ein Gleitbeben mit seitlicher Bewegung der tektonischen Platten handelte, das nicht zu einer vertikalen Verschiebung des Wassers führte. Eine weitere Studie, die kurz nach diesem Ereignis durchgeführt wurde, konzentrierte sich auf die thailändische Provinz Phang Nga, die im Jahr 2004 am stärksten betroffen

war und ein wichtiges Ziel für Tourist:innen und thailändische Arbeitsmigrant:innen darstellt.

Der Fokus dieser Studie lag auf den Katastrophenvorkerungen und untersuchte, wie die Menschen auf die Tsunami-Warnung im Jahr 2012 reagierten. Dabei zeigten sich sehr interessante Unterschiede abhängig vom Bildungsgrad der Bevölkerung. Von den Menschen, die bereits 2004 in der Region waren und den Tsunami damals erlebt hatten, wussten praktisch alle – unabhängig von ihrer Bildung – was nach der Warnung zu tun war und ergriffen die richtigen Schutzmaßnahmen. Bei denjenigen, die nach 2004 in die Region gezogen waren, zeigten sich jedoch deutliche Unterschiede zwischen den besser Gebildeten, die auch wussten, wie sie auf die Warnung reagieren sollten, und denjenigen mit geringer Bildung, die eher hilflos reagierten, ohne zu wissen, was zu tun war (Hoffmann & Muttarak, 2017; Muttarak & Pothisiri, 2013). Die plausibelste Erklärung für dieses Phänomen ist, dass die besser Gebildeten sich den abstrakten und noch nicht erlebten möglichen Tsunami besser vorstellen und daher die richtigen Schlüsse ziehen konnten, während die weniger Gebildeten nicht in gleicher Weise in der Lage waren, sich dieses kontrafaktische Szenario vorzustellen, das sie noch nicht erlebt hatten. Aber auch andere Faktoren, wie z. B. ein besserer Zugang zu Informationen, können dabei eine entscheidende Rolle gespielt haben.

Auch auf globaler Ebene konnte der Einfluss von Bildung auf bessere Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel von Gesellschaften nachgewiesen werden. Insbesondere kann das Modell des demografischen Metabolismus, dem die in diesem Bericht bereits erwähnte Modellierung von Veränderungen im Bildungsniveau zugrunde liegt, zur Prognose dieser Anpassungsfähigkeit anhand verschiedener Szenarien verwendet werden (Lutz und Muttarak 2017). Soziale Entwicklungen, welche durch ein steigendes Bildungsniveau der Bevölkerung vorangetrieben werden, machen künftige Gesellschaften somit widerstandsfähiger gegenüber Umweltveränderungen.



U U
โรงเรียน

Der Kausalmechanismus: wie Bildung unser Gehirn, unsere Denkweise und unser Verhalten verändert

Es gibt zwar reichlich Literatur über den Zusammenhang – und in vielen Fällen auch über die Kausalität dieses Zusammenhangs – zwischen Verbesserungen im Bildungswesen und den zuvor beschriebenen gesellschaftlichen Fortschritten, aber über die Mechanismen dieses Zusammenhangs ist deutlich weniger geschrieben worden. Viele Studien verweisen eher vage auf eine “Veränderung des sozioökonomischen Status”, ohne genau zu definieren, welche Aspekte dieses Status den Unterschied ausmachen. Es gibt allerdings tatsächlich direkte Auswirkungen, wie Bildung unser Gehirn verändert, unsere Abstraktionsfähigkeit und Risikowahrnehmung verbessert und damit letztlich unser Verhalten verändert.

Die moderne Hirnforschung macht es seit einigen Jahrzehnten möglich, meist bis auf die Ebene der molekularen Prozesse zu verfolgen und physiologisch zu erklären, wie Informationen aufgenommen werden. Das Gehirn wird ständig mit einer Fülle von Informationen bombardiert, die es über die Sinne aufnimmt, und dann versucht, die wichtigsten Informationen herauszufiltern, zu ordnen und jene Teile zu speichern, die für die Zukunft relevant sein könnten. Dies gilt insbesondere für Informationen, welche Assoziationen wecken, die uns auf die eine oder andere Weise schon einmal untergekommen sind. In einer Menschenmenge erkennen wir beispielsweise diejenigen, denen wir schon einmal begegnet sind, und erinnern uns an diese Begegnung, aber wir vergessen fremde Gesichter aus der Menschenmenge. Die Evolution hat unser Gehirn so komplex gemacht, dass wir in der Lage sind, unsere Zukunft zu verbessern, indem wir aus Erfahrungen lernen. Und jede Erfahrung hinterlässt Spuren im Nervensystem, indem sie aktivierte Neuronen durch Synapsen verbindet.

Je häufiger bestimmte Erfahrungen gemacht werden, desto stärker werden die zuvor genutzten Synapsen stimuliert und desto leichter können diese Verbindungen auch in der Zukunft stimuliert werden. Die daraus resultierenden neuronalen Netze spiegeln unsere Lernerfahrungen im Laufe der Zeit wider. Je mehr und je größere Netzwerke wir haben, desto schneller und leichter lernen wir und desto besser können wir gespeicherte Informationen abrufen und kombinieren.

Der gebürtige Wiener Eric Kandel, der als Neurowissenschaftler an der Columbia University in den USA arbeitet und im Jahr 2000 für seine bahnbrechende Forschung auf dem Gebiet des Gedächtnisses den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin erhielt, schloss seine Vorträge gerne mit folgender Bemerkung: “Lassen Sie uns diesen Gedanken ein drittes Mal wiederholen. Bei der dritten Wiederholung werden sich in Ihrem Gehirn dauerhaft neue Synapsen gebildet haben. Und wenn Sie jetzt durch diese Tür hinausgehen, sind Sie körperlich ein anderer Mensch, als der, als welcher Sie hineingegangen sind.”¹

Dieses Lernen, das die neuronale Struktur unseres Gehirns verändert, beginnt bereits vor der Geburt und setzt sich bis zum Ende des Lebens fort, aber die ersten Lebensjahre, in welchen die Grundlagen für künftiges Lernen gelegt werden, sind besonders prägend. Die Arbeit von James Heckman et al. (Heckman, 2006; Heckman & Masterov, 2007; Heckman & Raut, 2016) hat sehr deutlich gemacht, wie wichtig frühkindliche Erfahrungen und Bildung für den späteren Erfolg sind. Darüber hinaus leistet auch die formale Bildung in Grund- und weiterführenden Schulen einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung unserer neuronalen Netze und hat die soziale Funktion, Kindern aus unterschiedlichen sozialen Schichten gemeinsame Lernmöglichkeiten zu bieten. Als besonders maßgeblich für die persönliche wie auch die gesellschaftliche Entwicklung werden Rechen- und Lesekompetenz sowie die damit verbundene

¹ Wolfgang Lutz, persönliche Kommunikation.

