

akzent

Werner Mohrig

Wieviel Menschen trägt die Erde?



Werner Mohrig

**Wieviele Menschen
trägt die Erde?**

Urania-Verlag Leipzig Jena Berlin

Autor: Dr. sc. Werner Mohrig
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Illustrationen: Klaus Thieme

1. Auflage

1.-30. Tausend. Alle Rechte vorbehalten

© Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin

Verlag für populärwissenschaftliche Literatur, Leipzig 1976

VLN 212-475/5/76 LSV 0209

Lektor: Ewald Oetzel

Umschlagreihenentwurf: Helmut Selle

Typografie: Hans-Jörg Sittauer

Fotos: Zentralbild: 3; Archiv des Vfs.: 1

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung:

INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97

Best.-Nr. 653 393 7

DDR 4.50 M

Inhalt

Vorwort. Prof. Dr. Dr. h. c. Hans Mottek

Eine Existenzfrage für die Menschheit

Wie entwickeln sich Populationen tierischer Organismen? 13

Bevölkerungswachstum ohne Grenzen? 25

Regelgrößen der Bevölkerungsdynamik 37

Der Tod geht um 39

Hungersnot und Kriegswirren 45

»Seid fruchtbar und mehret Euch« 52

Der »Luxus« der Armen 58

Das typische Bevölkerungswachstum 60

Lebensstandard, Emanzipation und Familienplanung 64

Das gestörte Bevölkerungswachstum 71

Kolonialismus und Entwicklungshilfe 74

Brot für alle? 78

Bewußte Geburtenbeschränkung 84

Gesetzmäßigkeiten der Bevölkerungsdynamik 87

Orakel für das 21. Jahrhundert 91

Ist die Erde reich genug?

Raum für alle? 96

Wasser ist Leben 103

Die Dunstglocke wächst 107

Begrenzte Ressourcen – Rohstoffe und Energie 110

Prognosen 117

Die Chance für die Zukunft 126

Vorwort

Eine Veröffentlichung in der Deutschen Demokratischen Republik über das globale Bevölkerungsproblem kann zur Ausfüllung einer großen Lücke beitragen. Während in den imperialistischen Ländern bürgerliche Autoren eine Fülle von populären und weniger populären Schriften über die Bevölkerungsexplosion veröffentlicht haben, gab es bei uns lange Zeit darüber nur Artikel. Manche Schriften führten die Sorge um die Bevölkerungsentwicklung in der Welt lediglich auf die Beeinflussung durch neomalthusianistische Gedankengänge zurück. Unsinnige, ja, man muß sagen, verantwortungslose Erklärungen über angebliche Möglichkeiten einer unbegrenzten Bevölkerungszahl auf der Erde waren nicht selten, obwohl sich doch schon ein Kind darüber im klaren sein kann, daß etwa 10^{16} Menschen wohl keineswegs auf der Erde leben können. Heute sind solche Auffassungen weitgehend überwunden. Allerdings knüpfen an sie z. B. die Maoisten an, wenn sie die Sorge um unbeschränktes Bevölkerungswachstum als imperialistisch-revisionistisches Manöver darstellen, obwohl sie selbst im eigenen Land sogar mit administrativen Mitteln einen Kampf gegen die Bevölkerungsvermehrung führen.

Auf der anderen Seite wäre es aber falsch, davon zu sprechen, daß sich unter den marxistisch-leninistischen Wissenschaftlern bereits in jeder Hinsicht einheitliche Auffassungen über das Bevölkerungsproblem herausgebildet hätten. Es gibt noch unterschiedliche Meinungen, es gibt noch ungelöste Probleme in diesem Zusammenhang auch unter den fortschrittlichen Wissenschaftlern. Das trägt dazu bei, die Aufgaben eines Autors über das vorlie-

gende Thema schwierig zu machen – jedenfalls im Rahmen einer populärwissenschaftlichen Schrift; denn zumeist hat deren Verfasser doch nur die Aufgabe, gesicherte Erkenntnisse allgemeinverständlich darzulegen. Im vorliegenden Fall muß er jedoch davon ausgehen, daß die von ihm dargelegten Gedanken noch umstritten sind, daß es darüber Diskussionen gibt.

Immerhin bleibt die Tatsache bestehen, daß sich zumindest über folgende Fragen in der marxistisch-leninistischen Wissenschaft weitgehend einheitliche Auffassungen herausgebildet haben, obwohl es auch da noch abweichende Meinungen gibt:

Auf der Erde kann nicht eine unbegrenzte Anzahl von Menschen leben.

Die mögliche Anzahl der Weltbevölkerung hängt von dem Umfang der Naturressourcen sowie der Entwicklung der Produktivkräfte und den gesellschaftlichen Bedingungen ab.

Den einzelnen Ländern, insbesondere den Entwicklungsländern, darf eine Bevölkerungspolitik nicht aufgezwungen werden. Die Bevölkerungspolitik bleibt Angelegenheit jedes einzelnen Landes.

Der Hauptweg einer vernünftigen Bevölkerungsentwicklung führt auch in den ehemaligen Kolonialländern über eine weitgehende Beseitigung ihrer Rückständigkeit.

In dem vorliegenden »akzent«-Band folgt Dr. Mohrig diesen als gesichert anzusehenden Erkenntnissen. Darüber hinaus gibt er vielseitige Anregungen, über Probleme nachzudenken, bei denen es unterschiedliche Auffassungen gibt, die noch einer gründlichen Untersuchung harren.

Auch wer dem Autor nicht in allen Einzelheiten zu folgen vermag, wird dieser Pionierarbeit die Anerkennung nicht versagen. Es ist nur zu hoffen, daß von dieser Veröffentlichung Anregungen für eine eingehende Diskussion ausgehen und sich auch Vertreter der verschiedenen davon berührten Wissenschaftsdisziplinen zu einer gemeinsamen theoretisch fundierten Darstellung des globalen Bevölkerungsproblems zusammenfinden werden.

Prof. Dr. Dr. h. c. Hans Mottek

Eine Existenzfrage für die Menschheit

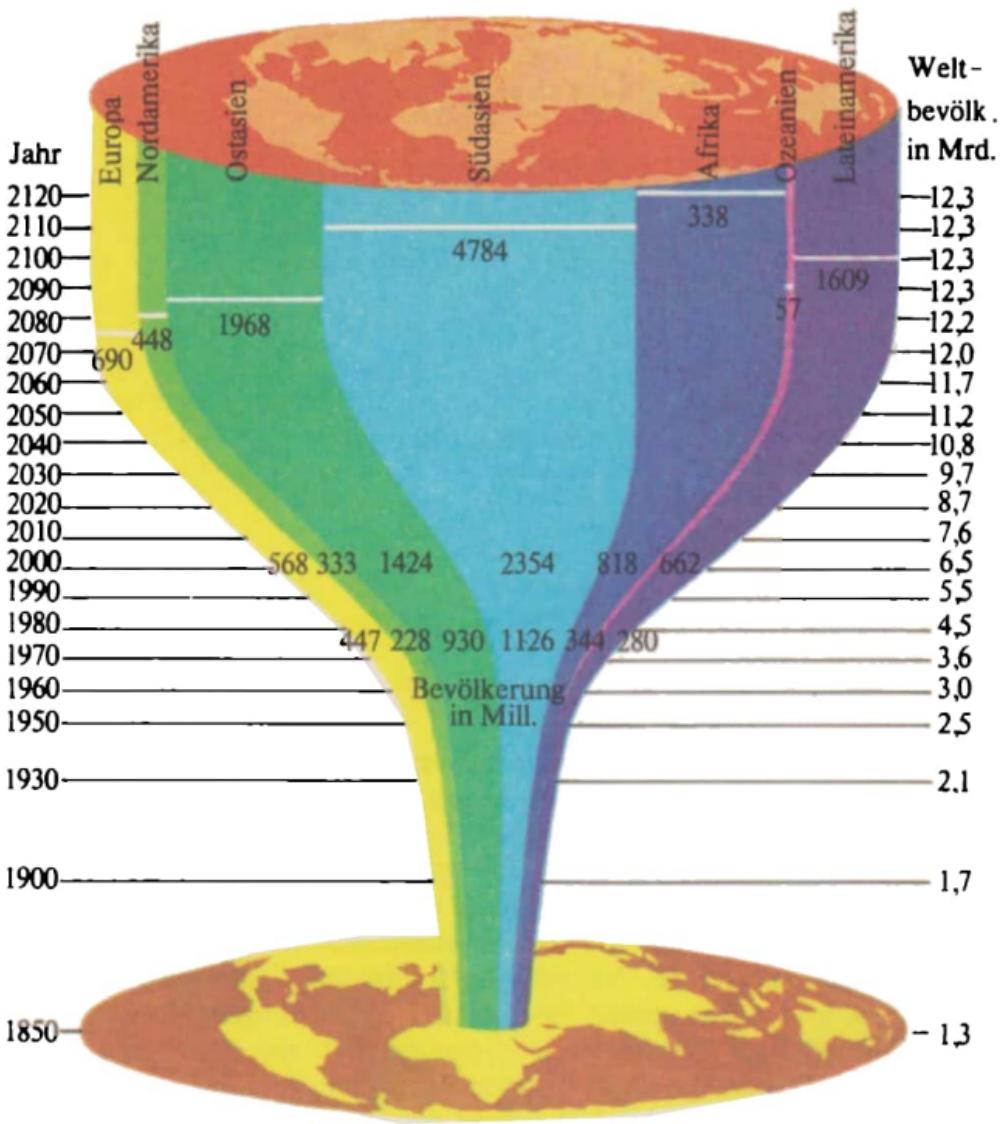
*Sollte aber einmal die kommunistische
Gesellschaft sich genötigt sehen,
die Produktion von Menschen
ebenso zu regeln, wie sie die
Produktion von Dingen schon
geregelt hat, so wird gerade und
allein sie es sein, die dies ohne
Schwierigkeiten ausführt.*

Friedrich Engels

Jahrtausende verbrachte der Mensch in Höhlen, und die Zeit schien für ihn stillzustehen. Erst seit 12 000 Jahren züchtet er Haustiere; seit 5000 Jahren kennt er die Schrift, seit 400 Jahren das Buch und seit 100 Jahren das Auto.

Unsere Zeit ist schnellebiger geworden. In einem Jahrzehnt vollziehen sich wissenschaftliche, technische und gesellschaftliche Veränderungen mit einer Geschwindigkeit, die für unsere Großeltern unvorstellbar gewesen wäre. Die Zukunft wird immer rascher zur erfaßbaren Gegenwart und stellt uns vor Aufgaben, über die zu diskutieren noch vor 100 Jahren als Phantasterei gegolten hätte.

Die Existenz einer Milliarde Menschen im Jahre 1800 hat bei den Weiten der zu dieser Zeit wenig bekannten überseeischen Gebiete und dem gerade entdeckten Reichtum unserer Erde kaum jemanden zum Kopfzerbrechen angeregt. 175 Jahre später hat sich mit 4 Milliarden Menschen die Situation allerdings von Grund auf geändert. Und nach den nächsten 25 Jahren werden auf der Erde über 6 Milliarden Menschen leben. Wenn der bestehende Trend anhält, nimmt die Weltbevölkerung täglich etwa um 200 000 Men-



Ist der Pokal bis zum Überlaufen gefüllt? Auf der Basis demografischer Prognosen zeigt dieses vom UNESCO-Kurier entwickelte Diagramm das Wachstum der Erdbevölkerung von 1850 bis 2120, ein Wachstum, das nach Maßstab und Geschwindigkeit beispiellos in der Menschheitsgeschichte ist. Die Kurven im Schaubild formen die Umrisse eines Glases. Sein Durchmesser entspricht der Bevölkerungsentwicklung unseres Planeten. Augenfällig ist der scharf ausgeprägte Unterschied zwischen dem Bevölkerungswachstum in den Jahren 1850 bis 1960 (Fuß des Glases) und den sich anschließenden Jahrzehnten bis etwa zum Jahre 2070. Die weißen Querlinien kennzeichnen den Zeitpunkt des Eintritts einer stabilisierten Bevölkerungsentwicklung.

schen zu. In jeder Dekade wächst demnach die Gesamtbevölkerung der Erde um die Einwohnerzahl einer Zweimillionen-Stadt. Die Neuzugänger brauchen wie alle Menschen Nahrung, Kleidung und Wohnraum. Sie beanspruchen Verkehrsmittel, Elektrizität und soziale Einrichtungen und wirken verändernd auf ihre natürliche Umwelt ein, wie es eben zwei Millionen Erdenbürger tun, wenn sie zur Sicherung ihrer eigenen Existenz die Stoffe der Natur gewinnen und umwandeln. Über 6 Milliarden Menschen im Jahre 2000 stellen Ansprüche an die materielle Versorgung, die mit Sicherheit höher sein werden als der durchschnittliche Bedarf in der Gegenwart. Deshalb verbirgt sich hinter dieser Zahl mehr, als die bloße Vorstellung zunächst vermuten läßt, sich die Zahl der gegenwärtig lebenden Menschen verdoppelt zu denken. Sie bedeutet nämlich mindestens eine Verdoppelung des gegenwärtigen Wohnraumes, der Produktion von Nahrungsmitteln und Konsumgütern sowie der Energie, da bei weitem noch nicht alle der gegenwärtig Lebenden damit ausreichend versorgt sind. Sie bringt neue Anforderungen an Kommunikation, Transport, medizinische Betreuung und Sozialwesen und hat nicht zuletzt erheblichen Einfluß auf die Nutzungsdauer natürlicher Ressourcen und auf die jetzt schon hohe Umweltbelastung durch die zunehmende Industrialisierung.

Hat die Erde Brot für alle? – Das ist bei der sich abzeichnenden Entwicklung eine Frage nach der zukünftigen Existenz der menschlichen Gesellschaft geworden. Ihre Beantwortung verlangt Sachlichkeit und eine Verantwortung vor der Zukunft, der sich niemand entziehen kann. Erinnern wir uns der Mahnung von Karl Marx in »Das Kapital«, daß die Menschen nicht Eigentümer der Erde, sondern nur ihre Nutznießer sind, die sie als boni patres familias, als »gute Familienväter«, den nachfolgenden Generationen verbessert zu hinterlassen haben.

Es ist jedem verständlich, daß die Erde nicht eine beliebig große Anzahl von Menschen beherbergen kann. Schon die räumliche Begrenztheit unseres Planeten setzt der Bevölkerungsgröße eine Grenze, denn jeder Mensch braucht Platz zum Wohnen, Raum zu seiner Ernährung, zum Sicherholen und nicht zuletzt zum Arbeiten. Da wir uns gegenwärtig in der historisch wohl einmaligen Phase

eines enormen Bevölkerungswachstums befinden, wollen wir versuchen, dieses aktuelle und viele Seiten unserer Existenz berührende Problem in seinen Ursachen und Auswirkungen zu analysieren. Die Schwierigkeit bei der Bewältigung einer solchen Analyse, die uns Einblick in gegenwärtige und zukünftige Aufgaben der menschlichen Gesellschaft vermitteln soll, liegt in der Vielseitigkeit der zu berücksichtigenden Erscheinungen. Obwohl wir die im Titel formulierte Frage global, für die ganze Erde, gestellt haben, sind die Bevölkerungsentwicklung und die damit verbundenen Probleme der Ernährung, Versorgung, Beschäftigung, Umweltbelastung, Energieerzeugung und viele andere, direkt oder indirekt beeinflußte Existenzbedingungen für die meisten Länder von spezifischer Besonderheit und oft recht unterschiedlich. Außerdem sind die Faktoren, die das Bevölkerungswachstum beeinflussen bzw. dadurch selbst beeinflußt werden, so zahlreich und berühren so unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen, daß ihre Abhandlung bei Anspruch auf Vollständigkeit einen dicken Band füllen würde. Außerdem könnten sie von einem einzelnen wohl auch gar nicht erschöpfend dargestellt werden.

Eine weitere – und nicht die letzte – Schwierigkeit besteht darin, daß keineswegs zu allen hier behandelten Fragen gesichertes Wissen und einheitliche Meinungen vorliegen. Jede zukünftige Entwicklung ist in ihrer Voraussage mit einem Unsicherheitsfaktor behaftet, der um so größer wird, je weiter die Vorhersage von unserer Gegenwart entfernt ist.

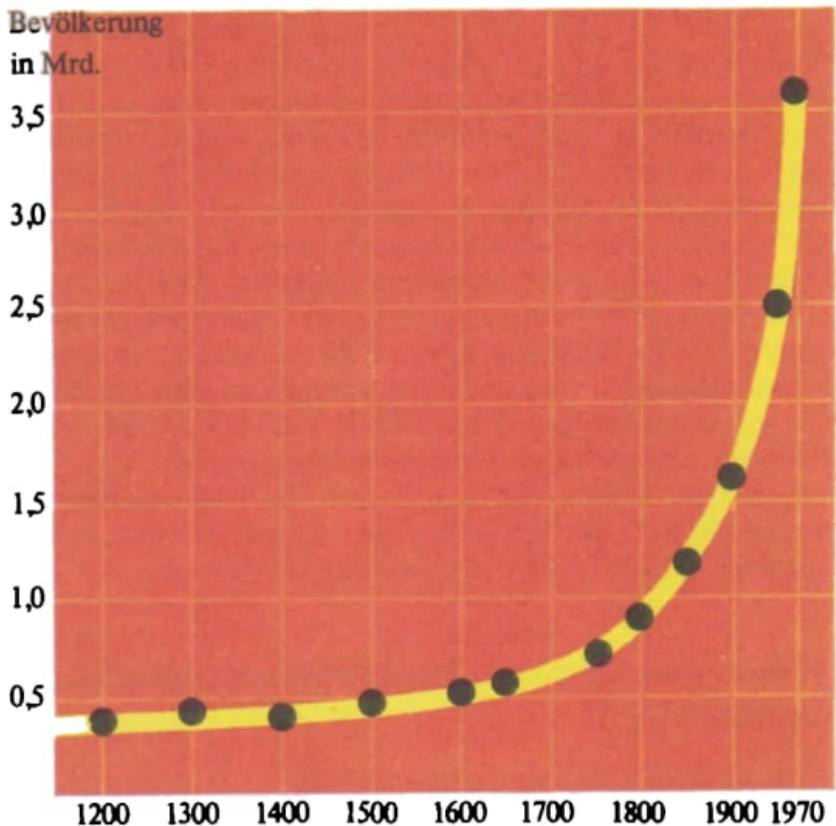
Wir wissen, daß der Kapitalismus wie jede der vorausgegangenen, auf dem Privateigentum an Produktionsmitteln beruhenden Gesellschaftsformationen sich überlebt hat und beseitigt werden wird. Aber es ist Spekulation, dafür in einem überschaubaren Zeitraum einen genauen Zeitpunkt anzugeben.

Auch hinsichtlich der Bevölkerungsgröße der Erde wissen wir, daß sie nicht unendlich groß sein kann. Ihre Grenze zu ermitteln, ist jedoch ein gewagtes Unternehmen, da es eine dynamische Grenze ist, die sehr stark von zukünftigen Möglichkeiten des gesellschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Fortschritts abhängt. Es geht vielleicht

auch nicht so sehr um die Ermittlung einer absoluten Grenze, sondern darum, wann eine Grenze erreicht werden könnte, die mit den jeweils bestehenden gesellschaftlichen und materiell-technischen Möglichkeiten vereinbar ist oder aber sie überbeansprucht, so daß sich negative Rückwirkungen auf die Existenzbedingungen ergeben. Nicht zuletzt muß auch noch berücksichtigt werden, daß viele Feststellungen über Nahrungsmittelproduktion, Ressourcen, Umweltverschmutzung usw. nur für die Gegenwart zutreffend sind. Alle Erfahrung spricht dafür, daß sie für morgen schon nicht mehr stimmen werden. Und das gilt auch für die gegenwärtigen gesellschaftlichen Verhältnisse auf der Erde, für die Spaltung in zwei große Lager einander widersprechender Gesellschaftsordnungen, die in unterschiedlich starkem Maße alle politischen, wirtschaftlichen und sozialen Entscheidungen unserer Zeit beeinflussen.

Wie entwickeln sich Populationen tierischer Organismen?

Viele Jahrtausende lang war der Mensch, zumindest in den meisten Gebieten unserer Erde, noch ein halbwegs natürlicher Bestandteil im Artenensemble der Natur. Seine Populationsdichte (als Population wird allgemein die Bevölkerung, d. h. die Zahl der Menschen in einem Gebiet, bezeichnet) war von den Verhältnissen abhängig, in denen er lebte, insbesondere vom natürlichen Angebot der Nahrung. Der Mensch ist aber das einzige Lebewesen, das über einen Zeitraum von mehreren tausend Jahren eine kontinuierlich ansteigende Individuenzahl aufweist. Würde eine Tierart ein ähnliches Wachstum zeigen, so hätte sie bald den ihr zur Verfügung stehenden Lebensraum zerstört und würde einer Existenzverschlechterung oder gar der Selbstvernichtung entgegengehen. Von der Entwicklungsdynamik tierischer Organismen wissen wir, daß Selbstvernichtung durch Übervölkerung unter natürlichen Bedingungen mit Sicherheit nicht vorkommt, da sehr viele objektiv wirkende Regelfaktoren ein ausgewogenes Verhältnis von Individuenzahl, Lebensraum und Nahrungsgrundlage garantieren.



Von 1200 bis 1600 hat sich die Weltbevölkerung nur geringfügig vergrößert. Mit Beginn des 18. Jahrhunderts setzte eine starke Bevölkerungszunahme ein. Ihren Höhepunkt erreicht sie jedoch erst im 20. Jahrhundert – die Wachstumskurve zeigt einen Anstieg, der uns mit Recht zum Nachdenken veranlaßt.

Es ist für die Einschätzung der Bevölkerungssituation des Menschen nicht uninteressant, am Anfang einer solchen Betrachtung einen Abstecher in das Reich der Tiere zu machen, um zu sehen, wie die Natur ihre Organismen vor Übervölkerung und Selbstvernichtung schützt.

Die Populationsentwicklung tierischer Organismen verläuft im Normalfall bei gleichbleibender Umwelt so, daß sich ein Durchschnittswert der Individuenzahl einstellt. Die Individuenzahl kann zwar von Jahr zu Jahr durch den Einfluß unterschiedlicher ökologischer Bedingungen wechseln, stellt aber doch in einem längeren Zeitraum einen konstanten Optimalwert dar.

Überall in der Natur können wir feststellen, daß die Zahl der Nachkommen mit der Vernichtungsrate sehr gut übereinstimmt. Diese Übereinstimmung ist das Ergebnis einer Anpassung an die Umwelt, entstanden durch die natürliche Auslese der am besten mit den Umweltbedingungen übereinstimmenden Individuen. Stark gefährdete und kleine Tiere, auch Parasiten, haben eine hohe Nachkommenproduktion. So erzeugen manche Bandwürmer täglich etwa 10 reife Glieder, von denen jedes bis zu 9 000 Eiern enthalten kann. Ein Karpfen legt zwischen 100 000 bis zu 1 Million Eier pro Lebensjahr. Die Vernichtungsrate (Sterblichkeit) ist durch viele die Jungkarpen fressende Tiere aber so hoch, daß sich trotz der ungeheuren Nachkommenproduktion unter natürlichen Bedingungen die Zahl der erwachsenen Karpfen in normalen Grenzen hält. Wehrhafte und große Tiere haben dagegen, besonders wenn sie Brutpflege betreiben, sehr viel weniger Nachkommen.

Die Größe der Nachkommenzahl oder der Geburtenrate, wie man vielleicht besser sagen sollte, ist erblich bedingt. In der Evolution hat sich eine bestimmte Anzahl von Nachkommen als günstig erwiesen, die für jede Art charakteristisch ist und unter natürlichen Bedingungen ein Überleben der Art gewährleistet. Sie ist abgestimmt auf die Sterblichkeitswahrscheinlichkeit der Tierart in ihrer Umgebung, die als Sterblichkeitsrate ausgedrückt wird. Die Sterblichkeitsrate ist physiologisch und ökologisch bedingt. Eine physiologische Sterblichkeit (Alterstod) ist bei tierischen Organismen nur unter optimalen Lebensbedingungen erreichbar. Wesentlich bedeutungsvoller für die Sterblichkeitsrate sind Umweltfaktoren (ökologische Faktoren), die zum Tod der Individuen führen (Raubtiere, Krankheitserreger, Nahrungsmangel, Witterungsbedingungen).

In jedem Lebensraum stellt sich infolge der ökologischen Regelfaktoren für jede Tierart eine optimale Dichte der Population als Ergebnis von Nachkommenzahl und Sterblichkeit ein. Die Ursachen für die Sterblichkeit sind sehr verschieden und oft für jede Tierart spezifisch. Bestimmte Faktoren wirken unabhängig von der Populationsdichte. Das sind z. B. Temperatur und Feuchtigkeit, deren jährliche Schwankungen die oft zu beobachtende

unterschiedliche Häufigkeit einer Tierart in verschiedenen Jahren bedingen.

Wesentlich interessanter für unsere Betrachtung sind jedoch Faktoren, die von der Bevölkerungsdichte direkt abhängen. Hierzu zählen Parasiten, Feinde und Krankheiten, die sich zu einer Art dichteproportional verhalten. Dichteproportional besagt, daß Krankheiten mit steigender Individuenzahl häufiger werden oder die Anzahl der Räuber ansteigt, so daß sie ihrerseits auf die Bevölkerungsdichte der Ausgangsart einwirken und deren Individuenzahl begrenzen.

Ein gutes Beispiel dafür ist eine sogenannte Räuber-Beute-Beziehung. Es liegt hier eine wechselseitige Beeinflussung zwischen dem Beutetier und dem in der Ernährungsweise davon abhängigen Räuber vor. Die Beeinflussung besteht darin, daß bei hoher Individuenzahl der Beute das Raubtier eine gute Ernährungsbasis findet und sich stark vermehrt. Der Leidtragende ist das Beutetier, dessen Individuendichte nicht nur durch die dichteunabhängigen klimatischen Faktoren, sondern auch noch von der Anzahl der Räuberexemplare gesteuert wird.

Die steigende Individuenzahl der Raubtierart hat zur Folge, daß viele Individuen der Beuteart gefressen werden und die Art seltener wird. Das Ergebnis ist, daß es für die Raubtierart schwieriger wird, die notwendige Anzahl Beutetiere zu erjagen, um sich und ihre Nachkommen richtig zu ernähren. Nunmehr wird sich also ihre Anzahl verringern. Dadurch bekommt das Beutetier Auftrieb und kann sich seinerseits wieder stärker vermehren. Das zeigt uns deutlich das folgende Beispiel von Schneehase und Luchs.

Die Populationsdichte von Schneehasen und Luchsen wurde in einem Zeitraum von 90 Jahren durch die Zahl der bei der Hudson Bay Company in Kanada jährlich abgelieferten Felle gemessen. Dabei konnte festgestellt werden, daß die Zahl der Luchse bei Vermehrung der Schneehasen ansteigt, allerdings mit einer kleinen Zeitverzögerung. Der Anstieg der Zahl der Luchse führte seinerseits zur Dezimierung der Schneehasenpopulation, so daß die Zahl der abgelieferten Felle durch die geringere Häufigkeit der Schneehasen kleiner wurde. Die geringere Zahl der

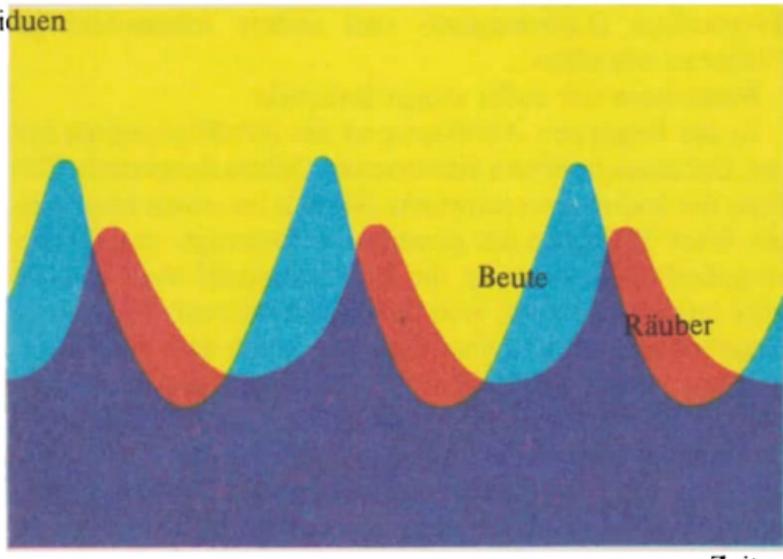
Schneehasen hatte, ebenfalls etwas zeitverzögert, eine negative Rückwirkung auf die Luchspopulation. Die Luchse werden seltener. Aus diesem Beispiel geht hervor, daß nicht nur die Beutepopulation durch die Räuberpopulation, sondern auch die Räuberpopulation durch die Beutepopulation geregelt wird.

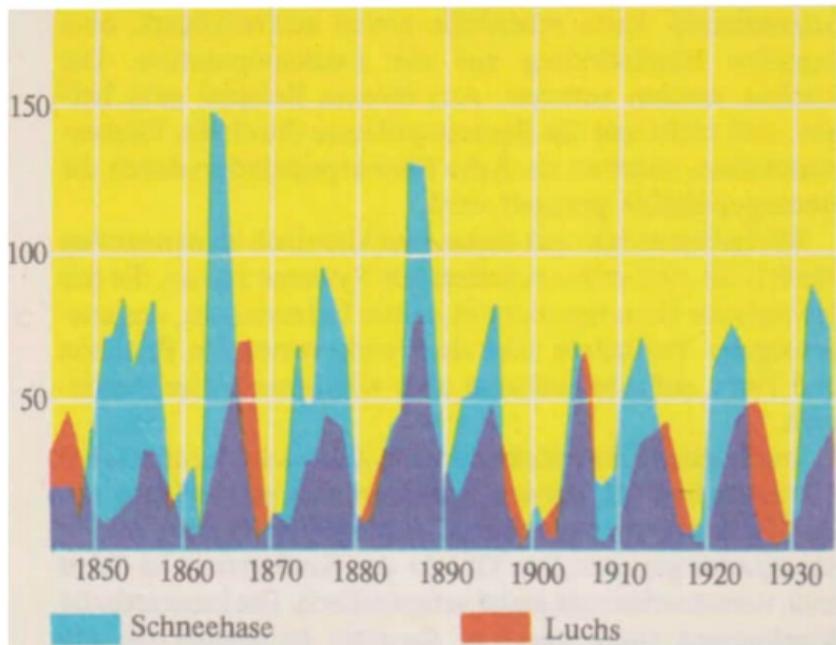
Wir haben es hier mit einem fast klassisch zu nennenden Modell für sich selbst regulierende Systeme zu tun, die das biologische Gleichgewicht in einem Lebensraum, das ausgewogene Verhältnis aller dort vorkommenden Pflanzen und Tiere, auf sehr einfache, aber wirksame Weise bestimmen.

Innerartliche Regelfaktoren, die also nicht durch andere Tierarten bedingt werden, resultieren in erster Linie aus der Konkurrenz, in die die Individuen einer Tierpopulation zueinander geraten. Das Objekt der Konkurrenz ist dabei sehr verschieden und meist artspezifisch. Die innerartliche Konkurrenz (man versteht darunter beispielsweise die

Eine Räuber-Beute-Beziehung drückt die wechselseitige Abhängigkeit zweier Tierarten aus. Charakteristisch dafür ist, daß die Maxima der Populationsdichte beider Arten eine zeitliche Verschiebung aufweisen, da sich die Räuberart immer nur in einer zeitlichen Abhängigkeit von der Beute entwickeln kann (nach Schwertfeger 1968).

Individuen





Räuber-Beute-Beziehung zwischen Schneehase und Luchs in Kanada. Die Häufigkeit des Räubers (Luchs) besitzt eine positive Beziehung zur Häufigkeit des Schneehasen als Beutetier (nach Maclullich aus Rensing 1973).

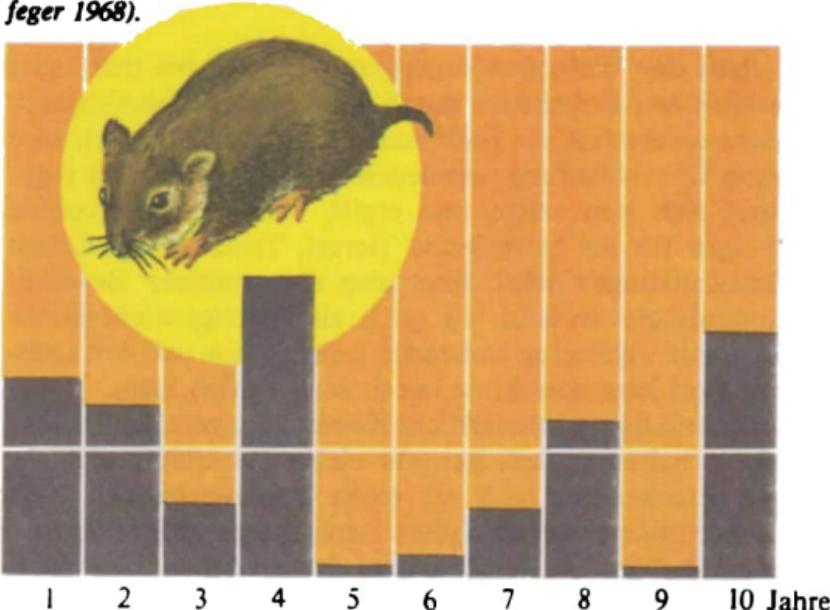
Konkurrenz zwischen verschiedenen Individuen der Tierart Fuchs um Beutetiere im natürlichen Jagdrevier) kann das Nahrungsangebot, das zur Existenz notwendige Territorium (Lebensraum) und andere lebenswichtige Faktoren betreffen.

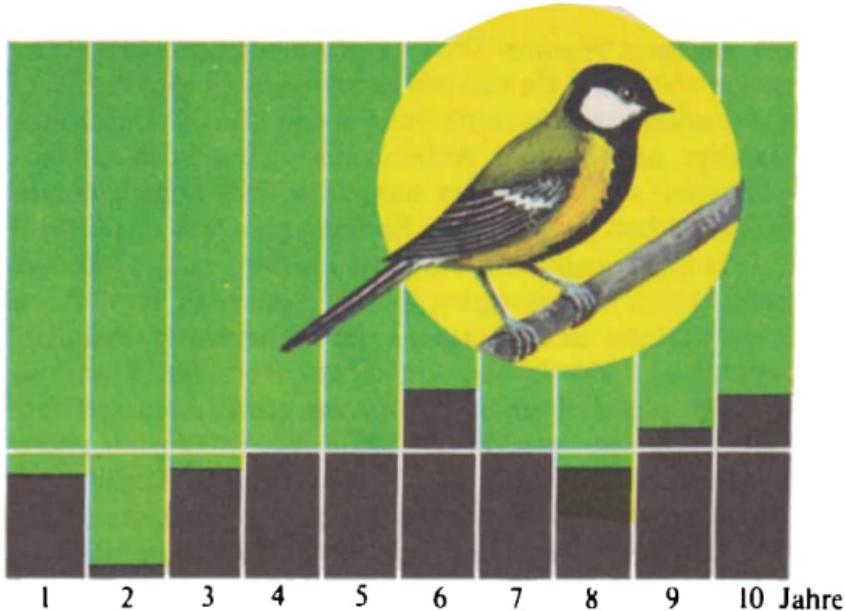
Betrachten wir dafür einige Beispiele.

