

Andreas Siemoneit, Dezember 2013:

Zusammenfassung von:

Massimo Livi-Bacci: A concise history of world population. Wiley Blackwell, ⁵2012 (Originalausgabe: Storia minima della popolazione del mondo, 2011).

Hinweis: Große Lücken in den Seitenzahlen zwischen den Kapiteln sind dem umfangreichen Anmerkungsapparat geschuldet, der den jeweiligen Kapiteln direkt angehängt ist.

Vorwort

Die Frage, warum die Weltbevölkerung gerade so groß ist, wie sie ist, ist ziemlich alt. Sie wurde erstmals von Malthus gestellt, der – nicht zufällig – Darwin inspirierte. Ich werde hier das Thema „Demografische Entwicklung“ breiter angehen, als ich das ursprünglich vorhatte, um seiner Komplexität gerecht zu werden. Der Leser soll in die Lage versetzt werden, die Mechanismen zu verstehen, die seit jeher Bevölkerungswachstum, Stagnation oder Abnahme bestimmt haben.

Kap. 1: Raum und Strategie von demografischem Wachstum

1.1 Menschen und Tiere

[1] Bevölkerung ist ein Synonym für Wohlstand, Stabilität und Sicherheit. Eine dicht bevölkerte Region ist ein impliziter Nachweis einer stabilen sozialen Ordnung menschlicher Beziehungen und gut genutzter natürlicher Ressourcen. Selbst für relativ kurz zurückliegende Zeiträume ist die Analyse der Ursachen von Wachstum, Stagnation oder Rückgang nicht einfach.

Jede lebende Gemeinschaft entwickelt bestimmte Strategien für Überleben und Reproduktion. Man kann vereinfachend zwei „Strategiemuster“ identifizieren, zwei Pole auf einem Kontinuum:

- r-Strategie: Instabile Umweltbedingungen und geringe Überlebenschancen für den Nachwuchs begünstigen die „Strategie der großen Zahl“: Kleine Körper, kurze Lebensspanne, kurze Tragzeit, große Würfe in kurzen Abständen und schnelle Geschlechtsreife führen zu stark, manchmal heftig schwankenden Populationen.

- K-Strategie: Stabile Umweltbedingungen und deutlich bessere Überlebenschancen für den Nachwuchs begünstigen eine Strategie, die viel Zeit und Energie in den Nachwuchs investiert, bei wenigen Nachkommen, mit zur r-Strategie genau entgegengesetzten Charakteristiken.

[3] Es gibt einen direkten Zusammenhang zwischen Körpergröße und Generationenabstand. Grundsätzlich sind Wachstumsrate und Generationenabstand reziprok voneinander abhängig.

[5] Menschen praktizieren ganz offensichtlich eine K-Strategie, dank unserer Fähigkeit, unsere Umwelt zu beeinflussen. Zwei weitere Prinzipien sind besonders wichtig: Der Zusammenhang zwischen Population und Umwelt (was bestimmt das Überleben) sowie der Zusammenhang zwischen Reproduktion und Sterblichkeit.

1.2 Division und Multiplikation

[5] Mäuse, Lemmings und Insekten durchlaufen heftige Schwankungen ihrer Population, zwischen Plage und nahezu Verschwinden, während die Zahl der Schwalbenpaare um einen Kirchturm über Dekaden konstant bleibt. Die menschliche Spezies variiert langsam, dennoch kann es unter ähnlichen Bedingungen zu sehr verschiedenen Mustern und Wachstumsraten kommen. Einzelne Populationen wurden in der Vergangenheit ausgelöscht, andere wuchsen rapide. Demografie als Wissenschaft misst Wachstumsraten, analysiert Mechanismen und versucht, daraus Gründe abzuleiten.

[6] Populationswachstum gehorcht einem simplen Gesetz. Unter Vernachlässigung von Migration (für die Erde als Planet sicherlich zulässig) gilt

$$dP = B - D \quad \text{oder} \quad r = dP / P = b - d$$

P : Population, B : Geburtenzahl, D : Sterbefälle. Kleinbuchstaben: entsprechende Raten (geteilt durch P).

r : Wachstumsrate

Diese Raten unterliegen starken Schwankungen, zwischen etwa 5 und 50 ‰. Über längere Zeiträume liegt r zwischen -1 und 3 ‰, und über Tausende von Jahren lag die Geburtenrate im Mittel nur minimal über der Sterberate. Diese Formeln sind aber rein deskriptiv und helfen inhaltlich noch nicht weiter.

1.3 Jacopo Bichi und Domenica Del Bueno, Jean Guyou und Mathurine Robin

[7] In einem konkreten Beispiel aus dem Italien des 17. Jh. hinterlassen 5 Paare über 3 Generationen insgesamt 9 verheiratete Kinder, eine Abnahme von 10 ‰. Die heutigen 6 Mio. französischen Kanadier stammen im wesentlichen von 905 Pionieren ab, die zwischen 1608 und 1660 nach Kanada emigrierten und eine *mittlere* Nachkommenschaft von 4,2 verheirateten Kindern hatten. Damit sind wir am Kern der Mechanismen von Bevölkerungswachstum: Wie viele Kinder erreichen ihre eigene Reproduktion, und für wie lange? Das ist das Thema des nächsten Abschnitts.

1.4 Reproduktion und Überleben

- [9] Zwei Faktoren sind entscheidend für das Wachstumspotential einer Population: (1) Anzahl der Geburten pro Frau, und (2) Lebenserwartung bei der Geburt. Der erste Faktor wird wiederum von zwei Faktoren bestimmt: (1) Frequenz der Geburten während der fruchtbaren Phase einer Frau zwischen Pubertät und Menopause, und (2) effektiv genutzte Dauer dieser fruchtbaren Phase.

Frequenz der Geburten: Ohne Empfängnisverhütung („natürliche Fruchtbarkeit“) setzt sich das Intervall zwischen zwei Geburten aus vier Anteilen zusammen: (1) Eine unfruchtbare Phase nach der Geburt, abhängig von der Stilldauer zwischen 3 und 24 Monaten (stark kulturabhängig), (2) Wartezeit bis zur nächsten Empfängnis, stark abhängig vom Sexualverhalten und dem Zufall (5-10 Monate), (3) Dauer der Schwangerschaft (9 Monate), (4) Häufigkeit eines Abortes (ca. 20 % aller Schwangerschaften = durchschnittlicher statistischer Zeitanteil 1-2 Monate). Die theoretischen Grenzen des Intervalls zwischen zwei Geburten sind somit 18 und 45 Monate, mit einer deutlichen Tendenz zum Mittelwert.

- [11] **Tatsächliche Reproduktionszeit der fruchtbaren Phase:** Der Beginn der Reproduktion (in der Regel Heirat) ist primär kulturell bedingt, das Ende (Menopause) primär biologisch: (1) Heirat zwischen 15 und 25 Jahren, (2) kulturübergreifend bekommen Frauen (bei fehlender Geburtenkontrolle) im Durchschnitt spätestens zwischen 38 und 41 Jahren ihr letztes Kind. Daraus ergibt sich ein theoretischer „Reproduktionszeitraum“ (*reproductive space*) zwischen 15 und 25 Jahren. Kombiniert mit der Frequenz ergeben sich mögliche Gesamtzahlen je Frau von

$$\begin{aligned} 15 \text{ Jahre Reproduktionszeit} / 3.5 \text{ Jahre Intervall} &= 4.3 \text{ Kinder} \\ 25 \text{ Jahre Reproduktionszeit} / 1.5 \text{ Jahre Intervall} &= 16.7 \text{ Kinder} \end{aligned}$$

Da aber die einzelnen Faktoren nicht unabhängig voneinander sind, treten die Extreme selten auf. In stabilen historischen Situationen finden wir typische Werte zwischen 5 und 8 Kindern pro Frau. Für alle Werte zwischen 5 und 8 gibt es *historische* Beispiele *großer* Populationen, für höhere Werte nur ausgewählte Gruppen (z. B. die kanadischen Siedler), und für mehr als 12 Kinder nur Einzelbeispiele. Weniger als 5 Kinder sind wiederum nur in *modernen* Gesellschaften mit Zugang zu Verhütungsmitteln anzutreffen.

- [14] Allerdings steht der Fertilität noch die Mortalität der Frauen gegenüber, die in menschlichen Populationen weitgehend biologisch determiniert ist (und somit unabhängig von der Fruchtbarkeit). Recht einfach kann die menschliche Mortalität durch die Überlebenden-Funktion l_x beschrieben werden, welche die Abnahme einer Population von z. B. 1000 Frauen im Zeitverlauf beschreibt. Abb. 1.6 zeigt drei typische Verläufe, e_0 ist die mittlere Lebenserwartung bei der Geburt. Das theoretische Maximum (alle Frauen erleben ihren 100. Geburtstag und sterben dann) ist ein Rechteck (unter der vereinfachenden Annahme eines *biologischen* Limits von 100 Jahren).
- [16] Ein Alter jenseits der Reproduktionszeit hat keinen direkten (genetischen) Einfluss mehr auf die Population, allerdings tragen ältere Menschen indirekt deutlich zur Erhöhung der Überlebenschancen der neuen Generationen bei (Arbeitskraft, Erfahrung). Sterblichkeit ist am höchsten unmittelbar nach der Geburt und als Kleinkind, und dann wieder zunehmend im Alter, mit einem Minimum als Jugendliche und junge Erwachsene. Für den Reproduktionserfolg einer Population ist der Raum unter der Überlebendenkurve während der Reproduktionszeit entscheidend, also wie viele Frauen diese fruchtbare Phase tatsächlich ausnutzen können. Die obige eiszeitliche Kurve mit $e_0 = 20$ Jahre stellte nur eben gerade das Überleben sicher – oder auch nicht.