Abstraktionsfähigkeit – also die Fähigkeit, einer Kombination aus symbolischen Zeichen eine Bedeutung zuzuordnen – angesehen (Lutz, 2017, 2018).

Diese neuronalen Prozesse, die aus dem Lernen resultieren, machen deutlich, dass Bildung uns nicht einfach in eine höhere soziale Klasse befördert oder eine sogenannte Signalwirkung hat (man bekommt ein höheres Gehalt, weil man eine gute Schule besucht hat), sondern vor allem die Art und Weise verändert, wie wir denken, die Welt um uns herum wahrnehmen und unsere Handlungen setzen. Dies zeigt außerdem, dass kognitive Fähigkeiten nicht einfach von unseren Eltern vererbt werden. Selbst eineiige Zwillinge, die mit denselben genetischen Voraussetzungen aufgewachsen sind, haben aufgrund ihrer unterschiedlichen Erfahrungen körperlich unterschiedliche Gehirne. Folglich macht uns das Lernen buchstäblich zu anderen Menschen.

„Bildung befördert uns nicht einfach in eine höhere soziale Klasse oder hat eine sogenannte Signalwirkung (man bekommt ein höheres Gehalt, weil man eine gute Schule besucht hat)... sie verändert, wie wir denken, die Welt um uns herum wahrnehmen und unsere Handlungen setzen.“

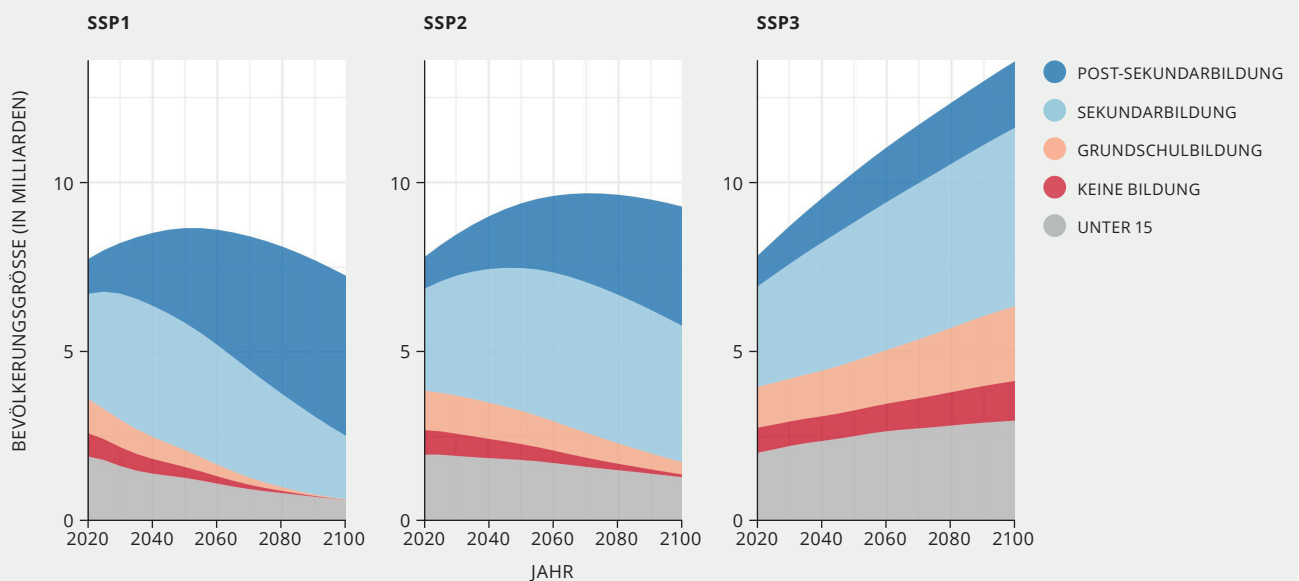


Szenarien für Humanvermögen für alle Länder dieser Welt bis zum Ende des Jahrhunderts

Der multidimensionale Ansatz, Bevölkerungsdynamiken nicht nur nach Alter und Geschlecht, sondern zusätzlich auch nach Bildungsniveau zu modellieren, bildet den "human core" der sogenannten Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) – einer Reihe globaler Szenarien, die von der internationalen Forschungsgemeinschaft zum Klimawandel entwickelt wurden und auch im Rahmen des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) weithin verwendet werden. Diese SSPs befassen sich umfassend mit den sozioökonomischen Determinanten sowohl der Mitigation des Klimawandels als auch der Adaption daran. Sie basieren auf fünf verschiedenen Szenarien über die zukünftige Entwicklung in allen Ländern bezugnehmend auf verschiedene demografische,

soziale, wirtschaftliche und technologische Rahmenbedingungen (Riahi et al., 2017). Neben dem sogenannten „Middle-of-the-Road-Szenario“ SSP2, das auch als die aus heutiger Sicht wahrscheinlichste Entwicklung interpretiert werden kann, werden hier auch zwei Extremszenarien vorgestellt, nämlich das "Stalled development scenario" SSP3 und das "Rapid development scenario" SSP1. Was die Annahmen zur Bildung betreffen, ist SSP1 sehr optimistisch, da es davon ausgeht, dass alle Länder der außerordentlichen Entwicklung Singapurs und Südkoreas beim Ausbau ihrer Bildungssysteme folgen würden, während SSP3 von dem sehr pessimistischen Fall ausgeht, dass sich die Einschulungsraten nicht weiter verbessern (KC & Lutz, 2017). Abbildung 8 zeigt die prognostizierte Weltbevölkerungsgröße für diese drei Szenarien und macht die große Bandbreite möglicher zukünftiger Entwicklungen deutlich, die im Rahmen des SSP-Ansatzes verfolgt werden.

ABBILDUNG 8. WELTBEVÖLKERUNGSTRENDS NACH BILDUNGSNIVEAU, 3 SSP-SZENARIEN: „RAPID SOCIAL DEVELOPMENT“ SSP1, „MIDDLE OF THE ROAD“ SSP2, „STALLED DEVELOPMENT“ SSP3



QUELLE: WIC DATA EXPLORER

Insbesondere die beiden gegensätzlichen Szenarien SSP1 und SSP3 zeigen sehr unterschiedliche Entwicklungen für die Menschheit. Alle drei Szenarien beginnen auf dem gleichen Niveau mit den aktuellen Bevölkerungszahlen. Da heute in den meisten Ländern die jüngeren Jahrgänge besser ausgebildet sind als die älteren, ist ein gewisser weiterer Fortschritt beim Bildungsniveau in den kommenden Jahren bereits vorprogrammiert. Wie die Abbildung zeigt, dominieren längerfristig jedoch die unterschiedlichen Annahmen über die künftige Entwicklung der Einschulungsquote das Bild. Unter SSP1 wird die Bildungsstruktur der gesamten Welt in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ähnlich aussehen wie die der am weitesten entwickelten Länder heute, was wahrscheinlich mit vielen der zuvor erörterten positiven Auswirkungen der Bildung verbunden sein wird. Beim Szenario SSP3, bei dem die Entwicklung ins Stocken gerät, wird die Welt jedoch noch stärker gespalten sein als heute, wobei Länder mit niedrigem Bildungsniveau wahrscheinlich Schwierigkeiten haben werden, aus dem Teufelskreis von Armut und schnellem Bevölkerungswachstum herauszukommen. Darüber hinaus werden mehr Menschen mit geringer Bildung und daher auch mit geringerer Anpassungsfähigkeit den Gefahren des Klimawandels ausgesetzt sein, was zu wesentlich mehr menschlichem Leid führen wird.