In der folgenden Abbildung ist die Bevölkerungsdichte der Erdmaus in einem bestimmten Gebiet dargestellt. Die Zahl der Individuen schwankt jährlich um einen bestimmten Wert. In Jahren mit günstigen Witterungs- und Ernährungsbedingungen steigt die Individuenzahl stark an. Sie wird jedoch reduziert, weit bevor sich das real vorhandene Angebot an Nahrung erschöpft hat. Nach dem Nahrungsangebot könnte die Zahl der Erdmäuse in diesem Gebiet tatsächlich weit größer werden. Aber unter natürlichen Bedingungen wird eine Situation nicht erreicht werden, bei der sich durch eine Übervermehrung der Tiere die Nahrungsressourcen erschöpfen und sie an akutem Nahrungsman-

gel eingehen. Warum? Das Verhalten der Erdmäuse ist so ausgerichtet, daß sie sich mit zunehmender Individuenzahl gegenseitig stark beeinträchtigen und stören. Durch das ständige gegenseitige Aufeinandertreffen wird ein sogenannter sozialer Stress ausgelöst. Die Folgen dieses Stress wirken sich über die Sinnesorgane und das Gehirn auf die physiologischen Vorgänge im Tier aus. Die ständige gegenseitige Beunruhigung führt z. B. zu einer verstärkten Ausschüttung eines Hormons der Nebennierenrinde. Erschöpft sich die Produktion dieses Hormons durch die ständige gegenseitige Beunruhigung, so wird die Antikörperbildung herabgesetzt und somit die Anfälligkeit gegen Krankheiten gesteigert. Gleichzeitig wird die Abgabe von Hormonen gestört, die die Fortpflanzungstätigkeit regulieren. Das führt dazu, daß sich die Fortpflanzungsbereit-

Die Entwicklung einer Erdmauspopulation verläuft in Abhängigkeit von jährlich wechselnden Witterungsbedingungen. Die Erdmäuse erreichen aber auch in günstigen Jahren durch innerartliche Hemmfaktoren niemals eine so hohe Individuenzahl, wie vom Nahrungsangebot her möglich wäre. Trotz der jährlichen Schwankungen bewegt sich in einem längeren Zeitraum die Erdmauspopulation in einer mittleren Individuendichte, die für den Lebensraum keine Belastung und Störung darstellt (nach Schwertfeger 1968).





Die Populationsdichte der Kohlmeise wird weniger durch Witte rungseinflüsse oder Räuber, sondern vielmehr durch die Nisträume bestimmt, die in einem Waldgebiet zur Verfügung stehen. Die Kohlmeise zeigt wie viele Tierarten in ihrem unmittelbaren Nistgebiet eine Unverträglichkeit zu anderen Individuen ihrer Art. Ein Wald kann also nur so viel Kohlmeisenpaare aufnehmen, wie Nistgebiete zur Verfügung stehen. Die Populationsdichte zeigt in diesen Fällen nur geringe jährliche Schwankungen (nach Schwerfeger 1968).

schaft der Weibchen verringert oder daß bei trächtigen weiblichen Erdmäusen durch den gestörten Geschlechts hormonhaushalt die Embryonen absterben. Dadurch wird eine Übervölkerung vermieden. Die Fortpflanzung reguliert sich von selbst und ergibt niemals katastrophale Folgen für die betreffende Tierart. Trotz der jährlichen Schwankungen wird langfristig eine mittlere Bevölkerungsdichte erreicht, die auch als Gleichgewichtsdichte zum zur Verfügung stehenden Lebensraum und den anderen dort lebenden Arten bezeichnet werden kann.

Ebenfalls auf innerartliche Konkurrenz geht das Territorialverhalten zurück. Bei sehr vielen Tierarten finden wir die Erscheinung, daß sie einen bestimmten Teil ihres Lebensraumes gegen andere Artgenossen abgrenzen und auch verteidigen. Damit sichern sie sich Aufenthaltsstätte, Nahrungsgrundlage oder Nistplatz. So ist es z. B. für ein

brütendes Vogelpaar wichtig, daß in der näheren Umgebung des Nestes kein anderes Paar der gleichen Art brütet, das ihnen die zur Aufzucht der Jungen notwendige Nahrung streitig macht. Bei der Kohlmeise beispielsweise wird dieses Territorium zur Brutzeit festgelegt. Steigt die Nachkommenproduktion an, so werden die Territorien von den kräftigsten Exemplaren verteidigt und die Schwächeren in ungünstigere Gebiete abgedrängt, bzw. sie kommen nicht zur Fortpflanzung, da Männchen ohne Nistterritorien kein Weibchen finden. Die Bevölkerungsdichte reguliert sich hierdurch sehr einfach und wirksam. Größere Dichteschwankungen treten nicht auf, die Individuenzahl bewegt sich immer um einen Mittelwert, der nahezu ein Gleichgewicht darstellt.

Bei den bisher geschilderten Beispielen handelte es sich um die Regulation von Tierpopulationen, die schon eine optimale Bevölkerungsdichte erreicht hatten. Die Regelfaktoren bewirken lediglich, daß sich die Zahl der Individuen immer in der Größenordnung eines Optimalwertes zur Umwelt bewegt.

Wie aber entwickelt sich eine Tierart, wenn die wachstumshemmenden Regelfaktoren nicht wirksam werden können, da sie durch äußere Einflüsse gestört wurden? Der Tierart steht dabei ein begrenzter Lebensraum mit einem begrenzten Nahrungsangebot zur Verfügung.

In einem Naturschutzgebiet in Arizona (USA) wurden zum Schutz der dort lebenden Hirsche die Raubtiere getötet. 1905 bestand die Hirschpopulation in diesem Gebiet aus etwa 5 000 Tieren. In den 10 Jahren bis 1915 wurden 600 Pumas abgeschossen. Die Zahl der Hirsche stieg daraufhin auf 30 000 an. Von 1905 an begann jedoch auch eine intensive Jagd auf Kojoten und Wölfe. Es wurden 3 000 Kojoten abgeschossen. Die Hirschpopulation wuchs exponentiell und hatte 1920 über 60 000 Individuen erreicht.

Im Jahre 1925 war auch der letzte Wolf getötet, und die Hirsche waren zur Freude der Besucher auf eine Populationsgröße von 100 000 Tieren angewachsen. Jetzt allerdings trat das Unerwartete ein. In wenigen Jahren brach die Hirschpopulation völlig zusammen. Nahrungsmangel, Parasiten, Krankheiten und genetische Defekte ließen in



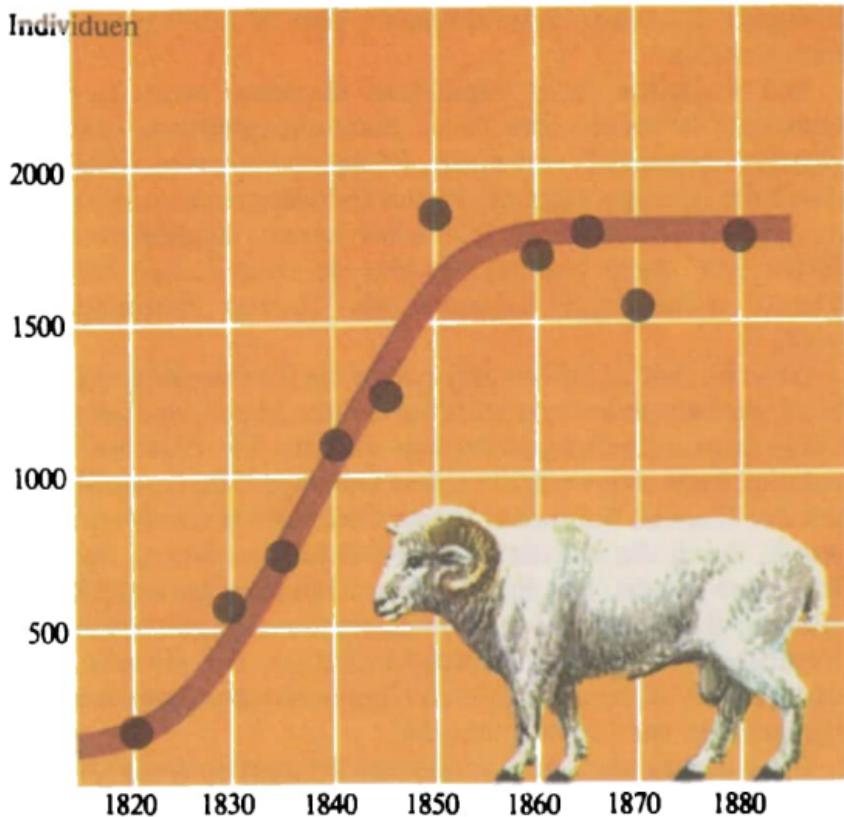
600 Pumas tot

3000 Kojoten tot, Wölfe ausgerottet

Eingriff in eine Tierpopulation in Arizona: Nach einem anfangs exponentiellen Anstieg der Individuenzahl von 5000 Hirschen auf über 100 000 kam es durch Zerstörung des Lebensraumes fast zur Selbstvernichtung der Population. (nach Gloor aus Ziswiler 1965).

10 Jahren die gesamte Population auf weniger als 10 000 Tiere zusammenschmelzen. 1940 war die Bevölkerung der Hirsche ohne Räuber nur wenig größer als vorher, aber hinsichtlich ihres genetischen Zustandes erheblich schlechter als im Jahre 1905.

Es schließt sich hier die weiterführende Frage an, wie sich eine Tierart entwickelt, der ein begrenzter Raum mit einer zwar in der Menge begrenzten, aber sich ständig erneuernden Nahrungsquelle zur Verfügung steht?



Die Darstellung zeigt die Vermehrung von freilebenden Schafen nach ihrer Einführung in Tasmanien in einem Zeitraum von 60 Jahren. Nach einer schnellen Vermehrung in den ersten 30 Jahren reguliert sich die Individuendichte bei etwa 1600 Stück ein. Diese Anzahl entspricht der Tragfähigkeit des Lebensraumes, die sonst durch Überweidung überschritten würde. Die graphische Darstellung ist ein Mittelwert und entspricht einer logistischen Wachstumskurve (nach Odum aus Stugren 1972).

Zur Beantwortung dieser Frage gibt es eine Reihe Beobachtungen, die bei der Einbürgerung einer Tierart in einen bisher von ihr nicht besiedelten Raum gemacht werden konnten. Ein instruktives Beispiel dafür ist die Ansiedlung von Schafen in Tasmanien. Nach einer exponentiellen Wachstumsphase in den ersten 25 Jahren erfolgte etwa 1840 der Übergang zu einem anderen Vermehrungsgeschehen. Ab 1860 hatte sich die Population auf einer Individuendichte von 1 600 Tiere eingespielt, die mit

kleineren jährlichen Schwankungen über 80 Jahre beibehalten wurde.

Das Wachstum einer Population, die einen neuen Lebensraum besiedelt oder deren Nahrungsspielraum sich plötzlich sprunghaft verbessert, erfolgt erst langsam, dann durch die ständige Vermehrung der Individuenzahl schneller und erreicht schließlich in einer neuen, langsameren Phase eine obere Grenze, die von der zum Leben der Tierart notwendigen Kapazität der Umwelt bestimmt wird.

Obwohl sich in beiden Beispielen die Tierbevölkerung in der Anfangsphase sehr stark vermehrte, haben wir es mit völlig unterschiedlichen Vorgängen zu tun. Die Hirschpopulation hatte sich vorher in einem Gleichgewichtszustand mit der Umwelt befunden. Dieser Gleichgewichtszustand wurde durch die plötzliche unnatürliche Beseitigung der Raubtiere gestört. Das Ergebnis war nach einer anfänglich starken, aber täuschenden Wachstumsphase ein mit hohen Verlusten verbundener Populationskollaps der Hirsche, der die Individuenzahl wieder in Übereinstimmung mit den Kapazitäten der Umwelt brachte.

Ganz anders sind die Verhältnisse im zweiten Beispiel. Hier erfolgte die Neubesiedlung eines Gebietes durch eine bisher dort nicht vorkommende Tierart. Wie bei den Hirschen verläuft die Wachstumsphase zuerst in außerordentlich raschem Tempo. Nach dem exponentiellen Wachstum folgt jedoch eine Hemmphase, da begrenzende Faktoren der Umwelt zu wirken beginnen. Das weitere Wachstum ist nicht nur der augenblicklichen Bevölkerungszahl proportional, sondern auch der Differenz zwischen der maximalen Bevölkerungszahl, die ein Lebensraum überhaupt ertragen kann, und der augenblicklichen Bevölkerungszahl.

Die Kurve der Individuenentwicklung zeigt dadurch einen S-förmigen Verlauf, der einem Gleichgewichtszustand zustrebt. Das Ergebnis ist eine auf ein bestimmtes Niveau sich einpendelnde Individuenzahl, die in der weiteren Entwicklung stabil bleibt.

Alle Gleichgewichtszustände in unserer natürlichen Umwelt sind das Ergebnis eines derartigen Wachstumsverlaufs, der sich aus dem Verhältnis von Geburten- und

Sterberate ergibt. Beide werden durch innere (tiereigene) und äußere (ökologische) Faktoren nach einem Rückkopplungsprinzip beeinflußt und so reguliert, daß die Existenz einer Tierart in ihrer Umgebung gesichert ist.

Bevölkerungswachstum ohne Grenzen?

Unter dem Eindruck der enormen Zuwachsrate der menschlichen Bevölkerung müssen wir uns die Frage stellen, welche Faktoren die Bevölkerungsvermehrung unserer eigenen Art bestimmen und beeinflussen.

In den Jahrtausenden der frühen urgesellschaftlichen Verhältnisse wurde die Größe der menschlichen Bevölkerung ebenfalls überwiegend durch natürliche Regelfaktoren bestimmt. Sie unterschieden sich nur unwesentlich von den bei tierischen Organismen wirksamen Faktoren. Es waren in erster Linie Nahrungsangebot, Witterungsbedingungen, Wohnraum, Raubtiere und Krankheiten.

Wie bei tierischen Organismen ist auch beim Menschen die Geburtenzahl genetisch fixiert. Es wird in der Regel nur ein Kind geboren, Schwangerschaftsdauer und Fruchtbarkeitsperiode sind festgelegt, und das Bevölkerungswachstum ergibt sich aus dem Verhältnis von Geburten- und Sterberate. Aber – und das ist der große, ständig zu beachtende Unterschied zu den Tieren – der Mensch hat in seinem historischen Werdegang, angefangen mit dem Faustkeil, durch die Entwicklung der Produktivkräfte zunehmend die Faktoren seiner Umwelt beeinflußt, zurückgedrängt, gefördert und sich genehm gemacht. Er hat durch seine Arbeit die natürliche Umwelt in seinem Tätigkeitsbereich in eine Kulturlandschaft überführt, die seinen Ansprüchen gerecht wird. Er hat auf dem Boden der gesellschaftlichen Verhältnisse, die sich auf der Grundlage des jeweiligen Entwicklungsstandes der Produktivkräfte herausbildeten, soziale Beziehungen entwickelt, in denen gesellschaftliche Normen (Tabus, Religion, Moral und Rechtsauffassung) seine Handlungsweisen beeinflußten und diesen bestimmte und gewünschte Richtungen gaben.

Der Mensch ist durch Werkzeuge und Bewußtsein befä-

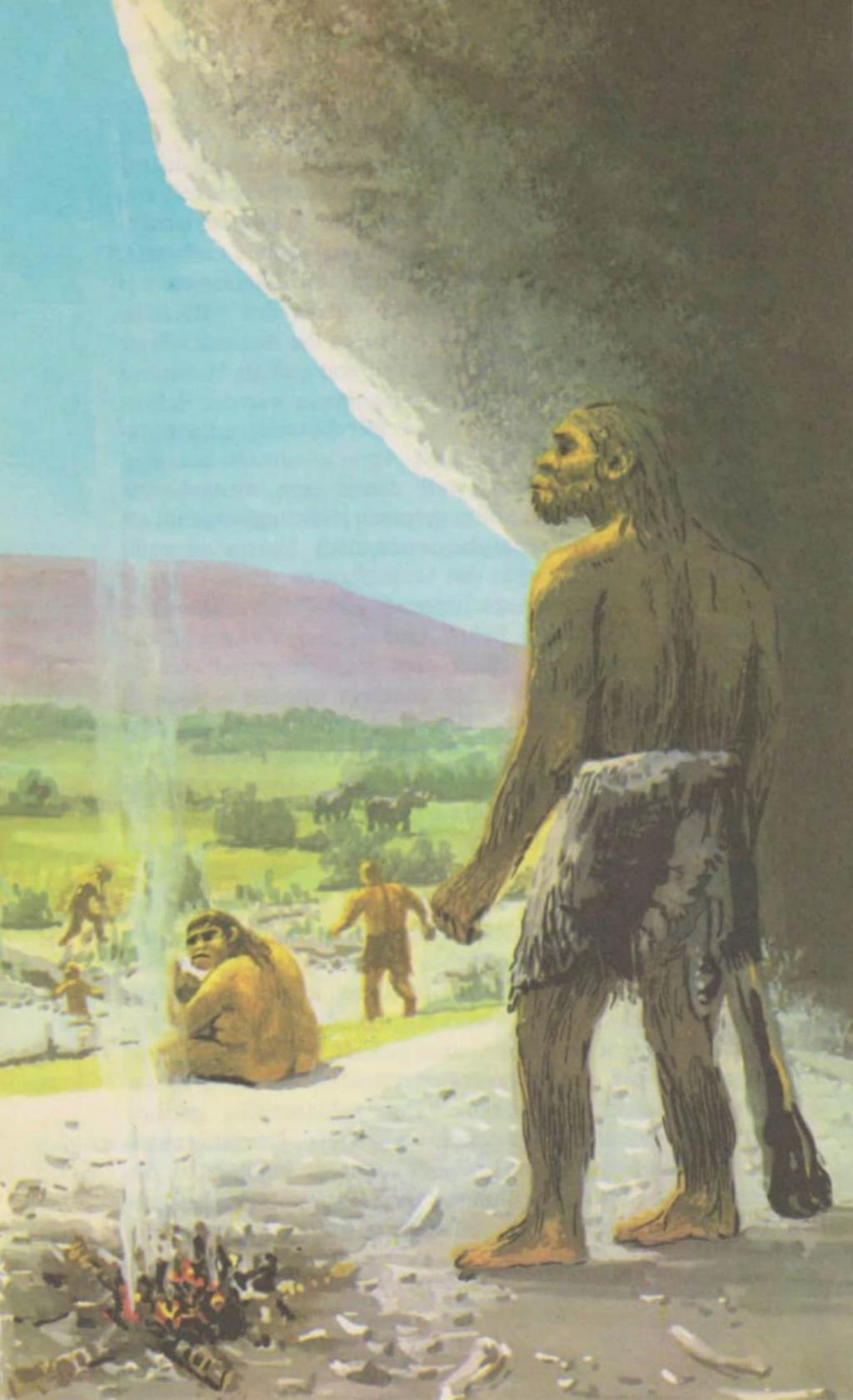
higt, seine Umwelt zielgerichtet zu verändern. Er ver-
möchte das in dem Maße, wie er sich im Laufe der histori-
schen Entwicklung aus der natürlichen Umwelt löste und
sich eine eigene, spezifisch menschliche Umwelt schuf, die
ihre eigenen, sozialen Gesetze hat. Sie ist das Bezugssy-
stem, vor dem der Mensch betrachtet werden muß. Kultur-
landschaft und soziales Milieu sind dabei für den Men-
schen eine genau so typische und genau so wirksame
Umwelt wie für ein Tier der Lebensraum Wald oder Wiese.
Viele Milieu faktoren haben aber eine nur für den Men-
schen zutreffende Spezifik: Es sind sozialökonomische
Faktoren.

Der Mensch ist also biologischer Organismus und sozia-
les Wesen zugleich. Jede einseitige Betrachtung wäre
falsch, da sie die dialektische Einheit der biologischen und
gesellschaftlichen Entwicklung des Menschen vernachläs-
sigt.

Unsere Vorfahren in den urgemeinschaftlichen Verhäl-
tissen des Mesolithikums, wie die wissenschaftliche Be-
zeichnung der etwa vor 20 000 Jahren zu Ende gegangenen
mittleren Steinzeit lautet, waren Nahrungssammler und
Jäger. Sie waren damit von den in ihrem Wohngebiet
vorkommenden verwertbaren Pflanzen und jagdbaren
Tieren abhängig.

Die Reste uralter Wohnstätten – meist in Höhlen –
zeugen mit den Knochen von Höhlenbären, Mammuts und
Nashörnern von der Gefährlichkeit des Jägerlebens. Diese
Frühmenschen, obwohl schon im Besitz des Feuers, waren
zwar weit verbreitet, aber wohl nirgends häufig. Geht man
von den Territorialansprüchen ursprünglicher Jägervölker
der neueren Zeit (beispielsweise nordamerikanischer In-
dianer) aus, so müssen wohl 5 km² nutzbaren Jagdreviers
als Mindestgröße je Person angesehen werden. Die Sied-
lungsdichte war also gering, auch wenn wir einkalkulieren,

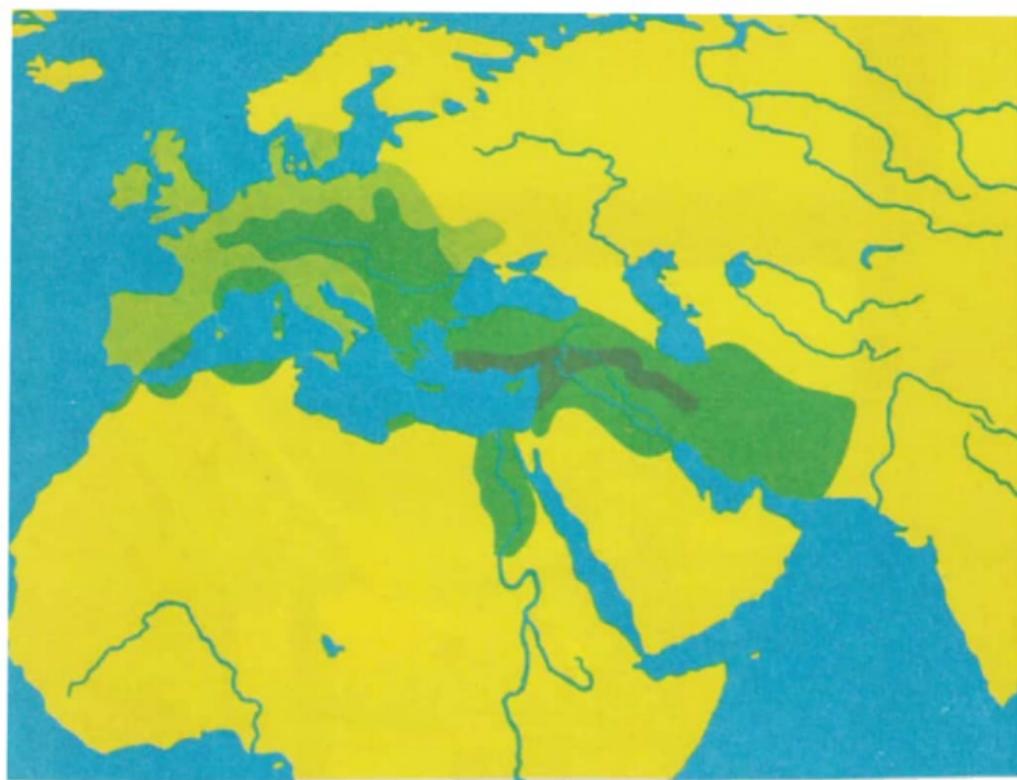
Der Neandertaler ist der Mensch des mittleren Paläolithikums. Vor 150 000 Jahren lebte er in weiten Gebieten Eurasiens. Seine Feuer brannten in Höhlen und unter Felsvorsprüngen. Seine Hauptnahrungsquelle war die Jagd. Innerhalb der Horde finden sich Anfänge der Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern – die Männer jagten, die Frauen sammelten Früchte und hüteten das Feuer.



daß den Frühmenschen insgesamt etwa 50 Millionen km² besiedelbares Land zur Verfügung standen.

Es wird angenommen, daß am Ende des Mesolithikums nur 2 bis 3 Millionen Menschen auf der Erde lebten. Erst mit der Verbesserung der Arbeitsmittel und der Anhäufung von Erfahrungen wurde eine größere Unabhängigkeit von der Natur erreicht, die über eine wesentlich bessere Ernährungsgrundlage einen Bevölkerungszuwachs erlaubte. Dieser Prozeß begann in Nordafrika und Kleinasien vor etwa 12000 Jahren. Der Mensch lernte, das natürliche Angebot an nahrhaften Pflanzen durch die Aussaat wilder Samen zu vergrößern, Tiere zu zähmen und als Haustiere zu halten. Vom reinen Nahrungssammeln war der Schritt zum Nahrungsproduzieren getan. Für die weitere Entwicklung der Menschheit war diese Agrarrevolution von entscheidender Bedeutung, weil damit eine weitgehende Unabhängigkeit vom naturgegebenen Nahrungsangebot als wichtigem, bevölkerungsbegrenzendem Faktor erreicht wurde. Die Beziehungen des Menschen zu seiner Umwelt änderten sich damit entscheidend. Ein Quadratkilometer nutzbarer Fläche bot bei Ackerbau und Viehzucht viel mehr Menschen als früher eine Existenzgrundlage. Es konnten jetzt sogar Vorräte angelegt werden – auch in Form einer »lebenden« Fleischreserve durch die Domestikation von Ziege und Schaf und später auch anderer Tiere. Die erste große Bevölkerungszunahme fand demnach bereits in der jüngeren Steinzeit statt, als mit der Nahrungsmittelproduktion die Vorratswirtschaft begann.

Die Zeit des Faustkeils, seit vielen Jahrtausenden das entscheidende Instrument zur Sicherung der menschlichen Existenz, war endgültig vorbei. Neue Geräte und Techniken führten über die Arbeitsteilung zwischen Hirten, Pflanzenzüchtern, Handwerkern, Händlern und Kriegern zur Differenzierung der Gemeinschaft, auf deren Grundlage sich mit den Sklavenhalterstaaten die erste Klassengesellschaft entwickelte. Der zahlenmäßig geringe Stammesverband konnte sich vergrößern, Bevölkerungsansammlungen wurden möglich, und es entstanden die ersten befestigten Siedlungen und Stadtstaaten. Ausgrabungen zeugen von den teilweise gewaltigen Bauwerken



9.-7. Jt v. u. Z.

9.-7. Jt v. u. Z.

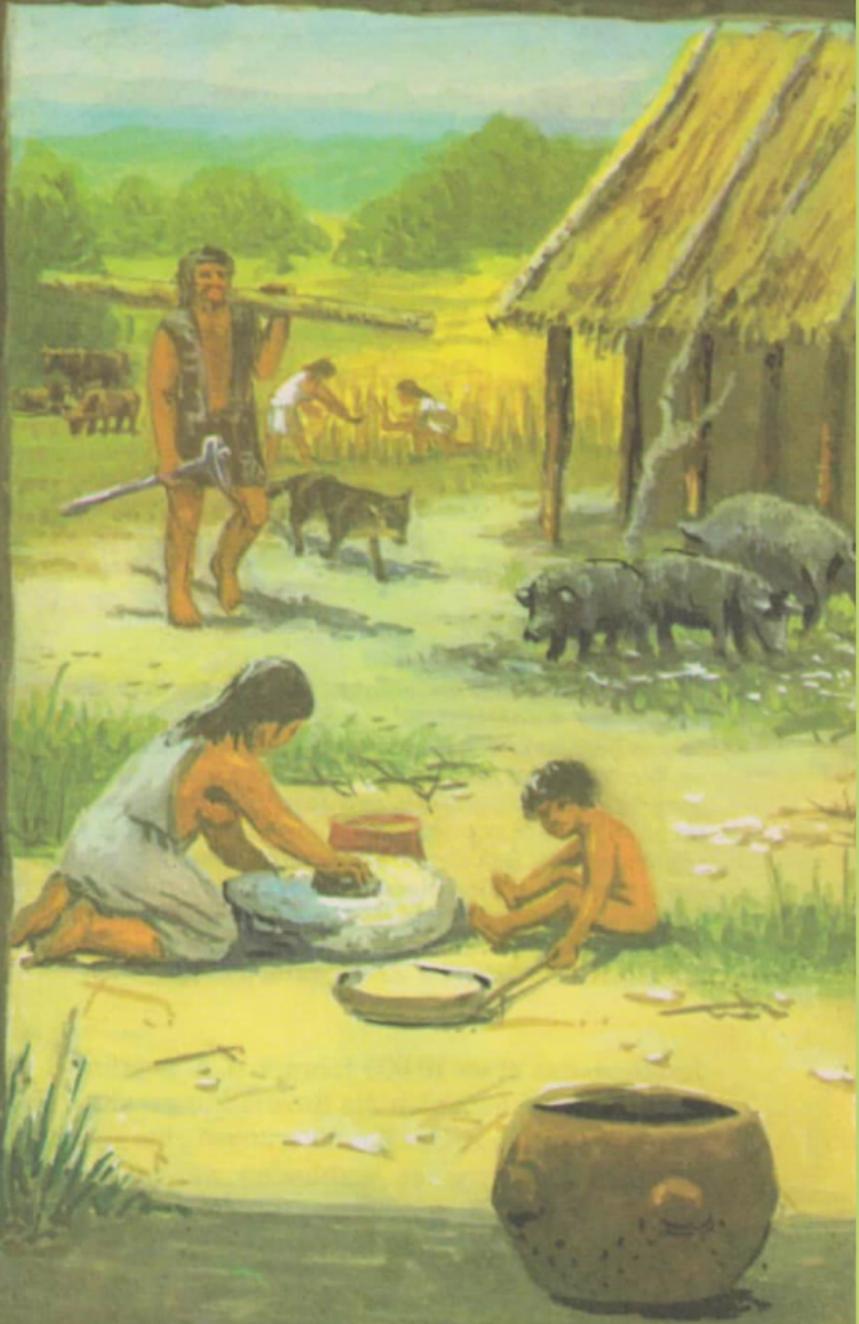
6.-5. Jt v. u. Z.

6.-5. Jt v. u. Z.

4. Jt v. u. Z.

Die Entstehung und Ausbreitung von Pflanzenbau und Viehzucht vom 9. bis 4. Jahrtausend v.u.Z. – Vor zehn- bis zwölftausend Jahren begann in den Bergländern und Hochebenen Vorderasiens, im Westiran und im Nordirak, in Syrien und Palästina der Übergang von Früchtesammeln und Jagd zu Pflanzenanbau und Viehzucht. Wie die Ausgrabungen in Jarmo, Jericho und Catal-Hüyük zeigten, vollzog sich vom 9. bis 7. Jahrtausend v. u. Z. im Orient die Agrarrevolution, die der gesamten Welt die Grundlage ihrer weiteren Entwicklung bis zu den Höhen unserer Zivilisation gab. Bis zum 4. Jahrtausend v. u. Z. hatten sich Ackerbau und Viehzucht entlang der Mittelmeerküsten bis Zentraleuropa ausgebreitet.

Jerichos, das etwa 10 000 Jahre v. u. Z. gegründet worden war. Dennoch hielt sich die Bevölkerungszahl in Grenzen, weil mit anwachsender Bevölkerungsdichte ein zunehmendes Seuchengeschehen verbunden war, da gegenseitiger



Kontakt das Auftreten und die Verbreitung von Infektionskrankheiten begünstigte. Trotzdem vergrößerte sich infolge der Vorratswirtschaft die Zuwachsrate der Bevölkerung im Zusammenhang mit den sich verbessernden Existenzbedingungen langsam, aber stetig.

Den Angaben über die Erdbevölkerung und ihre Veränderungen liegen in der Neuzeit Volkszählungen zugrunde. Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen vergangener Jahrhunderte ist jedoch recht kompliziert, da die Zahlen meist aus einer Vielzahl von Einzelangaben zusammengestellt und teilweise geschätzt werden müssen. Eine der ersten nachweislichen Volkszählungen stammt aus dem Jahre 14 u. Z. und ist in der biblischen Geschichte festgehalten: »Und es ging ein Gebot aus von Kaiser Augustus, daß alle Welt sich schätzen ließe...« (Lukas 1, 2).

Durch den Vergleich unterschiedlicher Ermittlungsverfahren rechnet man mit einer Weltbevölkerung von 10 Millionen für das Jahr 7500 v. u. Z. Das ist etwa die Ausgangsbevölkerung unter urgemeinschaftlichen Verhältnissen. Zu Beginn unserer Zeitrechnung kann nach den Aufzeichnungen griechischer und römischer Geschichtsschreiber, nach der Erfassung von Siedlungsräumen und der Siedlungsgröße mit 200 Millionen Menschen gerechnet werden.

Erst als mit Wissenschaft und Technik bedeutende Fortschritte auf allen Gebieten des wirtschaftlichen und sozialen Lebens erreicht wurden und eine erfolgreiche Krankheitsbekämpfung gewährleistet war, stieg die Zahl der Menschen beträchtlich an.

Ausgelöst wurde diese enorme Zunahme der Weltbevölkerung ebenfalls wieder über eine grundlegende Veränderung der Produktionsbedingungen durch die industrielle Revolution des 18. und 19. Jahrhunderts, die zur Durchsetzung des Kapitalismus führte.

Wohnsiedlungen des Menschen der Jungsteinzeit. Etwa im 3. Jahrtausend vor der Zeitrechnung waren Ackerbau und Viehzucht auch in Zentraleuropa verbreitet. Die notwendig gewordene Sesshaftigkeit führte zu den Anfängen der Dorfbildung. Sie bildete die Grundlage der weiteren ökonomischen und sozialen Entwicklung, die zu einer zunehmenden Unabhängigkeit des Menschen von der Natur führte und ihm seine soziale Umwelt gab.

Tabelle 1: Entwicklung der Erdbevölkerung vom Neolithikum bis zur Gegenwart (in Millionen)

| Zeit | Bevölkerung | Zeit | Bevölkerung |
|-----------------|-------------|------------|-------------|
| 10 000 v. u. Z. | 10 | 1500 u. Z. | 450 |
| 7 500 v. u. Z. | 10 | 1750 u. Z. | 790 |
| 3 500 v. u. Z. | 20 | 1800 u. Z. | 980 |
| 1 500 v. u. Z. | 80 | 1850 u. Z. | 1 260 |
| 0 | 200 | 1900 u. Z. | 1 650 |
| 1 000 u. Z. | 275 | 1950 u. Z. | 2 500 |
| 1 200 u. Z. | 350 | 1970 u. Z. | 3 621 |
| 1 400 u. Z. | 370 | 1975 u. Z. | 3 988 |

Seit Beginn unseres Jahrhunderts nimmt die Weltbevölkerung mit einer bisher unvorstellbaren Geschwindigkeit zu. Von 1900 bis 1930 wuchs die Weltbevölkerung um 153,3 Millionen an, also im Durchschnitt um 5 Millionen jährlich. Von 1930 bis 1950 erhöhte sie sich um 223,3 Millionen. Das sind jährlich durchschnittlich über 11 Millionen mehr Menschen. Von 1950 bis 1960 betrug der Zuwachs 493 Millionen, also fast 50 Millionen jährlich, und von 1960 bis 1970 etwa 620 Millionen. Seitdem liegen die jährlichen Zuwachsraten über der 70-Millionen-Grenze, und es wird wohl mit Recht davon gesprochen, daß die gegenwärtige Bevölkerungszunahme einer »Bevölkerungsexplosion« gleichkomme.

Seit Beginn der Vorratswirtschaft im Neolithikum hat es 14 000 Jahre gedauert, bis um das Jahr 1800 die Milliardengrenze überschritten wurde. In den seit dieser Zeit vergangenen 175 Jahren sind aus der einen Milliarde aber 4 Milliarden geworden, und in den nächsten 25 Jahren wird die Weltbevölkerung noch einmal um mindestens 2 Milliarden zunehmen.

Diese Annahme geht auf ernstzunehmende Prognosen zurück, die davon ausgehen, daß die Bevölkerungsentwicklung auch in den nächsten Jahrzehnten im wesentlichen beibehalten wird, also keine Verlangsamung, aber auch keine Steigerung der Zuwachsrate eintritt. Die jährliche Zunahme der Weltbevölkerung weist in den letzten Jahren eine ziemlich konstante Zuwachsrate von 20 Menschen,

bezogen auf 1000 Einwohner, auf. Als Berechnungsgrundlage dient dabei die Differenz aus Geburten- und Sterberate, bezogen auf 1000 Einwohner. Bei beispielsweise jährlich 27 Geburten und 7 Sterbefällen pro 1000 Menschen ergibt sich eine Zuwachsrate von 20 pro 1000 Erdenbewohner. Bleibt diese jährliche Zuwachsrate von 2 % auch nach dem Jahre 2000 bestehen, dann müßte tatsächlich mit einer Erdbevölkerung von 13 Milliarden für das Jahr 2030 und von 46 Milliarden für das Jahr 2090 gerechnet werden! Damit könnte die gegenwärtige Vermehrung der menschlichen Bevölkerung einen pessimistischen Beobachter, der nur die quantitative Seite dieser Entwicklung sieht und daraus ein reines Rechenexempel macht, durchaus veranlassen, das Ende der Welt für die nächsten fünf bis sechs Generationen vorauszusagen. Denn ist nicht zu befürchten, daß der Mensch durch seine steigende Bevölkerungsdichte und seine lebenserhaltende Tätigkeit die natürlichen Bedingungen für seine Existenz selbst zerstört und alle Rohstoffe, die nach unseren Vorstellungen noch vor wenigen Jahrzehnten unerschöpflich schienen, leichtfertig verbraucht?