1.5 Der Bereich des Wachstums

- [17] Das Tandem Fertilität und Mortalität gibt objektive Grenzen für die Gesamtentwicklung vor. Mit einigen Vereinfachungen können wir die Wachstumsrate r als Funktion der zwei Variablen „Kinder pro Frau“ und „Lebenserwartung bei der Geburt“ ausdrücken. Abb. 1.8 zeigt einige „Iso-Wachstumskurven“: Jede Linie entspricht einer konstanten Wachstumsrate, aber in unterschiedlichen Kombinationen der beiden Variablen. Eingezeichnet sind zudem die Lagen historischer und aktueller Populationen. Paläolithische und neolithische Populationen lagen wohl weit auseinander in der Grafik, trotz ähnlicher Wachstumsraten (siehe auch Kap. 2).

1.6 Umweltbeschränkungen

- [19] Bis zur Industriellen Revolution war das Bevölkerungswachstum dadurch beschränkt, dass im wesentlichen nur Pflanzen und Tiere Energie liefern konnten (Essen, Brennstoff, Kraft). Letztlich ist die Niederschlagsmenge der limitierende Faktor für die Produktion pflanzlicher und damit indirekt auch tierischer Biomasse. Da Populationen nicht zu klein sein dürfen, um dauerhaft zu überleben (Partnerwahl, Resilienz gegenüber Naturkatastrophen), waren nur wenige Gebiete für Jäger und Sammler überhaupt bewohnbar (bei 0.1-1 Einwohner/km²).
- [21] Der neolithische Übergang zu Sesshaftigkeit, Ackerbau und Viehzucht stellte eine dramatische Steigerung der Produktionskapazität dar, so dass nach einigen Jahrtausenden die Bevölkerungsdichte beispielsweise in Europa Mitte des 18. Jh. bei 40-60 Einwohner/km² lag – ein langsamer und holpriger Prozess von verbesserten Methoden, Züchterfolgen, Nutzung von Wind- und Wasserkraft usw. Carlo Cipolla schätzt, dass mit einem täglichen Energieverbrauch von 10-15.000 kcal (hauptsächlich für Ernährung und Heizung) im vorin-

dustriellen Europa das Limit der Bevölkerungsdichte erreicht war: Mehr *Energie* gaben Landwirtschaft und erneuerbare Energien nicht her.

[23] Die enormen Energiemengen aus fossilen Rohstoffen änderten die Lage völlig: Energieverfügbarkeit wurde von der Landverfügbarkeit unabhängig, und ein Haupthindernis für weiteres Bevölkerungswachstum fiel weg. Earl Cook fasste das so zusammen (Angaben in kcal/Tag):

- Jäger und Sammler 5.000
- sesshafte Bauern max. 12.000
- am Vorabend der Industriellen Revolution selbst in den am meisten entwickelten Populationen max. 26.000
- Anfangsphase der Industriellen Revolution 70.000
- heute in modernen Gesellschaften teils mehr als 200.000

Somit sind wir derzeit mitten im dritten Zyklus eines Bevölkerungswachstums, nach der Phase der Jäger und Sammler sowie der Phase der systematischen Nutzung aller Bioressourcen. In jeder Phase kam es zu einer Abschwächung des Bevölkerungswachstums, als die jeweiligen Grenzen des Wachstums erreicht wurden. Heute könnten sie weniger in der Energieverfügbarkeit als in der Umweltschädigung liegen.

1.7 Ein paar Zahlen

[24] Die Zählung von Populationen ist ein schwieriges Unterfangen, und erst in der Moderne beginnen verlässliche Zahlen vorzuliegen. Davor haben wir nur Schätzungen. Jedenfalls zeigt sich so oder so ein wachsender Anstieg, der allerdings nie gleichmäßig war, denn immer gab es Krisen und Blütezeiten. [Einige Tabellen]

Kap. 2: Demografisches Wachstum: Zwischen Entscheidung und Beschränkung

2.1 Beschränkung, Entscheidung, Anpassung

[32] Auf lange Sicht liefen Bevölkerungs- und Ressourcenwachstum parallel, letzteres bildet die absolute Grenze für ersteres. In den Übergangsphasen zwischen den drei großen Wachstumszyklen (Jäger und Sammler, Sesshaftigkeit, Moderne) wurde dieses fragile Gleichgewicht jeweils gestört. Aber auch innerhalb dieser Zyklen gab es Auf- und Abs – warum? Demografisches Wachstum findet im Spannungsfeld zweier „Kräftesysteme“ statt: Beschränkung und Entscheidung. Die Beschränkungen sind die der natürlichen Umwelt mit allen Facetten, sie sind statisch oder ändern sich nur langsam (verglichen mit einer menschlichen Lebensspanne). Ihnen gegenüber stehen Anpassungsmechanismen, biologisch, sozial beeinflusst oder frei entschieden, von Veränderungen des Körperbaus über die sozialen Regeln (Heirat, Stillen) bis hin zur Ausbreitung gezielter Geburtenkontrolle mit modernen Methoden (anstelle von Abtreibung und Kindstötung).

2.2 Vom Jäger zum Bauern: Der neolithische demografische Übergang

[34] Sesshaftigkeit und Landwirtschaft waren die Grundlage für einen deutlichen Anstieg der Wachstumsrate auf etwa 0,37 ‰. Für die Mechanismen gibt es konkurrierende Erklärungsansätze: Einer davon nimmt viele kleine, relativ autonome Gruppen an (vielleicht je 100-200 Personen), die wuchsen, sich in Untergruppen teilten oder auch untergingen, mehr eine technische Beschreibung als eine Erklärung. Daneben gibt es zwei gegensätzliche Theorien: Die „klassische Theorie“ sieht bessere Nahrungsversorgung und Lagerungsmöglichkeiten als Ursache verringerter Sterblichkeit. Dieser Ansatz wird durch neuere Forschungen in Frage gestellt, wonach die Sterblichkeit durch Sesshaftigkeit *zunahm*, die Fruchtbarkeit aber auch und stärker. Danach war die Ernährung zwar regelmäßiger, aber viel einseitiger (dieser Befund wird durch Skelettfunde gestützt). Schädlinge, Parasiten und Infektionskrankheiten hatten deutlich bessere Bedingungen als vorher (Viehhaltung, künstliche Wasserreservoirs, Hygieneprobleme, viel sozialer Kontakt).

[38] Allerdings sanken die „Kosten“ von Kindern bei Sesshaftigkeit beträchtlich, statt einer Bürde bei nomadischem Leben stellten sie eher zusätzliche Arbeitskräfte dar. Untersuchungen am Nomadenvolk der !Kung San in Botswana unterstützen dies: Sesshaftigkeit führt zu früherer Pubertät und kürzeren Geburtenintervallen.

2.3 Der Schwarze Tod und demografischer Niedergang in Europa

[41] Die Pest beendete im 14. Jh. mehrere Jahrhunderte fast stürmischen Wachstums in Europa (welches sich allerdings schon verlangsamt hatte). Die Sterberaten wuchsen auf das Fünf- bis Zehnfache, etwa ein Drittel der Bevölkerung starb. Die Pest wirkte ziemlich „neutral“ auf alle und jeden, überall. Interessant für uns ist, dass es einer der härtesten Rückschläge für das Bevölkerungswachstum war, die es jemals gegeben hat. Wie reagierten die Menschen langfristig darauf? Aus Gründen, die nicht völlig klar sind, löschte die Pest die Bevölkerung nicht ganz aus (das Potential hätte sie gehabt), sondern ebte langsam und in Wellen ab. Soziale Maßnahmen (Quarantäne, Versiegelung der Häuser der Opfer, öffentliche Hygienemaßnahmen), verändertes Verhalten, Kurzzeit-Immunität, aber auch mögliche biologische Anpassungen des Körpers veränderten das Zusammenspiel von Erregern, Flöhen, Ratten und Menschen. Der Bevölkerungsrückgang beförderte wiederum höhere Geburtenraten, aus sozialen und ökonomischen Gründen.