Hinter den in Abbildung 8 dargestellten globalen Strukturen verbergen sich jedoch große regionale und nationale Unterschiede. Aus diesem Grund konzentrieren wir uns in den Boxen 2 und 3 auf die Ergebnisse für zwei große Länder, Nigeria und Pakistan, und stellen die Szenarien SSP1 und SSP3 gegenüber. Nigeria hat derzeit eine Bevölkerung von etwa 200 Millionen Menschen, die aufgrund einer durchschnittlichen Geburtenrate von etwa sechs Kindern pro Frau und einer sehr jungen Altersstruktur immer noch eine jährliche Wachstumsrate von 2,5 Prozent pro Jahr aufweist. Pakistan hat derzeit etwa die gleiche Bevölkerungsgröße (200 Millionen), aber die Wachstumsrate ist geringer, da die Fertilität bereits auf knapp über drei Kinder pro Frau gesunken ist. In beiden Ländern gibt es immer noch einen hohen Anteil von Frauen ohne jegliche formale Schulbildung (30-40 Prozent). Und sowohl in Nigeria als auch in Pakistan gibt es fundamentalistische Gruppen, die jegliche Bemühungen, Bildung für Mädchen zu fördern, direkt angreifen. Der Name der nigerianischen Rebellengruppe Boko Haram bedeutet in der Übersetzung "Bildung ist Sünde" oder "Bücher sind Sünde". In Pakistan wurde Malala Yousafzai im Alter von 14 Jahren von einer der Taliban nahestehenden Gruppe in den Kopf geschossen, nur weil sie sich dafür einsetzte, dass mehr Mädchen zur Schule gehen. Der Widerstand gegen die moderne Bildung, die als Quelle allen Unglaubens angesehen wird, ist oft der zentrale Grund, warum solche Gruppen den Westen ablehnen. Die Zukunft des Bildungswesens in diesen beiden Ländern ist daher noch sehr ungewiss. Wie in den Boxen 2 und 3 dargestellt, befinden sich beide Länder derzeit an einem Scheideweg und die beiden Szenarien zeigen sehr gegensätzliche Entwicklungen für die Zukunft. Wenn die Expansion von Bildung zum Stillstand kommt, wird die Bevölkerung weiterhin schnell wachsen und die politische Unsicherheit wird Investitionen und die Schaffung von Arbeitsplätzen behindern. Dies kann zu einer düsteren Zukunft der beiden Länder führen, welche auch den Rest der zunehmend globalisierten Welt nicht unberührt lassen wird.

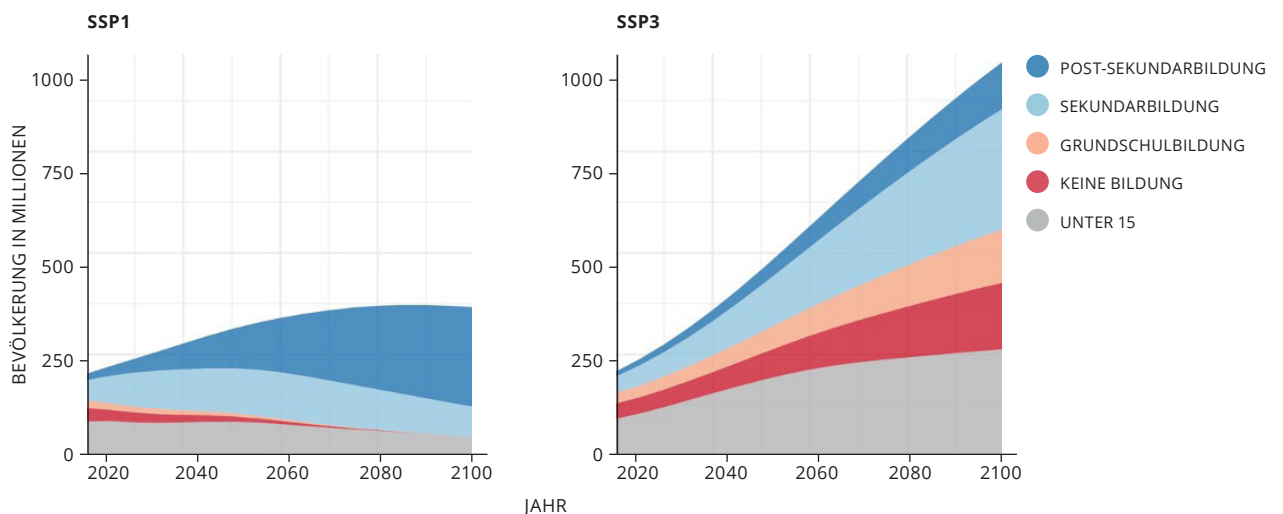
Fallstudie: Nigeria am Scheideweg

Nigeria könnte ein reiches Land sein, wenn es über mehr Humankapital und bessere Institutionen verfügen würde.

Obwohl das Land über mehr als 700.000 Quadratkilometer nutzbares Ackerland verfügt und zwei Drittel der Nigerianer:innen in der Landwirtschaft arbeiten, ist die Produktivität so gering, dass Nigeria jährlich 4 Millionen Tonnen Weizen importieren muss (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2019) und einer der größten Reisimporteure der Welt ist (IndexMundi, 2020). Nigeria ist außerdem der zehntgrößte Ölproduzent der Welt. Die Einnahmen aus dem Ölverkauf machen über 90 Prozent des Exportgeschäfts und mehr als 70 Prozent der Staatseinnahmen aus. Heute haben Frauen ohne jegliche Bildung

im Durchschnitt 6,7 Kinder, was es den Familien erschwert, ausreichend in die Gesundheit und Bildung ihrer Kinder zu investieren, während Frauen mit besserer Ausbildung weniger als drei Kinder haben. Das hohe Bevölkerungswachstum wird sicherlich noch einige Zeit anhalten, denn 43 Prozent der erwachsenen Frauen haben noch nie eine Schule besucht. Bei den jungen Frauen im Alter von 20 bis 24 Jahren ist dieser Anteil zwar zurückgegangen, liegt aber immer noch bei 21 Prozent. Dies zeigt eine gesplante Gesellschaft, denn 38 Prozent der Frauen in dieser Altersgruppe verfügen heute über einen Abschluss der Sekundarstufe II und 8 Prozent sogar über einen Hochschulabschluss.