Bevor wir diese Frage beantworten, wollen wir überprüfen, ob diese Berechnungen zukünftiger Bevölkerungsgrößen auch richtig sind. Dabei interessieren besonders die Faktoren, die das Wachstum der Bevölkerung in der Vergangenheit bestimmten und die auch gegenwärtig und zukünftig bei einer Bevölkerungsprognose zu berücksichtigen sind.

Die mathematische Berechnung des Bevölkerungszuwachses ist eigentlich mit einer einfachen Zinseszinsrechnung zu vergleichen. Ein Grundbetrag wächst jährlich um einen bestimmten Prozentsatz an Zinsen, die in den Grundbetrag eingehen und somit selbst wieder mit verzinst werden. Je größer der Grundbetrag und je höher die Zinsen, um so schneller erfolgt die Zunahme. Das wohl bekannteste Beispiel, allerdings mit einer Zunahmerate von 100 %, ist die Geschichte eines orientalischen Herrschers, der für einen außergewöhnlichen Dienst den scheinbar bescheidenen Wunsch erfüllen sollte, mit Getreidekörnern zu zahlen. Und zwar sollte für jedes der 64 Felder eines Schachbrettes immer die doppelte Zahl an Getreidekörnern berechnet

werden. Für das 5. Feld sind das nur 16 Körner, für das 10. Feld erst 512, für das 20. aber schon rund eine Million. Die Weltproduktion an Getreide würde kaum ausreichen, um die auf das 64. Feld entfallende Menge zu sichern.

Eine derartige Entwicklung nennt man einen Zuwachs in geometrischer Progression. Diese ständige Verdopplung eines Grundbetrages ist gewissermaßen der Sonderfall eines Zuwachses um einen bestimmten Faktor. Mathematisch kann dieser Zuwachs mit einer Exponentialfunktion ausgedrückt werden.

Da sich die Weltbevölkerung ebenfalls um einen bestimmten Faktor, die Zuwachsrate, vergrößert, lässt sich hier auch eine Exponentialfunktion formulieren. Die durch sie ausgedrückte Entwicklung wird als exponentielles Wachstum bezeichnet. Die Besonderheit eines exponentiellen Wachstums zeigt das Beispiel mit dem Schachbrett: Es erscheint anfangs harmlos, um dann aber einen unerwartet rasanten Verlauf zu nehmen.

Man könnte hier einwenden, daß eine derartige mathematische Ermittlung des Bevölkerungswachstums zwar rechnerisch richtig sein wird, jedoch Erfahrungswerte oder die Unberechenbarkeit menschlicher Bevölkerungsdynamik andere Ergebnisse erwarten lassen. In der Tat – wir sind es gewohnt, Erfahrungsvergleiche anzustellen. Sie sehen gewöhnlich so aus, daß wir eine Maßzahl der Vergangenheit mit der gegenwärtigen vergleichen und das Ergebnis in die Zukunft übertragen. Auf diese Weise angestellte Prognosen zeichnen sich dadurch aus, daß sie zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Entwicklung führen, da für den Prognosezeitraum eine wesentliche Veränderung der die Entwicklung bestimmenden Faktoren ausgeschlossen wird. Unterschätzungen gerade der Bevölkerungsentwicklung waren in der Vergangenheit immer wieder zu beobachten. So wurde von einem der ersten Bevölkerungsstatistiker im Jahre 1696 für England eine obere Bevölkerungszahl von 22 Millionen für das Jahr 3500 berechnet, die als absolute Grenze der Tragfähigkeit des Territoriums angesehen wurde. Für das Jahr 1900 wurde eine Bevölkerungszahl von etwa 7,5 Millionen vorausgesesehen. Die tatsächliche Zahl lag jedoch mit über 30 Millionen im Jahre 1900 nicht nur um das Vierfache höher als der

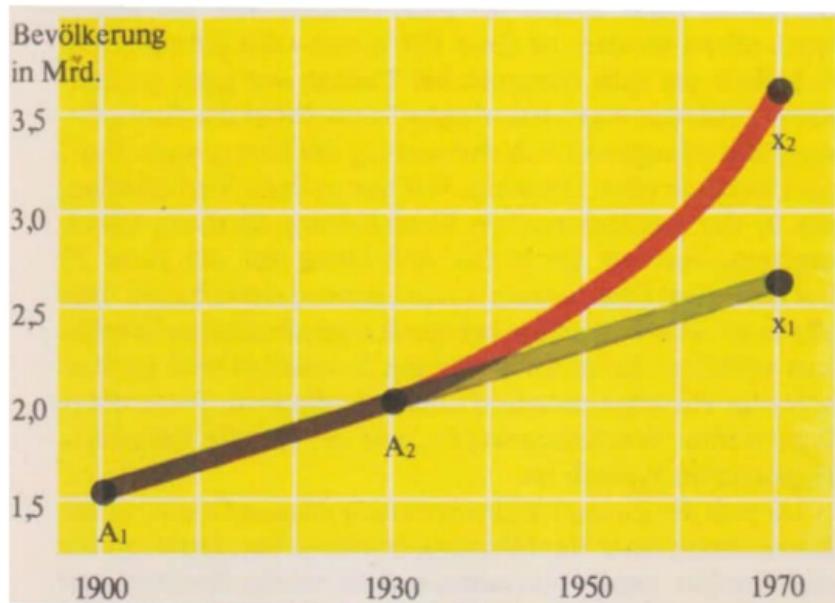
berechnete Wert, sondern übertraf schon um 10 Millionen die erst für das Jahr 3500 vorausgesagte Höchstzahl.

Das folgende Beispiel zeigt deutlich, wie solche Fehleinschätzungen zustande kommen.

Nehmen wir an, daß im Jahre 1930 ein Mensch die Bevölkerungsentwicklung für 1970 voraussagen wollte. Er verglich dazu die Erdbevölkerung aus den Jahren 1900 (1610 Millionen) und 1930 (2070 Millionen). Durch lineare Projektion in die Zukunft konnte er auf den für 1970 zu erwartenden Wert von 2650 Millionen Erdenbürger kommen. Der richtige Wert hätte sich damals bei der Annahme eines exponentiellen Wachstums mit wesentlich geringerer Fehlergrenze bestimmen lassen.

Das exponentielle Wachstum in der Bevölkerungsentwicklung war schon 1798 von dem englischen Ökonomen Thomas Robert Malthus erkannt worden. Malthus ging davon aus, daß die natürlichen Beziehungen zwischen den

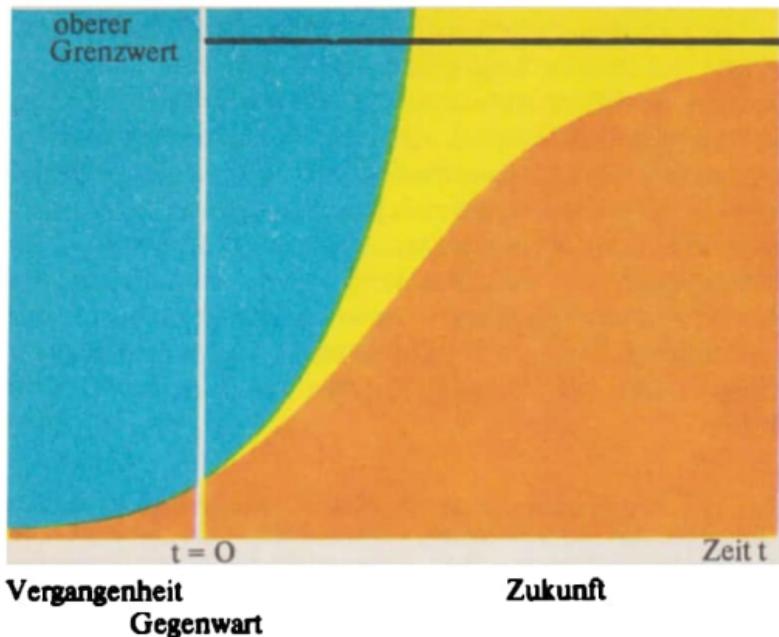
Eine Prognose, die sich aus einer linearen Projektion einer Entwicklungstendenz ergibt, ist meistens falsch. Der Vergleich der Weltbevölkerung aus den Jahren 1900 und 1930 (A_1 und A_2) und die lineare Projektion in die Zukunft zeigen einen viel zu niedrigen Wert für das Jahr 1970 (x_1). Die Abweichung vom tatsächlichen Wert (x_2) beträgt etwa eine Milliarde Menschen.



Geschlechtern zu Nachkommen führen, die in geometrischen Reihen anwachsen: 2, 4, 8, 16 ... Das bedeutet, daß ein normal fruchtbare Ehepaar 4 Kinder zeugt, die am Leben bleiben und ihrerseits Eltern von 4 Kindern werden. Die Bevölkerung verdoppelt sich somit in einer Generation, die mit 30 Jahren angenommen werden kann. Nach 3 Generationen hat die Bevölkerung das 8fache, nach 4 Generationen das 16fache ihrer Ausgangszahl erreicht.

Sein zweiter Ausgangspunkt war, daß zur menschlichen Existenz Nahrungsmittel notwendig sind. Die Produktion von Nahrungsmitteln, insbesondere die Erschließung neuer Nahrungsquellen, verläuft nach seiner Meinung jedoch viel langsamer als das Bevölkerungswachstum, was unvermeidlich zur Vereelendung der Volksmassen und letztlich zur Katastrophe führen müsse. Da wir auf die letzte Behauptung später noch eingehen, soll die These vom exponentiellen Bevölkerungswachstum, die – vergleichen wir die Kurve der Weltbevölkerungsentwicklung in der Abbildung auf S. 14 – richtig zu sein scheint, an dieser Stelle einmal etwas näher betrachtet werden. Voraussetzung für ein derartiges exponentielles Wachstum ist ein unveränderter Exponent, im Beispiel der Zinsrechnung also der Zinssatz. Da bei der menschlichen Bevölkerung der »Zinssatz« die Differenz aus Geburten- und Sterberate ist, müßte diese immer konstant bleiben. Wie wir später noch sehen werden, ist diese Differenz – die Zuwachsrate – jedoch ein sehr dynamischer Faktor, der ganz erheblichen Veränderungen unterliegen kann. Sinkt die Zuwachsrate, so verlangsamt sich der Anstieg der Kurve und nähert sich letztlich einer Geraden. Wir haben dann Verhältnisse, die in der mathematischen Modellierung ähnliche Bilder ergeben, wie wir sie in der Abbildung auf der Seite 23 bei tierischen Organismen schon kennengelernt haben. Das exponentielle Wachstum hat damit eigentlich seine Schrecken verloren. Es ist entweder ein Sonderfall (wie im Beispiel der Hirschpopulation) oder aber die erste Phase einer logistischen Wachstumskurve, wie sie für alle tierischen Organismen typisch ist.

Da sich die Zuwachsrate als entscheidende Größe für die Berechnung einer Bevölkerung erwiesen hat, kommen wir nicht umhin, unsere Aufmerksamkeit auf die Bedingungen



Kurvenverlauf des exponentiellen und logistischen Wachstums. Die S-förmige logistische Wachstumskurve nähert sich einem oberen Grenzwert, ohne ihn jedoch zu überschreiten. Die exponentielle Wachstumskurve (blau) erreicht in immer kürzeren Zeitabständen Werte, die bei Überschreiten des oberen Grenzwertes zum Zusammenbruch eines Systems führen müssen.

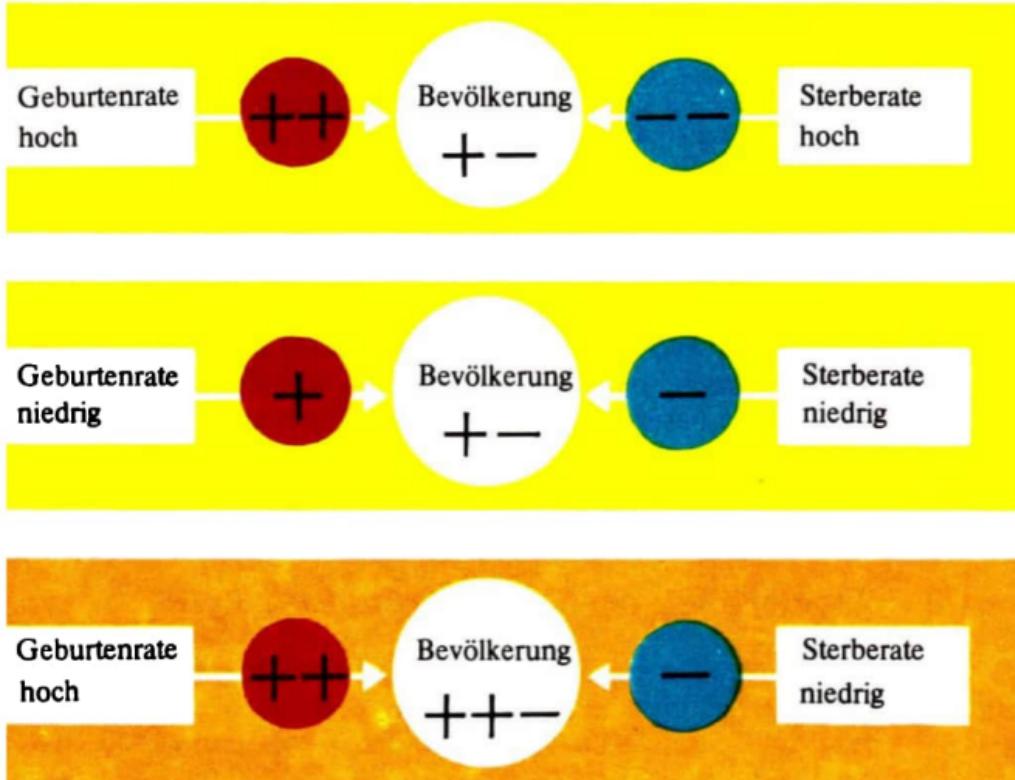
zu richten, von denen sie abhängt. Denn die Frage nach der »Tragfähigkeit« der Erde lässt zwei Teilantworten zu: die ökonomisch mögliche Bevölkerungsgröße, die von den Kapazitäten unserer Erde bestimmt wird und erst in einem späteren Kapitel betrachtet werden soll, und die Bevölkerungsgröße, mit der wir zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgrund der gegebenen Bevölkerungsdynamik einfach rechnen müssen, ob es uns paßt oder nicht.

Regelgrößen der Bevölkerungsdynamik

Regelgrößen für eine Bevölkerung, auch der menschlichen, sind Sterblichkeit und Geburtenrate, deren Verhältnis das Anwachsen oder Absinken der Bevölkerungszahl bestimmt.

Die folgende Abbildung zeigt die Wirkung des Verhältnisses der beiden Regelgrößen Geburten- und Sterberate auf das Bevölkerungswachstum. Eine stabilisierte Bevölkerung, die sich lediglich mit unbedeutenden Schwankungen auf einem etwa gleichbleibenden Niveau hält, wird auf zwei Wegen erreicht, die sich jedoch qualitativ stark unterscheiden: hohe Geburtenrate und hohe Sterberate – charakteristisch für die zurückliegenden Jahrtausende der Menschheitsentwicklung – sowie niedrige Geburtenrate und niedrige Sterberate – charakteristisch für die Bevölkerung in den hochindustrialisierten Ländern der Gegenwart.

Für das Bevölkerungswachstum sind die Beziehungen zwischen Geburtenraten und Sterberaten entscheidend. Hohe Geburten- und Sterberaten sind durch + bzw. – dargestellt. In den gelb begrenzten Feldern ist das Bevölkerungswachstum ausgeglichen (+ –). Die untere Beziehung ergibt eine starke Bevölkerungszunahme (+ + –).



Hohe Geburtenrate und niedrige Sterberate ergeben dagegen eine Bevölkerungszunahme, wie sie gegenwärtig in den Entwicklungsländern zu beobachten ist.

Auf eine vierte Beziehung ist in der Darstellung verzichtet worden: niedrige Geburtenrate und hohe Sterberate. Sie ist charakteristisch für aussterbende Völker, beispielsweise für die heute verschwundenen Tasmanier. Diese vierte Beziehung tritt nur ein, wenn unterdrückte Bevölkerungsteile in existenzungünstige Gebiete abgedrängt werden.

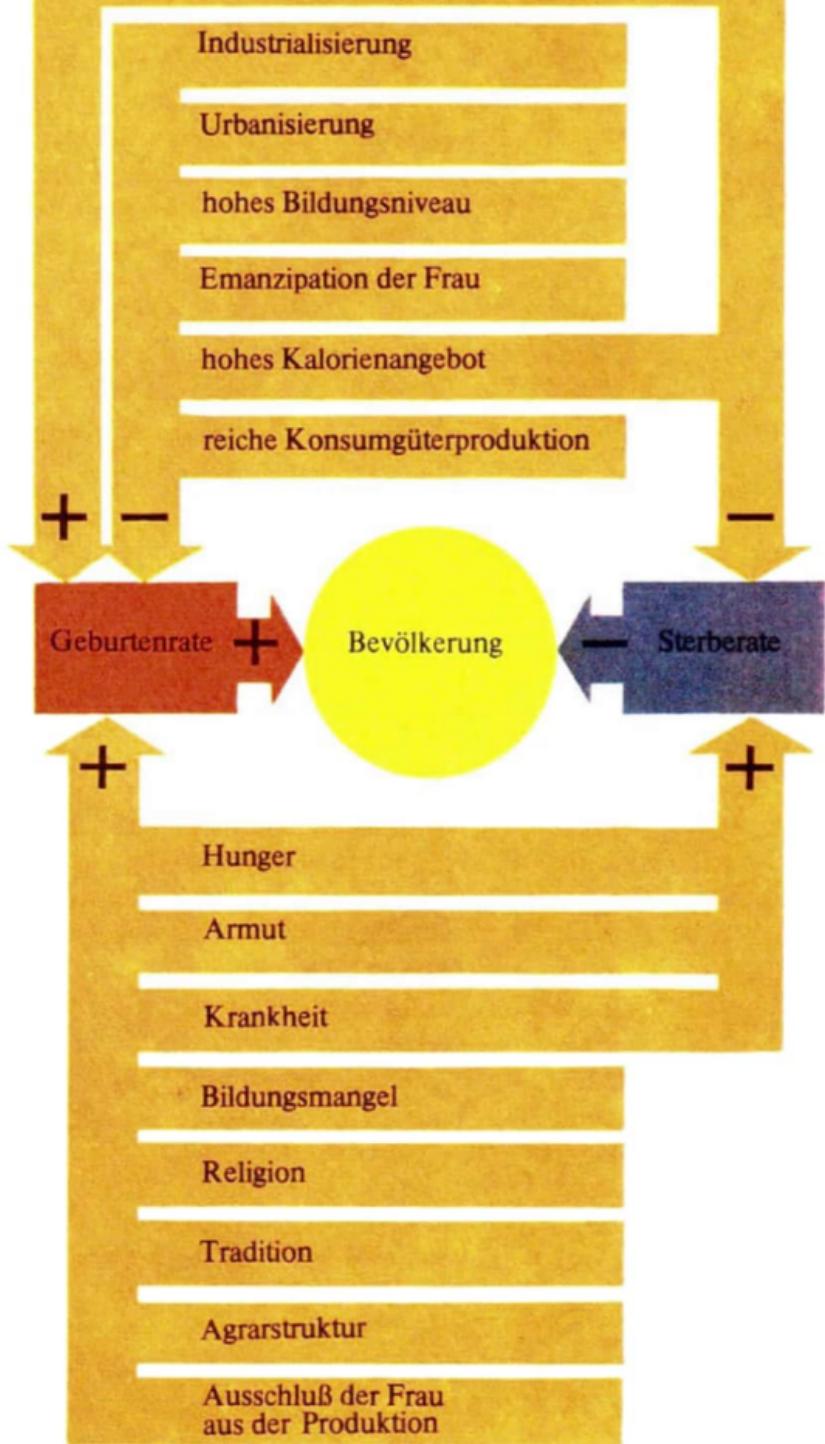
Die Bevölkerungsdynamik wird also von Faktoren bestimmt, die diese beiden Regelgrößen beeinflussen. Die wichtigsten Regelfaktoren sind in der Skizze auf S. 40 zusammengestellt. Ihre Wirkungen wollen wir in den nächsten Abschnitten untersuchen.

Der Tod geht um

Viele Anzeichen sprechen dafür, daß mit zunehmender Bevölkerungsdichte für viele Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Einzeller) in der unmittelbaren Umgebung des Menschen neue Lebensbedingungen geschaffen wurden, die eine Selektierung vieler krankheitserregender Formen begünstigten. Die ältesten Herde tödlicher Infektionskrankheiten sind die frühen Siedlungsgebiete an Nil, Euphrat, Ganges und Hwangho. Von dort breiteten sie sich mit zunehmender Bevölkerungsdichte, mit dem Ausbau der Verbindungen zwischen den Siedlungsgebieten, auf Handelswegen, Völkerwanderungen und Kriegszügen aus, und bis ins 19. Jahrhundert hinein überzogen sie in verheerenden Seuchenwellen die Gebiete Asiens und Europas. »Die Krankheiten haben sich längs des Weges, den der Mensch gewandert ist, angesammelt, wie Wölfe sich in einem strengen Winter des Nordens um eine ziehende Herde scharen«, schrieb A. E. Ross im Jahre 1929.

Die großen Volksseuchen der Vergangenheit reduzierten die Bevölkerung erheblich. Die Cholera brachte in den Jahren 1853/54 in Frankreich 150 000 Menschen den Tod, 1864 bis 1875 starben in Preußen 115 000, im europäischen Rußland 800 000 Menschen. Der Flecktyphus forderte

gute medizinische Versorgung



noch zwischen 1846 und 1848 in England über 1 Million Todesopfer. Der 1881 begonnene Durchbruch des Panamakanals kostete in 9 Jahren 20 000 Arbeitern durch Gelbfieber und Malaria das Leben.

Zu diesen großen Volksseuchen kamen noch die »normalen« Krankheiten hinzu, die ihren Nährboden in den unhygienischen Verhältnissen fanden: Diphtherie, Scharlach, Tuberkulose und Pocken. Bis zu Beginn unseres Jahrhunderts waren sie weit verbreitet, und sie forderten ständig Todesopfer.

Ein Bericht von Edward Ross (1929), Professor für Soziologie an der Staatsuniversität von Wisconsin, USA, über die medizinischen Verhältnisse in den europäischen Feudalstaaten gibt folgende Einschätzung: »Jedes Land Europas, und Italien vielleicht mehr als ein anderes, wurde während des Mittelalters von schrecklichen Pestepidemien heimgesucht, die so schnell aufeinander folgten, daß sie dem erschöpften Volke kaum Zeit zur Erholung gaben. Die orientalische Beulenpest verheerte Italien sechsmal zwischen den Jahren 1119 und 1340. Pocken und Masern waren weit gefährlicher als heute und traten ebenso häufig auf. Das Antoniusfeuer war der Schrecken von Stadt und Land, und jene widerwärtige Krankheit, der Aussatz, der als Folge der Kreuzzüge sein schleichendes Gift in alle Richtungen verbreitet hatte, ergriff am väterlichen Herde unzählige Opfer, die, verbannt aus der menschlichen Gesellschaft, in einsamen Hütten verschmachteten, nur vom Mitleid der Barmherzigen und von ihrer Verzweiflung geleitet. Alle diese Katastrophen, von denen in der Gegenwart kaum eine Erinnerung geblieben ist, wurden zu einem unglaublichen Gipelpunkt geführt durch die Pest, den Schwarzen Tod, der Verwüstung und Tod überallhin verbreitete.«

Die Bevölkerung Englands belief sich kurz vor dem Ausbruch der Pest im Jahre 1348 auf etwa 5 Millionen Menschen. Die Pestepidemie, die mit mehreren Seuchen-

Die Geburtenrate führt zum Wachstum der Bevölkerung (+), die Sterberate zur Verringerung (-). Geburten- und Sterberate werden durch Regelfaktoren beeinflußt, die eine fördernde (+) oder vermindernde (-) Wirkung haben können.



Die Bekämpfung des Gelbfiebers begann im Jahre 1899, als man entdeckt hatte, daß die Krankheit durch den Stich der Stegomyia-Stechmücke übertragen wird. Die Ausrottung des Gelbfiebers (Verbreitungsgebiet: rot) von 1900 bis 1925 in Kuba, Panama, Mexiko, Venezuela, Ecuador und Peru ist eine der bekanntesten Episoden in der Geschichte der medizinischen Entomologie (nach Ross 1929).

zügen bis 1374 anhielt, führte in diesen 25 Jahren zu einer Bevölkerungsdezimierung auf 2,25 Millionen.

Frankreich verlor von den 19 Millionen Menschen im Jahre 1340 infolge der Pest ein Drittel seiner Bewohner. Insgesamt ging die Bevölkerung des europäischen Kontinents von 73 Millionen um 1300 auf 45 Millionen im Jahre 1400 zurück.

Die Malaria, deren Erreger ein durch Stechmücken übertragener Einzeller ist, war wohl die verbreitetste Krankheit der Welt. In Griechenland war sie lange vor der Zeitrechnung bekannt und gefürchtet. Ungefähr im 4. Jahrhundert v. u. Z. scheint sie auf Italien übergegriffen zu



1921

haben, wo sie riesige Menschenverluste bis weit in die Neuzeit hinein hervorrief.

Der Kampf um hygienischere Verhältnisse hatte schon begonnen, als die Ursachen für Krankheiten noch in schlechter und fauliger Luft gesucht wurden. Aber erst um 1880, als durch Louis Pasteur bei Versuchen zur alkoholischen Gärung die Welt der Mikroben entdeckt wurde, besaß man die Grundlage für eine wissenschaftliche Bekämpfung der Krankheiten. Ein eindrucksvolles Beispiel dafür ist die Bekämpfung des Gelbfiebers in Mittel- und Südamerika. Noch 1793 starb an dieser Krankheit ein Zehntel der Bevölkerung von Philadelphia, 1853 wurden annähernd 8 000 Todesfälle in New Orleans verzeichnet. Nachdem der Krankheitsüberträger, eine Stechmücke, entdeckt worden war, begann um 1900 die Bekämpfung der Seuche, die man dann auch 1925 bis auf kleine Restgebiete beseitigt hatte.

Entscheidend für die weltweite Verringerung der Sterblichkeit und damit für das Bevölkerungswachstum waren

somit eindeutig die Fortschritte der Medizin und die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse. Sie führten im 18. und 19. Jahrhundert zur radikalen Senkung der Kindersterblichkeit und durch die Intensivierung der medizinischen Betreuung und die Organisation des Gesundheitswesens in den Industrieländern zu einer erheblichen Erhöhung der durchschnittlichen Lebenserwartung.

Noch um die Jahrhundertwende lag die Säuglingssterblichkeit z. B. in Deutschland mit rund 20 % kaum niedriger als Mitte des vergangenen Jahrhunderts, wo in allen europäischen Staaten mit 25 % gerechnet werden mußte. Während dieser Prozentsatz um 1925 auf 10,5 abgesunken war, betrug er in vielen Entwicklungsländern am Ende des ersten Viertels unseres Jahrhunderts noch immer so viel wie im Deutschland vor der Jahrhundertwende, und erst etwa ab 1940 verringerte er sich einschneidend.

Für uns in medizinischer Sicherheit Lebende ist beispielsweise die außerordentlich hohe Säuglingssterblichkeit vor noch gar nicht langer Zeit kaum mehr vorstellbar. 1905 starben in Deutschland an Masern, Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten und Tuberkulose 22 von 100 lebend geborenen Säuglingen, 1970 in unserer Republik unter Einbeziehung aller in Frage kommenden Todesursachen dagegen nur 18 von 1000.

Durch Infektion bei der Entbindung in Krankenhäusern starb bis zum Jahre 1847 jede fünfte Frau an Kindbettfieber. Erst im Mai des Jahres 1847 entdeckte der österreichische Arzt Ignaz Semmelweis die Ursachen dafür.

Die durchschnittliche Lebenserwartung der Männer in Deutschland betrug im Jahre 1872, bedingt allerdings durch die hohe Säuglingssterblichkeit, nur 35,2 Jahre, 100 Jahre später aber in der DDR über 70 Jahre.

Auch die Niederlande oder Norwegen repräsentieren mit einer Lebenserwartung von über 70 Jahren die normalen Verhältnisse hochindustrialisierter Länder mit guter medizinischer Versorgung der Bevölkerung. Kambodscha ist mit einer mittleren Lebenserwartung zwischen 40 und 50 Jahren charakteristisch für Entwicklungsländer mit geringer Säuglingssterblichkeit, aber noch hoher Alterssterblichkeit. Die mittlere Lebenserwartung in Ober-Volta mit 32 Jahren war um 1960 die niedrigste der Welt.

Jahrtausendelang stand die Menschheit der »Krankheit« fast hilflos gegenüber. Bezieht man den mit dem Krankheitsgeschehen meist verbundenen »Hunger« noch mit in die Betrachtung ein, kann man wohl mit Recht sagen, daß die menschliche Bevölkerungsdichte bis in das letzte Jahrhundert unserer Zeit vorwiegend über die Sterblichkeit reguliert wurde.

Hungersnot und Kriegswirren

Ein weiterer entscheidender Faktor für die Bevölkerungsregulierung ist der Fortschritt in der landwirtschaftlichen Produktion. Das bei Jäger- und Sammlervölkern der Urzeit eingespielte Gleichgewicht zwischen dem Angebot der Natur und der Zahl der Bevölkerung wurde durch die Produktion von Nahrungsmitteln aufgehoben. Die damit sprunghaft anwachsende Bevölkerung war aber mehr als vorher Hungersnöten ausgesetzt, die durch lokale Katastrophen (Dürre, Überschwemmungen oder Kriegswirren) ausgelöst wurden. Bis zum Jahre 1750 sind aus Überlieferungen 254 große Hungersnöte verzeichnet, ohne daß allerdings genaue Zahlenangaben über die Verluste vorliegen. 1769/70 starben in Bengalen etwa 10 Millionen Menschen, 1870/72 im Iran 1,5 Millionen und 1877/78 in Nordchina 9 Millionen.

In Irland verhungerten noch 1846/47 nach einer Mißernte infolge der sich ausbreitenden Kartoffelfäule etwa 225 000 Menschen.

Todesfälle an Unterernährung bzw. infolge dadurch bedingter verminderter Widerstandsfähigkeit sind aber auch heute noch weit verbreitet. Im Jahre 1964 stellte die »Food and Agriculture Organisation« (FAO) der UNO fest, daß 10 bis 15 % der Menschen chronisch unterernährt sind und mindestens die Hälfte der Weltbevölkerung zeitweilig an Hunger oder akutem Eiweißmangel leidet! Noch 1974 konnte man in Zeitungen neben Schlagzeilen über die neuesten Ergebnisse der Untersuchung des Mondgestein und über die erfolgreiche Implantation eines neuartigen Herzschrittmachers folgende Meldungen finden (Horizont 1/74): »Von der Trockenheit auf dem afrikanischen Konti-



Wie dieses Tier verhungerte auf den ausgedörrten Weiden Senegals im Jahre 1973 fast das gesamte Vieh. Millionen Menschen waren in den von der Trockenheit erfaßten Gebieten (Senegal, Mauretanien, Niger, Tschad und Obervolta) vom Tod durch Verhungern und Verdurstsen bedroht. Die infolge der Naturkatastrophe entstandene schwere Lage erforderte weltweite Hilfsmaßnahmen für die Bevölkerung der von der Dürre heimgesuchten Gebiete.

nen, die große Verheerung in den Ländern der Sahelzone – Mauretanien, Senegal, Mali, Tschad, Obervolta und Niger – anrichtete, ist auch Äthiopien heimgesucht worden. Nördlich von Addis Abeba liegen die relativ dicht besiedelten Provinzen Tigre und Wollo. In diesem Gebiet forderte die Dürre Tausende von Opfern. Eine jahrelange Dürre riß tiefe Lücken in den Viehbestand und führte zu großer Hungersnot unter der vorwiegend bäuerlichen Bevölkerung dieser Landstriche. Nahezu 2 Millionen Menschen sollen unmittelbar betroffen sein. Es wird von 100 000 und mehr Toten gesprochen.«

Auch Kriege werden immer wieder als »bevölkerungsregulierender Faktor« genannt. Kriegszeiten als Notzeiten haben seit eh und je den Unwillen der Menschen hervorgerufen, jedenfalls derer, die an einem Krieg nichts zu gewinnen, sondern durch ihn nur zu verlieren hatten. Kriege sind ein Ergebnis der Herrschaft des Privateigen-

Das Antlitz des Hungers. Die mehrere Jahre anhaltende Dürreperiode zu Beginn der 70er Jahre brachte für die Bevölkerung Äthiopiens größte Not. Über zwei Millionen Menschen in sieben Provinzen des Landes waren unmittelbar von den Folgen der Dürre betroffen, die 1973 zu einer schweren Hungersnot führte und Zehntausende Menschenleben forderte.



tums an Produktionsmitteln und somit Erscheinungen der Existenz antagonistischer Klassen und Staaten. Kriege wurden in der Antike geführt um Sklaven, Tiere und anderen Reichtum, im Mittelalter um Landbesitz und im Kapitalismus um Kolonien, Rohstoffe und Absatzmärkte. Was liegt also den am Kriege Gewinnenden näher, als dem Krieg eine »natur- oder gottgewollte« biologische oder soziale Funktion zuzuschreiben? Das liest sich dann so, daß der Krieg zwar bedauerlich, aber unvermeidlich sei und daß er sogar einige für die gesamte Menschheit günstige Nebenerscheinungen zeitige. Der Krieg, so wird geschlußfolgert, sei ein notwendiger Aderlaß für die Menschheit und charakteristisch für alle sozialen Formationen der Menschheitsgeschichte. Die Ursache des Krieges sei eine dem Menschen aus dem Tierreich vererbte Aggression, seine Funktion sei die Beseitigung des Überschusses an Menschenmaterial, die beste Methode zur Vermeidung einer Übervölkerung der Erde, eine industrielle Methode zur Zerstörung überflüssigen Lebens!

Abgesehen von der antihumanen Absicht, die 50 Millionen Menschenverluste in den fünf Kriegsjahren des zweiten Weltkrieges als naturnotwendig und nicht als Ergebnis imperialistischer Machtpolitik hinstellen zu wollen, stimmt auch die bevölkerungspolitische Aussage nicht. Auf die zahlenmäßige Entwicklung der Weltbevölkerung haben die direkten Menschenverluste durch Kriege – über einen größeren Zeitraum gesehen – keinen merklichen Einfluß! Das bedeutet aber nicht, daß Kriege keinen Einfluß auf die bevölkerungspolitische Situation eines bestimmten Landes haben. Die direkten Verluste des zweiten Weltkrieges betrugen für die Sowjetunion 20 Millionen Menschen. 1940 hatte die UdSSR eine Bevölkerung von 194,1 Millionen bei einer Zuwachsrate von 1,32 %. Ohne Kriegseinfluß hätte danach die Bevölkerung 10 Jahre später, also im Jahre 1950, etwa 225 Millionen betragen müssen. Tatsächlich war jedoch die Bevölkerung auf 178,5 Millionen abgesunken. Zwischen den 194,1 Millionen von 1940 und den theoretisch für 1950 erwarteten besteht eine Minusdifferenz von 45 Millionen, die durch direkte Verluste und einen kriegsbedingten Ausfall in der Geburtenrate entstanden. Aber nur 13 Jahre später, im Jahre 1963, hatte die UdSSR trotz

der sehr hohen Menschenverluste die für 1950 ohne Krieg kalkulierte Bevölkerungszahl erreicht. Der Einfluß des Krieges auf die Bevölkerungsgröße hat also nur 13 Jahre gedauert.