2.4 Die Tragödie der amerikanischen *Indios*: Alte Mikroben und neue Populationen

- [46] Die Ankunft weißer Siedler und Eroberer in Amerika führte teilweise zur Auslöschung der eingeborenen Bevölkerung in kurzer Zeit, sowohl in Mittel- als auch in Nordamerika. Eine naheliegende Erklärung ist die fehlende Immunität der Ureinwohner gegen eingeschleppte Infektionskrankheiten, aber diese Erklärung reicht nicht aus – gegen die Pest war in Europa auch niemand immun, trotzdem wurde die Bevölkerung nicht ausgelöscht. Hinzugenommen werden muss eine Vielzahl weiterer Effekte auf die Fruchtbarkeit und Sterblichkeit der überrannten Völker: Tötung, Ausbeutung durch Arbeit, Trennung von Familien und sozialen Gemeinschaften, Zerstörung der ökonomischen Grundlagen – kurz: Eine forcierte und dramatische Verschlechterung *aller* Lebensbedingungen ging oftmals den Epidemien *voraus*.
- [52] Andere amerikanische Populationen (z. B. die Guaraní im heutigen Paraguay, die von Jesuitenmissionen geschützt und gefördert wurden) durchliefen statt dessen ein demografisches Wachstum, und zwischen diesen Extremen gab es viele Variationen der sozialen, kulturellen und geografischen Umstände.

2.5 Afrika, Amerika, und der Sklavenhandel

- [53] Während der Zeit des Sklavenhandels (1500-1870) wurden Millionen Afrikaner als Sklaven verschleppt. Viele starben noch in Afrika oder auf der Überfahrt, etwa 9.5 Millionen erreichten Amerika lebend. Auf diese warteten sehr unterschiedliche Lebensbedingungen: Der weitaus größte Teil wurde nach Brasilien und in die Karibik verschleppt. Die härteren (tropischen) Lebensbedingungen und die Ausbeutung führten zu höheren Sterberaten, während die Geburtenraten niedrig blieben, weil die Bedingungen für häufige und stabile Partnerschaften zu schlecht waren. Letztlich war es billiger, neue Sklaven heranzuschaffen, als den vorhandenen Überleben und Fortpflanzung zu gewähren. In Mittel- und Nordamerika hingegen kam das System der Sklaverei weniger stark in Konflikt mit Heirat und Partnerschaft, und in Verbindung mit besseren Überlebenschancen ermöglichte dies ein Wachstum der Bevölkerung afrikanischen Ursprungs.

2.6 Die französischen Kanadier: Eine demografische Erfolgsgeschichte

- [57] Kanada ist für uns aus zwei Gründen interessant: Kaum noch Einwanderung ab dem 18. Jh. und eine ausgezeichnete Quellenlage. Sorgfältige Forschungen haben ergeben, dass die überwältigende Mehrheit französischer Kanadier von 1.955 Männern und 1.425 Frauen abstammt, die vor 1680 Familien gründeten. Dafür gibt es drei Gründe: Hoher Verheiratsgrad, hohe natürliche Fruchtbarkeit, niedrige Sterblichkeit. Beigetragen hat eine positive Selektion in der Gründergeneration (Auswanderungswille und durchlebte Strapazen, aber auch hohe Rückkehrerzahlen), ebenso eine geringe Besiedlungsdichte (Infektionen). Wiederverheiratung nach dem Tod eines Ehepartners war weit verbreitet, vorhandene Kinder eher ein Segen als ein Hindernis. Die Nachkommen der ersten Einwanderer hatten sogar noch höhere Geburtenraten, sie gehörten über lange Zeit zu den höchsten, die weltweit je beobachtet wurden. Die Ureinwohnerzahl hingegen nahm rapide ab.

2.7 Irland und Japan: Zwei Inseln, zwei Geschichten

- [61] Langfristig verlaufen Bevölkerung und Ressourcen in etwa parallel, kurzfristig nicht unbedingt. In Irland behinderte Landmangel lange die Gründung zusätzlicher Familien. Die Einführung der Kartoffel und die Kultivierung weiterer Flächen führten in Verbindung mit niedrigem Heiratsalter, hoher natürlicher Fruchtbarkeit und niedriger Sterblichkeit zu einer Vervierfachung der Bevölkerung in 150 Jahren. Arme Iren lebten buchstäblich von Kartoffeln und Milch. Die Hungersnot durch die Kartoffelfäule („The Great Famine“, 1845-1849), Epidemien und Auswanderung führten zu einem raschen Bevölkerungsrückgang, das Heiratsalter stieg, viele blieben unverheiratet.
- [65] Japan war um 1600 ein nach außen abgeschlossenes Land, politisch stabil. Es gab große Familien, aber auch eine Klasse von Bediensteten, denen Heirat verwehrt war. Auch hier wurden neue Flächen kultiviert und die Landwirtschaft intensiviert. Die Familien wurden kleiner, Diener wurden zu Landpächtern und gründeten Familien. In 120 Jahren verdreifachte sich die Bevölkerung, um dann nur noch schwach zu wachsen. Abtreibung und Kindstötung wurden von allen Schichten praktiziert, zusätzlich war die Landarbeit speziell für Frauen viel schwerer geworden – eine weitere Ursache für geringere Fruchtbarkeit und höhere Sterblichkeit. In Irland war der Übergang traumatisch, in Japan graduell.

2.8 An der Schwelle zur Neuzeit: China und Europa

- [66] In China verdoppelte sich die Bevölkerungszahl zwischen 1700 und 1800, vermutlich dank verbesserter ökonomischer Umstände (bessere Landwirtschaft, geringere Steuern). Die demografische Lage war komplex: Kindstötung war *die* Regulierungsmaßnahme schlechthin, vor allem weibliche Säuglinge waren betroffen (bis zu 25 %!). Der resultierende Frauenmangel hatte unterschiedliche Konsequenzen: Spätes Heiratsalter für Männer, viele unverheiratete Männer und diverse institutionelle Formen des Zusammenlebens. Zwei Autoren, Lee und Wang, beschreiben das chinesische Familiensystem als eine komplexe Form von *individuellen* Wahlmöglichkeiten mit dem Ziel des maximalen *kollektiven* Nutzens. Für den Rückgang der Geburtenraten im 19. Jh. ist diese These umstritten.
- [68] Ab 1750 stieg in Europa die Bevölkerung stark an, trotz zahlreicher Rückschläge (Hunger, Napoleonische Kriege, Typhus und Cholera). Es kam zu Auswanderung in großem Stil. Der Hauptgrund für das Wachstum war wohl die Senkung der Sterberaten, teilweise auch höhere Heiratsraten und höhere Fruchtbarkeit (vor al-

lem in England). Die Senkung der Sterblichkeit beruht auf vielen Faktoren, aber wohl nicht auf einer generellen Verbesserung der Ernährungslage – diese hat sich regional eher verschlechtert, wie viele Indizien zeigen. Es gab biologische Faktoren (veränderte Anpassungsmechanismen an Infektionskrankheiten), ökonomische (höhere Agrarproduktion, verbesserte Transportmöglichkeiten) und soziale (private und öffentliche Hygiene).

Kap. 3: Land, Arbeit und Bevölkerung

3.1 Abnehmender Grenzertrag und demografisches Wachstum

[82] Der Zusammenhang zwischen demografischem Wachstum und ökonomischer Entwicklung agrarischer Gesellschaften ist strittig. Es gibt zwei gegensätzliche Standpunkte: (1) Bevölkerungswachstum führt wegen begrenzter Ressourcen zu Ernährungsdruck und Armut. (2) Bevölkerungswachstum stimuliert den Einfallereichtum, führt zu „economies of scale“ und mehr Produktivität. Die erste These scheint langfristig widerlegt, kurzfristig stimmt sie offensichtlich – schwierig. Die zweite These muss allerdings erklären, wie sie *auf Dauer* die Beschränkungen überwinden will.

[83] Das Gesetz des abnehmenden Grenzertrags (jeder weitere Aufwand unter ansonsten gleichen Bedingungen ist immer weniger produktiv) ist zentral im Denken von Malthus und Ricardo. Malthus unterscheidet „absolute Grenzen“ (*positive checks*: Hunger, Krankheit, Krieg) und „vorsorgliche Grenzen“ (*preventive checks*: Mäßigung, sexuelle Enthaltsamkeit). Seine Kernthesen lauten:

- Essen ist unverzichtbar, sein Mangel erhöht die Sterblichkeit, bis wieder ein Gleichgewicht hergestellt ist.
- Das Gesetz des abnehmenden Grenzertrags ist für die Landwirtschaft unüberwindbar.
- Technischer Fortschritt schafft nur zeitweise Entlastung.
- Nur Begrenzung der Fortpflanzung kann den Teufelskreis unterbrechen.

Malthus' Logik gilt aber nicht ohne weiteres für Industriegesellschaften mit *kontinuierlichen* Innovationen und erneuerbaren oder austauschbaren Ressourcen.

3.2 Historische Bestätigungen

[86] Historisch gesehen waren *faktische* Grenzen die Regel: Versorgungskrisen führten zu „Mortalitätskrisen“. Beispiel: Zusammenhang zwischen Getreidepreisen und Sterberaten in Siena (Italien), aber auch anderswo. Langfristig wird der Zusammenhang noch deutlicher [Kurven für die Zusammenhänge zwischen Bevölkerungszahl, Getreidepreisen und Löhnen], in Europa allgemein und England im speziellen. Dabei gibt es Beispiele für beide „Pfade“, also die absoluten und vorsorglichen Grenzen im Sinne Malthus'.