	2020	2050-SSP1	2050-SSP3	2100-SSP1	2100-SSP3
BEVÖLKERUNG IN MILLIONEN	205	313	459	367	973



Die Abbildung links zeigt auf der linken Seite das optimistische SSP1-Szenario („Rapid development“), das von einer sehr schnellen Bildungsexpansion und einem Rückgang der Geburtenraten und Sterblichkeit ausgeht. Wenn es der Regierung tatsächlich gelingt, das Land auf diesen sehr ehrgeizigen Weg zu bringen, könnte Nigeria bis Mitte des Jahrhunderts zu einer bedeutenden Weltmacht aufsteigen – und zwar dank einer viel besser ausgebildeten Bevölkerung und einer wachsenden Wirtschaft. Die Zukunft unter dem pessimistischen SSP3-Szenario („Stalled development“) sieht jedoch völlig anders aus. Aufgrund des ins Stocken geratenen Ausbaus der Schulen würde die Zahl der Menschen ohne Schulbildung infolge des anhaltend raschen Bevölkerungswachstums erheblich ansteigen. Die soziale und wirtschaftliche Entwicklung könnte zusammenbrechen und die Bevölkerung würde im Jahr 2050 459 Millionen erreichen (Nigeria hätte dann nach China und Indien die drittgrößte Bevölkerung der Welt) und bis zum Ende des Jahrhunderts auf 973 Millionen ansteigen. Diese Szenarien berücksichtigen jedoch noch nicht mögliche Rückkoppelungen des schnellen Bevölkerungswachstums, z.B. steigende Sterblichkeit infolge von Nahrungsmittelknappheit, Krankheiten oder politischer Instabilität und Konflikten. Darüber hinaus würde das Land große Schwierigkeiten haben, die wahrscheinlich schwerwiegenden Folgen des bereits unvermeidlichen Klimawandels zu bewältigen. Dies wäre definitiv keine erstrebenswerte Zukunft für eines der größten Länder der Welt.



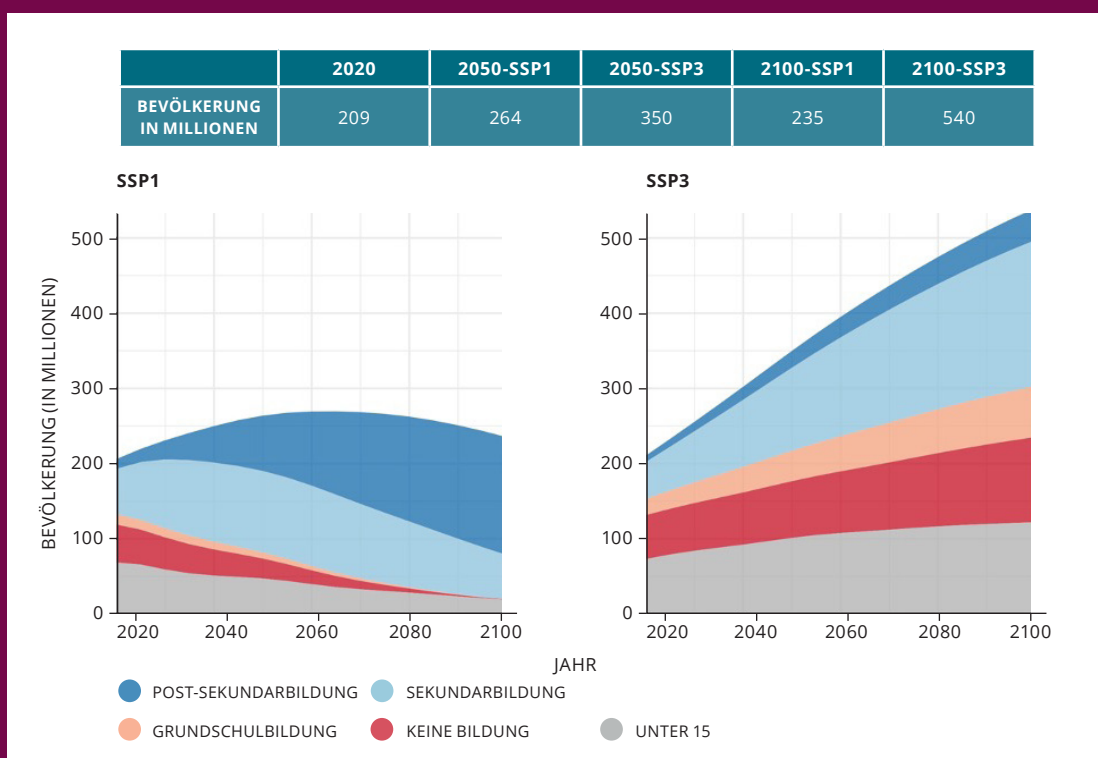
Fallstudie: Pakistan am Scheideweg

Einer UNESCO-Bewertung zufolge bildet Pakistan bei einigen Bildungsindikatoren weltweit das Schlusslicht und hat die zweithöchste Zahl von Kindern, die nicht zur Schule gehen, wobei zwei Drittel von ihnen Mädchen sind (UNESCO, 2012).

Besonders alarmierend ist laut UNESCO die Situation in den ländlichen Gebieten, vor allem in den nördlichen und westlichen Provinzen, wo Mädchen mit erheblichen sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen konfrontiert sind. Dies hat zur Folge, dass 92-97 Prozent der erwachsenen Frauen auf dem Land Analphabeten sind. Pakistan weist fast das höchste Bevölkerungswachstum in Asien auf. Seit der Unabhängigkeit im Jahr 1947 ist die Zahl der Menschen von 38 auf 209 Millionen gestiegen.

Gleichzeitig ist die Geburtenrate in Pakistan mit durchschnittlich 3,3 Kindern pro Frau für asiatische Verhältnisse immer noch recht hoch. Frauen ohne formale Schulbildung bekommen durchschnittlich 3,8 Kinder, Frauen mit einem Universitätsabschluss

im Schnitt jedoch nur halb so viele. Die Zukunft Pakistans hängt daher, wie bei den meisten Entwicklungsländern, in hohem Maße vom weiteren Ausbau der Bildung ab. Doch auch was die Bildung betrifft, ist Pakistan ein gespaltenes Land. Wenn der Ausbau von Bildung (wie unter SSP3 angenommen) stagniert, werden jene Teile der Bevölkerung, die hohe Geburtenraten und ein niedriges Bildungsniveau haben, sehr schnell wachsen und einen immer größeren Anteil an der Gesamtbevölkerung ausmachen. Diese Wechselwirkung zwischen hoher Geburtenrate und niedrigem Bildungsniveau führt dazu, dass im SSP3-Szenario die Bevölkerung ohne jegliche formale Bildung sogar zunehmen würde. Dies ist allerdings kein unausweichliches Schicksal. Das SSP1-Szenario zeigt, dass die Bildungsstruktur in Pakistan mit ausreichend Kraftaufwand und Investitionen im Bildungs- und Entwicklungsbereich in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auch ähnlich aussehen könnte wie in den heutigen Industrieländern.