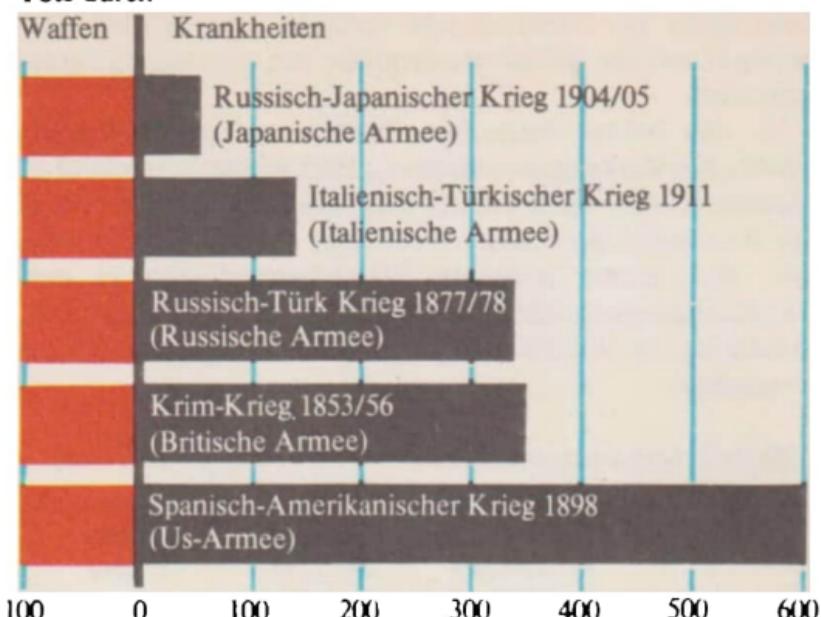
In den beiden deutschen Staaten und in Westberlin wurde die Vorkriegsbevölkerung 1965 wieder erreicht (der Restaurationsprozeß dauerte hier also 20 Jahre). Trotzdem ist der Einfluß der beiden Weltkriege des 20. Jahrhunderts mit den bisher höchsten Menschenverlusten in der Menschheitsgeschichte überhaupt (88,4 Mill.) bei der Be- trachtung der Weltbevölkerungsentwicklung fast nicht zu bemerken.

Tabelle 2: Menschenverluste im zweiten Weltkrieg (in Millionen)

| Land | Verluste an Soldaten und Offizieren | Verluste der Zivil- bevölkerung | Gesamt- verluste |
|----------------|---|---------------------------------------|---------------------|
| UdSSR | 10,0 Mill. | 10,0 Mill. | 20,0 Mill. |
| China | 2,5 Mill. | 7,5 Mill. | 10,0 Mill. |
| Deutschland | 4,5 Mill. | 2,0 Mill. | 6,5 Mill. |
| Polen | 0,1 Mill. | 4,8 Mill. | 5,0 Mill. |
| Japan | 2,0 Mill. | 0,3 Mill. | 2,3 Mill. |
| Jugoslawien | 0,3 Mill. | 1,4 Mill. | 1,7 Mill. |
| Frankreich | 0,25 Mill. | 0,35 Mill. | 0,6 Mill. |
| Großbritannien | 0,3 Mill. | 0,06 Mill. | 0,36 Mill. |
| Italien | 0,4 Mill. | 0,1 Mill. | 0,5 Mill. |
| USA | 0,3 Mill. | — | 0,3 Mill. |

Die enormen Menschenverluste des zweiten Weltkrieges sind auf die hohe Wirksamkeit der entwickelten Waffentechnik, die grausame Behandlung der Zivilbevölkerung durch das faschistische Regime und die großen Zerstörungen durch den Einsatz der Luftwaffe und weitreichender Geschosse zurückzuführen. In vergangenen Jahrhunderten wurde der Schrecken des Krieges dagegen durch das mit ihm verbundene Seuchengeschehen bestimmt. Die Verluste in den Armeen waren weit höher durch Infektionskrankheiten als durch direkte Waffenwirkung. Noch zu Beginn der Befreiungskriege 1813 bis 1815

Tote durch



Anteil der Todesursachen durch Waffen und Krankheiten. In den Kriegen vor dem ersten Weltkrieg war der Anteil der durch das Krankheitsgeschehen verursachten Menschenverluste sehr viel größer als die Zahl der Kriegstoten durch direkte Waffeneinwirkung. Die Grafik zeigt das Verhältnis der Todesursachen durch Waffenwirkung und Krankheit, das im Spanisch-Amerikanischen Krieg von 1898 beispielsweise 1:6 betrug.

gegen Napoleon war der Hospitalaufenthalt für Soldaten sechsmal tödlicher als die Schlacht. Nach der Völkerschlacht bei Leipzig starben in Halle 10 000 Soldaten an Flecktyphus.

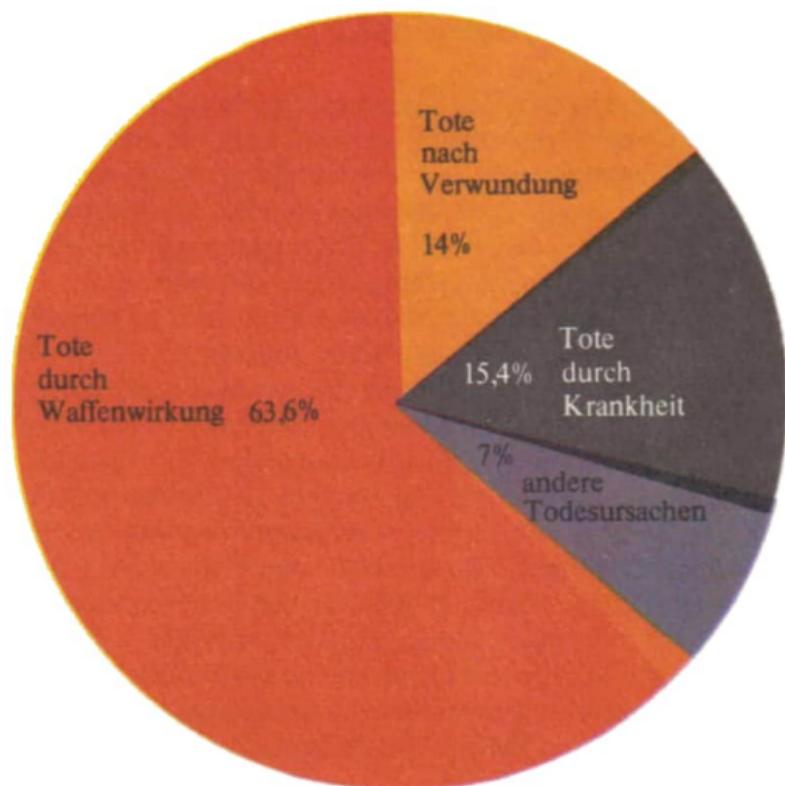
Die Heere im Mittelalter, nach heutigen Begriffen mit 5000 bis 10 000 Mann relativ klein, hätten bei der geringen Verlustquote überhaupt keinen Einfluß auf die Bevölkerungszahl gehabt, wenn die Truppenbewegung und die mit dem Kriegsgeschehen verbundenen Verheerungen nicht zu einer erheblichen Intensivierung der Seuchen und der Hungersnöte geführt hätten. Im Dreißigjährigen Krieg belief sich die Zahl der Soldaten auf vielleicht 25 000 Mann. Trotzdem verloren die deutschen Staaten in dieser Zeit durch furchtbare Seuchen fast die Hälfte ihrer Bevölkerung.

Die Heere der Kreuzzüge erreichten oft gar nicht ihren »Bestimmungsort«. Als beispielsweise Kaiser Friedrich II. im Jahre 1227 zum Kreuzzug auszog, brach auf den Schiffen Malaria aus, die zum Abbruch des Kreuzzuges führte.

Zweifellos sind die Kriege der Vergangenheit in ihren Auswirkungen auf die Bevölkerungszahl nur vor dem Hintergrund des allgemeinen Seuchengeschehens zu sehen. Eine direkte bevölkerungsbegrenzende Wirkung haben sie nie besessen. Sie haben aber immer, und in unvergleichlich hohem Maße die beiden letzten Weltkriege, unermeßliches menschliches Leid gebracht.

Im Gegensatz zu allen zurückliegenden Kriegen könnte durch die Entwicklung der Kriegstechnik ein zukünftiger

Die Verluste des ersten Weltkrieges in Prozent der Todesursachen. Im ersten Weltkrieg überstieg die Zahl der durch direkte Waffenwirkung Getöteten erstmalig in der Geschichte die Zahl der an Krankheiten Verstorbenen.



Krieg aber tatsächlich bevölkerungspolitische Konsequenzen katastrophalen Ausmaßes haben. Chemische und biologische Kriegsführung und die atomaren Waffen bergen so viele unkontrollierbare Auswirkungen, insbesondere durch chemikalien- und strahlungsinduzierte Veränderungen des normalen Erbgutes des Menschen, daß eine globale Vernichtung der menschlichen Bevölkerung nicht mehr nur theoretisch möglich erscheint. In unseren Tagen ist deshalb die Ächtung des Krieges eine weltweite Bewegung für den Frieden geworden. So heißt es in einer Deklaration der Mitgliedstaaten des Warschauer Vertrages: »Kriege haben mehr als einmal Europa Unglück und Verwüstung gebracht. Wir erinnern an die Millionen von Männern, Frauen und Kindern, umgekommen in den Flammen des zweiten Weltkrieges. Es ist die Pflicht der Regierungen aller Länder, eine neue Explosion zu verhindern und Europa und die Menschheit vor einer weiteren, unermeßlich größeren Tragödie zu retten.«

»Seid fruchtbar und mehret euch...«

Wenden wir uns nun den Faktoren zu, die nicht in erster Linie über die Sterblichkeit, sondern über die Beeinflussung der Geburtenrate auf die Bevölkerungsgröße einwirken. Eine progressive Veränderung der Bevölkerungszahl ergibt sich nur, wenn je Elternpaar mehr als zwei Kinder das fortpflanzungsfähige Alter erreichen.

Noch um die Jahrhundertwende waren auch in Deutschland zehn und mehr Kinder keine Ausnahme. Mehr als 15 Kinder sind heute immer seltener geworden. Allerdings konnten wir noch am 13. Dezember 1967 in der »Ostseezeitung« lesen, daß die 44jährige Französin Germaine Sylverte aus Chartes bei der Geburt ihres 23. Kindes verstorben sei. Im gleichen Artikel wird darauf verwiesen, daß Ausgang des vorigen Jahrhunderts eine Frau in der englischen Grafschaft Surrey 39 Kindern das Leben geschenkt hat. Es wird die Vermutung geäußert, daß hier wohl die höchste Zahl der von einer Frau geborenen Kinder vorliegt. Der absolute Rekord wurde aber in Bönigheim zu Württemberg erreicht. Frau Barbara Stratzmann, die im Jahre 1498

mit 50 Jahren in Bönigheim verstarb, hatte insgesamt 53 Kindern, davon 38 Söhnen und 15 Töchtern das Leben geschenkt! Von diesen 53 Kindern sollen 18 einzeln geboren worden sein, fünfmal kamen Zwillinge, viermal Drillinge, einmal wurden sechs und einmal sieben Kinder geboren! In der Kirche zu Bönigheim zeigt ein Gemälde die ganze Familie. Bis vor einigen Jahren wurde die Wahrheit des Dargestellten bezweifelt, doch konnte die Tatsache durch die Chronik aus dem Jahre 1498 bestätigt werden. Außerdem existiert der Bericht eines Untersuchungsbeamten an Kaiser Maximilian aus dem Jahre 1509, der die Richtigkeit der Darstellung bestätigt. Die Bildunterschrift lautet in Hochdeutsch:

»Durchgehe alle Lande und Königreiche
Und lies alle Historien desgleichen,
So findest du unter allen Frauen,
Die von Wunder wegen anzuschauen,
Keine als diese, die so viel Kinder hat geboren,
Die Gott von Bönigheim hat auserkoren,
Laßt anschauen, was im Jahre 1498 ist geschehen,
Wir werden dergleichen Frauen nicht mehr sehen.«

Die weltweite Bevölkerungszunahme ist keineswegs auf eine Steigerung der Geburtenziffer zurückzuführen. Rein biologisch ist die Frau normalerweise in der Lage, etwa 16 bis 18 Kinder zu gebären. Wie bei tierischen Organismen ist auch beim Menschen diese biologische Fruchtbarkeitsrate nicht zufällig, sondern ein Ergebnis der biologischen Evolution und damit auf die natürlichen Verluste einer weitgehend von natürlichen Gegebenheiten bestimmten Umwelt abgestimmt. Man kann also durchaus annehmen, daß bei unseren frühen Vorfahren mindestens 8 bis 10 Geburten notwendig waren, um die Art Mensch in der Auseinandersetzung mit der Umwelt zu erhalten. Das bedeutet, daß davon nur 2 bis 3 Kinder das geschlechtsreife Alter erreichten und zur Fortpflanzung beitragen konnten.

Jede durch den Menschen bewußt vorgenommene Regulierung der Nachkommenzahl, die zu einer Verringerung dieser biologischen Fruchtbarkeitsrate führt, muß als soziale Fruchtbarkeitsrate bezeichnet werden, da sie immer aus sozialökonomischen Faktoren resultiert.



Durchoche Alte Landt Und Königreich Und Is Alte Historien des Alten
So Kudentu Vider Alten Frauen die Von Mündet Begen Ist An Tischen
All die die so Biol Kinder hat Hebobsren die, Gott Von Bonigheim hat Auferfor
Der dütch sein Geburtig Von einer Jungfrau und vier Frauen kinder da summen
Is Alten Frauen Von Christus Bevürth Mcccc LXXXVIII Ans Beicheten
Wir werden vergleichen Frauen kaum Meyr Sehen, **¶**

Bei den dem Menschen nahestehenden Menschenaffen wird eine umweltverträgliche Nachkommenzahl biologisch dadurch geregelt, daß nach der Geburt beim Muttertier für etwa 3 bis 4 Jahre die Empfängnisbereitschaft durch das Ausbleiben der Ovulation wirksam verhindert wird. Beim Menschen dagegen veränderte das Sozialleben schon sehr früh in der Menschheitsgeschichte die Sexualphysiologie, so daß fast unmittelbar nach der Geburt eine erneute Empfängnis möglich wird. Eine Einschränkung der biologischen Geburtenrate war deshalb nur möglich durch Krankheiten (Unfruchtbarkeit durch Geschlechtskrankheiten) und die freie Entscheidung des Menschen, soweit Mittel und Möglichkeiten bekannt waren und die gesellschaftliche Norm dies zuließ. Darüber hinaus gab es Kindestötung und Altersfreitod bis in die Neuzeit hinein vereinzelt noch bei nomadisierenden Stämmen.

Bestrebungen zur Begrenzung der Nachkommenschaft im Interesse des einzelnen oder eines Gemeinwesens hat es seit Jahrtausenden gegeben.

Die ältesten, dokumentarisch belegten Angaben über Verhütungsmittel stammen etwa aus dem Jahre 1900 v. u. Z. Es handelt sich um den altägyptischen Papyrus Kahun und eine Bestätigung im Papyrus Ramesseum, wo auf den erhaltenen Teilen zu entziffern ist: »Eine Frau nicht schwanger werden zu lassen. Krokodilskot ... Es werde ein pflanzlicher Stoff damit befeuchtet ... Es werde gegeben an die Öffnung ihres Uterus.«

Nach einem Papyrus aus der Zeit um 1550 v. u. Z. wurde offenbar auch Akaziengummi zur Tränkung von Vaginaltampons verwendet. Die Griechen und Römer haben an die Erfahrungen der älteren Kulturen angeknüpft und die ärztliche Wissenschaft auf dem Gebiet der Empfängnisverhütung bedeutend erweitert. Das Mittelalter hat dagegen zur Lösung des Problems nichts Wesentliches beigetragen. Im Gegenteil, im ausgehenden Mittelalter standen durch den zeitweiligen Verlust der Ergebnisse der antiken Wissenschaft und durch die Herrschaft religiöser

Gemälde der Familie Stratzmann in der Kirche zu Bönigheim aus dem Jahre 1498. Frau Barbara Stratzmann, im Jahre 1498 mit 50 Jahren verstorben, hatte 53 Kindern das Leben geschenkt.

Tabus die meisten Frauen ziemlich hilflos der Geburtenverhütung gegenüber. Zum öffentlichen Problem wurde die Schwangerschaftsverhütung erst wieder um die Jahrhundertwende, wozu in wachsendem Maße die Emanzipation der Frau beitrug.

Geburtenregulierung, Verhütung und Unterbrechung sind schon seit langem auch ein staatliches Problem und Gegenstand des Strafrechtes. Das griechische Altertum nahm beispielsweise zur Schwangerschaftsunterbrechung keine einheitliche Stellung ein. So wird zwar im »Eid des Hippokrates« dem Arzt die Unterbrechung verboten, doch finden sich gerade bei Hippokrates auch Vorschriften, die bei unerwünschter Schwangerschaft als erfolgversprechend empfohlen werden. Plato verwies in seiner »Politika« darauf, daß »Männer und Frauen, die ein gewisses Alter überschritten haben, frei der Liebe pflegen sollten, aber sorgfältig darauf zu achten hätten, daß im Falle einer Schwangerschaft die Frucht nicht das Licht der Welt erblicke«. Abtreibung war im besten Falle eine Sachbeschädigung, die in Abhängigkeit von der persönlichen oder staatlichen Situation mit leichteren Strafen belegt wurde. Erst unter christlichem Einfluß tritt dann der Aspekt der Tötung hinzu, der sich erheblich strafverschärfend auswirkt. So lesen wir in der Reformierten Brandenburgischen Gerichts-Ordnung aus dem Jahre 1709: »So jemand einem Weibsbild durch Bezwang/ essens oder trinkens/ ein lebendig Kind abtreibt/ wer auch Mann oder Weib unfruchtbar macht: So solches Übel ein Mannsbild tut/ der ist mit dem Schwerdt als ein Todtschläger zum Tode zu straffen/ so es in williger/boßhaftiger Weiß geschieht. Thäte es aber ein Weibsbilde an ihr selbst/ oder ein anderer/ die soll ertränkt oder sonst zum Tode gestrafft werden.«

Obwohl wir mit Beginn unseres Jahrhunderts in allen Ländern mehr oder weniger starke Bestrebungen finden, die religiösen und staatlichen Reglementierungen zu beseitigen, konnten auf dem Boden der kapitalistischen Gesellschaftsordnung auch in dieser Hinsicht keine entscheidenden Veränderungen durchgesetzt werden. Es war die Sowjetunion, die als erstes Land überhaupt unmittelbar nach dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolu-

tion das volle Recht auf individuelle Familienplanung allen Bürgern garantierte.

Ein ernsthaftes Hindernis der Geburtenregulierung, dem auch heute in den Entwicklungsländern noch eine erhebliche Bedeutung zukommt, weil es einer Propagierung der Geburtenbeschränkung entgegensteht, sind Religion, traditionelle Tabus und Unwissenheit.

Alle verbreiteten Religionen nehmen zur Beziehung der Geschlechter und zur Fortpflanzung Stellung, allerdings ausnahmslos in die Bevölkerungsvermehrung förderndem Sinne. Eine große Kinderschar war unter den Bedingungen feudaler bzw. halbfeudaler Verhältnisse ein sozialer Faktor. Kinder gewährleisteten durch ihre Arbeit – besonders der männlichen Nachkommen – die Versorgung der Eltern im Alter. Das Christentum, jahrhundertlang in seinen Grundsätzen außerordentlich konservativ, lehrte »Seid fruchtbar und mehret Euch und füllt die Erde und machet sie Euch untertan« (1. Buch Mose, 1, 28). Dieser Leitsatz war jedoch mit einer puritanischen Ablehnung jeglicher sexueller Befriedigung als unrein und sündhaft verbunden. Die einzige Begründung für die eheliche Vereinigung war nach den Grundsätzen der christlichen Kirche die Kinderzeugung. So ist selbst das Kind in »Sünde« empfangen. Noch Ende des vorigen Jahrhunderts enthielt das Gesangbuch der Presbyterianischen Kirche den ungeheuerlichen Vers:

»Sieh, ich in meiner Niedrigkeit
wuchs auf im Mutterleib,
und auch empfangen wurde ich
in Sünd und Schlechtigkeit.«

Die Moralprediger der Kirche haben schon in der ersten Zeit des Christentums nicht nur die Erzeugung von Nachkommen gefordert, sondern auch entschieden alle Mittel zu ihrer Verhütung oder Abtreibung abgelehnt. Die Einstellung der christlichen Kirche zur Empfängnisverhütung, insbesondere zur Schwangerschaftsunterbrechung, spielt auch heute noch in kapitalistischen Ländern eine große Rolle. So forderte Papst Pius XI. 1930 in seiner Enzyklika: »Jeder Gebrauch der Ehe, bei dessen Vollzug der Akt durch die Willkür der Menschen seiner natürlichen Kraft zur Weckung neuen Lebens beraubt wird, verstößt

gegen das Gesetz Gottes in der Natur; und die solches tun, beflecken ihr Gewissen mit schwerer Schuld.«

Sicher ist der Einfluß der Kirche nicht ohne bevölkerungspolitische Konsequenzen gewesen, wenn auch die nachhaltig belegten Sinnesfreuden gerade des Mittelalters dazu im Gegensatz standen. Der Protest gegen die außerordentliche Bevormundung durch die Kirche selbst im Intimbereich ist geradezu aus den immer wieder erlassenen Edikten abzulesen. 1842 schrieb der Bischof von Le Mans an Papst Gregor XVI., daß seine Beichtkinder sich in die höchstpersönlichen Dinge nicht mehr hineinreden lassen wollten, es kämen von Jahr zu Jahr weniger zur Beichte und die Eheleute seien weder zu vollkommener Keuschheit noch zur Erzeugung zahlreicher Nachkommen zu bewegen.

Der Standpunkt der christlichen Kirche hat sich heute in dieser Frage etwas geändert.

Mohammedanismus, Buddhismus und Schitoismus sprechen ebenso für die Nachkommenzeugung, wobei besonderer Wert auf männliche Nachkommen gelegt wird. Allen diesen Religionen ist ein tief in Traditionen verwurzelter Ahnen- und Fruchtbarkeitskult eigen. Der Wert einer Frau wird nach der Zahl ihrer Kinder bestimmt, die sie geboren hat. Besonders ausgeprägt ist diese Erscheinung in Indien, wo der Brahmanismus in den Begräbnisriten die Rettung der Seelen der Eltern durch ihre Kinder geradezu fordert. Aufklärung und Propagierung der Geburtenregulierung wird in diesen Ländern sich also zuerst mit den religiösen Vorstellungen auseinandersetzen müssen.

Der »Luxus« der Armen

Die Aussichtslosigkeit sozialen Aufstiegs war und ist eine weitere Hauptursache hoher Geburtenraten.

W. T. Thornton, ein Augenzeuge der gräßlichen Armut in Irland, berichtet 1846: »Das ärmliche Aussehen der dortigen Hütten, die immer von übermäßig vielen Bewohnern wimmeln, ist wirklich das Ärgste, was man sich vorstellen kann. In einem Kirchspiel mit 10 553 Einwohnern fand der katholische Ortsgeistliche bei einer sorgfältigen

Untersuchung im ganzen nur 400 Betten, so daß, wenn man durchschnittlich drei Personen auf ein Bett rechnet, 9353 bestenfalls auf Stroh gelegen haben müssen. Nur diejenigen, die niemals die Annehmlichkeiten des Lebens gekostet haben, sind bereit, ihre Spezies fortzupflanzen ohne bessere Aussicht, als die Fähigkeit, sich am Leben zu erhalten.«

Ein Wiegenlied dieser Zeit aus dem schottischen Hochland ist Ausdruck der Verzweiflung:

»Eia, popeia, was soll ich mit euch?

Viel Esser, und wenig Brot für euch!

Schwarz ist das Leben, das ich führe mit euch,

Eia, Popeia, was soll ich mit euch?«

Arme Mütter pflegen es ihren Kindern vorzusingen, um

Krasse soziale Unterschiede charakterisieren die Situation in Lateinamerikas größtem Land, Brasilien. Während auf der einen Seite nationale und multinationale Konzerne durch die Erschließung und Ausbeutung der reichen Bodenschätze des Landes zu riesigen Profiten kommen, leben Millionen Brasilianer in tiefster Not. Besonders groß ist das Elend im Nordosten, wo jährlich viele Tausende buchstäblich verhungern. Unser Foto zeigt eine Pfahlbausiedlung bei Salvador, deren Bewohner schon mehr vegetieren als wohnen, so unzumutbar und völlig unzureichend sind die Bedingungen in dieser im Brackwasser errichteten Siedlung.



sie zum Schlafen zu bewegen. Ein schottisches Sprichwort unterstreicht die Hilflosigkeit in dieser Zeit: »Das Beste, was einem armen Mann widerfahren kann, ist der Tod eines Kindes und der übrigen hinterher.«

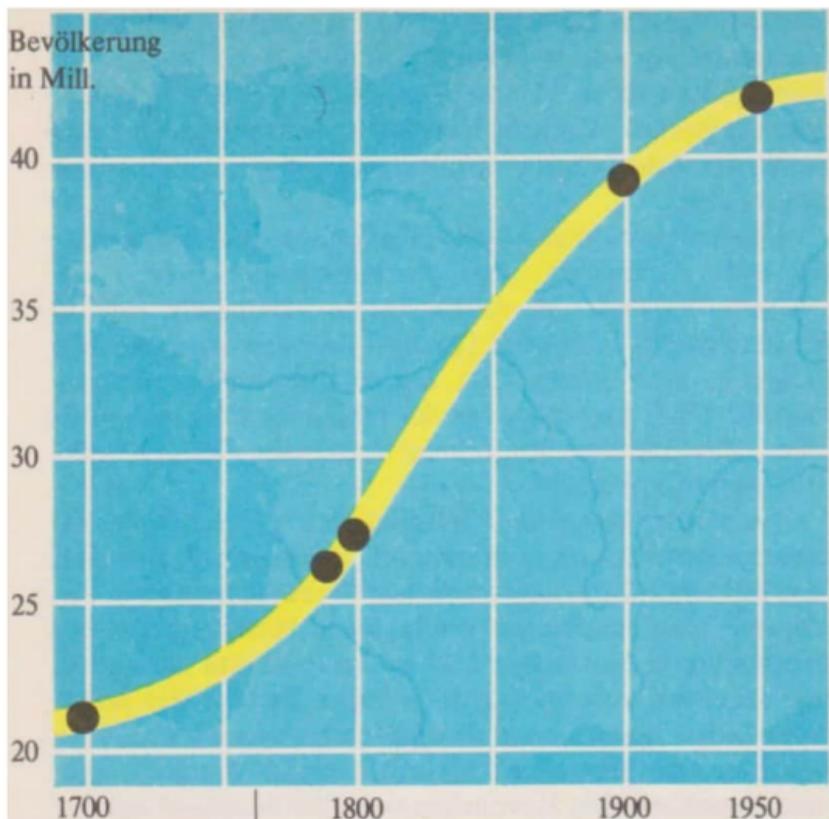
Als Schlußfolgerung kommt Thornton zu der Überlegung: »Man hat behauptet, daß die Armut, das nie fehlende Symptom der Übervölkerung, im gleichen Maße ihre Hauptstütze und ihr Hauptförderer ist. Wenn diese Ansichten richtig sind, dann dürfte eine dauernde Heilung der Übervölkerung nur durch irgendwelche Mittel erzielt werden, die die arbeitenden Klassen aus der Armut, in die sie gesunken sind, emporheben und ihnen angemessene Unterhaltsmöglichkeiten verschaffen.«

Kinderreichtum ist selbst heute noch in den industriell hochentwickelten kapitalistischen Staaten ein Merkmal sozial schlechtgestellter Familien, ausgeschlossen aus dem »business« und verdrängt in unwürdige Sozialwohnungen, Slums und Barackensiedlungen am Rande der neonarbeilichteten Metropolen. Viel extremer und für uns von kaum vorstellbarem Ausmaß ist das soziale Elend kinderreicher Familien in den weniger entwickelten Ländern der kapitalistischen Welt.

Das typische Bevölkerungswachstum

In den industriell entwickelten Ländern Europas ist die Bevölkerung etwa seit Beginn des 18. Jahrhunderts mit der wirtschaftlichen Entwicklung ständig gewachsen. In Verbindung mit dem Wirtschaftswachstum und den dadurch bedingten verbesserten Lebensbedingungen entwickelte sich mit Wissenschaft und Technik auch die medizinische Versorgung der Bevölkerung. Die Kindersterblichkeit, die zunächst durch Krankheiten, schlechte und unhygienische Lebensbedingungen und zeitweilige oder chronische Unterernährung sehr hoch war, wurde erfolgreich herabgesetzt.

Dank der sich auf dem Boden des technischen und wirtschaftlichen Fortschritts entwickelnden Medizin blieben also im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten viel mehr Menschen am Leben. Sie erreichten das fortpplan-



Die Bevölkerungsentwicklung zeigt in Frankreich seit dem 17. Jahrhundert den typischen Wachstumsverlauf menschlicher Bevölkerungen in industrialisierten Staaten. Mit zunehmender Industrialisierung erfolgte im 19. Jahrhundert eine sprunghafte Bevölkerungszunahme durch die sich verbesserten Lebensbedingungen und die Fortschritte der Medizin. Mit Beginn unseres Jahrhunderts beginnt jedoch die Geburtenrate zu fallen, so daß sich ein Bevölkerungsgleichgewicht einstellt. Die Bevölkerungsentwicklung zeigt das charakteristische Bild einer logistischen Wachstumskurve.

zungsfähige Alter, fanden in der sich entwickelnden Industrie Arbeitsmöglichkeiten, gründeten eine Familie und zeugten Kinder. Da die Zahl der Geburten einer Frau im wesentlichen gleich blieb, wuchs die Bevölkerung an.

Diese Prozesse liefen allerdings nicht in allen Ländern gleichzeitig ab. Sie begannen sich jedoch seit dem Ende des 19. Jahrhunderts allgemein durchzusetzen, in dem einen Land schneller, in dem anderen langsamer.

Als Folge der Industrialisierung vergrößerte sich durch Zuwanderung von Arbeitskräften schnell die Stadtbevölkerung, bzw. in den landwirtschaftlichen Siedlungsgebieten wurden stadtähnliche Verhältnisse mit entsprechenden materiell-technischen und kulturell-geistigen Bedingungen geschaffen.

An einer bestimmten Stelle dieser Entwicklung nahm der Bevölkerungsanstieg aber überraschenderweise einen anderen Verlauf. Die Geburtenrate verringerte sich in den industriell führenden Ländern Europas etwa seit 1900 langsam, aber stetig. Seit dieser Zeit bleiben Europa und die USA deutlich unter der jährlichen durchschnittlichen Zuwachsrate der Länder Lateinamerikas, Afrikas und Asiens zurück.

Ein nahezu klassisches Beispiel einer typischen Bevölkerungsentwicklung ist Frankreich. Solange im Frankreich des Mittelalters die unerträglichen Erpressungen des Feudaladels dem einfachen Volke keine Hoffnung auf ein Vorwärtskommen ließen und es die Produkte der Arbeit nur zu einem verschwindend geringen Teil für sich selbst verwenden konnte, war der Bevölkerungszuwachs über Jahrhunderte hinweg gering und begrenzt durch Hunger und Krankheit. Die Revolution von 1789 beseitigte mit der Zerschlagung des feudalabsolutistischen Systems auch die alten sozialen Fesseln und half einer kapitalistischen Produktionsweise zum Durchbruch. Durch die dadurch veränderten sozialökonomischen Bedingungen begann in Verbindung mit steigenden Erkenntnissen über Krankheiten und Hygiene die Bevölkerung sprunghaft anzuwachsen. Die frühkapitalistische Wirtschaft konnte bei dem immer noch niedrigen Entwicklungsniveau der Produktionsinstrumente in den sich schnell entwickelnden Betrieben die Produktion nur steigern, wenn ausreichend billige Arbeitskräfte zur Verfügung standen. Der wachsenden Bevölkerung wurden außerhalb der Landwirtschaft plötzlich Betätigungsmöglichkeiten geboten, wie sie bisher in der Geschichte noch nie vorhanden gewesen waren. Die Menschen, gelöst von den feudalen Fesseln der Leibeigenchaft und Hörigkeit, begannen als freie Bürger ihre Arbeitskraft als Ware zu verkaufen. Trotz einer Vielzahl neuer Möglichkeiten der Existenzsicherung in der sich

entwickelnden Industrie, in Städtebau und Transportwesen, die zur Herausbildung des Proletariats in den Industriezentren führten, verschlechterten sich im Verhältnis zu den Fortschritten in Wissenschaft und Technik die Lebensbedingungen der Arbeiterbevölkerung erheblich. Somit standen sich als bevölkerungsfördernde Faktoren die ökonomische Attraktivität des Verkaufs der Arbeitskraft, auch der Kinderarbeit, die verbesserte hygienische Gesamtsituation durch die sich entwickelnde Medizin sowie die sich infolge der kapitalistischen Ausbeutung verschlechternden Lebensbedingungen als Nährboden für Kinderreichtum gegenüber.

Die entwickelte kapitalistische Produktion benötigte aber schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht mehr nur ungelernte Arbeitskräfte. Sie erforderte ein Minimum an Bildung und eine engere Bindung von Facharbeitern an den Betrieb. Das war ohne allgemeine Volksbildung, erträgliche Lebensbedingungen und ausreichende Versorgung nicht möglich. Der sich besonders in Frankreich im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts rasch verbessende Lebensstandard führte dann überraschenderweise zu einer Senkung der Geburtenrate. Die Wachstumsphase der Bevölkerungsentwicklung in Frankreich war abgeschlossen. Eine relativ stabile Bevölkerungszahl stellte sich schon um 1900 ein.

Auch in den anderen heutigen Industriestaaten verringerte sich die Geburtenrate seit 1900 parallel zum steigenden Industrialisierungsgrad kontinuierlich. In Italien setzte ein deutlicher Geburtenrückgang in den Nachkriegsjahren ein, in Japan erst um 1960.

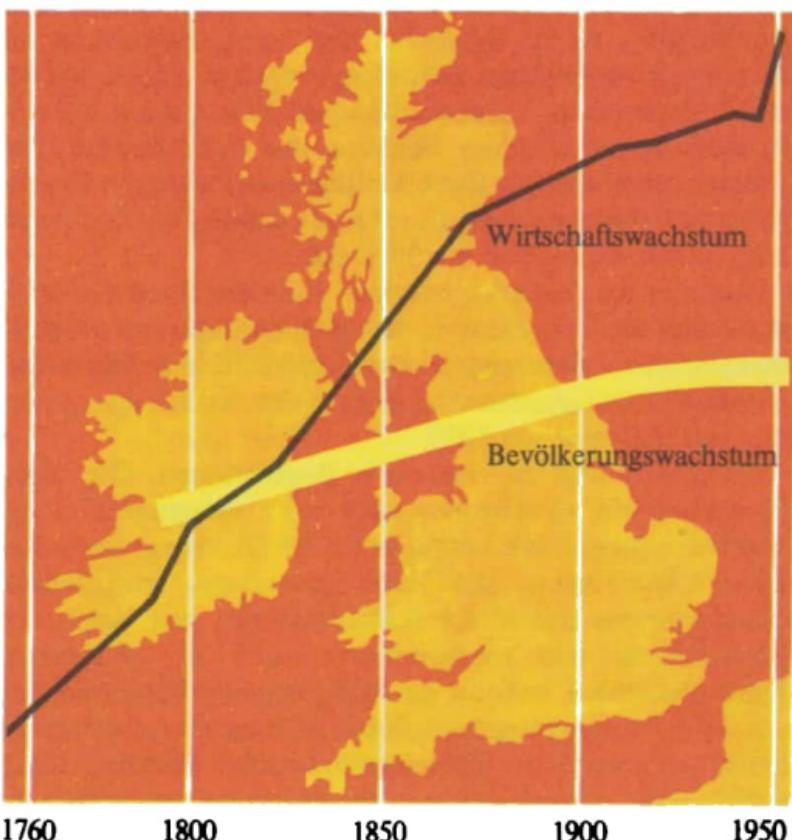
Im Gegensatz zu tierischen Populationen tritt beim Menschen ein »Kuriosum« auf: Trotz besserter Umweltbedingungen ein verringelter Bevölkerungszuwachs! Eine Verbesserung der Lebensgrundlage, ausgedrückt beispielsweise durch die Kalorienmenge pro Kopf der Bevölkerung und repräsentiert durch ein steigendes Konsumangebot, hat eine eindeutig negative Rückwirkung auf die Fortpflanzungsrate. Die Erhöhung des Lebensstandards mit zuerst bevölkerungsfördernder Wirkung führt auf einem bestimmten Niveau zur Verringerung der Geburtenrate.