3.3 Demografischer Druck und wirtschaftliche Entwicklung

[92] Solange die „fixen“ Ressourcen reichlich vorhanden sind (oder ersetzbar), kann Bevölkerungswachstum Entwicklung auslösen. Denn dünn besiedelte Gebiete werden auch nur „dünn beackert“. Eine Theorie der dänischen Ökonomin Ester Boserup erklärt diesen Zusammenhang: Die *Arbeitsproduktivität* bei Brandrodung (mit langen Brachzeiten) ist weit *höher* als bei intensiver Landwirtschaft, denn Brandrodung erfordert nur eine minimale Bodenbearbeitung mit einfachen Werkzeugen. Das meiste erledigt das Feuer. Die dauerhafte Säuberung eines Ackers ist viel aufwendiger. So gesehen ist die oft beobachtete Zurückhaltung, intensivere („bessere“) Landwirtschaftstechniken anzuwenden, ökonomisch sehr vernünftig. Es gibt Innovationen, die unabhängig von demografischen Faktoren Arbeit sparen, und solche, die erst unter Bevölkerungsdruck sinnvoll sind. Oft führte ein Bevölkerungsrückgang wieder zu weniger intensiven Systemen.

[94] Das Modell von Boserup bezieht sich auf agrarische Gesellschaften. In gemischten Volkswirtschaften oder sich schnell entwickelnden Ländern sieht das anders aus: Hier ist das Bevölkerungswachstum der treibende Faktor der Entwicklung.

3.4 Mehr zu demografischem Druck und wirtschaftlicher Entwicklung: Beispiele von der Steinzeit bis Heute

[95] Ähnlich wie Boserup dreht auch Mark Cohen das Argument um, dieses Mal bezogen auf die Neolithische Revolution: Nicht Innovationen (Sesshaftigkeit, Landwirtschaft, Zucht) erzeugten Bevölkerungswachstum, sondern Versorgungsdruck erhöhte den Zwang zu Innovationen. Er nennt zwei Argumente: (1) „Landwirtschaft“ als Praxis kann Jägern und Sammlern kaum fremd gewesen sein. Die biologischen Prozesse des Säens, Jätens, Düngens, Konservierens sind so offensichtlich, dass sie nicht „erfunden“ werden mussten. Sie wurden *systematisch* angewendet, als es nötig war. (2) Sesshaftigkeit hat nicht nur positive Seiten: Sie führte zu einem einseitigeren Nahrungsangebot (vorherrschend Getreide) sowie mehr Arbeit – und größerer Abhängigkeit von einer guten Ernte.

[96] Diese These wird gestützt durch Beobachtung von Kulturen, die heute noch jagen und sammeln und bei denen die Männer nur wenige Stunden pro Tag dafür aufwenden. Auch die Drei-Felder-Wirtschaft könnte geringere Erträge aufgewiesen haben als Systeme mit längeren Brachzeiten. Ebenso gibt es Untersuchungen, die den Zusammenhang zwischen höheren Erträgen und höherem Aufwand pro Ertrag belegen (geringerer Grenzertrag).

3.5 Raum, Land und Entwicklung

[98] „Raum“ ist eine wichtige Größe der Demografie, ob er nun limitierender Faktor oder auslösendes Moment ist. Die neolithische Revolution war eine Mischung aus kultureller Diffusion und physischer Migration. Migration erfordert Anpassungsprozesse, und die Gruppen stellten meist eine positive Auslese der nicht migrierenden Bevölkerung dar. Wir betrachten Europa als Beispiel. Zwischen 900 und 1300 n. Chr. fand in Europa ein weitgehender Kultivierungsprozess der Niederungen statt. Immer mehr Flächen wurden gerodet oder trockengelegt. Es gab große Wanderungsbewegungen, z. B. (1) germanische Siedler in die Gebiete östlich der Elbe sowie nach Russland, (2) die Auswanderung nach Amerika und anderen Überseegebieten, (3) die Ausdehnung der russischen Grenzen nach Osten und Süden. All diese Wanderungen wurden ermöglicht durch verfügbaren Raum, der noch nicht klar politisch gegliedert war.

3.6 Bevölkerungsdichte und Wohlstand

[105] Bevölkerungsdichte und Wohlstand stehen über funktionelle Arbeitsteilung und die Komplexität gesellschaftlicher Organisation in einem Zusammenhang. Arbeitsteilung erfordert einen genügend großen Markt, um sich zu lohnen, und in dünn besiedelten Gebieten sind viele Investitionen in Infrastruktur (Bewässerung, Städte, Kommunikation) schlicht zu aufwendig.

3.7 Steigende oder fallende Erträge?

[108] Ob mit steigender Bevölkerung der Grenzertrag zwangsläufig fallen muss oder sogar durch Innovationen immer weiter steigen kann, ist eine offene Frage und stark von der Zeitskala abhängig.

Kap. 4: Hin zu Ordnung und Effizienz: Die aktuelle Demografie von Europa und der Entwickelten Welt

4.1 Von der Verschwendung zur Ökonomie

[114] Man kann vor dem 19. Jh. von „demografischer Verschwendung“ sprechen: Frauen mussten ein halbes Dutzend Kinder gebären, nur um den Bevölkerungserhalt zu gewährleisten. Der „demografische Übergang“ brachte eine stabilere soziale Ordnung. Betrachten wir erneut das europäische Beispiel: Hier sind Sterbe- und Geburtenraten parallel gleichmäßig gesunken (keine „Bevölkerungsexplosion“). Ende des 19. Jh. lag die Wachstumsrate in größeren Teilen Europas zwischen 1 und 2 % und erreichte damit ihr Maximum. Der demografische Übergang verlief überall unterschiedlich, in Dauer und resultierender Wachstumsrate (Tabelle 4.1).

[118] Die Gründe für den demografischen Übergang sind (1) Senkung der Sterblichkeit durch bessere medizinische Versorgung, weniger Infektionen und weniger Hungersnöte, (2) Senkung der Geburtenrate durch erhöhten Druck auf verfügbare Ressourcen, geringere Verheiratsgrade und mehr Geburtenkontrolle. Die „Kosten“ des Kinderaufziehens sind infolge der Urbanisierung gerade für die Mütter stark angestiegen: Späterer Berufsbeginn und höhere Aufwendungen für die Kinder (Unterhalt, Erziehung, Gesundheitsversorgung).

4.2 Von der Unordnung zur Ordnung: Die Verlängerung des Lebens

[119] In der zweiten Hälfte des 18. Jh. begannen die Sterberaten zu sinken, und der Tod – bis dahin Ursache sozialer Verwerfungen, sei es als Umkehrung der natürlichen Reihenfolge von Eltern und Kindern, sei es die unterschiedslose Auslöschung durch Seuchen – begann kalkulierbarer zu werden. In den Lauf des Lebens zog Ordnung ein, Voraussetzung für Entwicklung. Die Sterberaten sanken nicht nur, sie schwankten auch nicht mehr so stark (weniger Mortalitätskrisen). Hauptgrund waren die Erfolge im Kampf gegen Infektionskrankheiten. In erster Linie profitierten Kinder und Jugendliche von der Erhöhung der Lebenserwartung.

[124] Parallel dazu erfolgte ein ökonomischer und sozialer Fortschritt. Es gibt eine sehr klare Korrelation zwischen Lebenserwartung und Bruttoinlandsprodukt (BIP): Die Koppelung ist erst stark positiv, aber ab einem bestimmten Bereich hat die Güterversorgung kaum noch einen Einfluss auf die Lebenserwartung, oder sogar einen negativen (Überernährung, Umweltschäden). Aber ebenso hat die gesteigerte Lebenserwartung die bessere Güterversorgung erst ermöglicht.

4.3 Von hoher zu niedriger Fruchtbarkeit

[125] Die Abnahme der Fruchtbarkeit in Europa zwischen 1870 und Mitte des 20. Jh. schwankte stark in den Ausgangswerten und im Verlauf. Drei Faktoren sind dabei statistisch auseinanderzuhalten:

- Heiratsalter
- Verheiratsgrad (*nuptiality*)
- eheliche Fruchtbarkeit (= Fruchtbarkeit innerhalb einer Ehe. Bis auf die jüngere Vergangenheit spielten außerehelich geborene Kinder zahlenmäßig eine vernachlässigbare Rolle).

Zu Beginn des Übergangs hatten die Schwankungen der Fruchtbarkeit ihre Ursache vor allem im unterschiedlichen Verheiratsgrad, später im Gebrauch von Verhütungsmitteln, deren Anwendung sich Ende des 18. Jh. hauptsächlich von Frankreich aus über Europa ausbreitete.

[128] Ein Abfall der ehelichen Fruchtbarkeit um etwa 10 % signalisiert den Wechsel von traditionellen Regulierungssystemen (Heirat) zu neuen Systemen (Verhütung). Das Datum dieses (statistischen) Punktes schwankt in Europa zwischen 1827 (Frankreich) und 1922 (Russland und Italien). Es gab zwei Wellen: Frankreich ging 1780-1850 voran, der größte Teil Europas folgte 1890-1920 nach. Die durchschnittliche Kinderzahl sank von 4-5 auf 2 und weniger. Zwischen dieser Zahl und dem BIP gibt es eine ähnliche (inverse) Korrelation wie bei der Lebenserwartung: Erst stark korreliert, ab einem bestimmten Bereich kaum noch ein Zusammenhang.