“Die Zukunft Pakistans hängt, wie bei den meisten Entwicklungsländern, in hohem Maße vom weiteren Ausbau des Bildungswesens ab.”

Resultierende politische Empfehlungen

Die Menschheit – die derzeit 7,9 Milliarden Menschen zählt, aber bald 9 oder 10 Milliarden erreichen wird – steht für den Rest dieses Jahrhunderts vor gigantischen Herausforderungen. Sie muss Armut und Hunger überwinden, den Klimawandel und den Verlust der biologischen Vielfalt in den Griff bekommen und den Kampf gegen Konflikte und Unsicherheit gewinnen – wobei der Kampf gegen globale Pandemien vor kurzem zusätzlich auf die Liste gesetzt wurde.

Nur informierte und befähigte Menschen werden in der Lage sein können, einen produktiven Beitrag zu dieser Mammutaufgabe zu leisten. Solange 58 Millionen Kinder im Grundschulalter nicht zur Schule gehen, mehr als 200 Millionen Menschen arbeitslos sind und über 770 Millionen erwachsene Analphabeten von jeglicher Teilhabe an der globalen Informationsgesellschaft ausgeschlossen sind, wird uns dies allerdings nicht gelingen.

Universelle Grundschulbildung wurde bereits im Jahr 2000 als Schlüsselement in den Millennium Development Goals (MDGs) verankert. 2015 wurde dieses Ziel in den Sustainable Development Goals (SDGs) noch erweitert – und zwar mit dem Anspruch, qualitativ hochwertige Grund- und Sekundarschulbildung für alle Mädchen und Jungen zu erreichen. Trotz dieser gemeinsamen Zielsetzung und dem weithin geteilten Ansinnen, eine Finanzierungsgrundlage für Bildung sicherzustellen, ist diese – zumindest auf dem Papier – erodiert. Der Anteil der Ausgaben für Bildung an der gesamten Entwicklungshilfe ist in den letzten Jahren zurückgegangen: Während Bildung an der eindeutig zurechenbaren Gesamthilfe im Jahr 2003 noch 14,8 Prozent ausmachte, fiel dieser Wert

auf 9,7 Prozent im Jahr 2013. Seitdem hat sich der Anteil zwar wieder etwas erholt und lag 2018 bei 10,8 Prozent, was aber immer noch deutlich unter dem Niveau von 2010 ist (UNESCO, 2020). Darüber hinaus belastet die aktuelle COVID-19-Pandemie die Bildungssysteme auf der ganzen Welt zusätzlich.

Während dies in den meisten Ländern zu erhöhter Bildungsungleichheit führen dürfte, ist das Risiko, notwendige Grundkompetenzen nicht länger zu erwerben, in den am wenigsten entwickelten Ländern besonders hoch. Wenn die Bildungsanstrengungen in diesen Ländern nicht sehr schnell wieder aufgenommen werden, kann dies zu einer "verlorenen Generation" führen, welche schwerwiegende negative Folgen für die betroffenen Länder und deren Bevölkerungen haben würde.

Es gibt viele Politikbereiche im Zusammenhang mit Bildung, die dringenden Bedarf an Aufmerksamkeit und Innovation hätten. Im Folgenden werden wir uns jedoch nur auf fünf besonders wichtige politische Prioritäten fokussieren.

(i) Bildung beginnt vor der Einschulung

Alle Länder der Welt sollten die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Neurobiologie, Psychologie, Linguistik, Soziologie und Ökonomie ernst nehmen, die besagen, dass Lernerfahrungen in der frühen Kindheit die weitere Entwicklung eines Menschen nachhaltig beeinflussen. Die ersten Lebensjahre, in denen das Gehirn eines Kindes heranreift, sind entscheidend für den zukünftigen Nutzen, den dieses Organ seinem Besitzer oder seiner Besitzerin stiften kann. Probleme in der frühkindlichen Entwicklung lassen sich in späteren Lebensabschnitten kaum noch ausmerzen, auch nicht durch intensives Training.

Was können Regierungen in diesem Bereich tun, wo doch Betreuung und Erziehung in den ersten Lebensjahren oft als private Familienangelegenheit betrachtet wird? In dieser Hinsicht ist das finnische Neuvola-System (auf Deutsch „Beratung“ oder „Beirat“) eine Pionierleistung. Vom Beginn der Schwangerschaft bis zum Grundschulalter erhalten die Kinder kostenlose medizinische Versorgung, Erziehungsberatung und regelmäßige Untersuchungen ihrer geistigen Entwicklung, die von qualifiziertem Personal in lokalen Gesundheitszentren durchgeführt werden. Neuvola fördert die Chancengleichheit und letztlich den wirtschaftlichen Erfolg. Im Jahr 1944 führte Finnland das System landesweit ein. Diese frühkindlichen Bemühungen könnten durchaus damit zusammenhängen, dass Finnland bei Schultests wie PISA besonders gut abschneidet und seit mehreren Jahren in Folge zum glücklichsten Land der Welt gekürt wurde.

(ii) Mindestens 10-12 Jahre Schulbildung für alle

Zwar ist die universelle Grund- und Sekundarschulbildung nun in den SDGs verankert, doch sind viele Länder, insbesondere in Afrika, noch so weit von diesem Ziel entfernt, dass sich die Frage stellt, ob eine Verwirklichung bis 2030 tatsächlich ein sinnvolles Ziel ist. Andererseits haben Studien gezeigt, dass eine allgemeine Grundschulbildung nicht ausreicht, um ein armes Land aus der Armut zu führen (Lutz et al., 2008). Vor dem Hintergrund der raschen Globalisierung und des technologischen Fortschritts reicht Grundschulbildung nicht aus, um eine Person oder ein Land weltweit wettbewerbsfähig zu machen. Im Hinblick auf die Gesundheit und die Senkung der Kindersterblichkeit hat sich gezeigt, dass der Abschluss der Sekundarstufe I bei Frauen eine Art Schwelle für eine deutliche Verbesserung darstellt. Aus guten Gründen sind in praktisch allen Ländern mit höherem Einkommen mindestens zehn Jahre Schulbildung obligatorisch. Warum sollte eine Maßnahme, die in reichen Ländern als gut und wichtig anerkannt wurde, nicht auch in allen anderen Ländern der Welt umgesetzt werden? Ein Minimum von 10 Jahren ist zwar ein vorrangiges Ziel, noch besser für die Zukunft der Schüler:innen und ihrer Länder wären aber eindeutig 12 Jahre oder mehr.