Lebensstandard, Emanzipation und Familienplanung

Wie ist in diesem Zusammenhang die Abhängigkeit der Geburtenrate vom ökonomischen Entwicklungsstand zu erklären?

Ein allgemeiner Ausdruck für das Niveau der Lebensbedingungen einer Bevölkerung ist der Lebensstandard. Er drückt in allgemeiner, aber für die Analyse der Bevölkerungsbewegung hinreichender Weise den Grad der Befriedigung der materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Menschen aus. Da der Lebensstandard die Gesamtheit der

Wirtschaftswachstum schafft die Voraussetzung für ein Anwachsen der Bevölkerungszahl. In sich unabhängig entwickelnden Staaten (nicht in kolonialer Abhängigkeit befindlich) übersteigt das Wirtschaftswachstum (hier am Beispiel Englands gezeigt) jedoch deutlich die Bevölkerungsentwicklung (aus Khalatbari 1968).



Existenz- und Arbeitsbedingungen umfaßt, ist er gesellschafts- und klassenabhängig. Wenn also vom Lebensstandard in einem kapitalistischen Staat gesprochen wird, so ist darunter keineswegs ein für alle Bevölkerungsteile annähernd gleicher Standard im Lebensniveau zu verstehen. Der Lebensstandard einer Arbeiterfamilie in Italien ist selbstverständlich ganz anders als der eines Fabrikbesitzers oder Großaktionärs. Beim Vergleich industriell entwickelter kapitalistischer und sozialistischer Länder wird ebenfalls deutlich, daß die den Lebensstandard bedingenden Einzelfaktoren sehr unterschiedlich sind (z. B. die Arbeitsbedingungen, die Sozialleistungen, die geistig-kulturellen Entfaltungsmöglichkeiten). Bei unserer Betrachtung über ökonomisch vertretbare Bevölkerungsgrößen müssen diese spezifischen Besonderheiten zwischen Ländern unterschiedlicher Gesellschaftsordnung unbedingt berücksichtigt werden. Auch wenn wir beispielsweise von der Geburtenrate in Italien sprechen, so ist das nur ein Mittelwert aus allen Bevölkerungsschichten. Würden wir uns allein mit Italien beschäftigen, so ergäbe eine genauere Analyse größere Unterschiede in der Geburtenzahl bei armen und reichen Familien oder zwischen dem ärmeren Südalitalien und dem industriell entwickelten Norditalien. Es ist also immer zu beachten, daß jede allgemeine Feststellung über ein Land oder eine Ländergruppe statistische Mittelwerte ausdrückt.

Wie wird nun der Lebensstandard als Regelfaktor wirksam? Steigende Industrialisierung schafft zuerst vielfältigere Existenzbedingungen, mehr Arbeitsmöglichkeiten durch Industriearbeitsplätze und einen besseren durchschnittlichen Gesundheitszustand. Dadurch wird bei Beibehaltung der bisherigen hohen Geburtenrate der Prozentsatz der am Leben bleibenden Kinder erhöht, und die Bevölkerung wächst an. Im beginnenden Kapitalismus erhöhte sich außerdem der »Wert« eines Kindes durch Kinderarbeit in der Industrie und in der Landwirtschaft.

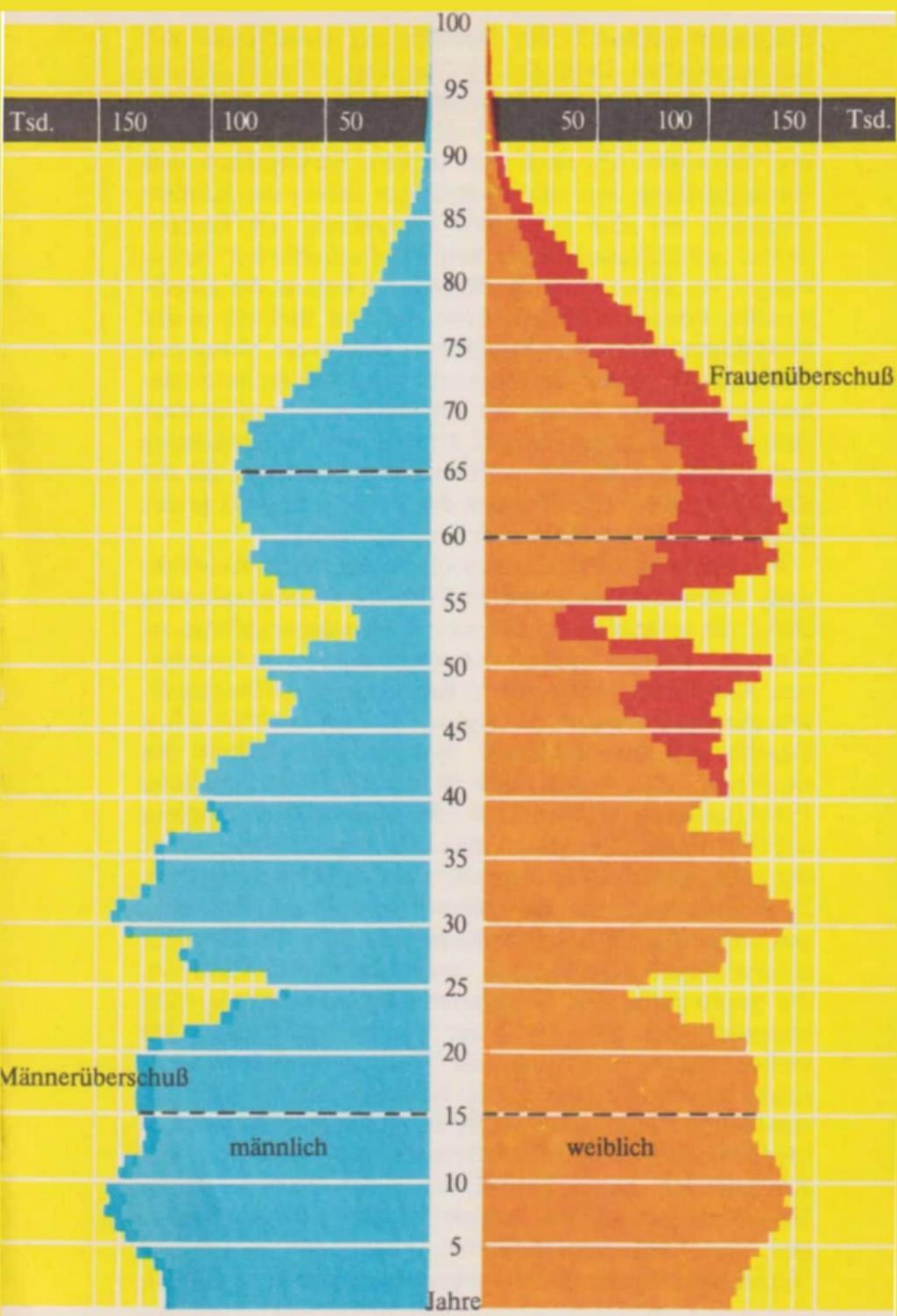
Die Kosten eines Kindes waren unter »armen« Verhältnissen vergleichsweise gering. Sie belasteten die Familie wenig, da die Eltern kaum andere Möglichkeiten und Zielstellungen hatten, als notdürftig zu wohnen, sich einigermaßen zu ernähren und sich als »Luxus« Kinder zu

halten. Mit wachsender Industrialisierung stiegen auch Lebensstandard, Bildungsniveau und die Ansprüche der Menschen an die Möglichkeiten, die ihnen ein industrialisierter Staat zu bieten hat. Die Industrialisierung förderte mit all ihren Begleiterscheinungen die Herausbildung bestimmter Lebensweisen, die neue Wertvorstellungen, Ziele und Handlungsmöglichkeiten boten. Die Gründe für die nachfolgende Geburtenbeschränkung sind in konkreten Fällen für jede einzelne Familie verschieden. Der allen gemeinsame Kern ist jedoch darin zu sehen, daß jedes Kind für eine Familie über einen längeren Zeitraum eine Belastung darstellt.

Das heranwachsende Kind beansprucht mehr Raum, Kleidung und Nahrung. Es fordert mehr Fürsorge durch Schulbildung, medizinische Betreuung, musiche oder sportliche Betätigung. Das Kind verursacht – mit wachsendem Lebensstandard – immer höhere materielle Aufwendung. Es wird, so komisch es klingen mag, bei steigendem Lebensstandard der Eltern immer teurer, da hochwertige Konsumgüter, komfortable Wohnungen, interessante Reisen und teurere Lebensgewohnheiten ein erstrebenswertes Äquivalent bieten. Das Kind wird mit steigendem Lebensstandard auch immer »unbequemer«. Es behindert die Eltern in ihren eigenen Ansprüchen an den Wohnraum, an Geselligkeit, Wochenend- und Ferienreisen. Es behindert oder verhindert sogar die elterliche Weiterbildung, die berufliche Qualifizierung oder die Arbeitstätigkeit eines Elternteils überhaupt.

Materielle Situation, Lebensstil und Lebensauffassung in einem industriell entwickelten Staat sind bei der über-

Der Lebensbaum der Bevölkerung der Deutschen Demokratischen Republik vom 31. Dezember 1970 nach Altersjahren und Geschlecht. Für die DDR ergaben sich durch die unmittelbaren Verluste der beiden Weltkriege und den damit verbundenen Geburtenausfall erhebliche Veränderungen der normalen Bevölkerungspyramide. Der starke Einschnitt bei den Altersgruppen zwischen 50 und 57 Jahren ist auf die Verluste während des zweiten Weltkrieges und auf den Geburtenausfall während des ersten Weltkrieges zurückzuführen. Der Einschnitt bei den Altersgruppen zwischen 21 und 30 Jahren geht auf den Geburtenausfall während des zweiten Weltkrieges zurück.



wiegenden Mehrzahl der Bevölkerung unvereinbar mit Kinderreichtum. Diese Feststellung mag vielleicht seltsam klingen angesichts der Tatsache, daß in allen sozialistischen Ländern Mutter und Kind besondere Fürsorge erhalten. Wir wollen hier auch nicht darüber hinwegsehen, daß die Bemerkung über die hinderlichen Seiten des Kinderreichtums nur eine sehr grobe Darstellung sehr komplizierter sozialökonomischer und gesellschaftlicher Beziehungen ist. Eine erhebliche Bedeutung kommt der zunehmenden Emanzipation der Frau zu, ihrer Stellung in der Produktion und in der Gesellschaft überhaupt. Unter den Bedingungen realer Gleichberechtigung, wie sie im Sozialismus durch den Kampf der Arbeiterklasse erreicht wurden, ist in der gegenwärtigen Etappe eine Beschränkung auf ein bis drei Kinder noch eine Voraussetzung für die Entfaltung der Persönlichkeit der Frau (jedenfalls in der Regel, die durch Ausnahmen bestätigt wird).

Für die DDR ist seit Jahren ein leichter Geburtenrückgang charakteristisch. Die individuelle Familienplanung durch die gesetzlich zugelassene Schwangerschaftsunterbrechung und eine verstärkte Anwendung von auch modernen Ansprüchen genügenden Empfängnisverhütungsmitteln garantieren dabei eine optimale, einer sozialistischen Gesellschaft entsprechende Entscheidungsfreiheit des einzelnen. 1972 wurde aber in der DDR der kritische Fruchtbarkeitswert von 2150 lebend geborenen Kindern auf 1000 Frauen, der gerade ausreicht, die Bevölkerung auf der vorhandenen Größe zu halten, mit 10 % unterschritten. Diese Entwicklung ist aus volkswirtschaftlichen Erwägungen ungünstig, da sich über längere Zeit ein Absinken der arbeitsfähigen Bevölkerung einstellen würde. Faktoren, die gegenwärtig das Geburtenniveau beeinflussen, sind besonders der hohe Grad der Frauenbeschäftigung bei vielfach noch nicht gelösten Wohnungsproblemen, finanzielle Erschwernisse bei Kinderreichtum trotz der staatlichen Kindergeldzuschüsse und die noch begrenzten Möglichkeiten der Kinderbetreuung in Kinderkrippen und Kindergärten. Hinzu kommt, daß durch die sich für alle Bevölkerungsschichten angleichenden Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten, besonders infolge des Verschwindens der in den vergangenen Jahren noch deut-

lich ausgeprägten Unterschiede zwischen Stadt und Land, auch die Unterschiede in der Geburtenzahl zunehmend verschwinden.

Bei Angestellten ist das zu erwartende Bevölkerungsverhalten mit einem hohen Prozentsatz von Ein- und Zweikinderehen (48,4 % und 30,4 %) erreicht, bei Arbeitern fast angeglichen (35,8 % und 28,5 %). Bei LPG-Mitgliedern dagegen ist der Anteil der Einkinderehen noch sehr gering (15,1 %), während Fünf- und Mehrkinderehen noch 1966 mit über 25 % sehr hoch lagen. Durch die Annäherung der Lebensbedingungen aller sozialen Schichten werden diese Unterschiede bald verschwunden sein.

Bei der Sicherung einer anzustrebenden gleichbleibenden Bevölkerungszahl spielen die sozialpolitischen Maßnahmen, die ab 1. Juli 1972 in Kraft getreten sind (Kreditgewährung an junge Ehen, der Erlaß der Rückzahlung ganz oder teilweise entsprechend der Zahl der Kinder, Erhöhung der Freizeit für werktätige Mütter mit mehreren Kindern u. a.) eine große Rolle. Familienpolitische Maßnahmen des sozialistischen Staates, die einer Stabilisierung der Bevölkerungszahl dienen, müssen sich deshalb auf die Altersgruppe der 19- bis 27jährigen Frauen konzentrieren, bei denen die Fruchtbarkeitsrate entsprechend hoch ist. Wir können jedoch beruhigt sein. Der jedem Menschen innewohnende Wunsch nach Kindern, tief verwurzelt in einem biologischen Fortpflanzungs- und Brutpflegetrieb, wird die Menschheit ganz sicher nicht wegen Kinderlosigkeit aussterben lassen.

In allen industriell hochentwickelten Ländern hat sich aus den dargestellten Gründen in den letzten Jahrzehnten eine durchschnittliche Familiengröße von vier Personen eingestellt, wobei die Geburt der zwei Kinder noch in einem kurzen Zeitraum eingeplant wird.

Antikonzeptionelle Mittel (die »Pille«) und die Eigenverantwortung der Frau für eine Schwangerschaftsunterbrechung haben dabei auf die Verringerung der Familiengröße keinen langandauernden Einfluß, sondern nur auf den Zeitpunkt der Geburten, denn die oben dargestellte Familiengröße hatte sich beispielsweise in der DDR schon vor den legitimen Schwangerschaftsunterbrechungen und der breiten Anwendung von Antikonzeptiva eingestellt.

Die Familienplanung wird staatlicherseits in den meisten Ländern durch entsprechende gesetzliche Regelungen unterstützt – eine begrüßenswerte Tatsache besonders aus der Sicht der Frau, die letztlich trotz aller Emanzipation nicht nur die nervliche Belastung des periodischen Zweifels, sondern auch die Mühen der Kinderpflege zu tragen hat.

Die Auffassung von der entscheidenden Rolle des Lebensstandards mit seinen Begleiterscheinungen, insbesondere auch den geistig-kulturellen Bedürfnissen und den Persönlichkeitsidealen, wird noch dadurch unterstützt, daß der Prozeß der Geburtenbeschränkung zuerst in der Stadtbewölkerung wirksam wurde bzw. in Ländern mit relativ großem Unterschied zwischen Stadt und Land auf die Stadtgebiete beschränkt bleibt.

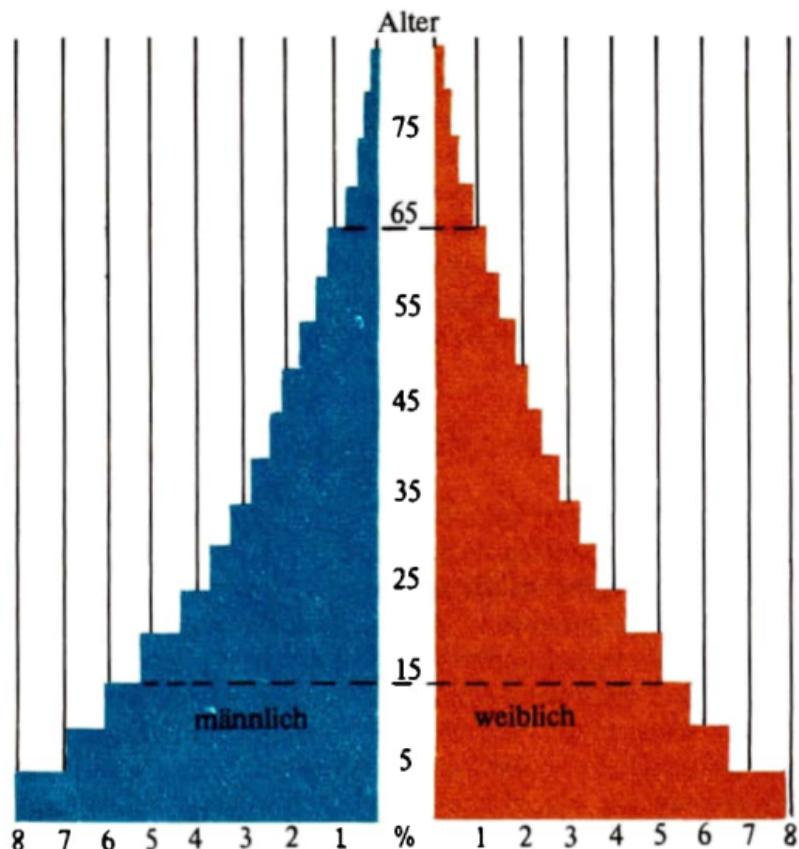
Es handelt sich beim Lebensstandard also um einen auf ökonomischer Grundlage stehenden und sehr wirksamen Faktor der Bevölkerungsentwicklung. Die Bevölkerungsentwicklung in den europäischen Industriestaaten kann als typisch für menschliche Populationen angesehen werden. Der Industrialisierungsprozeß mit all seinen Begleiterscheinungen und die Bevölkerungsentwicklung verliefen hier in einem Zeitraum von mehreren hundert Jahren in einem durch äußere Faktoren nicht beeinflußten Wechselspiel (als äußere Faktoren wird dabei eine Beeinflussung durch andere Staaten, z. B. Kolonialismus, verstanden). Der seit Ende des vorigen Jahrhunderts stark ansteigende Lebensstandard führte nicht zu einer möglichen weiteren Vergrößerung der Bevölkerung. Im Gegenteil, er bewirkte über eine Geburtenbeschränkung eine deutliche Verlangsamung der Zuwachsrate, die einem oberen Grenzwert der Bevölkerungszahl zusteckt. Dieser Grenzwert entspricht nicht der überhaupt tragbaren Menge, sondern scheint eine im Verhältnis zur wirtschaftlichen Basis und den daraus resultierenden Lebensansprüchen des einzelnen durchaus normale Bevölkerungszahl zu umfassen, die weder bevölkerungspolitisch noch ökonomisch oder hinsichtlich der gesamten Umweltbelastung nichtlösbarer Probleme aufwirft. Ein Beispiel dafür ist die DDR.

Bevölkerungspolitisch gesehen entstanden Länder, die

sich schon seit mehreren Generationen durch eine geringe Sterblichkeitsrate, eine ansteigende Lebenserwartung und eine relativ niedrige Geburtenrate auszeichnen. Die Bevölkerungsentwicklung entspricht in diesen Ländern voll den sozialen und ökonomischen Gegebenheiten. Das Ergebnis ist in graphischer Darstellung eine logistische Wachstumskurve, die wie bei tierischen Populationen auf eine relativ stabile und an die Umwelt angepaßte Individuenzahl hinausläuft (vgl. die Abbildungen auf den Seiten 23 u. 37).

Das gestörte Bevölkerungswachstum

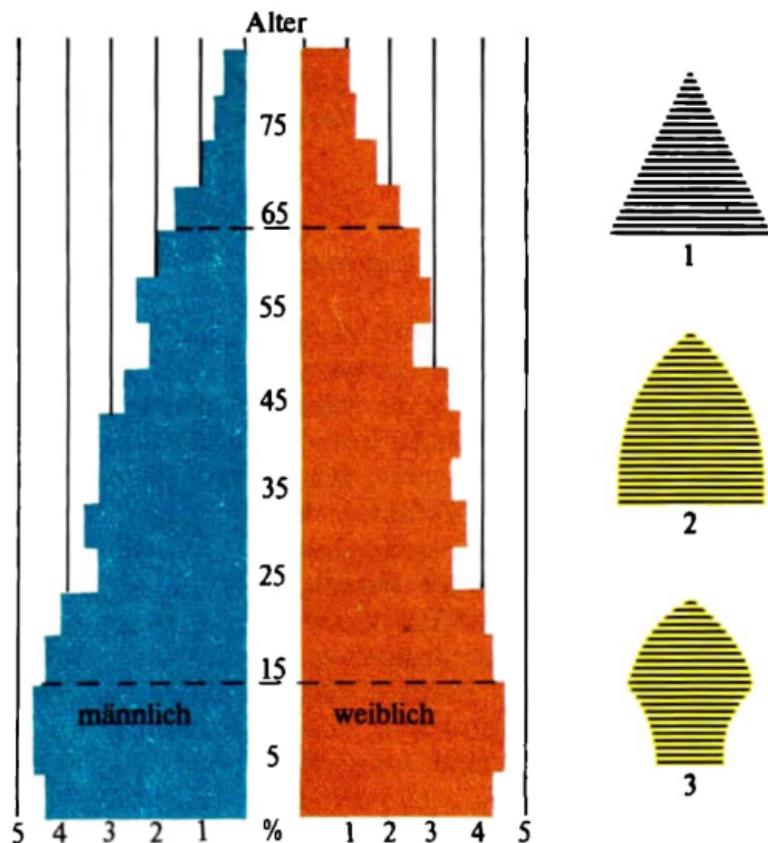
Ganz anders liegen jedoch die Verhältnisse in den meisten Ländern Südamerikas, Afrikas und Asiens, die die Weltbevölkerungsexplosion der Gegenwart ausgelöst haben. Die wenig industrialisierten Länder Südamerikas, Afrikas und Asiens zeichneten sich bis zur Mitte unseres Jahrhunderts zwar durch eine hohe Geburtenrate, aber gleichzeitig auch durch eine hohe Sterblichkeit und geringe Lebenserwartung aus, so daß das Bevölkerungswachstum relativ stabil und niedrig war. Gegenwärtig ist für diese Länder (beispielsweise Indien, Ägypten, Ghana, Venezuela) aber eine hohe Geburtenrate mit verringriger Kindersterblichkeit und noch niedriger Lebenserwartung der Alten charakteristisch, die eine schnelle Zunahme der Bevölkerung bewirken. Die Alterszusammensetzung ergibt etwa folgendes Bild: 42 % Jugendliche, 54 % Arbeitsfähige und nur 4 % Rentner. Bevölkerungspolitisch stabile Länder haben dagegen eine Altersverteilung von etwa 28 % Jugendlichen, 62 % Arbeitsfähigen und 10 % Rentnern (Frankreich, Schweden). Die in diesen Ländern ablaufende Bevölkerungsentwicklung ist gekennzeichnet durch die Beseitigung der Epidemien auslösenden Krankheiten und eine starke Senkung der Kindersterblichkeit. Innerhalb weniger Jahre wurde, insbesondere durch die errungene nationale Selbständigkeit und die internationale Unterstützung bedingt, ein modernes Gesundheitswesen aufgebaut und in knapp zehn Jahren auf medizinischem Sektor eine Entwicklung vollzogen, für die die europäischen Länder 80 bis 100 Jahre gebraucht haben.



Alterspolygon der Grundformen menschlicher Bevölkerungen. Das Polygon veranschaulicht die Alters- und Sexualstruktur einer Bevölkerung, wobei die Altersklassen rechts (weiblich) und links (männlich) einer Mittellinie als Prozent oder in einer geeigneten Maßzahl dargestellt sind. Die Skizzen zeigen die drei Grundformen der Populationsdarstellung.

Die Pyramide charakterisiert eine wachsende Bevölkerung (1); die Glocke kennzeichnet eine Bevölkerung in Gleichgewichtsdichte (2); der Pilz spiegelt eine abnehmende Bevölkerung wider (3).

Deutlich sichtbar wird das am Rückgang der Sterblichkeit. Die Sterblichkeit in den europäischen Ländern hatte schon um die Jahrhundertwende einen relativ niedrigen Wert erreicht. Der Rückgang der Sterberate von 1925 bis 1960 ist deshalb gering (in Dänemark und den Niederlanden von 11,4 bzw. 11,0 pro 1000 Einwohner auf 9,5 bzw. 7,7). In Chile und Mexiko verringerte sich die Sterblichkeitsrate wie in den meisten Entwicklungsländern sprunghaft zwi-



Links das Alterspolygon der Entwicklungsländer, wo jeder Jahrgang an Neugeborenen größer als der vorhergehende ist. Der Anteil an Personen unter 15 Jahren beträgt 40,5% der Gesamtbevölkerung.

Rechts das Alterspolygon der industriell entwickelten Regionen. Der jährliche Zuwachs an Neugeborenen zeigt eine gleichbleibende Tendenz. Der Bevölkerungsanteil unter 15 Jahren umfaßt hier nur 26,7%, der Rentneranteil über 65 Jahre beträgt 9,6% (im Gegensatz zu 3,9% in den weniger entwickelten Regionen).

schen 1935 und 1955 durch den Aufbau eines recht gut funktionierenden Gesundheitswesens.

Viel schwieriger und vor allem langwieriger ist dagegen der Aufbau einer stabilen Volkswirtschaft, durch die die Grundlagen für einen wesentlich höheren Lebensstandard geschaffen werden. Dazu kommen die noch immer starke Abhängigkeit der Wirtschaft dieser Länder von den kapitalistischen Industriestaaten und die Herrschaft der interna-

tionalen Monopole, die die Unterschiede zwischen dem Lebensniveau in den Entwicklungsländern und industriell fortgeschrittenen Staaten noch verstärken, statt sie abzubauen.

Kolonialismus und Entwicklungshilfe

Für alle heute weniger entwickelten Länder Afrikas, Asiens und Südamerikas ist charakteristisch, daß ihre langfristige Entwicklung durch die industriell stärker entwickelten kapitalistischen Länder Europas und Nordamerikas entscheidend beeinflußt wurde. Man könnte diese Beeinflussung als einen Störfaktor bezeichnen, der die »normale« Entwicklung vergleichsweise genauso durcheinander brachte wie der unsachgemäße Eingriff des Menschen in eine ungestörte Biozönose.

Bei all diesen Ländern handelt es sich nämlich um ehemalige Kolonien oder Halbkolonien, die über lange Zeit einer skrupellosen Ausbeutung ausgesetzt waren.

Die koloniale Besitzergreifung schwächerer Länder und Völker wurde schon von den vorkapitalistischen Ausbeutergesellschaften im 15. bis 18. Jahrhundert betrieben. Mit beginnendem Kapitalismus wurde das Kolonialsystem in starkem Maße erweitert und intensiviert. Obwohl in den Kolonien durchaus Voraussetzungen für eine eigenständige ökonomische Entwicklung vorhanden waren, wurde durch die Kolonialmächte die dafür notwendige Industrialisierung gehemmt. Nur solche Industriezweige wurden entwickelt, die auf den Abbau der Bodenschätze, die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte, auf die Schaffung der für den Export wichtigen Verkehrsverbindungen sowie auf den Tourismus orientierten. Die Kolonien blieben Agrarländer mit exportorientierten Monokulturen, einer primitiven Technik und sozialökonomischer Rückständigkeit.

Es ist in diesem Rahmen nicht möglich, im einzelnen die verschiedenen Mittel und Wege kapitalistischer Kolonialpolitik darzustellen. Es genügt hier, festzustellen, daß die kapitalistischen Unternehmer nur Anlagen finanzierten und bauten, die zur Rohstoffgewinnung notwendig waren,

und daß sie die Arbeitskräfte in den unterdrückten und abhängigen Ländern so gering wie möglich entlohten. Die Unternehmer hatten überhaupt kein Interesse daran, den Lebensstandard der Bevölkerung zu erhöhen, da daraus nur wachsende individuelle Bedürfnisse und finanzielle Ansprüche resultiert hätten. Der Lebensstandard wurde nur so weit angehoben, wie es die einfache physische Regeneration der Arbeitskräfte verlangte. Das betraf eine gerade für die Lebenserhaltung ausreichende Ernährung und die Beseitigung der großen Volksseuchen, die den Arbeitskräftemarkt ebenso wie das eigene Leben der kapitalistischen Unternehmer bedrohten. Trotzdem war das schon ausreichend, um einen höheren Bevölkerungszuwachs auszulösen, da die äußereren Erscheinungen durchaus mit den Bedingungen zu vergleichen sind, die die Bevölkerungszunahme in den heute industrialisierten Ländern in der frühkapitalistischen Phase des vorigen Jahrhunderts hervorriefen.

Edward Ross beschreibt die Auswirkungen des Kolonialsystems in den Ländern Asiens und Afrikas mit erstaunlicher Einsicht in die Hintergründe. Die von bürgerlichen Ideologen oft strapazierte Phrase von den »Kulturbringern« des Westens erscheint danach in einem ganz anderen Licht. Ross berichtet (1929): »In den 60 Jahren von 1860 bis 1920 haben sich die Völker der tropischen Kolonien und Schutzgebiete der Großmächte um 105 Millionen vermehrt – ein Zwölftel der Menschheit im Jahre 1860 und ungefähr so viel, wie die heutige Bevölkerung der Vereinigten Staaten ... Java, das ungefähr so groß ist wie der Staat New York, hat eine Bevölkerung von 37 Millionen – neunmal so viel wie im Jahre 1800. Die gerissenen holländischen Administratoren haben aus den Javaneseen ein Geschlecht von Zwangsarbeitern gemacht, Wesen, deren einziger Daseinszweck die Arbeit ist ... Java ist der Gipfel des europäischen Kolonialsystems, und eine seiner Früchte ist eine qualvolle Prozession von farbigen Lastarbeitern über die Brücke des Lebens ... In der Tat, der Wirtschaftsimperialist würde in Wut geraten, wenn die Eingeborenen sich nicht wie die Kaninchen vermehrten und reichlich Arbeit für den bloßen Lebensunterhalt leisteten.«

Eine tiefgehende Einschätzung kapitalistischer Einwir-

kung auf die Bevölkerungsentwicklung in den heutigen Entwicklungsländern können wir uns sparen, da Ross die Hintergründe eindeutig beleuchtet hat. Heute möchten imperialistische Kreise die Entwicklungsländer gern für Bevölkerungsprobleme verantwortlich machen, die sie selbst durch ihre Kolonialpolitik, ihre wirtschaftliche und politische Vergewaltigung hervorgebracht haben. Wir müssen nochmals eindeutig feststellen: Die bedrohliche Bevölkerungsexplosion der Gegenwart ist letztlich ein notwendiges Ergebnis kapitalistischer Wirtschaftspolitik!

Aber auch die gegenwärtige Situation bietet noch keine Gewähr für eine grundsätzliche Änderung in den demographischen Prozessen, obwohl der Kolonialismus seit der Existenz des sich entwickelnden und zunehmend erstarkenden sozialistischen Weltsystems endgültig ausgespielt hat. Durch den wachsenden Einfluß der kommunistischen Bewegung in der ganzen Welt und die erstarkende Unabhängigkeitbewegung mußte die brutale, rücksichtslose Unterdrückung der ausgebeuteten Gebiete eingestellt werden. Der Vormarsch der Kräfte des Fortschritts, insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg, zwang die Imperialisten, andere, »moderne« Methoden zur Aufrechterhaltung ihrer Herrschaft anzuwenden. Dieser Neokolonialismus – nach wie vor von der Profitgier des Kapitals diktiert – versucht mit Hilfe raffinierter Methoden den Prozeß der nationalen Befreiung und der inneren Stabilisierung in den jungen Nationalstaaten zu unterdrücken. Typisch ist dabei, daß in zahlreichen Entwicklungsländern, die ja im wesentlichen noch Bestandteil des kapitalistischen Weltwirtschaftssystems sind, die rückständige und stagnierende Produktionsweise durch ein Bündnis des ausländischen Kapitals mit den einheimischen Grundbesitzern stabilisiert wurde. Die Profitinteressen der Kapitalexportiere und Rohstoffproduzenten verlangten dabei nach einem Minimum an Sicherheit und organisatorisch-technischen Voraussetzungen: Verwaltung, Transportwege, elementare sanitäre Einrichtungen, Sicherung der physischen Arbeitskraft bei der einheimischen Bevölkerung.

Die Funktionsfähigkeit des Kapitalismus erfordert profitable Absatzmärkte und billige Rohstoffquellen. Die in-

ternationalen Monopole allerdings wissen: Ein sozialistischer Weg, wie er von fortschrittlichen Regierungen in industriell unterentwickelten Ländern angebahnt wird, gefährdet diese Funktionsfähigkeit. Deshalb hat der Neokolonialismus auch stets eine ausgeprägt antikommunistische Note.

Die niedrige materiell-technische Basis der gesamten Wirtschaft der Entwicklungsländer, die erst aufzubauende Industrie, der dadurch bedingte niedrige Lebensstandard, ein geringes allgemeines Bildungsniveau und eine vorwiegend agrarwirtschaftliche Produktion bieten gegenwärtig nicht die Möglichkeit, die notwendigen Bedingungen für eine sich selbst einregulierende Geburtenrate zu schaffen, wie sie in den industriell fortgeschrittenen Ländern gegeben sind: Industrialisierung, Urbanisierung, hoher Lebensstandard und hohes Bildungsniveau.

Das beste Beispiel für das schnelle Durchlaufen der demographischen Revolution ist die Sowjetunion. Die durch die Große Sozialistische Oktoberrevolution eingeleiteten ökonomischen und sozialen Veränderungen haben die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß die sowjetische Bevölkerung die beiden Hauptphasen der Bevölkerungsentwicklung rasch durchlaufen konnte: die Kontrolle der Sterblichkeit und die Durchsetzung der freiwilligen Geburtenbeschränkung. Das Tempo der Bevölkerungsregulierung ist in der Sowjetunion eine Auswirkung der in historisch einmalig kurzer Zeit vollzogenen sozialökonomischen Umgestaltung: die Umwandlung aus einem Agrar- in ein Industrieland, die Veränderung der Wirtschafts- und Sozialstruktur der Sowjetgesellschaft, die sozialistische Kultur- und Bildungspolitik. Das Elend und die Unwissenheit der Bevölkerung, überholte religiöse Einstellungen zu Ehe und Familie, die Nichtgleichberechtigung der Frau als Hauptursachen hoher Geburtenraten wurden schnell überwunden.

Eine grundlegende Wende in den Entwicklungsländern wird – so lehrt die Geschichte – letztlich nur gewährleistet sein, wenn sie sich durch revolutionäre Wandlungen der Gesellschaftsstruktur die Vorteile einer sozialistischen Produktionsweise zu eigen machen. Denn erst eine moderne Industrie und eine leistungsfähige Landwirtschaft

garantieren ein der medizinischen Versorgung entsprechendes Lebensniveau und schaffen somit die sozialökonomischen Voraussetzungen für das Wirken der bevölkerungspolitisch entscheidenden Faktoren. Diese Aufgabe ist ungeheuer schwierig. Für viele dieser Länder besteht gegenwärtig das entscheidende bevölkerungspolitische Problem darin, den in das arbeitsfähige Alter Hineinwachsenden Arbeit zu geben – nicht irgendeine Arbeit, sondern im Interesse der eigenen Entwicklung und unter den hier behandelten Aspekten eine Tätigkeit, die den Industrialisierungsprozeß fördert. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Wirkung der in westlichen Ländern vielgepriesenen Entwicklungshilfe.