[131] Es gab bemerkenswerte Besonderheiten in diesem Prozess der Abnahme der Fruchtbarkeit, von denen hier nur einige genannt werden:

- In vielen Ländern gibt es kaum einen Zusammenhang zwischen der Abnahme und sozialen oder ökonomischen Indizes wie Bildung, Urbanisierung, Industrialisierung.

- Kulturelle Faktoren (Sprache, Ethnie, religiöse oder politische Überzeugungen) spielten oft eine größere Rolle als ökonomische, zumindest in Subgruppen.

Aber letztlich ist die Fruchtbarkeit überall gesunken, da gibt es keine Ausnahmen.

4.4 Europäische Emigration: Ein einzigartiges Phänomen

[132] Die europäische Massenemigration Ende des 19. und Anfang des 20. Jh. basierte auf technologischer Arbeitslosigkeit und dem „Überhang“ des demografischen Übergangs. Etwa 50 Mio. Menschen verließen Europa zwischen 1846 und 1932, zeitweise entsprach die Abwanderungsquote einem Drittel des Bevölkerungswachstums. Parallel zum Strom der Menschen gab es einen Strom von Kapital und Gütern in die transozeanischen Zielgebiete. Diese „homogenere Verteilung“ tat Europa *und* Übersee gut. Wir wollen drei Phänomene genauer untersuchen:

[135] (1) Ende des 18. Jh. waren in Europa (außer England) drei Viertel der Arbeiter in der Landwirtschaft tätig. Dieser Anteil sank bis zum Beginn des 20. Jh. auf ein Drittel. Gleichzeitig wuchs aber die Landbevölkerung. Die erhöhte Nachfrage wurde aufgefangen durch viele kleine Schritte: Neu kultiviertes Land, moderate Produktivitätssteigerungen, Intensivierung. Außerhalb Europas jedoch wurden riesige Landflächen mit geringem Aufwand neu erschlossen. Preiswerte Transportmöglichkeiten führten zu einem Agrarpreisverfall in Europa, der die Auswanderungsbereitschaft förderte bzw. erzwang. (2) Ländliche Gebiete hinkten bezüglich Geburtenkontrolle den Städten oft merklich hinterher, so dass die Fruchtbarkeit hier deutlich höher lag. (3) Je später das Überangebot an landwirtschaftlichen Arbeitskräften durch Industrie und Dienstleistungsberufe aufgefangen wurde, desto länger hielt der Exodus an.

Heute ist die globale Situation anders: Es gibt keine „leeren“ Länder mehr, dafür aber zahlreiche Einwanderungsbeschränkungen.

4.5 Zwischenbilanz: Die Ergebnisse des Übergangs

[138] Ein Vergleich: Italien 1881 und 1981. Geburten- und Sterberate sind beide deutlich zurückgegangen, die Lebenserwartung e_0 hat sich mehr als verdoppelt. Andere Indizes zeigen eine Mischung aus Stabilität und Wandel: Die Heiratsgewohnheiten sind relativ stabil, der Reproduktionszeitraum wird aber nur noch für wenige Jahre genutzt. Die Familiengröße ist von 4.5 auf 3.0 gesunken. Es zeigt sich eine deutliche Alterung der Gesellschaft, mit zunehmender Tendenz.

4.6 Theoretische Erwägungen zum Zusammenhang zwischen demografischem und wirtschaftlichem Wachstum

[140] Die ökonomischen Umwälzungen haben auch die Zusammenhänge zwischen Bevölkerung, Arbeitsangebot, Preisen und Löhnen umgemodelt. Dennoch ist Bevölkerung nach wie vor ein ökonomischer Faktor. Die Abhängigkeit von Land wurde gemildert, die von Rohstoffen verschärft. Fossile Brennstoffe, deren Verschwinden seit 150 Jahren befürchtet wird, sind weiterhin reichlich und preiswert vorhanden, und die Ressourceneffizienz hat sich beständig erhöht. Die Industrieproduktivität hat sich etwa alle 40 Jahre verdoppelt. Das Bevölkerungswachstum hat das auf den ersten Blick eher befördert als behindert, und wir betrachten drei Faktoren, die einen solchen Einfluss haben *könnten*:

[142] (1) Höhere „demografische Effizienz“, das geringere Risiko „demografischer Unordnung“, weniger Aufwand für die Kindererziehung und ein besseres Verhältnis von produktiver zu unproduktiver Lebenszeit begünstigten produktive Aktivitäten. Das alles ist jedoch nicht wiederholbar. (2) Mehr Bevölkerung begünstigt höhere Stückzahlen und damit höhere Effizienz („economies of scale“), aber nicht in allen Wirtschaftsbereichen. Die Globalisierung mit ihrer Öffnung von Grenzen und dementsprechend größeren Märkten könnte ein „Ersatz“ für weiteres Bevölkerungswachstum sein. Bevölkerungswachstum stimuliert Marktaktivitäten, Schrumpfung entmutigt sie. (3) Mehr Bevölkerung bedeutet mehr Erfinder und technischen Fortschritt, die aber ohne ein entsprechendes „Fundament“ an Kapital wenig bewirken.

Wie es weitergeht, ist schwer zu sagen.

4.7 Mehr zum Zusammenhang zwischen demografischem und wirtschaftlichem Wachstum: Empirische Beobachtungen

[146] Wirtschaftliches Wachstum und soziale Verbesserungen gingen in den entwickelten Ländern Hand in Hand, aber einen *offensichtlichen* Zusammenhang zum Bevölkerungswachstum gibt es nicht. Die Zusam-

menhänge sind komplex, es gibt Abhängigkeiten und Unabhängigkeiten. Bevölkerungswachstum erfordert ebenso wie technischer Fortschritt Kapitaleinsatz, aber wer von beiden mehr erfordert, ist schwer zu sagen. [Noch einige weitere, etwas vage Gedanken dazu]

Kap. 5: Die Bevölkerung armer Länder

5.1 Eine außergewöhnliche Phase

[160] Die armen Länder¹ wuchsen in deutlich kürzerer Zeit deutlich schneller als die entwickelten. Die Ursachen erscheinen zunächst offensichtlich: Die nach und nach in den reichen Ländern errungenen Verbesserungen bei der *Mortalität* wurden ab Mitte des 20. Jh. schlagartig auf die armen Länder übertragen. Die stärker kulturell bedingte, hohe *Fertilität* sank hingegen nur sehr langsam. Aber dieses Bild ist zu einfach: Die armen Länder weisen untereinander gravierende Unterschiede auf. Interessant ist, dass die Mortalitätsrate der armen Länder um 1950 derjenigen von Europa um 1850 entsprach, die Fruchtbarkeitsraten aber deutlich höher waren (6.2 Kinder pro Frau gegenüber unter 5 in Europa). In Europa zeigten sich um 1850 bereits die Effekte von hohem Heiratsalter und vielen Unverheirateten („*Malthusian check on marriage*“).

[164] Generell kann man sagen, dass die Kohorte der armen Länder bei ähnlichen Anfangsbedingungen stark auseinandergefallen ist, aber in ihrem Verlauf die Anzeichen des demografischen Übergangs zeigt: Lebenserwartung und Fruchtbarkeit stehen in einer immer stärkeren (inversen) Korrelation zueinander.

5.2 Überlebensbedingungen

[165] Betrachten wir die Entwicklung der Mortalitätsraten genauer. Die größten Erfolge betreffen das Baby- und Kindesalter, die auch am wichtigsten für die wirtschaftliche Entwicklung sind. Die Bandbreite der Mortalität bis zum 5. Lebensjahr reicht im Zeitraum 2000-2005 von 159 ‰ (Afrika) bis 35 ‰ (Lateinamerika). Zum Vergleich: Reiche Länder liegen unter 10 ‰. Die Ursachen sind vielfältig und komplex, aber oft mit einfachen Mitteln zu beheben. Dazu braucht es jedoch Bildung und Entwicklung.

[167] Der Übergang vom erreichten „mittleren“ Erfolg zum höheren ist schwierig, während der Anfang leicht war. WHO und UNICEF änderten Ende der 1970er Jahre ihre Strategie, hin zu aktiver Partizipation, einfacheren, effektiven Methoden und einfacher ausgebildetem Personal, plus Programme der allgemeinen Hygiene und der Verbesserung der Landwirtschaft. Der Erfolg zeigt sich jedoch nur sehr langsam.

[170] BIP und Lebenserwartung sind zwar korreliert, aber mit bemerkenswerten Ausreißern in beide Richtungen. Das hat neben Ungleichheit auch mit kulturellen Faktoren zu tun und damit, wie viel Geld in die Gesundheitsversorgung geht. Darüber hinaus ist die Lebenserwartung e_0 ein zu grobes Maß, denn entscheidender ist die Anzahl *gesunder* Lebensjahre, die gewonnen werden. Hier gibt es große regionale Unterschiede.