(iii) Mehr und besser ausgebildete Lehrer:innen

Wahrscheinlich erhöht kein anderer Faktor den Lernerfolg der Kinder mehr und nachhaltiger als gute, motivierte und motivierende Lehrer:innen. In armen Ländern müssen die Lehrkräfte jedoch mit Klassen von durchschnittlich 43 Kindern fertig werden. Bezahlung und Kontrolle der Lehrer:innen sind meist so schlecht, dass sie oft nicht einmal zum Dienst erscheinen. Viele Lehrer haben nicht einmal einen Hochschulabschluss, geschweige denn ein Lehrdiplom. In 48 Ländern der Welt benötigen Lehrer:innen für die Sekundarstufe I ebenfalls nur einen Abschluss der Sekundarstufe I als Ausbildung. Das bedeutet, dass sie im besten Fall genauso gut qualifiziert sind wie ihre Schüler:innen.

Zu Beginn dieses Berichts haben wir einen neuen Datensatz beschrieben, der zeigt, dass selbst bei einem bestimmten Bildungsniveau die Lese- und Schreibfähigkeiten in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich sind und die Kluft sich in den letzten Jahren noch weiter vergrößert hat. In Anbetracht der Tatsache, dass es viel mehr auf die tatsächlichen kognitiven Fähigkeiten als auf das formale Bildungsniveau ankommt, um die vielfältigen Vorteile, die Bildung mit sich bringt, nutzen zu können, ist dies ein sehr besorgniserregender Trend. Daran sind nicht in erster Linie die Lehrer:innen schuld, sondern das gesamte Bildungssystem, in dem Lehrer:innen und Schüler:innen eingebettet sind. Schulreformen, einschließlich besser bezahlter, besser qualifizierter und besser motivierter Lehrer:innen, müssen in allen Ländern höchste Priorität bekommen.

(iv) Nutzung von Innovationen

Das Internet kann Wissen heute fast kostenlos in jeden noch so entlegenen Winkel der Welt bringen und eröffnet somit neuen Zugang zu Bildung. Diese Digitalisierung, welche die gesamte Industriekultur verändert hat, bietet ein enormes, bisher weitgehend ungenutztes Potenzial für die Verbreitung von Bildung. Warum sollten die Menschen in abgelegenen und wirtschaftlich festgefahrenen Teilen Afrikas darauf warten, dass ihre Regierungen Schulen bauen und all die Lehrer:innen ausbilden, die für den Unterricht ihrer vielen Kinder benötigt werden, wenn ein Mobilfunknetz das Gleiche viel schneller und billiger leisten kann?

Solch eine technische Lösung macht gute Lehrer:innen nicht überflüssig, aber sie würde bedeuten, dass Lehrer:innen ohne ausreichende berufliche Qualifikation zumindest Online-Lernmittel und Bildungsressourcen aus dem Internet im Klassenzimmer nutzen können. Sobald Kinder elementare Grundkenntnisse erworben haben, könnten sie an jedem Online-Kurs teilnehmen, der in ihrer Sprache verfügbar ist. Die Nutzung dieser vielversprechenden neuen Möglichkeiten erfordert jedoch ein gewisses Maß an Kompetenz und kritischem Denken. Um das Internet nutzen zu können, müssen die Kinder lesen können und um wertvolle von unsinnigen Informationen zu unterscheiden, müssen sie ihr Urteilsvermögen einsetzen. Letztlich hat das Lernen – insbesondere bei Kindern – auch eine starke Beziehungskomponente, die kein Computer bieten kann.

(v) Lebenslanges Lernen

In den reicheren Ländern setzt sich langsam die Erkenntnis durch, dass Bildung nicht nur während der Schul- und Berufsbildung stattfindet, sondern eine lebenslange Notwendigkeit ist. Die starren Lebensphasen von Bildung - Arbeit - Ruhestand lösen sich langsam auf. Was ein Mensch in seinen jungen Lebensjahren gelernt hat, reicht heute selten für ein ganzes Berufsleben aus. Wissen und Technologien sind schnell veraltet und müssen durch ständige Weiterbildung aufgefrischt werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Arbeitnehmer:innen über einen längeren Zeitraum hinweg produktiv bleiben, was angesichts der stetig steigenden Lebenserwartung immer notwendiger wird. Lebenslanges Lernen ist auch die beste Grundlage für ein gesundes und aktives Leben bis ins hohe Alter.

Wie bereits beschrieben, ist Bildung auch eine wesentliche Triebkraft für ein längeres Leben und der Hauptgrund für die Bevölkerungsalterung. Sie ist aber auch der wichtigste Hebel, um die Folgen des Alterns abzumildern, denn Menschen, die besser ausgebildet sind, leben nicht nur länger, sondern bleiben im Durchschnitt auch länger körperlich, geistig und wirtschaftlich aktiv. Auch hier führt das eine zum anderen: Menschen mit einer besseren Grundbildung können sich leichter am lebenslangen Lernen beteiligen.

Postskriptum: “Homo Sapiens Literata”

Der Aufstieg der menschlichen Zivilisation wurde über Jahrtausende hinweg durch jenen Anteil der Bevölkerung vorangetrieben, der lesen und schreiben konnte (Lutz, 2017). Tatsächlich passierte eine entscheidende Weichenstellung vor rund 500 Jahren, als Martin Luther im Rahmen der Reformation forderte, dass alle Männer und Frauen, auch aus den untersten Schichten, lesen lernen sollten, um die Bibel selbst lesen zu können. Dies führte (zunächst in den protestantischen Ländern Nordeuropas und später im übrigen Europa und auf der ganzen Welt) zu einer enormen sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung – als Folge der Alphabetisierung eines immer größeren Teils der Bevölkerung, insbesondere der Frauen. Lutz prägte in diesem Zusammenhang den Begriff des „homo sapiens literata“, den er 2018 in seinem Eröffnungsvortrag zur Generalversammlung der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften im Vatikan vorstellte (Lutz, 2018). Darin versuchte er, die jüngsten Erkenntnisse der demografischen und interdisziplinären Forschung zusammenzufassen, welche die zentrale Rolle der Bildung – nicht nur von den Eliten, sondern von der gesamten Bevölkerung einschließlich aller Frauen – belegen. Dies war ein ziemlich mutiger Schritt, nicht nur im Hinblick auf die Ausrufung einer neuen menschlichen Gattung – was im Kontext der kulturellen Evolution legitim ist, solange es sich um eine bedeutende qualitative Veränderung handelt, die im Wesentlichen unumkehrbar ist – sondern

auch wegen der bewussten Verwendung des weiblichen Geschlechts des Adjektivs “literata” zu homo, das in der herkömmlichen lateinischen Grammatik ein männliches Geschlecht hat, obwohl es sich sowohl auf Männer als auch auf Frauen bezieht. Das weibliche Geschlecht wurde gewählt, um die entscheidende Rolle der Alphabetisierung und Bildung von Frauen bei der Transformation menschlicher Gesellschaften zu unterstreichen.