Der moralische Druck der Weltöffentlichkeit auf die führenden kapitalistischen Länder, die, wie wir gesehen haben, die eigentlich Schuldigen an dieser Entwicklung sind, und nüchterne politische Erwägungen führten zu einer Empfehlung der Vereinten Nationen an die Industriestaaten, 1% ihres Nationaleinkommens als Wirtschaftshilfe zur Verfügung zu stellen. Um eine Vorstellung über diese Größenordnung zu bekommen: Für die USA bedeutet das etwa 2 Milliarden Dollar pro Jahr, wogegen der Krieg in Vietnam dem amerikanischen Volk – außer 55 000 toten Soldaten – über 150 Millarden Dollar (30 Mrd. jährlich) gekostet hat.

Seit 1961 spielt die Entwicklungshilfe in der Argumentation der führenden kapitalistischen Länder über ihre angeblich großzügige Hilfe eine bedeutende Rolle. Nach 15 Jahren kann man jedoch feststellen, daß die bisherige Praxis den Abstand der Entwicklungsländer zu den Industriestaaten nicht verkürzt, sondern eindeutig vergrößert hat. In den etwa 100 Ländern, die Entwicklungshilfe empfangen, haben sich die Staatsschulden gegenüber kapitalistischen Ländern in 10 Jahren mehr als verdoppelt.

Brot für alle?

Wir leben in einem Lande, das weder Hunger noch soziale Unsicherheit kennt. Deshalb fällt es uns schwer, den gewaltigen Druck einer schnell wachsenden Bevölkerung auf

das Arbeitsplatzangebot, die soziale Betreuung und die Nahrungsmittelproduktion zu begreifen und das bei rückständigen gesellschaftlichen Verhältnissen damit verbundene vieltausendfache Leid in seiner ganzen Tragweite zu erfassen.

Gegenwärtig sind in den Entwicklungsländern etwa 80 Millionen Menschen ohne Arbeit. Wenn in diese Zahl noch der hohe Anteil der Unterbeschäftigen einbezogen wird, dann fehlen heute schon 400 Millionen Arbeitsplätze, die nicht nur eine Beschäftigung, sondern auch einen angemessenen Unterhalt gewährleisten. In Südasien, wo gegenwärtig über 460 Millionen Arbeitsfähige leben, wächst das Arbeitskräftepotential in jeder Woche um 350 000 Menschen an, was pro Jahr einen Zuwachs von etwa 17 Millionen bedeutet.

Die heute schon in vielen Ländern unzureichende oder sehr labile Ernährungssituation, nicht ursächlich ein Ergebnis der Bevölkerungszunahme, sondern vor allem der rückständigen landwirtschaftlichen Produktionsmethoden und der Sozialstruktur, wird in den nächsten Jahrzehnten einer enormen Belastung ausgesetzt sein. Große Schwierigkeiten bereitet die Versorgung mit Eiweiß, besonders tierischer Herkunft, das für eine gesunde Ernährung unbedingt notwendig ist und durch keine anderen Nahrungsmittel ersetzt werden kann. Heute schon sind 60 % der Weltbevölkerung hinsichtlich der täglich notwendigen Eiweißmenge unzureichend versorgt.

Wir wollen die komplizierte Situation an einem Rechenbeispiel für die Region Südasien demonstrieren (dazu gehören solche Länder wie Indien, Burma, Bangladesh, Indonesien, Pakistan u. a.). 1975 zählte diese Region 1,27 Milliarden Menschen und erzeugte knapp 30 Millionen Tonnen Eiweiß. Die biologisch notwendige Mindestmenge an Eiweiß von 80 g (in der UdSSR stehen pro Kopf und Tag der Bevölkerung über 100 g zur Verfügung) wird mit einem Defizit von durchschnittlich 25 g schon deutlich unterschritten. Nach dem gegenwärtigen Trend der Zuwachsrate wird die Bevölkerung dieser Region im Jahre 2000 auf etwa 2,4 Milliarden Menschen angewachsen sein. Die für sie erforderliche Eiweißmenge beläuft sich auf jährlich rund 70 Millionen Tonnen. Vollziehen sich in den

nächsten 25 Jahren in dieser Region keine grundsätzlichen gesellschaftlichen Veränderungen und weist die Steigerungsrate in der landwirtschaftlichen Produktion nur einen gleichbleibenden Zuwachs auf, so ist bei optimistischer Einschätzung mit einer Eiweißproduktion von etwa 45 Millionen Tonnen zu rechnen. Das bedeutet ein Absinken des Prokopfverbrauchs auf weniger als 50 g täglicher Eiweißnahrung. Um den biologisch notwendigen Bedarf beispielweise durch die Einfuhr von Getreide, des Hauptnahrungsmittels in diesen Ländern, zu decken, müßten jährlich etwa 250 Millionen Tonnen eingekauft und transportiert werden. Allein das Transportproblem wäre kaum lösbar, weil diese Zahl etwa der gegenwärtig in den USA und Kanada jährlich produzierten Menge entspricht, die per Schiff transportiert werden müßte. Und das jedes Jahr! Zudem bringt das Jahr 2000 keineswegs einen Stillstand in der Bevölkerungszunahme dieser Region.

Während noch bis in die dreißiger Jahre unseres Jahrhunderts die Länder Asiens, Afrikas und Südamerikas vorwiegend Nahrungsmittel in die Industrieländer exportierten, erfolgte etwa ab 1950 ein rückläufiger Prozeß – die Entwicklungsländer begannen Nahrungsmittel zu importieren. Die Zahl des importierten Getreides belief sich schon 1964 auf 25 Millionen Tonnen. Bis 1980 wird mit Importen von etwa 300 Millionen Tonnen gerechnet, was der heutigen Getreideproduktion Westeuropas, der USA und Kanadas zusammengenommen entspricht.

Um aus dem gegenwärtigen Dilemma einer katastrophalen Bevölkerungsentwicklung herauszukommen, müßte das Nationaleinkommen der jungen Nationalstaaten jährlich um etwa 5 %, die Nahrungsmittelproduktion um 4 % gesteigert werden. Bei der gegenwärtigen Zuwachsrate der Bevölkerung um 3 % würde das eine jährliche Investitionssumme von rund 30 % des Nationaleinkommens erfordern. Die gegenwärtige wirtschaftliche Situation der jungen Nationalstaaten läßt aber nur einen Einsatz von etwa 10 % des Nationaleinkommens für Investitionen zu, weil der übrige Teil zur notwendigen Lebenserhaltung benötigt wird.

Eine lebenswichtige Aufgabe besteht darin, in diesen Ländern eine Industrie aufzubauen und Produktions-

zweige zu entwickeln, die die Außenhandelsbilanz günstig gestalten und gleichzeitig die Bedürfnisse der Bevölkerung abdecken können. Es ist einleuchtend: Für den Kapitalismus ist dieses Problem nicht lösbar. Ohne grundsätzliche Veränderungen in der Struktur der einzelnen Entwicklungsländer kann die ganze Kompliziertheit der ökonomischen Aufgaben, die außerdem noch von den spezifischen Bedingungen eines jeden Landes geprägt sind, im Rahmen der bisherigen politischen und sozialen Gegebenheiten unmöglich gelöst werden.

Wir wollen deshalb nur einige Aspekte betrachten, die geeignet sind, die Entwicklungsländer aus dem Teufelskreis Armut – Bevölkerungszunahme – Armut herauszubringen.

Der gegenwärtige Stand von Wissenschaft und Technik in den hochentwickelten Industriestaaten bietet den Entwicklungsländern die Möglichkeit, durch die Übernahme produktiver Anlagen und schon ausgearbeiteter und erprobter Produktionsverfahren den mühsamen Weg der europäischen Länder zu überspringen und wesentlich schneller eine leistungsfähige Industrie aufzubauen. Die Anfänge dafür sind vorhanden, da in jedem Land zumindest einige Industriezweige trotz aller übrigen Rückständigkeit modern produzieren, allerdings oft nicht im ausschließlichen Interesse des Entwicklungslandes selbst.

Würde der Auf- und Ausbau der Großindustrie parallel zur Erweiterung der Heim- und Kleinindustrie erfolgen, insbesondere in den Agrargebieten, so könnte sowohl die Arbeitslosenziffer verringert als auch die materielle Interessiertheit mit dem bevölkerungspolitisch wichtigen sozialen Aufschwung gesichert werden.

Eines der Haupthemmisse des wirtschaftlichen Aufschwunges sind die veralteten Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft, die sich nicht nur in einer mangelhaften Agrartechnik bemerkbar machen, sondern insgesamt durch den meist halbfeudalen Charakter des landwirtschaftlichen Sektors geprägt sind. Sie bergen keine Impulse zur Entwicklung der Produktivkräfte und liefern keinen ökonomischen Überschuß, der die nichtlandwirtschaftlichen Sektoren finanzieren könnte.

Allerdings sind die Bedingungen in der Landwirtschaft

der Entwicklungsländer nicht einheitlich. In einigen afrikanischen Ländern beruht die Landwirtschaft auf den Produktionsbedingungen der Dorfgemeinde mit primitiven Produktivkräften. Der zur Verfügung stehende Boden ist im Prinzip nicht knapp, aber der Bearbeitung sind durch die rückständigen Produktionsmittel Grenzen gesetzt.

Eine noch weit verbreitete Eigentumsform beruht auf dem Monopol einheimischer oder ausländischer Großgrundbesitzer. Das Monopol an Grund und Boden steht dabei in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Eigentum an Wasserquellen und Vieh. Der überwiegende Teil der ländlichen Bevölkerung setzt sich aus landlosen Bauern zusammen. Der Boden befand oder befindet sich in den Händen einer meist verschwindend kleinen Minderheit einheimischer oder ausländischer Grundbesitzer. Viele Bauern können von den kleinen Flächen, für die sie eine hohe Pacht bezahlen müssen, kaum existieren.

Je radikaler diese Verhältnisse beseitigt werden, je radikaler die Agrarreform durchgeführt wird, um so schneller werden die Ursachen für Unterbeschäftigung und Armut beseitigt.

Die schwach entwickelte Industrie gestattet außerdem kein Abwandern der überschüssigen Arbeitskräfte, so daß die Landwirtschaft übervölkert und durch ärmliche Verhältnisse und chronische Unterbeschäftigung ständiger Herd eines Bevölkerungzuwachses ist.

Noch immer gibt es Entwicklungsländer, deren Bevölkerung bis zu 80 % aus Analphabeten besteht. So haben z. B. im Jahre 1970 immerhin 113 Millionen Kinder zwischen 6 und 11 Jahren keine Schule besuchen können. In den Bildungsprogrammen vieler dieser Länder ist deshalb vorgesehen, bis 1980 allen schulpflichtigen Kindern wenigstens eine sechsjährige Schulbildung zu sichern. Bei der gegenwärtigen Bevölkerungsentwicklung werden dann etwa 2 Milliarden schulpflichtiger Kinder in der Welt rund 60 Millionen Lehrer benötigen. Das sind 50 Millionen mehr Lehrer, als gegenwärtig im Schuldienst tätig sind. Allein diese Tatsachen zeigen, wie gewaltig die Aufgabe ist, in großen Gebieten der Erde das uns so selbstverständlich gewordene Recht des Menschen auf Bildung erst einmal in einem Mindestmaß zu realisieren. Aber diese Pro-

gramme sind, verbunden mit einer für die Industrialisierung notwendigen Berufsausbildung, für die Bevölkerungsentwicklung außerordentlich wichtig. Dadurch wird ja nicht nur die Kinderarbeit beseitigt, mit der nach amtlichen Schätzungen etwa 40 Millionen niedrig bezahlte Arbeitsplätze besetzt sind, sondern besonders bei Mädchen durch die Schulpflicht die Fortpflanzungsphase nach hinten verschoben. Es werden neue, die Geburtenrate hemmende geistig-kulturelle Bedürfnisse geweckt.

Weiterhin ist die Einbeziehung der Frau in den Produktionsprozeß mit allen daraus sich ergebenden Veränderungen ihrer sozialen Stellung in Familie und Gesellschaft von entscheidender Bedeutung für den gesamten gesellschaftlichen Fortschritt. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß dies nicht nur vom Abbau der in diesen Ländern traditionell bestehenden Vorurteile abhängt, sondern grund-sätzliche Veränderungen der Gesellschaftsordnung erfordert. Allein in Südamerika gehörten 1970 etwa 60 Millionen Frauen zur Kategorie der brachliegenden Arbeitskräfte. Durch die Entwicklung typischer Frauenberufe (Textilindustrie, Nahrungs- und Genußmittelindustrie), die Tätigkeit im Dienstleistungssektor und in einer örtlichen Kleinindustrie mit Heimarbeitcharakter könnte der wirtschaftliche Wachstumsprozeß in diesen Ländern wesentlich unterstützt werden.

Alle diese Maßnahmen gipfeln letztlich darin, die sozialökonomischen Bedingungen zu schaffen, die ausreichenden Lebensstandard und geistig-kulturellen Bildungsstand für alle Glieder einer Bevölkerung gewährleisten. Wie schnell dieses Ziel erreicht wird, hängt nicht unwe sentlich von der politischen Entscheidung in den Entwicklungsländern ab.

Die wirtschaftlichen und bevölkerungspolitischen Disproportionen sind ein Ergebnis der Beeinflussung durch die kapitalistischen »Mutterländer«. Die Wahl eines auf kapitalistischer Wirtschaft beruhenden Weges wird jedes Land mit den Nachteilen einer kapitalistischen Produktion belasten. Das Problem zur Regulierung der Bevölkerung besteht also darin, daß durch das Zurückdrängen und Ausschalten der internationalen Monopole und durch die Beseitigung hemmender Faktoren im eigenen Land alle

wirtschaftlichen, kulturellen und sozial-ökonomischen Maßnahmen aus der Sicht des ganzen Volkes getroffen werden. Ein antiimperialistischer und schließlich sozialistischer Weg ist durch seine auf die allgemeinen Interessen aller Bevölkerungsschichten gerichteten ökonomischen Zielstellungen, seine Bildungs-, Kultur- und Sozialpolitik die einzige Möglichkeit dazu. Die Entwicklung der sozialistischen Länder hat diesen Weg in der Praxis bestätigt. Insbesondere in der Nationalitätenpolitik der Sowjetunion ist der Beweis erbracht worden, daß sich innerhalb weniger Jahrzehnte ehemals feudale oder halbfeudale Länder zu modernen Industriestaaten entwickeln können. Ein sozialistischer Weg bietet den Entwicklungsländern außerdem die Möglichkeit, durch die auf gleichberechtigter Basis beruhende Zusammenarbeit mit den sozialistischen Staaten die Vorteile internationaler Arbeitsteilung zu ihrer eigenen wirtschaftlichen Stabilisierung zu nutzen. Allein auf dieser Basis würde die Möglichkeit bestehen, Brot für alle zu schaffen.

Bewußte Geburtenbeschränkung

Obwohl sich in den letzten Jahrzehnten das internationale Kräfteverhältnis eindeutig zugunsten des Sozialismus verschoben hat und auch in den Entwicklungsländern durch den Kampf um nationale Unabhängigkeit eine starke politische Kraft entstanden ist, wird das kapitalistische Wirtschaftssystem in der Welt noch nicht in den nächsten Jahrzehnten verschwunden sein. Da dadurch die Wirksamkeit der oben geschilderten sozialökonomischen Maßnahmen noch lange eingeschränkt bleiben wird, kommt der Familienplanung als bevölkerungsregulierende Maßnahme in den Entwicklungsländern eine erhebliche Bedeutung zu.

Projekt eines Industrie-Wohn-Bezirks für 40000 Einwohner mit 100- bis 120geschossigen Wohnhochhäusern für 10 000 Einwohner (links), einem komplexen Wohnbezirkszentrum, dem ein Sportzentrum, unterirdische Parkplätze, ein Forschungszentrum, eine Technische Hochschule und eine automatisierte Produktionsstätte für elektronische Geräte benachbart sind.



In vielen unterentwickelten Ländern stehen die Frauen aus Mangel an Kenntnissen über den eigenen Organismus jedoch noch ziemlich hilflos der Zeugung gegenüber. Nach Erhebung des amerikanischen »Population Council«, einer Stiftung zur Geburtenbeschränkung, waren 1962 über 90 % der Frauen von Taiwan, die über ihre Meinung zur Geburtenregulierung befragt wurden, zu einer Geburtenbegrenzung bereit. Fast alle hatten mehr Kinder, als sie haben wollten, wußten aber nicht, was gegen den unerwünschten Kindersegen zu unternehmen sei. Die exakte Kenntnis über die Vorgänge der menschlichen Befruchtung, seit der Antike mehr oder weniger richtig vermutet, wurde erst 1856 durch den Biologen Pringsheim als Vereinigung von Spermatozoon und Eizelle nachgewiesen. Hundert Jahre noch dauerte es, bis endlich über die Kenntnis des hormonellen Steuerungssystems für den einfachen Prozeß der Befruchtung ein Mittel durch die Wissenschaft entwickelt wurde, das endgültig die Voraussetzungen für eine Geburtenkontrolle schuf. Mit der Anti-Baby-Pille und verschiedenen anderen Prinziplösungen ist das »Wunschkind« auf ein allen modernen Ansprüchen genügendes Niveau gehoben worden. Sexuelle Bedürfnisse und Fortpflanzung sind heute zwei verschiedene Seiten einer ursprünglich einheitlichen Sache. Wir sind somit gegenwärtig durch den Besitz von zuverlässigen Antikonzepktiva dazu in der Lage, eine Bevölkerungsexplosion zu verhindern. Trotzdem ergibt sich eine erhebliche Diskrepanz zwischen den Möglichkeiten und ihrer tatsächlichen Realisierung.

Die Lösung für das beispiellose Bevölkerungswachstum in den Entwicklungsländern liegt in der Vereinigung der Vorzüge der kurzfristig wirksamen Familienplanung und der langfristig notwendigen Veränderung der sozialen Struktur. Ansteigendes Wirtschaftswachstum ist nur dann von geburtenbeschränkendem Erfolg, wenn die Zahl der Mütter nicht in gleichem oder sogar in größerem Maße anwächst. Ebenso sind Verhütungsmittel über einen längeren Zeitraum nur eine wirksame Maßnahme, wenn ihr Gebrauch durch zunehmendes Bildungsniveau begünstigt und durch einen für jeden erreichbaren Lebensstandard stimuliert werden kann.

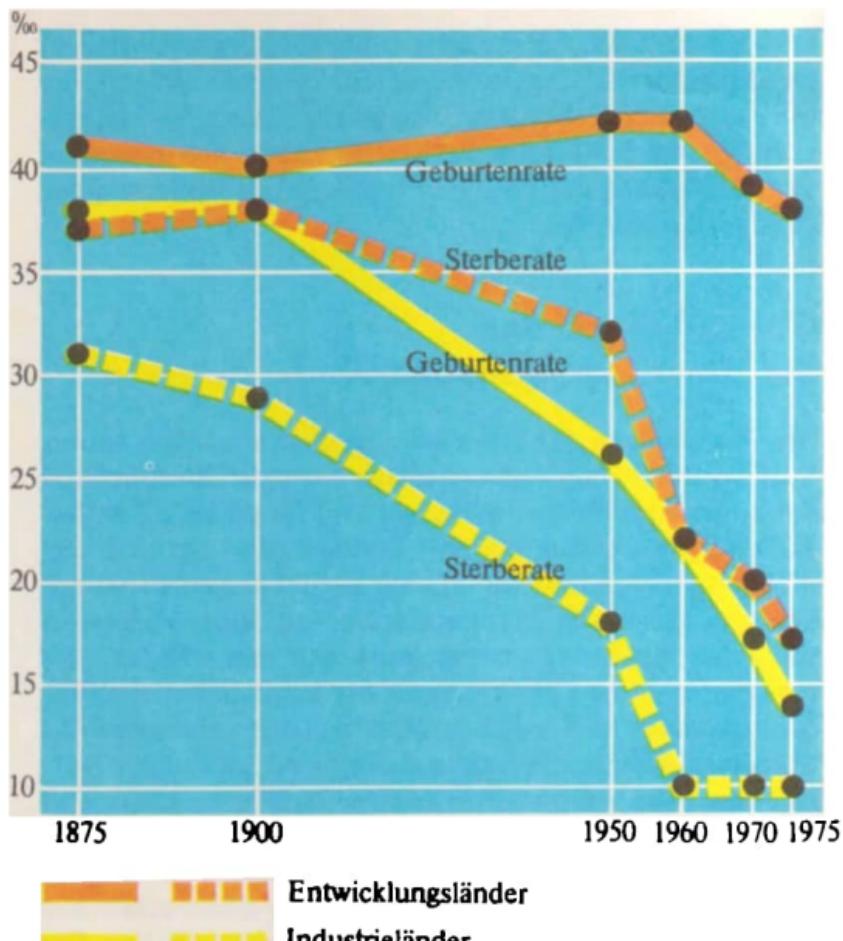
Programme zur Familienplanung sind nur wirksam, wenn gleichzeitig der Aufbau einer Industrie erfolgt, die mit steigendem Lebensstandard und erhöhtem Bildungsniveau die sozialen Wertmaßstäbe, die Lebensgewohnheiten und die Stellung der Frau im Produktionsprozeß entscheidend verändert hilft.

Gesetzmäßigkeiten der Bevölkerungsdynamik

Die Regulierung der Bevölkerungsdichte erfolgte in der Vergangenheit fast ausschließlich über die Sterblichkeit durch die Regelfaktoren Hunger und Krankheit. Das Bevölkerungswachstum zeigte – entsprechend der sich entwickelnden Produktivität – in den zurückliegenden ökonomischen Gesellschaftsformationen nur eine leicht ansteigende Tendenz. Im Ergebnis der industriellen Revolution und der Durchsetzung der kapitalistischen Produktionsweise in Europa erfolgte auf allen Gebieten des wissenschaftlich-technischen Lebens ein gewaltiger Aufschwung. Die großen Fortschritte in Wissenschaft und Technik wurden sofort bevölkerungsdynamisch wirksam: Die Entwicklung der biologisch-medizinischen Wissenschaft führte zur Beseitigung der großen Volksseuchen und zur radikalen Einschränkung vieler Volkskrankheiten. Die Erkenntnisse der Pflanzenzüchtung, Tierhaltung und Bodenbearbeitung trugen zu einer erheblichen Verbesserung der Nahrungsmittelproduktion bei. Die Errichtung von Industriebetrieben ergab neuartige Existenzmöglichkeiten.

Das Ergebnis war ein sprunghaftes Anwachsen der Bevölkerungsdichte durch das Zurückdrängen der historisch-traditionellen Regelfaktoren Hunger und Krankheit.

Im Gefolge der weiteren Industrialisierung änderte sich die Infrastruktur der Länder durch Urbanisierung und Kommunikation, erhöhten sich das Bildungsniveau, die Konsumgüterproduktion, der Anteil der Frauen am Produktionsprozeß, wandelte sich die Lebensweise durch höhere Ansprüche an die Möglichkeiten, die ein hochin-



Die »Bevölkerungsschere« als Ausdruck exponentieller Bevölkerungszunahme in den Entwicklungsländern. Durch die Beseitigung der Seuchen und der verbreiteten Volkskrankheiten in den Entwicklungsländern seit 1900 kommt es bei gleichbleibender Geburtenrate zum starken Divergieren der Geburten- und Sterberate, was zu einer schnellen Bevölkerungszunahme führt. In den industriell entwickelten Ländern erfolgt eine wesentlich harmonischer verlaufende Verringerung von Geburten- und Sterberate (nach Khalatbari 1974).

dustrialisierter Staat materiell und geistig-kulturell zu bieten hat. Das Ergebnis war eine Erscheinung, die allen tierischen Populationsprinzipien zuwiderläuft: Trotz verbesselter Existenzbedingungen wird durch eine freiwillige Geburtenbeschränkung die Kinderzahl so stark gesenkt, daß sich die Geburtenrate ab 1900 der sinkenden Sterberate

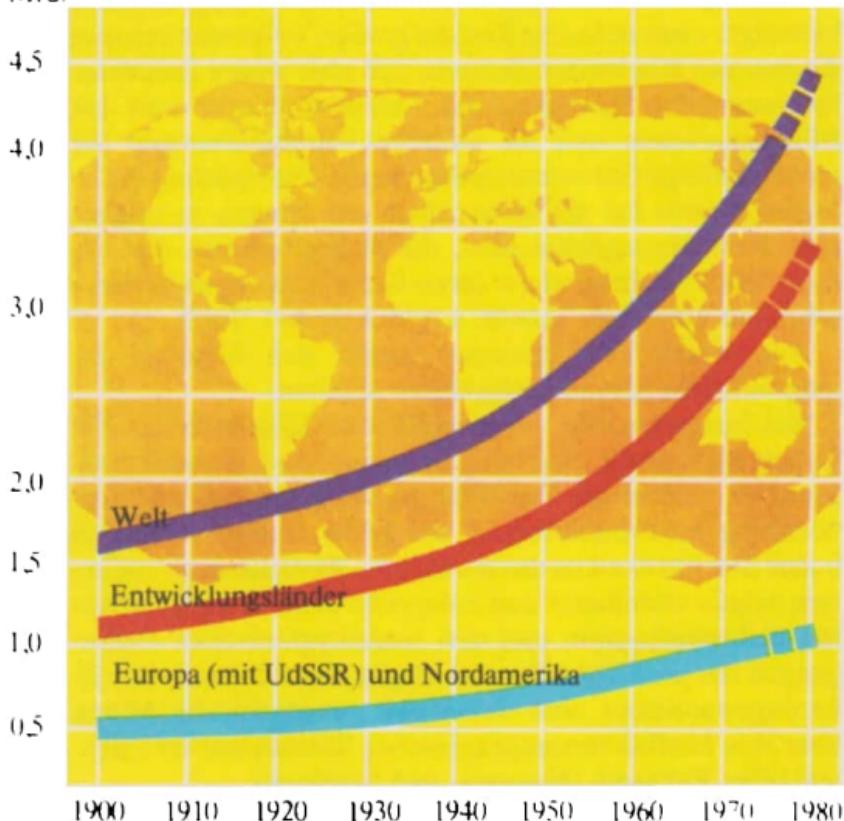
wieder angleicht und sich ein Gleichgewicht einzustellen beginnt.

Die Faktoren für eine freiwillige Geburtenreduzierung sind in kapitalistischen und sozialistischen Staaten im gegenwärtigen Stadium ihrer Entwicklung im wesentlichen die gleichen, ihre Wirkung ist allerdings eindeutig gesellschaftsabhängig.

In einem kapitalistischen Industriestaat setzen sich die Regelfaktoren spontan durch, da weder Urbanisierung noch Erhöhung des allgemeinen geistig-kulturellen Niveaus oder die Emanzipation der Frau Ergebnisse einer planmäßig und bewußt gesteuerten gesellschaftlichen Entwicklung sind.

Ab 1950 kommt es durch die hohe Zuwachsrate in den Entwicklungsländern zu einer stark divergierenden Bevölkerungsentwicklung im Vergleich mit den Industriestaaten Europas und Nordamerikas. Die Weltbevölkerungszunahme wird durch die Länder Asiens, Afrikas und Südamerikas bestimmt.

Mrd.



In den sozialistischen Ländern hat die planmäßige Entwicklung der Volkswirtschaft, der alle Bevölkerungsschichten erfassende Fortschritt auf allen Gebieten des Lebens dagegen zur Folge, daß sich die Regelfaktoren für eine Begrenzung des Bevölkerungswachstums viel wirksamer und schneller als in den kapitalistischen Ländern durchsetzen. In der Sowjetunion, vor wenigen Jahrzehnten noch ein Agrarstaat, behaftet mit den Überresten halbfeudaler Zustände, vor allem in den südöstlichen und mittelasiatischen Gebieten, wurde dank einer alle Landesteile erfassenden Industrialisierung und auf der Grundlage einer planmäßigen Sozialpolitik die Geburtenrate in 30 Jahren um die Hälfte gesenkt: Allein von 1960 bis 1967 verringerte sie sich von 25 Geburten pro 1000 Einwohner auf 17,4.

In den Entwicklungsländern konnten sich dagegen durch koloniale und neokoloniale Beeinflussung seitens der führenden kapitalistischen Staaten die Regelfaktoren für Geburtenrate und Sterberate nicht in einem unbeeinflußten Wechselspiel entwickeln. Der »tropische« Kapitalismus beseitigte zwar in kurzer Zeit die großen Volksseuchen und die enorme Kindersterblichkeit, ließ aber weder Industrialisierung noch Erhöhung des Lebensstandards und des Bildungsniveaus und die anderen Voraussetzungen für eine freiwillige Geburtenregulierung zu. Die Spätfolgen des Imperialismus hat die Menschheit von morgen zu tragen: eine Bevölkerungsexplosion, die wahrscheinlich erst am Ende des 21. Jahrhunderts ihren Kulminationspunkt überschreiten wird (vgl. Tabelle 4 und Abb. auf S. 92).

Aus diesen Erscheinungen lassen sich folgende demographische Gesetzmäßigkeiten ableiten:

1. Bei fehlenden oder eingeschränkten Möglichkeiten der Geburtenkontrolle und des Seuchen- und Gesundheitsschutzes wächst die Bevölkerung entsprechend der Entwicklung der Produktion an. Bei hoher Geburtenrate und hoher Sterblichkeit ist das archaische Bevölkerungswachstum relativ stabilisiert und entspricht etwa den produzierten Nahrungsmitteln und den sozialhygienischen Bedingungen der jeweiligen Epoche. Begünstigend für ein Bevölkerungswachstum sind dabei das geographische Milieu über den Einfluß biogeographischer Reichtümer und strategischer Faktoren (Handels- und Seewege).

2. Bei fehlenden Voraussetzungen für eine bewußte Geburtenkontrolle (niedriger Entwicklungsstand der Produktivkräfte und daraus folgender niedriger Lebensstandard), aber vorhandenen Möglichkeiten eines erfolgreichen Seuchen- und Gesundheitsschutzes nimmt die Bevölkerung exponentiell zu. Die Bevölkerungsdynamik ist – wie in den Entwicklungsländern – durch hohe Geburtenrate und niedrige Sterblichkeit gekennzeichnet.

3. Sind Voraussetzungen für eine bewußte Geburtenkontrolle (hoher Entwicklungsstand der Produktivkräfte und hoher Lebensstandard) und die Möglichkeiten für einen erfolgreichen Seuchen- und Gesundheitsschutz vorhanden, stabilisiert sich die Bevölkerungsbewegung auf eine einfache oder gering erweiterte Reproduktion. Die Bevölkerungsdynamik ist durch geringe Geburtenrate und geringe Sterblichkeit charakterisiert.

Die Identität der gesellschaftlichen Zielstellung in einer kommunistischen Gesellschaft mit den Interessen des einzelnen erlauben in perspektivischer Sicht eine vierte Aussage:

Wenn die gesellschaftliche Bewußtheit des einzelnen einen höheren Stellenwert als die sozialökonomischen Faktoren erlangt hat, wird diese das reproduktive Verhalten der Menschen zunehmend bestimmen. Es verwirklicht sich dann die Voraussage von Friedrich Engels, die er 1881 geäußert hat: »Sollte aber einmal die kommunistische Gesellschaft sich genötigt sehen, die Reproduktion von Menschen ebenso zu regeln, wie sie die Produktion von Dingen schon geregelt hat, so wird gerade und allein sie es sein, die dies ohne Schwierigkeiten ausführt.«

Orakel für das 21. Jahrhundert

Es besteht kein Zweifel daran, daß die Zuwachsrate sinken wird. Entscheidend ist aber, wie schnell sie sinkt. Für eine einigermaßen gesicherte Prognose über die zu erwartende Größe der Weltbevölkerung besteht der Unsicherheitsfaktor, daß trotz Kenntnis der Wirksamkeit der einzelnen Faktoren, die bevölkerungsregulierend wirksam werden, nur unzureichend eingeschätzt werden kann,

wann die dazu notwendigen Aufgaben in den Entwicklungsländern in Angriff genommen werden und in welchem Maße sich Familienplanung gegenüber Tradition, Religion und Bildungsmangel durchsetzen können.

Der aus den gegenwärtigen Tendenzen mit hoher Wahrscheinlichkeit abzuleitende Bevölkerungszuwachs bis zum Jahre 2000 liegt etwa bei 2,5 Milliarden. Es ist also um die Jahrhundertwende mit einer Weltbevölkerung von mehr als 6 Milliarden zu rechnen.

Das Jahr 2000 ist eigentlich schon nahe Zukunft, und wir kommen nicht umhin, die Jahrzehnte des 21. Jahrhunderts

Weltbevölkerungswachstum in den Jahren zwischen 1970 und 2125 bei einer allmählichen Verringerung der Geburtenrate. Die Bevölkerung in den heutigen Entwicklungsländern wird auf mehr als 10 Milliarden anwachsen und damit etwa 87% der Weltbevölkerung ausmachen (mittlere Variante der UNO-Prognose).

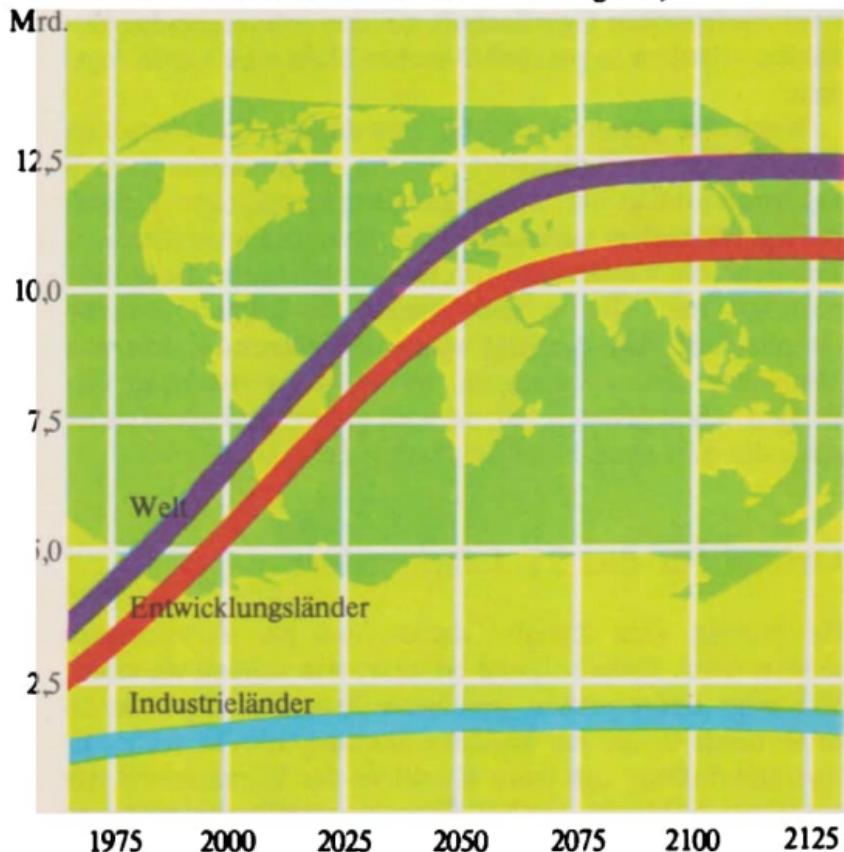


Tabelle 3: Prognose der Weltbevölkerung

| Jahr | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bevölkerung in Mrd. | 3,62 | 3,98 | 4,40 | 4,86 | 5,35 | 5,87 | 6,41 |

schon heute mit in unsere Planung aufzunehmen. Wenn wir davon ausgehen, daß nach aller Wahrscheinlichkeit die Zuwachsrate weiter fällt – und es gibt differenzierte Analysen der einzelnen Regionen und Ländergruppen, die das nahelegen –, so ist mit einem Bevölkerungswachstum zu rechnen, wie es die Tabelle 4 bis zum Jahre 2125 ausweist. Es handelt sich hierbei um die mittlere Variante der langfristigen UNO-Prognosen, die von ernstzuneh-

Tabelle 4: Erwartete Entwicklung der Erdbevölkerung von 1970 bis zum Jahre 2125 (mittlere Variante in Millionen)

| Region | 1970 | 2000 | 2025 | 2050 | 2100 | 2125 | % |
|---------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|
| Entwickelte Länder | 1 084 | 1 368 | 1 510 | 1 563 | 1 570 | 1 567 | 12,8 |
| Entwicklungs- länder | 2 537 | 5 039 | 7 541 | 9 518 | 10 687 | 10 709 | 87,2 |
| Erde total | 3 621 | 6 407 | 9 051 | 11 081 | 12 257 | 12 277 | 100 |
| Europa (ohne UdSSR) | 459 | 540 | 580 | 592 | 589 | 586 | 4,8 |
| UdSSR | 243 | 321 | 367 | 391 | 399 | 399 | 3,2 |
| Nord- amerika | 226 | 296 | 332 | 339 | 339 | 339 | 2,8 |
| Afrika | 352 | 834 | 1 438 | 2 005 | 2 435 | 2 446 | 19,9 |
| Latein- amerika | 284 | 625 | 963 | 1 204 | 1 308 | 1 309 | 10,7 |
| Ostasien | 926 | 1 373 | 1 650 | 1 761 | 1 776 | 1 776 | 14,5 |
| Südasien | 1 111 | 2 384 | 3 679 | 4 739 | 5 358 | 5 369 | 43,7 |

menden Experten auf der Grundlage unseres heutigen Wissens erarbeitet wurde und die von vielen Fachleuten als Orientierung über das zukünftige Bevölkerungsgeschehen anerkannt wird. Mit dieser zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung ist eine weitere Gewichtsverschiebung hinsichtlich der Ballungszentren der Bevölkerung verbunden. Das wird deutlich, wenn die Bevölkerungszahlen größerer Räume miteinander verglichen werden. Betrug beispielsweise der Anteil Europas an der Weltbevölkerung im Jahre 1900 noch rund 20 %, so ist er durch die Bevölkerungsvermehrung in den Entwicklungsländern bis auf 12,5 % im Jahre 1975 gefallen. Am Ende des nächsten Jahrhunderts wird die Bevölkerung Europas nur noch 4,8 % der Weltbevölkerung umfassen.