5.3 Eine kleine Geografie der Fruchtbarkeit

[172] In den letzten Dekaden hat sich die Fruchtbarkeit in den armen Ländern stark verändert. Heute bestehen international, aber auch regional teilweise krasse Unterschiede. Generell ist die durchschnittliche Kinderzahl gesunken, allerdings von einem höheren Niveau ausgehend (niedrigeres Heiratsalter, höherer Verheiratsgrad) im Vergleich zur westlichen Welt zu Beginn des 20. Jh. Entscheidender als die Änderung des Heiratsverhaltens ist freiwillige Geburtenkontrolle, gemessen als Anteil von Frauen, die zumindest zeitweise eine „traditionelle“ oder „moderne“ Methode verwenden. 70 % in den reichen Ländern stehen 10 % in Afrika, 23 % in Asien und 40 % in Mittelamerika gegenüber. Ungünstig wirkt sich die abnehmende Stilldauer aus.

5.4 Bedingungen und Ausblick für die Abnahme der Fruchtbarkeit und für die Bevölkerungspolitik

[177] BIP und durchschnittliche Kinderzahl sind (invers) korreliert, aber mit bemerkenswerten Ausreißern (analog zur Lebenserwartung). Diese starken Schwankungen gilt es zu verstehen: Was motiviert die Entscheidung eines Paares für ein (weiteres) Kind? (0) Ganz basal: Das Leben als solches weitergeben, eher mit einer gewissen „Sicherheitsmarge“ (mehr Kinder als rechnerisch notwendig). (1) Geringe Kosten der Erziehung bei hohem Nutzen an Arbeitskraft. (2) Altersvorsorge und Risikoabsicherung (Unfall, Krankheit, Pech). (3) Kulturelle Faktoren wie Familienbild, Religion etc. (4) Widerstand oder Ignoranz gegenüber Verhütung, schlechte Verfügbarkeit von Verhütungsmitteln, schlechte Gesundheitsversorgung. Einen einfachen und vor allem sicheren Weg zu niedrigen Geburtenraten gibt es nicht – jedes Land muss seinen eigenen Mix finden.

[179] Anfänglicher Widerstand gegen Programme zur Geburtenkontrolle (1950er und 1960er Jahre) ist international einer einhelligen Befürwortung gewichen. Der Widerstand hatte verschiedenste Gründe: Wirtschaftliche Entwicklung würde ein „natürlicher“ Regulator sein, nationalistische Ideen („Stärke einer Nation“), religiöser Fundamentalismus. China mit seiner Zwangspolitik ist ein einzigartiger Sonderfall.

Was sind die Ergebnisse der Bevölkerungspolitik(en)? [Diskussion einiger Positionen und Statistiken]

[184] Zusammenfassung: (1) Fruchtbarkeit wird nicht vom Zufall, sondern von Motivationen und Wünschen bestimmt. (2) Verhütung ist ein notwendiges *technisches* Hilfsmittel für eine wirksamen Geburtenkontrolle, aber Zugang zu Verhütungsmitteln allein bewirkt noch nicht viel, insbesondere keine „automatische“ Abnahme *unerwünschter* Schwangerschaften. (3) Bevölkerungspolitik muss die „Nachfrageseite“ der Frucht-

¹ Dieser Begriff wird etwas breiter verwendet, auch zeitlich breiter, die Vergangenheit berücksichtigend. [A.S.]

barkeit beeinflussen, also diejenigen Faktoren, die den Kinderwunsch bestimmen. Paul Demeny nennt als bedeutsamste dieser Faktoren: (i) Direkte Kosten des Großziehens von Kindern für die Eltern, (ii) Opportunitätskosten der Eltern (ein aufzugebendes Einkommen, üblicherweise das der Frau), (iii) Beitrag der Arbeitskraft der Kinder zum Familieneinkommen, (iv) Beitrag der Kinder zur Altersunterstützung der Eltern. Eine sinnvolle Bevölkerungspolitik umfasst also Stärkung der Verantwortlichkeit der Eltern für ihre Kinder, insbesondere auch anteilige Kostenverantwortlichkeit, Förderung der Berufstätigkeit von Frauen, Schulpflicht für Kinder, Verbot von Kinderarbeit, gesetzliche und private Altersvorsorge, eine ausgewogene Familien- und Verhütungspolitik.

5.5 Indien und China

[185] Zwei der bevölkerungsreichsten Länder der Erde, Indien und China, verzeichnen sehr unterschiedliche Erfolge bei ihrer Bevölkerungspolitik.

Indien begann 1952 mit einer Reihe von Fünfjahresplänen, gekennzeichnet durch unzureichende Investitionen, häufige Kurswechsel, starke Bürokratisierung und die generellen Schwierigkeiten eines kulturell sehr vielfältigen Riesenstaates. Der Erfolg blieb weit hinter den Erwartungen zurück. Sterilisation war die häufigste Maßnahme, die Pille wurde in Indien nie zugelassen. Mittlerweile ist in städtischen Regionen die Geburtenrate auf Erhaltungsniveau, in Südindien sogar darunter, aber gerade in den bevölkerungsreichen Staaten Indiens deutlich darüber. Das Programm wird weiterhin variiert. Selektive Abtreibung verschiebt das Geschlechterverhältnis stark zugunsten der Männer, mit negativen gesellschaftlichen Konsequenzen.

[189] China begann erst 1953, sich überhaupt Sorgen zu machen. Eine erste Kampagne (1956) zur Verbreitung von Verhütungsmitteln wurde durch den „Großen Sprung nach vorn“ unterbrochen, eine zweite Kampagne durch die Kulturrevolution. 1971 begann die dritte Kampagne: Spätere Heirat, längere Geburtenintervalle, weniger Kinder waren die Ziele, und diese Ziele wurden *verordnet*. Es gab „Geburtenzuteilungen“, die mit den lokalen Parteiorganisationen abgestimmt wurden. Verschiedene Verhütungsmittel, aber auch Abtreibung waren leicht zugänglich. 1979 wurde die Gangart verschärft (mehr Anreize und mehr Strafen), da die ehrgeizigen Ziele nicht erreicht worden waren, später wieder etwas gelockert. Heute hat China Ziele erreicht, die sich Indien noch nicht einmal gesetzt, geschweige denn erreicht hat. Selektive Abtreibung verschiebt das Geschlechterverhältnis rekordverdächtig zugunsten der Männer, mit außerordentlich negativen gesellschaftlichen Konsequenzen. Die Alterung der Gesellschaft ist in China bereits viel stärker sichtbar als in Indien.

5.6 Fertilia und Sterilia

[194] [Im folgenden erzählt der Autor die demografische und wirtschaftliche Entwicklung zweier fiktiver, armer, agrarisch geprägter Staaten in tropischen Breiten, die gerade in die Unabhängigkeit entlassen worden sind. Die Länder sind ähnlich groß und haben ähnlich hohe Wachstumsraten der Bevölkerung von 2-3 %.]

In Sterilia wird zügig und mit Nachdruck ein nationales Familienplanungsprogramm umgesetzt, in Fertilia hingegen blockiert. Nach 60 Jahren unterscheiden sich die Länder in ihrer Bevölkerungszahl und Altersstruktur gewaltig, aber auch in ökonomischer Hinsicht: Fertilia leidet unter arbeitsloser Landbevölkerung, Landflucht und Slumbildung in der Hauptstadt. Der Lebensstandard liegt für die meisten auf Subsistenzniveau. Der Staat ist finanziell handlungsunfähig und hat keine Mittel für die Bildung, sondern hohe Schulden – auch aufgrund notwendiger Nahrungsmittelimporte. Sterilia hingegen konnte mit weniger Geld seine geringeren Zahlen von jungen Menschen besser ausbilden, die dann wiederum die Wirtschaft ankurbelten. Mit den kleineren Familien ging eine Emanzipation der Frauen einher, die Sparquote stieg, Investitionen waren möglich, Sterilia wurde zum Nahrungsmittelexporteur. Nach 60 Jahren hat Sterilia eine halb so große Bevölkerung, ein höheres BIP und einen deutlich höheren Lebensstandard.

[196] Die Geschichte klingt überzeugend, aber stimmen ihre Grundannahmen? Abb. 5.11 zeigt einen schwachen inversen Zusammenhang zwischen den Wachstumsraten für Bevölkerung und BIP. Vermutlich gibt es eine Reihe von Faktoren, die gegenläufig sind, und wo nicht ohne weiteres klar ist, welcher überwiegt.