Die mündige homo sapiens literata hat die Welt nachhaltig geprägt und dabei nicht nur unser aller Lebensbedingungen verbessert, sondern auch einen sichtbaren Fußabdruck in unserem Ökosystem hinterlassen – was zu einer Bedrohung unserer eigenen Lebensgrundlagen führen könnte. Wissen und Bildung können jedoch Möglichkeiten zur Einsicht und Voraussicht bieten, um einen Wandel hin zu einer nachhaltigen Entwicklung zu bewirken und unsere Anpassungsfähigkeit an bereits unvermeidliche Umweltveränderungen zu stärken. Dies wurde auch in einer Stellungnahme der deutschen Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina zu “Brainpower for sustainable development” im Rahmen des Global Sustainable Development Report 2019 betont (Leopoldina, 2019).

Endnote:

Kleine Teile dieses Berichts stützen sich auf Lutz (2017), Lutz (2018) und Lutz & Klingholz (2017).

“Die Menschheit steht für den Rest dieses Jahrhunderts vor gigantischen Herausforderungen. Sie muss Armut und Hunger überwinden, den Klimawandel und den Verlust der biologischen Vielfalt bekämpfen und den Kampf gegen Konflikte und Unsicherheit gewinnen... Nur informierte und befähigte Menschen werden in der Lage sein können, einen produktiven Beitrag zu dieser Mammutaufgabe zu leisten.”

Literatur

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. In P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vols. 1, Part A, pp. 385–472). Elsevier. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574068405010063>
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (1993). International comparison of educational attainment. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 363–394.
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (2001). International data on educational attainment: Updates and implications. *Oxford Economic Papers*, 53(3), 541–563. <https://doi.org/10.1093/oep/53.3.541>
- Bongaarts, J. (2010). The causes of educational differences in fertility in Sub-Saharan Africa. *Vienna Yearbook of Population Research*, 8, 31–50. JSTOR. <https://doi.org/10.1553/populationyearbook2010s31>
- Butz, W. P., Lutz, W., & Sendzimir, J. (Eds.). (2014). *Education and differential vulnerability to natural disasters* (Special Issue, Ecology and Society, Vol. 19). Resilience Alliance. <http://www.ecologyandsociety.org/issues/view.php?sf=73>, http://www.iiasa.ac.at/publication/more_RP-14-001.php
- Chapman, D. W., & Boothroyd, R. A. (1988). Threats to Data Quality in Developing Country Settings. *Comparative Education Review*, 32(4), 416–429. <https://doi.org/10.1086/446794>
- Cleland, J. G., & Rodriguez, G. (1988). The effect of parental education on marital fertility in developing countries. *Population Studies*, 42(3), 419–442. <https://doi.org/10.1080/0032472031000143566>
- Coale, A. J. (1973). The demographic transition reconsidered. *Proceedings of the International Population Conference*, 1, 53–72.
- Cohen, D., & Leker, L. (2014). *Health and Education: Another Look with the Proper Data*. <http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/cohen-daniel/cohen-leker-health-and-education-2014.pdf>
- Cohen, D., & Soto, M. (2007). Growth and human capital: Good data, good results. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 51–76. <https://doi.org/10.1007/s10887-007-9011-5>
- Cutler, D., Deaton, A., & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of Economic Perspectives*, 20(3), 97–120. <https://doi.org/10.1257/jep.20.3.97>
- de la Fuente, A., & Doménech, R. (2000). *Human capital in growth regressions: How much difference does data quality make?* (OECD Economics Department Working Papers No. 262). Organisation for Economic Co-operation and Development.
- de la Fuente, A., & Doménech, R. (2006). Human capital in growth regressions: How much difference does data quality make? *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 1–36. <https://doi.org/10.1162/jeea.2006.4.1.1>
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2019). *Top 10 Commodities, Import quantity in Nigeria*. FAOSTAT: Commodities by Country. http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country_imports
- Frankenberg, E., Sikoki, B., Sumantri, C., Suriastini, W., & Thomas, D. (2013). Education, vulnerability, and resilience after a natural disaster. *Ecology and Society*, 18(2), 16. <https://doi.org/10.5751/ES-05377-180216>
- Fuchs, R., & Goujon, A. (2014). Future fertility in high fertility countries. In W. Lutz, W. P. Butz, & S. KC (Eds.), *World Population and Human Capital in the 21st Century* (pp. 147–225). Oxford University Press. <http://ukcatalogue.oup.com/product/9780198703167.do>
- Goujon, A., K.C., S., Springer, M., Barakat, B., Potancoková, M., Eder, J., Striessnig, E., Bauer, R., & Lutz, W. (2016). A HARMONIZED DATASET ON GLOBAL EDUCATIONAL ATTAINMENT BETWEEN 1970 AND 2060 — AN ANALYTICAL WINDOW INTO RECENT TRENDS AND FUTURE PROSPECTS IN HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT. *Journal of Demographic Economics*, 82(3), 315–363. <https://doi.org/10.1017/dem.2016.10>
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–668.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267–321. <https://doi.org/10.1007/s10887-012-9081-x>
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900–1902. <https://doi.org/10.1126/science.1128898>
- Heckman, J. J., & Masterov, D. V. (2007). The productivity argument for investing in young children. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 29(3), 446–493.
- Heckman, J. J., & Raut, L. K. (2016). Intergenerational long-term effects of preschool-structural estimates from a discrete dynamic programming model. *Journal of Econometrics*, 191(1), 164–175. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2015.10.001>
- Hoffmann, R., & Muttarak, R. (2017). Learn from the past, prepare for the future: Impacts of education and experience on disaster preparedness in the Philippines and Thailand. *World Development*, 96, 32–51. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.02.016>
- IndexMundi. (2020). *Milled Rice Imports by Country in 1000 MT*. <https://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=milled-rice&graph=imports>
- Jansen, J. D. (2005). Targeting education: The politics of performance and the prospects of “Education For All.” *International Journal of Educational Development*, 25(2005), 368–380. <https://doi.org/doi:10.1016/j.ijedudev.2005.04.009>
- Kakarmath, S., Denis, V., Encinas-Martin, M., Borgonovi, F., & Subramanian, S. V. (2018). Association between literacy and self-rated poor health in 33 high- and upper middle-income countries. *International Journal of Public Health*, 63(2), 213–222. <https://doi.org/10.1007/s00038-017-1037-7>
- KC, S., & Lutz, W. (2017). The human core of the shared socioeconomic pathways: Population scenarios by age, sex and level of education for all countries to 2100. *Global Environmental Change*, 42, 181–192. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.004>
- Leopoldina. (2019, July). *Brain Power for Sustainable Development: The Cognitive Preconditions for a Successful Sustainability Transition*. Brain Power for Sustainable Development. https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2019_Statement_Brain_Power_web_01.pdf
- Li, T., Davier, M. von, Hancock, G. R., & Kirsch, I. S. (2016). The Prediction of Labor Force Status: Implications From International Adult Skill Assessments. *ETS Research Report Series*, 2016(1), 1–20. <https://doi.org/10.1002/ets2.12097>
- Lipset, S. M. (1959). Some social requisites of democracy: Economic development and political legitimacy. *The American Political Science Review*, 53(1), 69–105. <https://doi.org/10.2307/1951731>