Das unterstreicht die ganze Kompliziertheit der Situation für viele Länder der noch wenig entwickelten Regionen, die heute schon einer bedrohlichen Ernährungssituation gegenüberstehen.

Wir haben damit den ersten Teil unserer Fragestellung beantwortet – es ist mit einer oberen Grenze der Weltbevölkerung zwischen 11 und 13 Milliarden zu rechnen. Die 10-Milliarden-Grenze wird dabei wohl schon in den nächsten 60 Jahren erreicht werden, so daß sich unsere Kinder noch zum 10-Milliarden-Volk des *Homo sapiens* werden zählen können.

Ist die Erde reich genug?

Der Friede ist die wichtigste Voraussetzung für die Lösung der größten Probleme der heutigen Zivilisation. Mit ihm ist die Zukunft der Menschheit selbst verbunden, die Zukunft des ganzen Planeten, der man unbedingt Rechnung tragen muß, wenn man die Probleme der Gegenwart löst, wie kompliziert und schwierig sie auch immer sein mögen.

Leonid Breshnew

Hängt von der Zahl der auf der Erde lebenden Menschen wirklich so viel ab? Jeder Mensch kann mehr produzieren, als er selbst verbraucht. Und was ist der Wissenschaft, dem schöpferischen Menschengeist unmöglich? Besteht also die Sorge um die Zukunft der menschlichen Gesellschaft zu Recht?

Die Meinungen dazu sind unterschiedlich, die Grenzen zwischen wissenschaftlicher Prognostik und delphischem Orakel nicht leicht zu erkennen. Ist der Optimismus gerechtfertigt, daß bei allgemeiner Anwendung der heute bekannten Produktionsverfahren auf den vorhandenen landwirtschaftlich nutzbaren Flächen sogar bis zu 50 Milliarden Menschen optimal versorgt werden könnten? Wenn ja, woran liegt es dann, daß heute noch Millionen Menschen in der Welt verhungern?

Ackerbau und Viehzucht sind seit der Auflösung der Urgemeinschaft die wichtigsten Grundlagen der Nahrungsmittelproduktion des Menschen. Sie werden es auch

in Zukunft sein. Spektakuläre Berichte über Eiweiß aus der Retorte des Chemikers als vollständiger Ersatz für die naturgegebenen Nahrungsstoffe sind Zukunftsmusik und werden es auch in den nächsten Jahrzehnten bleiben, in der sich die Hauptbewegung der Bevölkerungsentwicklung abspielt.

Die Bewirtschaftung der Ackerflächen wird für die gegenwärtige und zukünftige Menschheit die Hauptaufgabe bei der Sicherung ihrer Nahrungsgrundlage sein.

Raum für alle?

Die Mittel zur Erhöhung der Nahrungsmittelproduktion, die uns in den nächsten Jahrzehnten zur Verfügung stehen, dienen der Erweiterung der Anbaufläche, der Erhöhung der Hektarerträge und der besseren Nutzung der Meerestiere zur Ergänzung des Eiweißbedarfs.

Das gesamte Festland der Erde umfaßt 14,9 Milliarden Hektar. Wenn wir die Antarktis mit 1,4 Milliarden Hektar als unter keinen Umständen bebaubare Landfläche davon abziehen, verbleiben 13,5 Milliarden Hektar Landfläche. Für die Bio-Stoff-Produktion stehen davon jedoch nur 5,5 Milliarden Hektar zur Verfügung, da etwa 8 Milliarden Hektar Gebirge, Wüste und Salzböden sind. Für die Produktion von Nahrung kann jedoch auch diese Fläche nur etwa zu 50% genutzt werden, da wir auf den Wald weder aus klimatologischen noch aus wirtschaftlichen Gründen verzichten und auch Städte, Industrieanlagen und Verkehrs-einrichtungen nicht auf Berge oder Wasserflächen verlegen können. So verbleiben uns etwa 2,5 Milliarden Hektar, die potentiell der Nahrungsgüterproduktion zur Verfügung stehen. Gegenwärtig sind 0,9 Milliarden Hektar ackerbau-lich genutzt, und 0,5 Milliarden Hektar könnten ohne größeren Aufwand noch für eine intensive Landwirtschaft in Bearbeitung genommen werden. Die restliche Milliarde Hektar bebaubare Fläche ist nur durch einen hohen Aufwand an Investitionen zu erschließen. Die Urbarmachung dieser Gebiete wird mit etwa 1100 Dollar für jeden Hektar Neuland veranschlagt. Die größten Bodenreserven liegen aber nicht in Asien, wo sie dringend gebraucht würden,

sondern in Südamerika und im tropischen Afrika, wo von 430 Millionen Hektar nur 77 Millionen bzw. von 420 Millionen Hektar nur 73 Millionen bebaut werden.

Fachleute warnen jedoch eindringlich davor, in den Bodenreserven tropischer Gebiete einen entscheidenden Faktor in der zukünftigen Nahrungsproduktion zu sehen. Die Reichhaltigkeit der Pflanzenwelt in den tropischen Regenwaldgebieten täuscht. Sie entsteht durch den schnellen Stoffumsatz bei den dort herrschenden hohen Temperaturen und einer großen Feuchtigkeit. Der Bodenhumus ist ein reiner Nährhumus, der bei fehlendem Pflanzenabfall im Gegensatz zu dem Dauerhumus der Böden in gemäßigten Zonen schnell verbraucht ist. Die Übernahme agrotechnischer Verfahren aus der gemäßigten Zone kann in den Tropen verheerende Ergebnisse zeitigen. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde z. B. durch die britische Regierung in Ostafrika das sogenannte Tanganjika-Erdnußprojekt in die Wege geleitet. Auf 1,3 Millionen Hektar sollte der Wald für eine großangelegte Erdnuß-Monokultur gerodet werden. Aber schon nach 4 Jahren – erst 60 000 Hektar Anbaufläche waren gewonnen – mußte das Projekt fallen gelassen werden. Der Bodenhumus war in wenigen Jahren völlig zerstört, Wind und Regen halfen durch Bodenerosionen in ungeheurem Ausmaße der Bodenzerstörung nach. Die Erdnußernte erreichte in diesen vier Jahren nur 1,2 % des ursprünglich geplanten Ertrages!

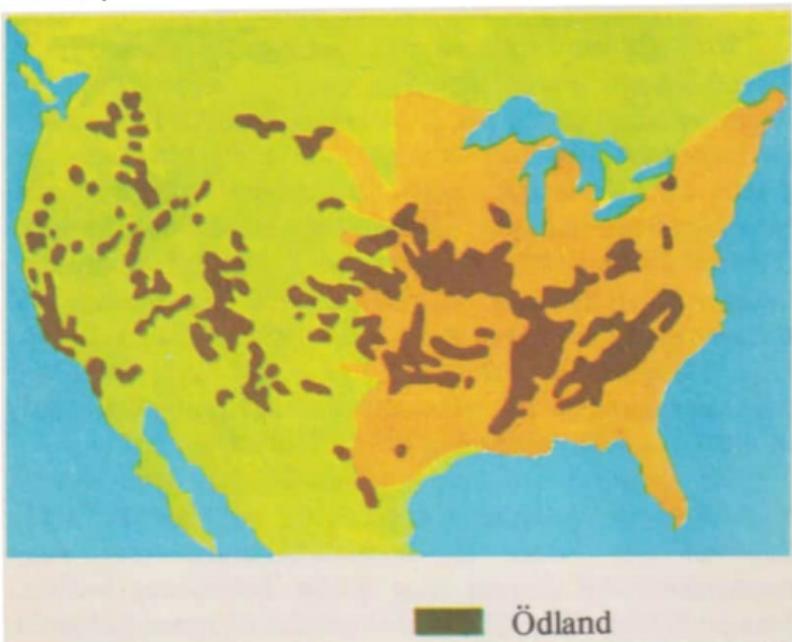
Weiter ist zu bedenken, daß die zunehmende Industrialisierung ihren Tribut an meist gut nutzbarem Ackerland für Wohnungen, Industriebauten, Straßen und entsprechende Erholungseinrichtungen für die Stadtbevölkerung fordert. Dieser Anteil ist nicht unbedeutend. Er beträgt im internationalen Durchschnitt 0,08 Hektar, die pro Person als Lebensraum benötigt werden. Seit 1950 sind z. B. in der DDR 2,6 % der Nutzfläche der Land- und Forstwirtschaft verlorengegangen. Der Flächenbedarf für Baumaßnahmen in der DDR liegt langfristig bei 33 Hektar täglich.

Einer weiteren Rodung von Waldflächen sind jedoch auch biologische Grenzen gesetzt, da der Wald im Stoffhaushalt der Natur als bodenerhaltender und wasserregulierender Faktor eine große Bedeutung besitzt. Unvernünftige Eingriffe in biologische Systeme haben in

der Vergangenheit zu Bodenverlusten geführt, deren Rückgewinnung, wenn sie überhaupt möglich ist, den ursprünglich erzielten Gewinn um ein Vielfaches übersteigt.

Bodenzerstörungen größten Ausmaßes liegen in den Mittelmeerländern vor, wo in vergangenen Jahrhunderten der Wald systematisch beseitigt wurde. Heute sind diese Gebiete in Spanien, Italien und Griechenland Hochlandwüsten, verkarstet, ohne Bodenbedeckung und Vegetation. Der vom Wald befreite Boden wurde durch Wind und Regen abgetragen. In Jugoslawien sind 8 Millionen Hektar ehemals land- und forstwirtschaftlich nutzbare Landfläche zerstört, in Griechenland können nur noch 20 % des potentiellen Kulturlandes bebaut werden.

Die dunklen Flächen zeigen Gebiete mit starker Bodenzerstörung durch Wasser- und Winderosion. Die Bodenzerstörungen entstanden durch planlose Rodung der Wälder und die Zerstörung der natürlichen Pflanzendecke der westlichen Prärien durch Grasbrände zur Bodendüngung, durch Überweidung und Bodenschöpfung. Die Wasser- und Winderosionen, die zu gewaltigen Bodenabtragungen führten, setzten fast schlagartig um 1930 ein und hatten bis 1960 die in der Abbildung dargestellten Ödlandgebiete geschaffen, die meist irreversible Schäden aufweisen (nach Ziswiler).



In den USA hat die Zerstörung der natürlichen Pflanzendecke durch Rodung der Wälder und Beseitigung der Grasnarbe der Prärien durch Überweidung und extensive Bodennutzung zu einem Verlust von mehr als 1,2 Millionen km² ehemals fruchtbaren Landes geführt. Heute ist es versteppt und verkarstet durch Wind- und Wassererosionen. Man spricht von der »man made desert«, von der vom Menschen erzeugten Wüste.

Zerstörung der Baum- und Strauchvegetation bei gleichzeitiger Überweidung hat das Ökosystem in den Savannengebieten südlich der Sahara von Äthiopien bis Senegal derartig gestört, daß sich die Wüste jährlich bis zu 50 km nach Süden ausbreitet und die ohnehin schon schwierige Ernährungslage dieser Gebiete noch komplizierter gestaltet.

Tatsächlich sind größere Landreserven, die eine erfolgversprechende Erweiterung der landwirtschaftlichen Nutzfläche garantieren, nur noch in Nordamerika, Australien und der UdSSR vorhanden.

Auch die Züchtung ertragreicherer Sorten läßt keine Wunder erwarten. Höchstleistungen neuer Züchtungen, unter definierten Versuchsbedingungen in Gewächshäusern erzielt, lassen sich im praktischen Einsatz meist nur zu einem Teil realisieren. Obwohl hier noch viele Reserven vorhanden sind, ist doch der Weg bis zur Bewährung in der Praxis recht langwierig und bedarf einer ständigen Kontrolle. Züchtung, Düngung, Bewässerung und Agrotechnik sind die notwendigen und sich ergänzenden Seiten einer Ertragssteigerung, die aber noch immer nicht zu spektakulären Erfolgen führen.

In der DDR wird ein durchschnittlicher Ernteertrag an Getreide von 28,2 dt pro Hektar erreicht. Wir liegen damit weit über dem Weltdurchschnitt (21,6 dt/ha) und nähern uns der Weltspitze, die gegenwärtig von Kanada und den USA mit 34,5 dt pro Hektar bestimmt wird. Wenn wir diesen Durchschnittsertrag mit den 20,6 dt/ha im ehemaligen Deutschland des Jahres 1935 vergleichen, so war in 45 Jahren eine Steigerung um etwa 35 % möglich. Der Einsatz von chemischen Mitteln in unserer Landwirtschaft ist aber besonders in den letzten Jahren stark angestiegen. 1970 wurden 28 Millionen dt Kunstdünger, insbesondere

Stickstoff, Phosphor, Kali und Kalk eingesetzt, was einer Menge von 423 kg pro Hektar entspricht. Bei einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 6,29 Millionen Hektar (58,1 % der Gesamtfläche der DDR) durchschnittlich leistungsfähiger Böden decken wir in etwa den Bedarf unserer fast 17 Millionen umfassenden Bevölkerung. Das entspricht 2,7 Personen pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Mit der produktiven Bodenfläche der Erde von 1,5 Millionen Hektar verglichen, ließe sich daraus eine Weltbevölkerung von 4,05 Milliarden Menschen mit einem Nahrungsmittelanspruch wie die Bürger unserer Republik ableiten. Da die landwirtschaftliche Produktivität aber gerade in den Entwicklungsländern durch fehlende Industrialisierung und rückständige Agrarstruktur viel niedriger liegt, werden die 4 Milliarden Menschen des Jahres 1975 eben mehr schlecht als recht ernährt, und die Beseitigung des Hungers großer Teile der gegenwärtig lebenden Weltbevölkerung bedarf erheblicher Anstrengungen. In allen Entwicklungsländern ist die landwirtschaftliche Gesamtproduktion in den letzten 15 Jahren beträchtlich gestiegen. Durch die gleichzeitig angestiegene Bevölkerungszahl blieb dieser Erfolg aber bedeutungslos für den einzelnen, da infolge des raschen Bevölkerungszuwachses eine Erhöhung der Pro-Kopf-Nahrungsmittelproduktion nicht erreicht werden konnte. Der Pro-Kopf-Verbrauch ist auf dem gleichen niedrigen Stand geblieben, so daß eine relative Verschlechterung der Ernährungssituation bei gestiegener Gesamtproduktion zu verzeichnen ist. Das zeigt die Anstrengungen, die notwendig sind, um allein die in den nächsten 25 Jahren zu erwartende Weltbevölkerung zu ernähren.

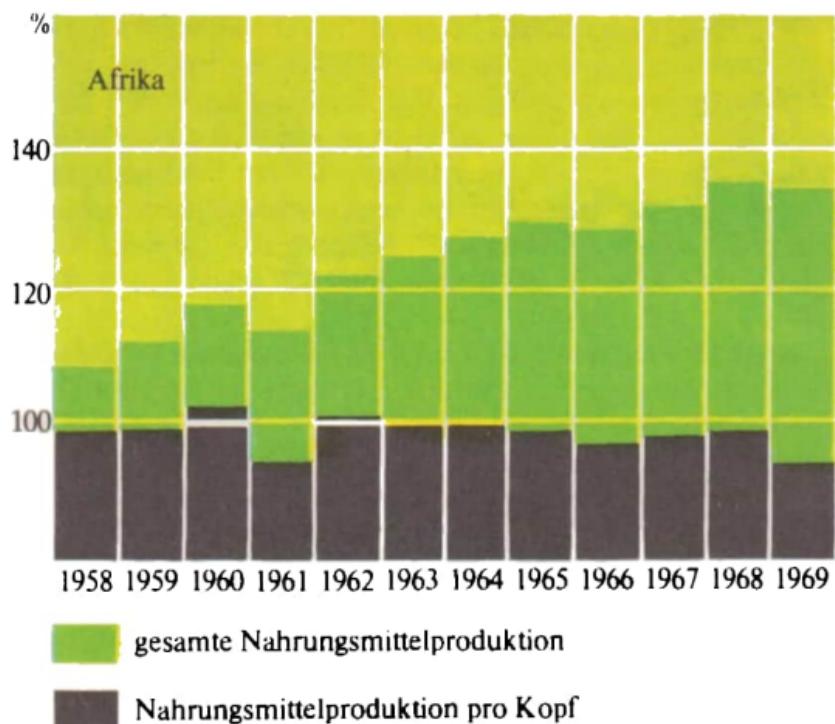
Häufig wird deshalb auch auf die unerschöpflichen Möglichkeiten der Ozeane für die menschliche Ernährung hingewiesen. Die Weltmeere nehmen 71 % der Erdoberfläche ein, liefern aber gegenwärtig nur etwa 13 % des tierischen Eiweißes und 3 % der Fette. Aber auch der Reichtum des Meeres ist nicht unendlich. Erstens sind nicht alle Meeresgebiete gleichermaßen produktiv. Für einen ökonomischen Fischfang kommen unter gegenwärtigen Bedingungen nur etwa 20 % der Gesamtfläche in Frage. Zweitens besteht in den reichen Fanggründen für einige Fisch- und

Meeressäugerarten schon heute die Gefahr einer ernsthaften Dezimierung, wie sie sich für den Hering und die Sardine bereits ankündigen. Der Raubbau an Walen hat dazu geführt, daß einige Arten vom Aussterben bedroht sind. Noch in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts war durch die internationale Walfangkommission eine Fangzahl von 16 000 Blauwaleinheiten festgelegt worden. Diese Zahl war für die Saison 1971/72 schon auf 2300 gesunken.

Als dritter Aspekt kommt noch die zunehmende Wasserverschmutzung hinzu, die den Lebensraum der Meere erheblich beeinträchtigen kann.

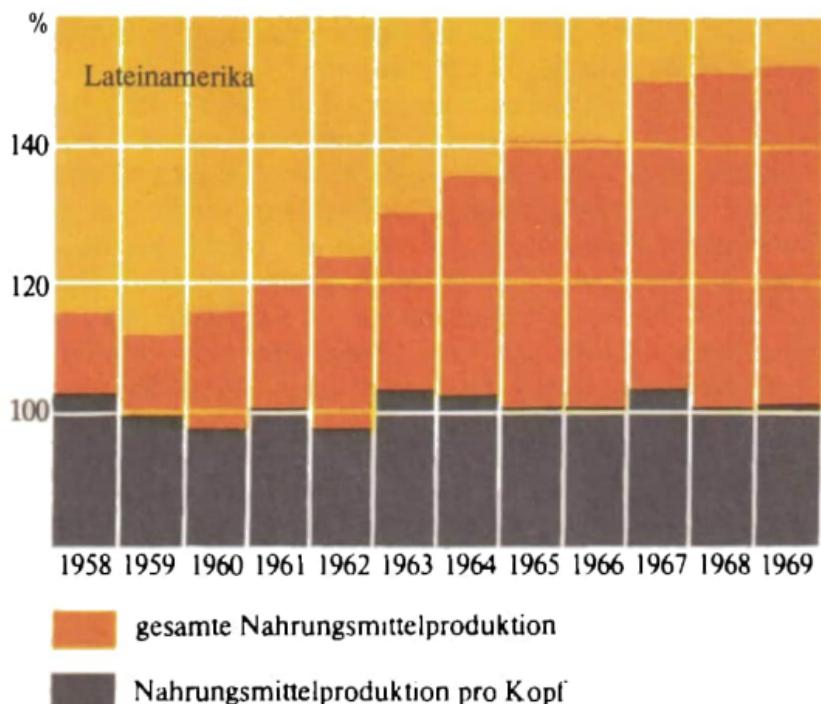
Für die Einschätzung der zukünftigen Ernährungssituation nützen deshalb weder leichtfertiger Optimismus noch Pessimismus, sondern einzig und allein eine sachliche Erörterung der Möglichkeiten. Wenn wir hinsichtlich der Ernährungssituation die Frage nach der möglichen Größe einer Weltbevölkerung stellen, so schätzen ernstzunehmende Fachleute ein, daß etwa 13 bis 15 Milliarden Menschen auf jeden Fall ausreichend ernährt werden könnten. Dazu ist aber ein bedeutender Aufwand für eine wissenschaftliche Bodenpflege notwendig. Das betrifft insbesondere die Züchtung ertragreicher Sorten, die Errichtung von Anlagen für die Bewässerung, umweltfreundliche agrotechnische Maßnahmen insbesondere bei der Bodenbearbeitung, bei der Düngung und beim Einsatz von Schädlings- und Unkrautbekämpfungsmitteln sowie die Rekulтивierung geschädigter Ackerflächen.

Es steht also außer Zweifel, daß eine erheblich größere Bevölkerung als die gegenwärtige ernährt werden kann. Entscheidend ist jedoch noch die Frage, wie schnell die dafür notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden können. Nach meiner Einschätzung könnten die prognostizierten 13 Milliarden ernährt werden, wenn der Menschheit ausreichend Zeit bleibt, die in vielen Ländern vorhandene gesellschaftliche Rückständigkeit zu überwinden und alle wissenschaftlich-technischen Möglichkeiten zu aktivieren. Angesichts der rasanten Bevölkerungszunahme in den nächsten Jahrzehnten muß man leider – auch wenn es schwer fällt und jeder dazu neigt, nicht das Schlimmste anzunehmen – bei nüchterner Einschätzung befürchten,



Das gestörte Gleichgewicht zwischen Bevölkerungswachstum und Ernährungssituation in den Entwicklungsländern drückt sich dadurch aus, daß trotz steigender Gesamtproduktion die Pro-

daß dafür die notwendige Zeit nicht zur Verfügung steht. Es erscheint mir sicher, daß unter den gegenwärtigen Bedingungen in den Entwicklungsländern, die ja in der überwiegenden Mehrzahl noch eine kapitalistische Wirtschaftsform besitzen, die Nahrungsgüterproduktion nicht mit der Bevölkerungsentwicklung Schritt halten kann. In den nächsten Jahrzehnten wird in diesen Gebieten die Ernährungssituation noch komplizierter werden, da die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion auch bei günstiger sozialökonomischer Entwicklung nicht sprunghaft verläuft. Es ist J. Kuczynski (1973) zuzustimmen, wenn er feststellt, daß die Bevölkerungsvermehrung in den Entwicklungsländern gegenwärtig und in der nächsten Zukunft zu stark ist, als daß in absehbarer Zeit eine ausreichende Ernährung gesichert werden könnte. Wir werden auch in den nächsten Jahrzehnten noch vielerorts in der Welt mit dem Hunger konfrontiert werden.



Kopf-Produktion stagniert oder sogar absinkt. Bei gleichbleibender Tendenz des Bevölkerungswachstums ist ein weiteres Absinken der Pro-Kopf-Produktion nicht ausgeschlossen (nach Meadows).

Wasser ist Leben

Die Lebewesen bestehen nicht nur aus Eiweißen, Fetten und Kohlehydraten, sondern zwischen 70 und 99% aus dem chemisch so einfachen, biologisch aber so wichtigen H_2O . Erst in den letzten Jahrzehnten hat die Menschheit begriffen, daß das scheinbar allgegenwärtige Wasser für sie zu einem Problem werden kann und für viele Staaten schon geworden ist.

Die Gesamtwassermenge der Erde hat einen konstanten Wert, der sich weder durch natürliche noch durch künstliche Maßnahmen wesentlich verändern läßt. Von der gesamten Wassermenge der Erde befinden sich 97,2 % in den Weltmeeren, etwa 2 % sind als Eis festgelegt. Nur 0,7 % sind als Süßwasser für den Menschen direkt nutzbar. Bei der gegenwärtigen Bevölkerungszahl entspricht dieser Wert etwa $12\,000\,m^3$ Wasser pro Person im Jahr. Der indi-

viduelle Wasserverbrauch beträgt pro Person gegenwärtig in der DDR etwa 70 000 Liter im Jahr.

Der größte Wasserverbraucher ist zweifellos die Industrie. Für die Produktion einer Tonne Stahl werden 20 m³ Wasser, einer Tonne Kunstseide 950 m³ und einer Tonne Papier bis zu 3000 m³ Wasser benötigt. Aus der Sicht eines Industriebetriebes ergibt sich somit ein erheblicher täglicher Wasserbedarf. Für den VEB Leuna-Werke »Walter Ulbricht« wird eine Wassermenge von 900 000 m³ pro Tag angenommen. Das ist das Zehnfache des Wasserverbrauchs der Stadt Halle mit ihren 250 000 Einwohnern.

Die Landwirtschaft ist der zweite große Wasserverbraucher, dessen Ansprüche bisher noch vergleichsweise bescheiden sind. Eine Steigerung der Hektarerträge bzw. die landwirtschaftliche Nutzung bisheriger Ödländer ist aber nur durch eine erhebliche Wasserzuführung möglich.

Wie brennend das Wasserproblem in unserem Staat schon geworden ist, zeigt sich darin, daß gegenwärtig Industrie, Landwirtschaft und Individualbereich jährlich etwa 9 Milliarden m³ Wasser benötigen, aber in trockenen Jahren nur 6 bis 7 Milliarden m³ zur Verfügung stehen.

Neben den Bemühungen um eine ausreichende Nutzwasserbereitstellung trat in den letzten Jahren die Sorge um die Wasserqualität, die sich mit zunehmender Industrialisierung verschlechterte, da das Selbstreinigungspotential der Flüsse und Seen überschritten wurde. In den letzten 30 Jahren erhoben sich in fast allen Ländern die warnenden Stimmen der Biologen, Fischwirte und Naturfreunde, die auf die Verödung der Gewässer aufmerksam machten, über Fischsterben berichteten und die zunehmende Verschmutzung der Gewässer bedauerten. Der ökonomische Verlust war anfangs noch gering. Inzwischen hat sich die Lage grundsätzlich geändert, allerdings zum Negativen. Nicht nur Fische sterben! Eine Erhebung der Weltgesundheitsorganisation ergab Ende der sechziger Jahre, daß jährlich 5 Millionen Kleinkinder an verseuchtem Wasser sterben, 500 Millionen Menschen durch verschmutztes Wasser oder an mit Trinkwasser übertragenen Infektionen erkranken und nicht weniger als 85 % aller Menschen gesundheitsschädigendes Wasser trinken. Die Umwelt-

verschmutzung beginnt sich auf den Bodenschatz Wasser auszudehnen. Wer sind die Wasserverschmutzer? Der Rhein führt jährlich 35000 m³ Feststoffe mit sich, 20000 Tonnen Mineralsalze (vorwiegend Kochsalz), 37000 Tonnen organische Waschstoffe, 40 Tonnen Phosphor, 100 Tonnen Eisen und 60 Millionen Tonnen Öl. Damit ist nicht nur die Trinkwasserversorgung am Rheinufer der BRD, sondern auch in den Niederlanden gefährdet. Das Rheinwasser beeinträchtigt dort die Treibhauskulturen und ist auch für die Bewässerung der in den Niederlanden intensiv genutzten Landflächen durch den hohen Salzgehalt nicht mehr zu gebrauchen.

Flüsse und Seen in den Industriestaaten Nordamerikas und Westeuropas sind – von wenigen Ausnahmen abgesehen – verschmutzt. Ein einmal verschmutzter See ist durch die damit verbundenen komplizierten hydrologischen und biologischen Verhältnisse nicht oder nur sehr schwer wieder zu regenerieren.

Auch in der DDR ist das Abwasserproblem außerordentlich akut, so daß mit aller Konsequenz um die Durchsetzung des Wassergesetzes von 1970 gerungen werden muß. Nur 13 % unserer Gewässer sind nicht oder nur gering verschmutzt, 87 % aber stark bis sehr stark verunreinigt. Wie groß die Anstrengungen zur Wassersanierung in unserer Republik sind, geht daraus hervor, daß seit 1945 über 70 Talsperren und Speicherbecken gebaut und Fernwassernetze von 2600 km Länge eingerichtet wurden.

Die Abwasserbelastung bedroht auch zunehmend das Nahrungsmittelpotential der Zukunft, die Weltmeere. Die Veränderungen in diesem scheinbar unerschöpflichen Reservoir verlaufen langsam. Sie beginnen mit der Verarmung an Plankton, der Nahrungsgrundlage für viele nutzbringende Meerestiere. Auch Teile der Ostsee sind schon ölverschmutzt, Nordsee und Atlantik werden als Müllplätze benutzt. Die Bayer-Werke Leverkusen bringen mit Spezialschiffen jährlich etwa 100 000 Tonnen 20 %iger Schwefelsäure in die Nordsee, belgische Werke 300 000 Tonnen, norwegische Fischverarbeitungsbetriebe 18 000 Tonnen Formalin, britische Betriebe 2 Millionen Tonnen Kraftwerkssäure und Abprodukte aus der Kohleproduktion.

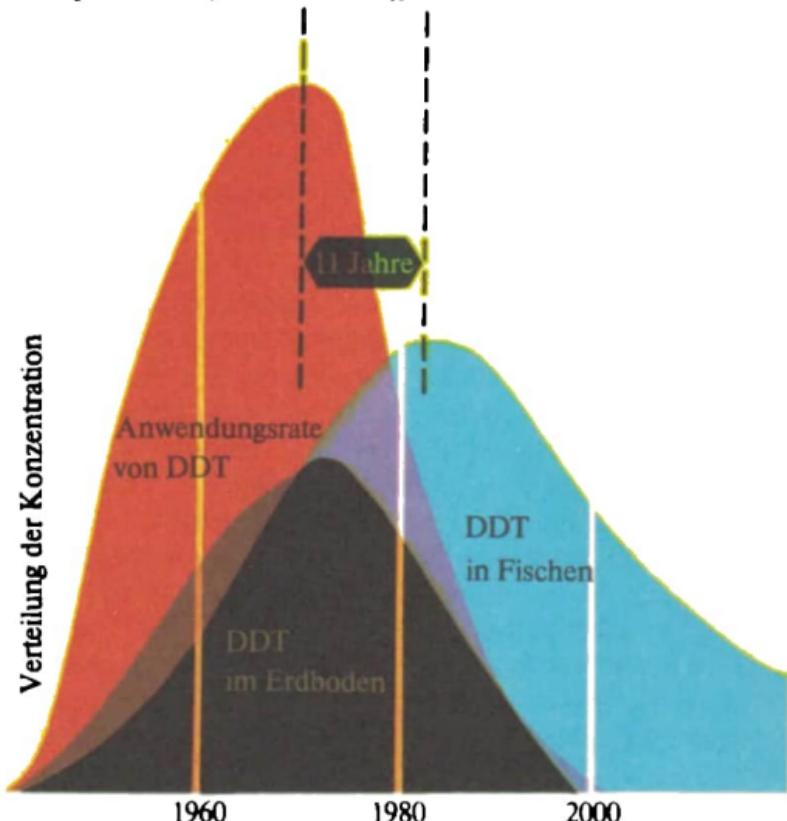
Wie der französische Tiefseeforscher Professor Piccard

feststellte, werden die Weltmeere jährlich mit 8 Millionen Tonnen Mineralölen aus Kfz-Abgasen, 2,8 Millionen Tonnen Ölrückständen von Tankern und Raffinerieanlagen sowie 0,2 Millionen Tonnen Blei verunreinigt. Eine große Gefahr ist auch die zunehmende Verschmutzung der Weltmeere mit hochgiftigen Quecksilberverbindungen aus Industrieabwässern.

Überhaupt hat sich die gemeingefährliche Unart in vielen westlichen Industrieländern breitgemacht, hochgiftige Substanzen im Meer zu versenken. Von 1946 bis 1960 wurden von den USA 45 000 mit Beton umkleidete Bleifässer mit radioaktiven Abfällen in den Atlantik geworfen. Wer gibt die Garantie, daß sie für immer dicht bleiben?

Viele dieser Schadstoffe besitzen eine sehr unangenehme Eigenschaft. Sie werden unter natürlichen Bedingungen nur schwer abgebaut, haben somit Langzeitwir-

Langzeitwirkung der Schadstoffe im DDT



kung und reichern sich im Boden, im Wasser oder in Lebewesen an. Wie sich das auswirkt, konnte am Beispiel des DDT, eines sehr wirksamen, aber auch für den Menschen gefährlichen Insektenbekämpfungsmittels studiert werden. DDT wurde bis 1970 etwa in 100 000 Tonnen jährlich auf landwirtschaftliche Nutzflächen versprüht.

Berechnungen haben ergeben, daß trotz erheblicher Einschränkung der Anwendung seit 1970 die DDT-Konzentration in Fischen ihr Maximum erst etwa um 1980 erreichen wird.

Je länger die Zeit ist, die zwischen der Anwendung eines Schadstoffes und dem Effekt seiner schädlichen Wirkung liegt, um so problematischer wird seine Einschätzung für den Menschen.

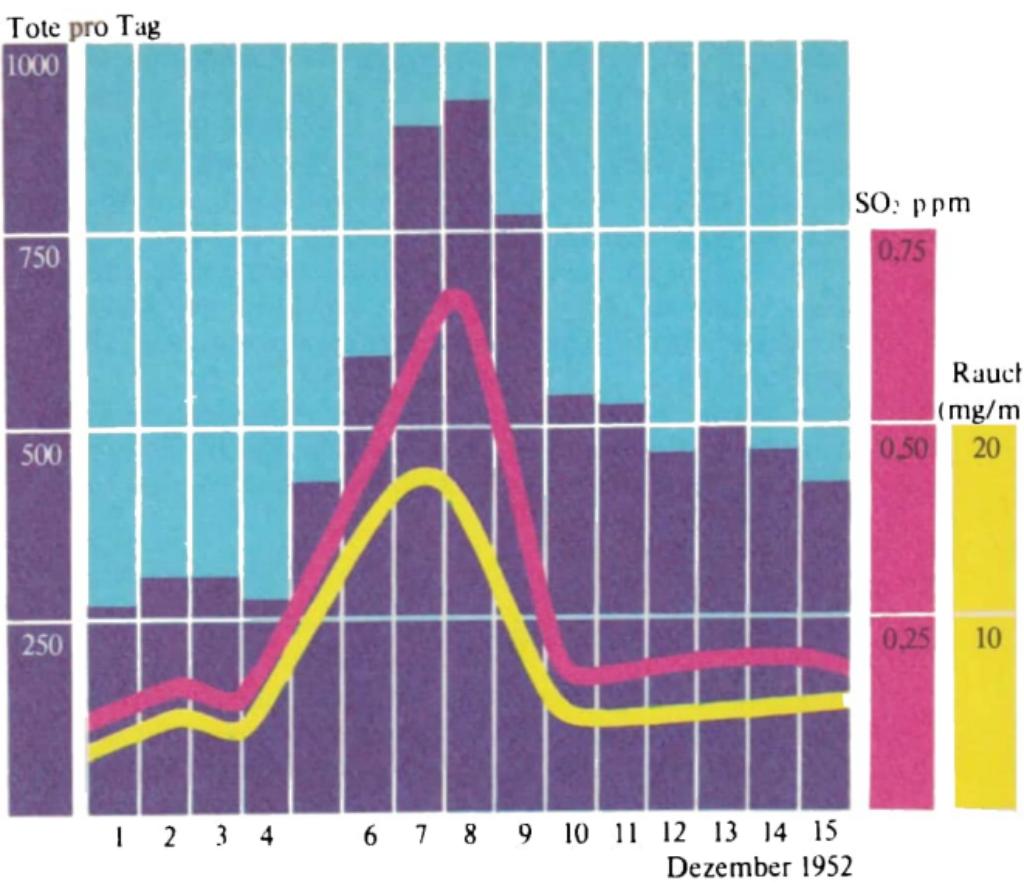
Die Dunstglocke wächst

Noch vor fünfzig Jahren wäre jeder als Phantast veracht worden, der behauptet hätte, daß die Luft einmal für den Menschen nicht mehr ausreichen könnte. Der Zeitpunkt, wo dieser Fall eintreten kann, ist mathematisch schon zu ermitteln.