5.7 Die Erklärung eines Paradoxons

[198] Vereinfacht kann man die aktuellen (komplexen) Theorien, warum schnelles Bevölkerungswachstum schädlich für das Wirtschaftswachstum ist, so zusammenfassen: (1) Der Kapitalstock einer Nation (Maschinen, Infrastruktur etc.) wird durch Bevölkerungswachstum „verdünnt“, entsprechend müssen daher die Investitionen steigen, also der Konsum (Lebensstandard) sinken. (2) Wenn die natürlichen Ressourcen – vor allem Land und Wasser – bereits knapp sind, verursacht ein weiteres Anwachsen der Bevölkerung ernsthafte Probleme. Das wird vor allem in Asien der Fall sein. Verarmung der Landbevölkerung und Verschärfung der Ungleichheit werden die Folgen sein. (3) Das Humankapital einer Nation ist wichtig für die Entwicklung. Insbesondere Grundbildung (Rückgang der Analphabetenquote) kann einen massiven Entwicklungsschub auslösen. Die Investitionen in den Bildungsbereich werden jedoch durch Bevölkerungswachstum ebenfalls „verdünnt“. (4) Wenn man die Investitionen in Bildung erhöht, fehlen sie wiederum bei Infrastruktur. (5) Große Familien können weniger sparen als kleinere. Sparen ist die Voraussetzung für Investitionen. (6) Ein Bevölkerungswachstum hat nicht automatisch Skaleneffekte in der Produktion zur Folge.

[202] All diese Punkte sollten einen deutlichen inversen Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und BIP-Wachstum in den letzten Dekaden sichtbar werden lassen, aber:

- Da das Wirtschaftswachstum armer Länder in der Vergangenheit hauptsächlich auf investiertem Kapital beruhte (und weniger auf einer Zunahme von Arbeitskräften oder technologischem Fortschritt), müsste ein Verdünnungseffekt zu beobachten sein. Allerdings haben es die meisten armen Länder geschafft, ihr Investitionsvolumen relativ zum BIP zu erhöhen (knapp 10 %), was die Verdünnung teilweise neutralisiert hat.
- Begrenzte natürliche Ressourcen wurden teils durch Technologien der „Grünen Revolution“ überwunden, teils stellten sie ernsthafte Hindernisse dar.
- Neuere Studien stellen in Frage, dass Bevölkerungswachstum zu höheren Ausgaben für Bildung auf Kosten von Investitionen in Infrastruktur etc. führt.
- Dass größere Familien weniger sparen können, scheint so auch nicht zu stimmen. Mit der Größe der Familie steigt die Arbeitsintensivität, auch steigt der Anteil der Arbeitsfähigen. Außerdem stammen die Ersparnisse in armen Ländern oft von wenigen sehr reichen Familien (kein Zusammenhang mit der Familiengröße).
- Es gibt Beispiele, wo Bevölkerungswachstum zu Skaleneffekten führt (insbesondere bei ausreichenden Investitionen in Infrastruktur).

[204] Zusammenfassend kann man sagen, dass es keinen einfachen Zusammenhang zwischen dem Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft gibt. Es gibt zu viele Faktoren, eine hohe Anpassungsfähigkeit von Menschen und einen unberechenbaren technischen Fortschritt. Für den Einfluss des Bevölkerungswachstum auf die Ökonomie macht A. C. Kelley vor allem die Situation der natürlichen Ressourcen verantwortlich sowie die Frage nach Institutionen wie Eigentumsrechten, Marktwirtschaft und Regierung – und weniger das Bevölkerungswachstum.²

Kap. 6: Die Zukunft

6.1 Bevölkerung und Selbstregulierung

[214] Die Weltbevölkerung wird zunächst rasch weiterwachsen – wie weit, ist unsicher. Es gibt im wesentlichen zwei Lager, was die Erwartung der Zukunft betrifft: Die „Katastrophisten“, die angesichts begrenzter Ressourcen und zunehmender Umweltbelastung eine Zeit voller Unruhe und Konflikte heraufziehen sehen, und die „Optimisten“, deren Hoffnungen auf technischem Fortschritt sowie den Anpassungsmechanismen der Marktwirtschaft ruhen, und die auf den Erfolg des ständig steigenden Lebensstandards verweisen. Ich hatte die Bevölkerungsentwicklung als ständigen Kompromiss zwischen Begrenzung und Wahlmöglichkeiten beschrieben. Es gibt keinen klaren Gleichgewichtspunkt. Welche Wahlmöglichkeiten haben wir in Zukunft?

6.2 Die Zahlen der Zukunft

[216] Vorhersagen sind schwierig und haben eher den Charakter von möglichen Szenarien. Bevölkerungsentwicklung ist träge und verliert ihren Impuls nur langsam, besonders weil hohe Zahlen junger Menschen heute auch viele Geburten in der Zukunft bedeuten. Die UN erwarten 9.3 Mrd. Menschen in 2050, bei sehr unterschiedlicher Verteilung des Wachstums (von hoch in Afrika bis negativ in Europa), und 10.12 Mrd. in 2100, dann bei einer Wachstumsrate von etwa Null.

[221] Der Zuwachs hat vier Quellen: (1) „Trägheit“ (viele junge Menschen heute bedeuten viele Kinder in der Zukunft), (2) Fruchtbarkeit (immer noch über Erhaltungsniveau), (3) weitere Zunahme der Lebenserwartung (abnehmende Mortalität), (4) Migration (= 0 für die gesamte Welt, aber nicht für einzelne Regionen). Der Beitrag der Fruchtbarkeit zum Wachstum (9 %) ist kleiner als derjenige der abnehmenden Mortalität (15 %), und der wiederum deutlich kleiner als derjenige der Trägheit (31 %). In Afrika sorgt AIDS derzeit für eine besonders hohe Mortalität.

6.3 Der Nord-Süd-Unterschied und internationale Migration

[223] Auch wenn es überraschend klingt: Der *relative* Anteil von Migration ist heute kleiner als zu Zeiten der Massenmigration vor dem 1. Weltkrieg. In den reichen Ländern macht Migration mittlerweile 20 % der jährlichen „Neuzugänge“ aus (die anderen 80 % sind Neugeborene), in den armen viel weniger. Der Anteil der Migranten an der Bevölkerung ist ebenfalls sehr unterschiedlich, hoch in den reichen, niedrig in den armen Ländern. Die weitere Entwicklung hängt von vielen Faktoren ab und ist sehr schwierig vorherzusagen.

[226] **Demografische Ungleichheiten:** Innerhalb der Länder wird es zu deutlichen Veränderungen der Altersstruktur kommen.

Ökonomische Ungleichheiten: Der Abstand zwischen reichen und armen Ländern hat in der Vergangenheit nicht nur absolut, sondern auch relativ zugenommen und wird dies wohl weiter tun, da technologischer Fortschritt weiteren Fortschritt begünstigt.

Einwanderungspolitik: Generell gibt es eine Verschärfung bei der Behandlung von Flüchtlingen (Asylsuchenden) und illegalen Einwanderern. Familienzusammenführungen werden schwieriger, und Einwanderer werden zunehmend nach Qualifikation ausgewählt.

[229] **Geografie und „Migrationssysteme“:** Ein Migrationssystem ist eine relativ beständige Konstellation von Zielland und Quellenländern. Davon gibt es drei oder vier größere: Von Lateinamerika nach Nordamerika,

² Für diese Fragestellung verweise ich auf das Buch „Warum Nationen scheitern“ von Daron Acemoglu und James A. Robinson. [A.S.]

von den südlichen und westlichen Mittelmeerrändern nach Europa, aus dem Mittleren Osten in die Ölförderländer. Gegebenenfalls entwickelt sich ein viertes, mit den südostasiatischen Wachstumsländern als Ziel. Die Entwicklung neuer Systeme (so beispielsweise prophezeit nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion) findet aus verschiedensten Gründen nicht statt. Es gibt ein Tauziehen zwischen ökonomischer und demografischer Ungleichheit und restriktiver Einwanderungspolitik.

6.4 Über die Nachhaltigkeit der steigenden Lebenserwartung

[230] Die meisten Experten gehen von weiter steigender Lebenserwartung aus – und dass sie dauerhaft ist. Der Unterschied zwischen armen und reichen Ländern wird kleiner. Aber der Optimismus bezüglich der Dauerhaftigkeit darf zumindest hinterfragt werden:

Biologische Nachhaltigkeit: Das delikate Wechselspiel zwischen Menschen, Krankheitserregern und Wirtstieren kann sich immer rasch ändern. Resistenzen gegen Antibiotika, neu genutzte Lücken in der Immunabwehr, das Ausbrechen aus kleinen Reservaten (AIDS), die weltweite Mobilität – wir haben das Erscheinen einer Menge neuer (und alter) Krankheiten und Seuchen erlebt.

Die AIDS-Epidemie – tragbar für die Reichen, untragbar für die Armen: AIDS wurde vermutlich von Affen auf den Menschen übertragen, erste Spuren wurden bis 1959 im Kongo zurückverfolgt. Seit Ende der 1970er Jahre hat sich AIDS weltweit verbreitet. Impfungen gibt es noch nicht, antiretrovirale (relativ teure) Medikamente können den Ausbruch hinausschieben. Die Übertragung hauptsächlich durch sexuellen Kontakt folgt bestimmten Bewegungs- und Verhaltensmustern von Menschen. Am schlimmsten ist die Situation im südlichen Afrika, wo die Lebenserwartung teilweise erheblich gesunken ist.