- Lutz, W. (2013). Demographic metabolism: A predictive theory of socioeconomic change. *Population and Development Review*, 38(Supplement), 283–301. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2013.00564.x>
- Lutz, W. (2017). Global Sustainable Development priorities 500 y after Luther: Sola schola et sanitate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(27), 6904–6913. <https://doi.org/10.1073/pnas.1702609114>
- Lutz, W. (2018). World Population Trends and the Rise of homo sapiens literata. *Plenary Session of the Pontifical Academy of Sciences, Casina Pio IV, 12-14 November 2018*. Transformative Roles of Science in Society: From Emerging Basic Science toward Solutions for People's Wellbeing, Vatican City. <http://www.pas.va/content/accademia/en/publications/acta/acta25/lutz.html>
- Lutz, W., Butz, W. P., & KC, S. (Eds.). (2014). *World population and human capital in the twenty-first century* (First edition). Oxford University Press.
- Lutz, W., Crespo Cuaresma, J., & Abbasi-Shavazi, M. J. (2010). Demography, education, and democracy: Global trends and the case of Iran. *Population and Development Review*, 36(2), 253–281. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00329.x>
- Lutz, W., Crespo Cuaresma, J., Kebede, E., Prskawetz, A., Sanderson, W. C., & Striessnig, E. (2019). Education rather than age structure brings demographic dividend. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201820362. <https://doi.org/10.1073/pnas.1820362116>
- Lutz, W., Crespo Cuaresma, J., & Sanderson, W. C. (2008). The demography of educational attainment and economic growth. *Science*, 319(5866), 1047–1048. <https://doi.org/10.1126/science.1151753>
- Lutz, W., Goujon, A., KC, S., & Sanderson, W. C. (2007). Reconstruction of populations by age, sex and level of educational attainment for 120 countries for 1970–2000. *Vienna Yearbook of Population Research*, 2007, 193–235.
- Lutz, W., Goujon, A. V., KC, S., Stonawski, M., & Stilianakis, N. (2018). *Demographic and human capital scenarios for the 21st century: 2018 assessment for 201 countries*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/41776>
- Lutz, W., & KC, S. (2011). Global Human Capital: Integrating Education and Population. *Science*, 333(6042), 587–592. <https://doi.org/10.1126/science.1206964>
- Lutz, W., & Kebede, E. (2018). Education and Health: Redrawing the Preston Curve. *Population and Development Review*, 44(2), 343–361. <https://doi.org/10.1111/padr.12141>
- Lutz, W., & Klingholz, R. (2017). *Education First! From Martin Luther to Sustainable Development*. Sun Media. <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/14815/>
- Lutz, W., & Mutarak, R. (2017). Forecasting societies' adaptive capacities through a demographic metabolism model. *Nature Climate Change*, 7(3), 177–184. <https://doi.org/10.1038/nclimate3222>
- Lutz, W., Mutarak, R., & Striessnig, E. (2014). Universal education is key to enhanced climate adaptation. *Science*, 346(6213), 1061–1062. <https://doi.org/10.1126/science.1257975>
- Lutz, W., Reiter, C., Özdemir, C., Yildiz, D., Guimaraes, R., & Goujon, A. (2021). Skills-adjusted human capital shows rising global gap. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(7). <https://doi.org/10.1073/pnas.2015826118>
- Lutz, W., Striessnig, E., Dimitrova, A., Ghislandi, S., Lijadi, A., Reiter, C., Spitzer, S., & Yildiz, D. (2021). Years of good life is a well-being indicator designed to serve research on sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(12). <https://doi.org/10.1073/pnas.1907351118>
- Mackenbach, J. P. (2019). *Health Inequalities: Persistence and change in European welfare states*. Oxford University Press.
- Mateos Romero, L., Murillo Huertas, I. P., & Salinas Jiménez, M. del M. (2017). Wage effects of cognitive skills and educational mismatch in Europe. *Journal of Policy Modeling*, 39(5), 909–927.
- Mechanic, D. (2007). Population Health: Challenges for Science and Society. *The Milbank Quarterly*, 85, 533–559. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2007.00498.x>
- Mirowsky, J., & Ross, C. E. (2003). *Education, Social Status, and Health*. Aldine de Gruyter.
- Morrisson, C., & Murtin, F. (2009). The century of education. *Journal of Human Capital*, 3(1), 1–42.
- Muttarak, R., & Pothisiri, W. (2013). The role of education on disaster preparedness: Case study of 2012 Indian Ocean earthquakes on Thailand's Andaman coast. *Ecology and Society*, 18(4), 51. <https://doi.org/10.5751/ES-06101-180451>
- Preston, S. H. (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population Studies*, 29(2), 231–248. <https://doi.org/10.2307/2173509>
- Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone? *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367–391. <https://doi.org/10.1093/wber/15.3.367>
- Riahi, K., van Vuuren, D. P., Kriegler, E., Edmonds, J., O'Neill, B. C., Fujimori, S., Bauer, N., Calvin, K., Dellink, R., Fricko, O., Lutz, W., Popp, A., Crespo Cuaresma, J., KC, S., Leimbach, M., Jiang, L., Kram, T., Rao, S., Emmerling, J., ... Tavoni, M. (2017). The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change*, 42(10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009), 153–168. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>
- Samoff, J. (1991). The Façade of Precision in Education Data and Statistics: A Troubling Example from Tanzania. *The Journal of Modern African Studies*, 29(04), 669–689. <http://dx.doi.org/10.1017/S0022278X0000570X>
- Skirbekk, V. (2008). Fertility trends by social status. *Demographic Research*, 18(5), 145–180. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2008.18.5>
- Smith, J. P. (2007). The Impact of Socioeconomic Status on Health over the Life-Course. *The Journal of Human Resources*, 42(4), 739–764.
- Springer, M., Goujon, A., Reiter, C., Jurasszovich, S., & Eder, J. (2019). Global Reconstruction of Educational Attainment, 1950 to 2015: Methodology and Assessment. *Vienna Institute of Demography Working Papers*, 02/2019.
- The Economist. (2021). Africa's recovery from COVID-19 will be slow. *The Economist Group Limited*.
- UNESCO. (2012). *Fact Sheet: Education in Pakistan*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/EDUCATION_IN_PAKISTAN_A_FACT_SHEET.pdf
- UNESCO. (2020). *COVID-19 is a serious threat to aid to education recovery* (Policy Paper No. 41). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373844>

yidanprize.org