[235] **Politische Nachhaltigkeit:** Gemeint ist hiermit der institutionelle Zustand der Gesellschaft insgesamt. Der Zusammenbruch der Sowjetunion hat zu einem deutlichen Rückgang der Lebenserwartung gerade für Männer geführt: Schlechtere Ernährungslage, Alkoholismus, sinkende Gesundheitsausgaben, extreme Armut (fast ein Viertel der Haushalte), Gewalt. Auch wenn ein solcher Zusammenbruch wie derjenige der UdSSR sich wohl nicht wiederholen wird – ausschließen kann man ihn nicht.

[236] **Ökonomische Nachhaltigkeit:** Eine alternde Gesellschaft braucht mehr Pflege (die immer teurer wird). Diese Ausgaben konkurrieren mit anderen öffentlichen Ausgaben, wie Bildung, Umweltschutz, Sicherheit. Zwischen 1990 und 2009 stieg der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP in einigen großen OECD-Ländern von 8 auf 10 %, in den USA von 12.2 auf 16 %. Mit diesen Ausgaben wird teilweise „kranke Lebenszeit“ finanziert, nicht „gesunde“. Der Zusammenhang zwischen Gesundheitsausgaben und Lebenserwartung ist bemerkenswert klar: Jenseits einer (relativ niedrigen) Grenze besteht kein Zusammenhang mehr. Das Ziel kann nicht sein, die Lebenserwartung immer weiter zu steigern, sondern den Erfolg zu halten und nachhaltig zu verbreitern.

6.5 Die beweglichen Grenzen

[238] Über die „Tragfähigkeit“ (*carrying capacity*) der Erde und darüber, welche Zahl von Menschen eigentlich ein *gutes Leben* auf der Erde haben können, wird seit langem debattiert. Der Begriff der Tragfähigkeit ist hochproblematisch, weil er von so vielen Voraussetzungen abhängt, dass er praktisch nutzlos ist. Historisch gesehen haben alle „Berechnungen“ der Tragfähigkeit *immer schon* ähnliche Werte ergeben, mit einer riesigen Bandbreite. Verschiedene neuere Studien lassen auf Werte um die 10 Milliarden schließen, die im 21. Jh. auf der Erde leben können. Es gibt restriktivere Hypothesen, die sogar auf geringere Werte als die heutige Bevölkerungszahl kommen. Aber die Grenzen der näheren Zukunft scheinen nicht in der Nahrungsmittelversorgung und auch nicht in der Verfügbarkeit nichterneuerbarer Ressourcen zu liegen.

6.6 Die aufscheinenden Grenzen

[243] Wenn wir mehr als nur Essen und Rohstoffe in die Überlegungen einbeziehen, also Lebensstile, Umweltqualität, Verfügbarkeit von Raum und weitere Werte, dann wird das Ganze deutlich komplizierter – bzw. unlösbar, denn zwischen den Positionen jener, die Stille und Weite lieben, und jener, die den Trubel bevorzugen, liegen Welten. Aber betrachten wir einmal die Umweltsituation. Die Formel von Paul Ehrlich (1971)

$$I = P \times A \times T$$

I Umweltbeeinträchtigung (*impact*)

P Bevölkerung (*population*)

A materieller Wohlstand (*affluence*)

T Technologie-Niveau (*technology*)

ist quantitativ wenig brauchbar (wegen der normativen Qualität von *A* und *T*), kann aber zumindest den Hinweis geben, dass die Umweltbeeinträchtigung weltweit *unweigerlich* zunehmen wird, da hohe Wachstumsraten bei *A* und *P* durch *T* einfach nicht aufgefangen werden können. Das Wachstum bei *P* ist unausweichlich („Trägheit“), das von *A* hochwahrscheinlich.

6.7 Die aufscheinenden Grenzen: Nichterneuerbare Ressourcen und Nahrungsmittel

[246] **Nichterneuerbare Ressourcen:** Die Tatsache, dass die Bevölkerung der armen Länder rasch wachsen und sie ihren sehr geringen Lebensstandard vervielfachen wird, führt zu einem stark ansteigenden Verbrauch.

Gemäß der Kuznets-Kurve wird dieser irgendwann auch wieder abnehmen. Aber das wird dauern.

Nahrungsmittel: Der Bedarf an Nahrungsmitteln wird ebenfalls stärker steigen als die Bevölkerungsanzahl. Das bedeutet neuen Druck auf die Umwelt, in allen Bereichen, Land und Meer. Der Ausweitung der Landnutzung sind Grenzen gesetzt, die Bio- und Gentechnologie bergen unbekannte Chancen und Risiken. Schon heute ist auch Fehlernährung ein Problem, und ein Land wie Indien mit teilweise hohem technischen Standard hat immer noch 48 % untergewichtige und 43 % verkrüppelte Kinder. Das zeigt, dass Entwicklung ohne Verbesserung der Ernährungslage stattfinden kann. Ein weiterer kritischer Aspekt sind die zunehmenden „Versorgungsnotfälle“: Überschwemmungen, Dürre, Kriege, Krisen. Die Preise für Grundnahrungsmittel zeigen seit einigen Jahren extreme Schwankungen.

6.8 Die aufscheinenden Grenzen: Raum und Umwelt

[250] **Raum:** Bei der Landnutzung ist der Verlust von Wald strukturell am bedeutsamsten für das natürliche Gleichgewicht (Amazonas!). Der Hauptgrund ist die Gewinnung neuen Ackerlandes (v. a. Afrika, Lateinamerika), er macht zwei Drittel aus. Insgesamt gibt es eine (schwache) Korrelation zwischen Bevölkerungswachstum und Entwaldung, regional ist dieser Zusammenhang oft eindeutiger. Es gibt einen Teufelskreis aus starkem Bevölkerungswachstum, Armut und Übernutzung von Land.

Das Anwachsen der Städte ist der Hauptgrund für die Versiegelung von Flächen für Gebäude, Industrie, Gewerbe, Freizeit, Kommunikation. 2010 lebte die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten, Megastädte werden zahlreicher. Am stärksten besiedelt sind Küstenregionen, die ökologisch ziemlich empfindlich sind.

[252] **Klima:** Das IPCC schätzt, dass die mittlere Temperatur auf der Erde bis zum Ende des Jahrhunderts um 1,8-4 °C angestiegen sein wird. Das Bevölkerungswachstum verstärkt die CO₂-Emissionen, aber welchen Einfluss hat der Klimawandel auf das Bevölkerungswachstum? Zwar haben sich Menschen immer an das Klima angepasst, aber dieser Ausweg ist zu einfach. Empfindliche und fragile Regionen werden stärker beeinflusst, Küstenregionen sind Überflutungen ausgesetzt (und häufig dicht besiedelt), heute noch für Ackerland nutzbare Regionen werden zu trocken werden. Auch Infektionen werden ein anderes Ausbreitungsbild als bisher haben. Extreme Wetterereignisse werden zunehmen.

[254] Vielleicht kann man in diesem Jahrhundert die negativen Konsequenzen des Bevölkerungswachstums ausgleichen, aber drei Punkte sind zu beachten: (1) Das Bevölkerungswachstum ist nicht neutral, (2) seine Verlangsamung würde viele Probleme leichter lösbar machen, (3) nie zuvor war der menschengemachte Druck auf die Umwelt so hoch wie heute.

6.9 Kalkulationen und Werte

[254] Unsere abschließende Frage lautet: Wie wird das Zusammenspiel von Begrenzungen und Wahlmöglichkeiten in Zukunft sein? Wird es mehr oder weniger Wahlmöglichkeiten geben? Der weltweite Güteraustausch hat heute die enge, regionale Verbindung zwischen den wählenden Individuen und der beschränkten Umwelt weitgehend aufgehoben: Was wir konsumieren, beruht auf Verbrauch irgendwo in der Welt, d. h. wir merken die Folgen nicht. Diese Verbindung wird erst langsam durch einen Bewusstseinswandel wiederhergestellt. Das ökonomische Instrument der Marktpreise sendet oft nicht die richtigen Signale oder wird sogar durch Subventionen künstlich verfälscht.

[255] Moderne Verhütungsmethoden erhöhen die Wahlmöglichkeiten enorm und machen die Gesellschaft im Umgang mit den Beschränkungen flexibler, auch wenn die Alterung der Gesellschaft neue Probleme aufwirft. Die ständige Erhöhung der Lebenserwartung hat mittlerweile unnatürliche Dimensionen erreicht und verursacht gewaltige Kosten. Eine andere Wahlmöglichkeit existiert nicht mehr in dem Maße wie früher: Migration, die immer auch ein Ausweg aus der Armut war. Statt dessen sehen wir immer mehr Segregation, auch innerhalb nationaler Grenzen.

Glücklicherweise wird die Steuerung des Bevölkerungswachstums immer mehr als positiver Wert gewürdigt. Die Menschheit muss sich auf eine lange Phase der demografischen Mäßigung, stellenweise sogar Umkehr vorbereiten. Neben „economies of scale“ kann Bevölkerungswachstum auch „diseconomies of scale“ bewirken: Wachstum der Megastädte, Wachstum der Armut (relativ sinkt der Anteil zwar, absolut steigen die Zahlen jedoch weltweit) sind Probleme, die immer komplizierter zu lösen sind, je größer sie werden.

[258] Die Steuerung des Bevölkerungswachstums wird von einer Frage der Kalkulation zu einer Frage von Werten.