Eindeutiger als die Luftverknappung ist allerdings gegenwärtig ihre Verschmutzung. Durch die Schornsteine der Industriebetriebe und Haushalte und durch die Abgase der Verkehrsmittel werden Schadstoffe in die Luft geblasen, die nicht nur die Pflanzen- und Tierwelt schädigen, sondern uns selbst zu ernsthafter Gefahr werden.

Dunstglocken über industriellen Ballungsgebieten und verkehrsreichen Städten verwandeln das strahlende Blau des Himmels in trostloses und leider nicht ungefährliches Grau.

Für die Luftverunreinigung sind verschiedene Stoffe verantwortlich. Im Gebiet der BRD fallen jährlich 2,5 Millionen Tonnen Staub und Ruß an, während 5 Millionen Tonnen Schwefeldioxid und 7 Millionen Tonnen Kohlenmonoxid in die Atmosphäre geblasen werden. Der Kraftverkehr ist in den Industrieländern Westeuropas mit etwa 40% an der Luftverunreinigung beteiligt, wobei besonders giftige Bleiverbindungen, krebserregendes Benzpyren und



Anstieg der Todesfälle während der Smog-Wetterlage in London 1952. Besonders gefährlich wird verunreinigte Luft bei Nebelbildung, da sich die gasförmigen Schadstoffe in den Nebeltröpfchen auflösen. Im Dezember 1952 kam es in London bei einer Luftverunreinigung von 4 mg SO₂/m³ Luft und bei Nebelbildung zu einer Erkrankung von mehreren Zehntausend Menschen durch akute Reizung der Atemwege und zu etwa 4000 Todesfällen.

Kohlenmonoxid in den Abgasen enthalten sind. Durch die Luftbewegung driften die Schadstoffe oft Hunderte von Kilometern, so daß sie in Ländern niedergehen können, die mit ihrer Erzeugung nicht das geringste zu tun haben.

Da der Mensch täglich etwa 6 m³ Atemluft durch die Lunge ventiliert, ist die damit aufgenommene Schadstoffmenge beträchtlich. Besonders gefährlich wird verunreinigte Luft bei Nebelbildung (siehe Abb.), da sich die gasförmigen Schadstoffe in den Nebeltröpfchen lösen.

Die Weltgesundheitsorganisation schätzte ein, daß 70 % aller Organkrebskrankungen auf Faktoren der Umweltverschmutzung zurückgehen.

Werden die großen Volksseuchen der Vergangenheit durch neuartige Industriefolgeerkrankungen »ersetzt«?

Der lebenswichtige Bestandteil der Luft ist der Sauerstoff. Die Sauerstoffmenge der Erde ist nicht unbegrenzt. Die entscheidende Reserve, die den Sauerstoff der Luft immer wieder ergänzt, ist der bei der Photosynthese der Pflanzen gebildete und in die Atmosphäre abgegebene Sauerstoff. Kann der Verbrauch an Sauerstoff durch technische Prozesse, insbesondere bei der Verbrennung, eines Tages die durch die Photosynthese erzeugte Menge überschreiten? Dann würde sich der Sauerstoffgehalt der Luft absolut verringern. Die Folgen wären nicht abzusehen. Der Weltenergiebedarf wird sich bis zum Jahre 2000 etwa verdreifachen. Drei Viertel des Energiebedarfs werden dann aber noch immer mit Hilfe der herkömmlichen Wärmekraftwerke durch Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas gedeckt. Erst ein Viertel des Weltenergiebedarfs wird bis zum Jahre 2000 durch Kernkraftwerke erzeugt werden können.

Wie hoch der Sauerstoffverbrauch bei Verbrennungsvorgängen ist, wird am Beispiel eines startenden Düsenflugzeuges deutlich. Es verbraucht allein beim Start eine Sauerstoffmenge, die von einer 17 000 Hektar großen Waldfläche mittels Photosynthese im Laufe eines Tages produziert wird!

Luftverschmutzung in dem hier an einigen wenigen Beispielen geschilderten Umfange ist keine unabänderliche Folge der Industrialisierung. Es gibt technische Lösungen, die die Rauch- und Staubentwicklung mit hoher Wirksamkeit einschränken. Sie sind allerdings wie fast alle Maßnahmen des Umweltschutzes investitionsaufwendig.

Da bei der Einschätzung der Kapazitäten der Natur bei Boden, Wasser und Luft notwendigerweise auf eine negative Beeinträchtigung ihrer Produktivität hingewiesen werden mußte, soll betont werden, daß zwischen Bevölkerungsvermehrung und Umweltverschmutzung kein unmittelbarer Zusammenhang besteht. Umweltverschmutzung ist kein Problem der Länder, die einen hohen Bevölke-

rungszuwachs haben. Das schließt nicht aus, daß es auch dort lokale Zentren der Umweltverschmutzung gibt (Großstädte) und durch Formen extensiver Wirtschaft Umweltbelastungen (beispielsweise Überweidungen) entstehen. Trotzdem ist die Umweltverschmutzung noch eine sehr einseitige Angelegenheit der hochindustrialisierten Staaten. Eine moderne Industrie beeinflußt und verändert selbstverständlich unsere Umwelt auch bei stabiler Bevölkerung und unter sozialistischen Wirtschaftsbedingungen, sonst brauchten wir den Umweltschutz weniger ernst zu nehmen. Es kommt eben darauf an, die Einwirkung bewußt zu steuern, keine unkontrollierte Beeinflussung zuzulassen und immer von dem Ziel auszugehen, daß unter allen Umständen die menschlichen Lebensbedingungen zu erhalten sind. Unter dieser Prämisse braucht eine viel größere Weltbevölkerung nicht auch eine viel größere Umweltverschmutzung zur Folge zu haben.

Begrenzte Ressourcen – Rohstoffe und Energie

Das Niveau der Produktivkräfte ist eng mit der Gewinnung der verschiedensten natürlichen Rohstoffe und der Produktion von Energie verbunden. Die ökonomische Entwicklung der Menschheit zeigt, daß die energetische Basis und die zur Verfügung stehenden Rohstoffe eine entscheidende Bedeutung für das ökonomische Wachstum und die Erhöhung des Lebensstandards der Bevölkerung haben. Die Zielstellung, allen gegenwärtig und zukünftig lebenden Menschen einen annähernd gleichen Lebensstandard zu ermöglichen, erfordert bei der heute noch ausgeprägten Ungleichheit und der abschätzbaren Bevölkerungszunahme eine gewaltige Steigerung der industriellen Produktion und als Voraussetzung für die Lösung dieser Aufgabe eine grundlegende Veränderung der sozialen Strukturen durch die Beseitigung der Klassenherrschaft.

Große natürliche Ressourcen, insbesondere die Erzlagerstätten, sind in Lage und Ergiebigkeit im wesentlichen bekannt. Die so vielfältig verwendeten Metalle sind Bestandteil der aus dem Erdinneren hervorgebrochenen

Magmaschmelze, die an der Erdkruste zu Gestein erstarrte. Die Metalle sind jedoch im allgemeinen so gleichmäßig verteilt, daß eine wirtschaftliche Gewinnung aus Gestein heute und in absehbarer Zeit noch nicht möglich ist. An einigen Stellen der Erdrinde kam es jedoch durch besondere Druck- und Temperaturverhältnisse zur Entstehung von Lagerstätten. Die Erdrinde enthält riesige Vorratslager, die seit mehreren Jahrtausenden genutzt wurden. Die Methoden der Gewinnung und Verwertung haben sich verbessert und verfeinert. Ihre Produktivität ist gewaltig gewachsen. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt im 20. Jahrhundert zeigt uns gegenwärtig, welche Möglichkeiten für einen noch höheren Nutzungsgrad sich in zukünftigen Jahrzehnten ergeben könnten.

Wir stehen erst am Beginn der wissenschaftlich-technischen Revolution, der Industrialisierung der Landwirtschaft, der Automatisierung der Produktion. In Zukunftsromanen sind die Menschen umgeben von einer unvorstellbaren Technik. Flugzeuge und Raketen eilen von Kontinent zu Kontinent, Konsumgüter befriedigen alle Ansprüche, Kräne und gewaltige Kraftwerke bilden den Horizont. Kaum begonnen, Zukünftiges zu erahnen, müßten wir eigentlich angesichts der sich zunehmend verknappenden Rohstoffe feststellen, daß diese Zukunft der extensiven Technisierung eine Utopie bleiben wird. Und in der Tat – spektakuläre Fortschritts- und Zukunftsträumerei in dieser Richtung wird wahrscheinlich nur für die utopische Literatur interessant bleiben. Für die menschliche Gesellschaft am Beginn des 21. Jahrhunderts wird die Welt sehr viel sachlicher aussehen.

Damit wir uns richtig verstehen: Als Wissenschaftler bin ich davon überzeugt, daß die Wissenschaft Möglichkeiten erschließt, die wir heute vielleicht nur erahnen können. Aber wir stehen vor einer völlig neuen Situation, denn noch niemals zuvor in der Geschichte der Menschheit hat die Wissenschaft vor der Frage gestanden, daß ihr Beitrag zur Lösung der gewaltigen Aufgaben der Zukunft Sein oder Nichtsein bedeutet. Wie wird die Wissenschaft diese neue Situation bewältigen?

Zweiflern an den unerschöpflichen Möglichkeiten des Menschengeistes, die immer wieder auf die Begrenztheit

der Erde hinweisen, wird oft folgendes Beispiel vorgehalten, dem eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist: Gesetzt den Fall, ein sich im Mutterleib entwickelnder Embryo könnte denken und seine eigene Größenzunahme verfolgen, dann müßte er unter Berücksichtigung seiner eigenen Wachstumsgeschwindigkeit und der Enge des mütterlichen Uterus zu der Überzeugung gelangen, daß mit Sicherheit die Katastrophe der Raumverknappung auftreten muß. Er kann sich ja das alles verändernde, aber durch nichts vorauszusehende Ereignis der Geburt mit neuem und ungeahntem Platzgewinn nicht vorstellen. Ist, so könnte man fragen, der Mensch der Gegenwart blind vor den ungeahnten Perspektiven der Zukunft?

Besonders die Erfolge der Weltraumforschung geben Anlaß zu kühnen Prognosen. Ich will die Schaffung von Existenzbedingungen auf anderen Planeten, wie sie zahlreiche Wissenschaftler für möglich halten, nicht abstreiten, wage aber zu behaupten, daß sie als Entlastungseffekt für die Erde bei den uns ja inzwischen bekannten lebensabträglichen Bedingungen auf den überhaupt zugänglichen Planeten unverhältnismäßig schwieriger zu realisieren sein werden als das viel Näherliegende: auf der Erde menschenwürdige Verhältnisse zu schaffen.

Die so lebenswichtigen Rohstoffe, ohne die wir uns gegenwärtig keine Industrie vorstellen können, werden zweifellos einmal nicht mehr in so großem Maße wie heute zur Verfügung stehen. Wenn die Weltwirtschaft im gleichen Maße wie bisher mit einer jährlichen Zuwachsrate von etwa 3 % anwächst, so ist das Ende der gegenwärtig bekannten Rohstoffvorräte abzusehen.

Das enorme Wirtschaftswachstum der kapitalistischen Industriestaaten ist bis zur Gegenwart eindeutig auf die jahrhundertelange Ausbeutung ergiebiger Rohstoffquellen in den schwachentwickelten Regionen zurückzuführen. Nur der profitable Raubbau an Rohstoffen ermöglichte dem kapitalistischen Unternehmer einen hohen Kapitalgewinn. Es ist abzusehen, daß diese Entwicklung, die den Lebensinteressen der um ihre nationale und wirtschaftliche Selbständigkeit ringenden Entwicklungsländer zutiefst widerspricht, nicht mehr lange anhalten wird. Gegenwärtig erzeugen die hochentwickelten kapitalistischen Industrie-

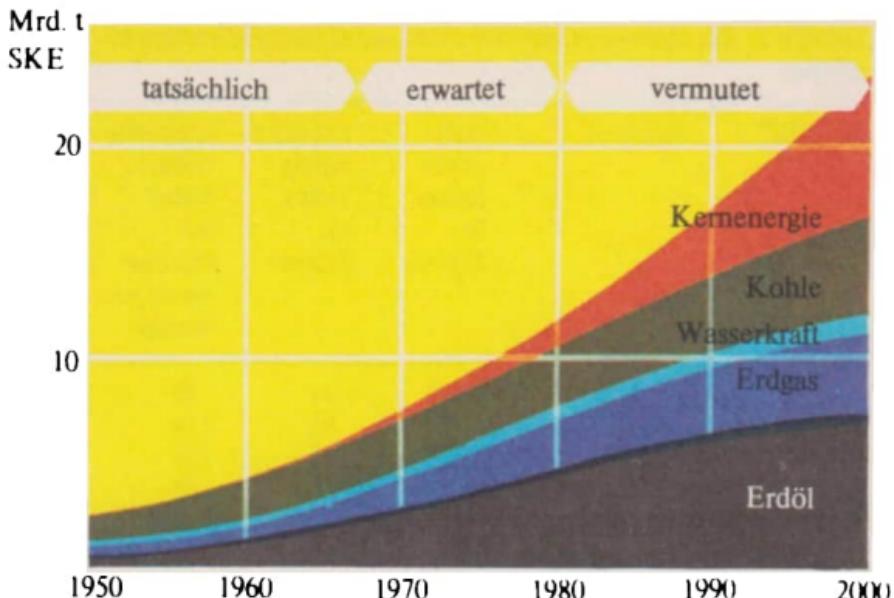
Tabelle 5: Die Abnahme der Reserven an nichtregenerierbaren Stoffen

| Rohstoff | Reserve | statischer Index in Jahren | exponentieller Index in Jahren | exponentieller Index bei 5facher Reservemenge |
|-----------|---------------------|----------------------------|--------------------------------|---|
| Aluminium | 1 170 000 000 t | 100 | 31 | 55 |
| Chrom | 775 000 000 t | 420 | 95 | 154 |
| Kohle | 5 000 000 000 000 t | 2 300 | 111 | 150 |
| Kupfer | 308 000 000 t | 36 | 21 | 48 |
| Eisen | 100 000 000 000 t | 240 | 93 | 173 |
| Blei | 91 000 000 t | 26 | 21 | 64 |
| Zinn | 4 350 000 t | 17 | 15 | 61 |
| Zink | 123 000 000 t | 23 | 18 | 50 |

staaten an wirtschaftswichtigen Rohstoffen (Kupfer, Zinn, Zink, Blei, Bauxit u. a.) 36,6 %, verbrauchen aber mit einer Bevölkerung von nur 19,0 % mehr als 70 % der Weltproduktion dieser Rohstoffe. Die Entwicklungsländer erzeugen 42,5 %. Sie verbrauchen jedoch bei einer Bevölkerung von 50 % der Weltbevölkerung nur 7,9 % der Weltproduktion! In den sozialistischen Staaten dagegen ist die Bilanz ausgeglichen: Einer Produktion von 20,9 % steht bei einer Bevölkerung von 31 % der Weltbevölkerung ein Verbrauch von 21,7 % der Rohstoffe gegenüber.

Es ist anzunehmen, daß zu Beginn des 21. Jahrhunderts das Wasser in vielen Ländern Mangelware ist und der notwendige Bedarf durch Meerwasserentsalzung gedeckt werden muß. Die technischen Möglichkeiten dazu sind durchaus vorhanden, aber außerordentlich energieaufwendig. Die Lösung des Wasserproblems ist deshalb eng mit der Deckung des Energiebedarfs verbunden.

Bei der gegenwärtigen Zuwachsrate des Energieverbrauchs wird mit 10 Tonnen Steinkohleeinheiten pro Jahr und Kopf der Weltbevölkerung gerechnet. Da gegenwärtig Erdöl und Erdgas etwa 70 % des Brennstoffbedarfs decken, besagen zuverlässige Prognosen, daß selbst bei einer



Der steigende Weltenergiebedarf wird nach den vorliegenden Prognosen im Jahre 2000 erst zu einem Viertel durch Kernenergie abgedeckt werden können. Dreiviertel des Weltenergiebedarfs werden mit Hilfe der herkömmlichen Wärmekraftwerke durch die Verbrennung von Erdöl, Kohle und Erdgas (zum Vergleich in Mrd. Steinkohle-Einheiten umgerechnet) gewonnen. Das hat nicht nur einen entscheidenden Einfluß auf die Abnahme der natürlichen Vorkommen dieser Energieträger, sondern auch auf die Zusammensetzung der Atmosphäre. So wird im Jahre 2000 mit einer Verdoppelung des CO₂-Gehaltes der Atmosphäre und einer Verknappung des Sauerstoffs gerechnet. Die globale Störung der Luftzusammensetzung kann nichtvoraussehbare Folgen für die Lebewesen haben (nach Bauer u. Weinitschke 1973).

Verzehnfachung der gegenwärtig bekannten Vorräte das Erdöl nur noch etwa 100 Jahre reicht. Eine Erschöpfung der Erdölvorräte ist aber nicht nur aus energetischen Gründen unerwünscht, da Erdöl der Ausgangsstoff für eine Vielzahl von chemischen Produkten ist, die aus unserer Wirtschaft nicht wegzudenken sind.

Für das Energieproblem gibt es eine Lösung: die Elektroenergieerzeugung mit Hilfe der gesteuerten thermonuklearen Reaktion. Durch eine Kernfusion wird bei einem Gramm überschweren Wasserstoffs eine Energie freigesetzt, wie sie bei der Verbrennung von 10 Tonnen Erdöl entsteht. Bis zur praktischen Nutzanwendung werden von

Physikern etwa 70 Jahre veranschlagt, so daß Mitte des nächsten Jahrhunderts das Energieproblem gelöst sein könnte. Unbegrenzt ist bei dieser Lösung aber nur die Energiegewinnung, nicht das Maß einer Nutzung, da bei der Energieumwandlung Wärme erzeugt wird, die bei der Überschreitung einer allerdings weit gesteckten Grenze die Wärmebilanz der Erde ungünstig beeinflussen würde.

Wenn wir nach dem Energiebedarf der zukünftigen Jahrzehnte fragen, können wir als Anhaltspunkt den gegenwärtigen Pro-Kopf-Verbrauch in den entwickelten Industrieländern als Minimalbedarf ansetzen. Umgerechnet auf die Weltbevölkerung bedeutet das, daß in etwa 80 Jahren auf der Erde mit einer Wärmefreisetzung von etwa 2 Kilokalorien pro Quadratzentimeter und Jahr gerechnet werden muß. Das entspricht ungefähr einem Prozent der von der Erde absorbierten Sonnenstrahlung. Dadurch würde sich die mittlere Lufttemperatur in allen Gebieten der Erde um 1 bis 2 °C erhöhen. Nun mögen diese 2 °C Temperaturerhöhung dem einen gering, dem anderen willkommen erscheinen – ob sie in ihrer Auswirkung wünschenswert sind, ist fraglich, da größere Veränderungen der klimatischen Bedingungen damit verbunden sind. Eine sichere Folge einer solchen Entwicklung wäre ein zumindest teilweises Abschmelzen der Polareiskappen, was einen starken Anstieg des Meerwasserspiegels zur Folge haben würde. Größere Veränderungen im globalen hydrometeorologischen Regime sind dabei nicht vorauszusehen und brauchen keineswegs positiv für den Menschen zu sein. Somit sind der Energiewirtschaft selbst bei günstiger Entwicklung der thermonuklearen Forschung eindeutige Grenzen gesetzt.

Bis Mitte des nächsten Jahrhunderts ist der Energiebedarf durch traditionelle Brennstoffe, insbesondere Kohle, und die Ausweitung des Kernkraftwerknetzes durchaus zu decken. Der Einsatz der sogenannten »schnellen Brüter«, der gegenwärtig in der UdSSR und den USA erprobt wird, gestaltet die Ausnutzung des Urans außerdem um das Hundertfache effektiver.

Zusätzlich kann die Energiebilanz durch die Ausnutzung von Wasser und Wind als Quellen für Elektrokraftwerke verbessert werden.

Eine weitere Energiequelle bietet die Sonne. Immerhin sind es 2 Millionen Milliarden Kilowattstunden, die pro Tag von der Erde aufgenommen, in Wärmestrahlung umgewandelt und ungenutzt wieder in den Weltraum abgegeben werden. Da die Strahlungsmenge nicht in allen geographischen Räumen gleich ist, kämen für eine Nutzung nur die strahlungsintensiven tropischen Wüstengebiete in Frage. Berechnungen besagen, daß pro Quadratmeter 25 Watt transportable Leistung zu erwarten sind. Um etwa 10 Milliarden Menschen mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von 4 Kilowatt zu versorgen, wären allerdings nicht weniger als 1,6 Millionen Quadratkilometer Sonnenkraftanlagen erforderlich (Mesarović und Pestel 1974), was einer Fläche entspricht, die Spanien, Portugal, Belgien, die Niederlande, Frankreich, die BRD und Italien umfassen würde. Trotzdem ist die Ausnutzung der Sonnenenergie keine Utopie, wie der Sonnenbatterieantrieb des sowjetischen Mondfahrzeugs »Lunochod« überzeugend demonstrieren konnte.

Für die wichtigsten Rohstoffe finden sich in der Literatur Berechnungen, die, ausgehend vom Weltvorkommen und von der gegenwärtigen Verbrauchsrate, einen ungefähren Anhaltspunkt über die Zeitdauer geben, in denen sie unserer Wirtschaft noch zur Verfügung stehen könnten.

Noch am Ende des vergangenen Jahrhunderts konnte bei etwa einer Milliarde Menschen im Hinblick auf die Nutzung der natürlichen Ressourcen optimistisch in die Zukunft geblickt werden. Die Bevölkerungsentwicklung mit 4 Milliarden heute und vielleicht 6,5 Milliarden im Jahre 2000 wirft allerdings neue Probleme auf.

Die Chromreserve der Welt z. B. beträgt etwa 770 Millionen Tonnen bei einer jährlichen Abbaurate von gegenwärtig 1,85 Millionen Tonnen. Danach würde das Chromvorkommen noch für 420 Jahre ausreichen (statischer Index). Tatsächlich jedoch bleibt der Chromabbau nicht jährlich konstant, sondern er wächst natürlicherweise mit der sich entwickelnden Industrie an. Wir verzeichnen gegenwärtig ein Anwachsen des Chromverbrauchs um 2,6 % im Jahr. Da die Bevölkerungszahl weiterhin ansteigt und die Industrie sich entsprechend erweitert, ist mit einem Absinken der Zuwachsrate vorerst nicht zu rechnen. Unter dieser

Voraussetzung, die durchaus den gegenwärtig realen Bedingungen entspricht, reichen die Chromvorräte eben nicht mehr 420 Jahre, sondern nur noch 95 Jahre. Selbst wenn wir annehmen, daß sich die Geologen bei der Feststellung der Reserven um 400 % verschätzt hätten, so würden die Bestände trotzdem schon in 150 Jahren erschöpft sein.

Ohne die Tatsache der abnehmenden Rohstoffe verniedlichen zu wollen, ist die Situation der Rohstoffreserven nicht ganz so beängstigend, wie es auf den ersten Blick erscheint. Allerdings nur unter der Voraussetzung, daß mit den Vorräten sorgsam umgegangen wird, daß der nach Profit strebende Raubbau der kapitalistischen Wirtschaftsweise in eine der ganzen Gesellschaft dienende Produktion umgewandelt wird. Erst unter sozialistischen Bedingungen ist eine den allgemeinen Interessen der menschlichen Gesellschaft dienende Wirtschaft möglich, da der Gegensatz zwischen gesellschaftlicher Produktion und individueller Aneignung des Mehrprodukts beseitigt ist. Außerdem dürfen wir nicht übersehen, daß der technische Fortschritt zunehmend zur Substitution von Rohstoffen durch Materialien führt, die bisher nicht oder in unzureichender Weise genutzt werden.

Weiterhin sind wir bei der Erfassung von Rohstoffen immer noch an der unmittelbaren Erdoberfläche – tiefere Schichten des Erdinnern sind uns bisher noch verschlossen, obwohl das nicht immer so sein muß. Auch der Abbau der Bodenschätze auf und unter dem Meeresboden ist noch kaum begonnen worden.

Von wachsender Bedeutung erweisen sich auch die intensiven Bemühungen, Rohstoffe verlustarm einzusetzen und sie einer Mehrfachnutzung zuzuführen.

Prognosen

Wenn wir hinsichtlich der Rohstoffsituation erneut die Frage nach der möglichen Bevölkerungsgröße stellen, so fällt die Antwort noch schwerer als bei der Einschätzung der Ernährungsmöglichkeiten. Was möglich ist, wissen wir; allein es fehlt in vielen Fällen noch die Kenntnis des »wie« und eine einigermaßen sichere Voraussage über den

Zeitpunkt, wann neue Technologien Abhilfe schaffen können. Außerdem ist unser Wissen noch zu gering, um auf der Grundlage ökonomischer Parameter sagen zu können, welche Bevölkerungsgröße ökonomisch möglich und richtig ist. Selbst für unseren Staat fehlt bisher eine auf wissenschaftlicher Basis stehende Berechnung, welche Bevölkerungszahl für unser Territorium und unsere wirtschaftlichen Möglichkeiten notwendig oder ökonomisch vertretbar ist. Über einen Punkt allerdings besteht kein Zweifel – die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung ist kein wünschenswerter Vorgang. Es ist ein unkontrolliertes, nichtharmonisches Wachstum, das in einigen Regionen einen so erheblichen Druck auf die Wirtschaft ausübt, das Erschütterungen kaum zu vermeiden sind. Eine stabile oder langsam wachsende Bevölkerungszahl wäre eine bessere Bedingung, die großen sozialen Unterschiede in der Welt zu beseitigen, lebenswerte Umstände für alle zu schaffen und dem gesellschaftlichen Fortschritt zum Sieg zu verhelfen. Aber nicht immer geht es nach unserem Wünschen und Wollen. Wir müssen mit den Realitäten dieser Welt fertig werden. Keiner kann ohne grobe Verletzung der Prinzipien der Souveränität einem anderen Staat vorschreiben, daß er und wie er seine Bevölkerungsfrage behandelt. Bei aller internationalen Solidarität mit den um ihre Rechte kämpfenden Menschen in vielen Gebieten der Erde und der uns selbstverständlichen Unterstützung der um sozialen und ökonomischen Fortschritt ringenden Länder haben auch wir gegenwärtig keine andere Lösung anzubieten, als daß jeder Staat für die Lösung der Bevölkerungsprobleme in seinem Hoheitsbereich selbst verantwortlich ist. Da aus vielen Einzelproblemen jedoch ein globales Problem werden kann, gab und gibt es immer wieder Bemühungen, die gegenwärtige Entwicklung in ihrer Auswirkung auf spätere Generationen zu erfassen. Das ist keineswegs nur ein interessantes Gedankenspiel, sondern eine notwendige Voraussetzung dafür, nicht von der Hand in den Mund zu leben, nicht heute etwas zu tun, was uns morgen zusätzlich Probleme schafft. Es gibt dafür verschiedene Methoden. Ein weit verbreitetes, weil relativ einfaches Verfahren besteht darin, gegenwärtige Entwicklungstendenzen in die Zukunft zu projizieren, um zu sehen,

was sich daraus für Folgen ergeben. Für alle derartigen Berechnungen, die Auskunft über ein zukünftiges Geschehen geben sollen, ist deshalb der Ausgangspunkt: »Wenn sich nichts ändert.« Das aber heißt doch, daß nichts getan wird, eine grundlegend andere Entwicklung einzuschlagen – eine Vorstellung, die mit einer auf dem Marxismus/Leninismus basierenden Weltanschauung unvereinbar ist. Denn in unserem Falle wäre ein derartiges Warten auf das, was die Zukunft uns hinsichtlich der Rohstoffressourcen, der Umweltbelastung und der Bevölkerungsentwicklung bringen würde, gleichbedeutend damit, daß die Menschheit »mit wehenden Fahnen in die Hölle fährt«.

Eine zukünftige Entwicklung weist stets mehrere Realisierungswege auf, die oft von vielen und nicht mit Sicherheit vorausberechenbaren Geschehnissen abhängen. In der Rückschau erscheint uns dann aber der reale Verlauf zwangsläufig, da uns die Faktoren bekannt sind, die diesen Verlauf erzwungen haben. Eine Prognose ist deshalb nie-
mals ein strenger Gültigkeitsbeweis, sondern nur die Vor-
ausberechnung eines möglichen Ereignisses, wenn sich die
zur Auswertung herangezogenen Faktoren nicht ändern.
Trotzdem gibt uns eine solche Mischung aus Wirklichkeits-
analyse und mechanisiertem Gedankenspiel Anhaltspunkte,
die Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit
eines zukünftigen Ereignisses besser abschätzen zu kön-
nen.

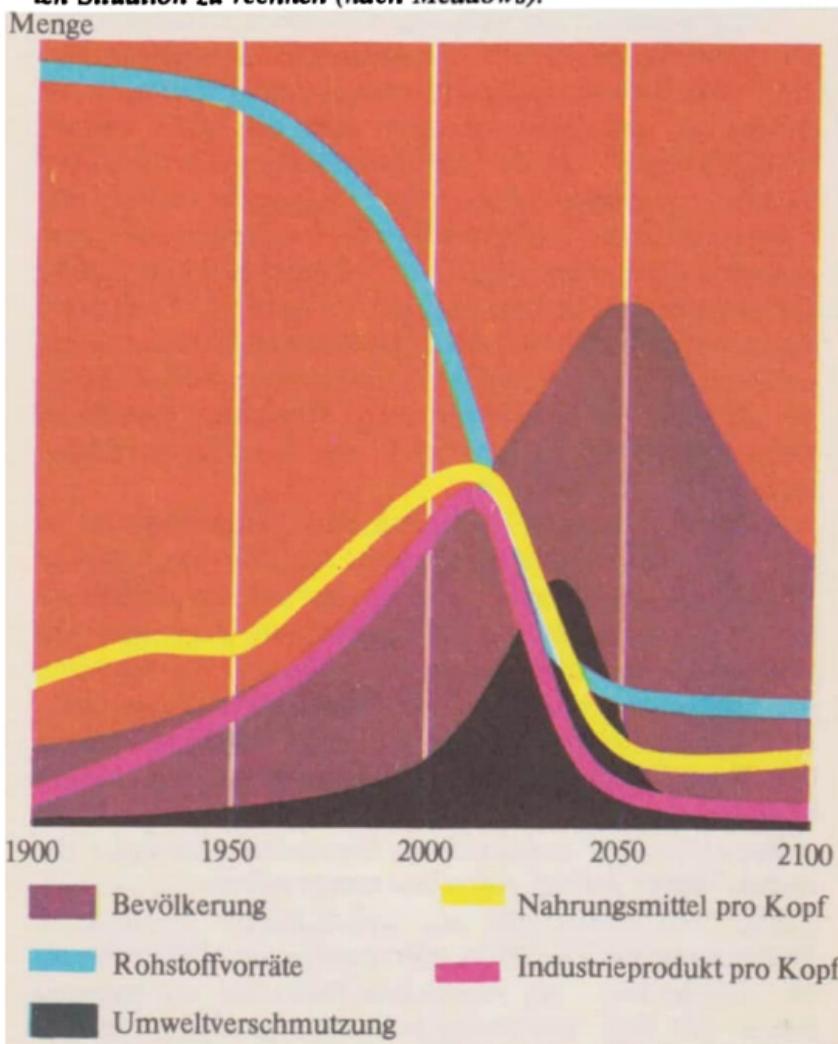
Prognosen besagen nicht, daß die Entwicklung nur so und nicht anders verlaufen muß. Sie sind dazu da, die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses auf der Grundlage gesicherter Angaben bei Beibehaltung der gegenwärtigen Entwicklungsrichtung vorauszubestimmen. Sie sind wie das Echolot eines Schiffes über unbekannter Wassertiefe. Das Schiff kann eine Untiefe orten und auf eigene Gefahr den Kurs beibehalten. Es kann seinen Kurs aber auch verändern.

Betrachten wir einige solcher Vorausberechnungen, die in den letzten Jahren Aufsehen erregt haben.

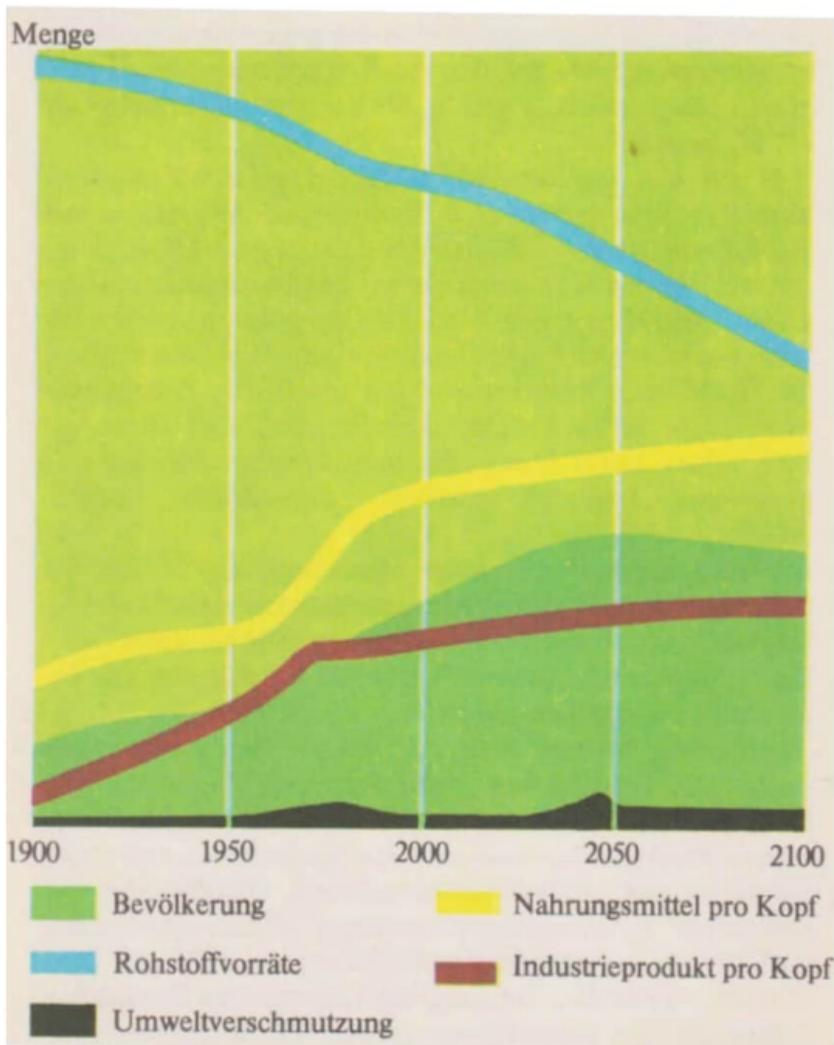
Ein Forscherkollektiv am Massachusetts Institute of Technology (nach westlichen Pressestimmen die berühmteste »Denkfabrik« der westlichen Welt) hat vor wenigen Jahren mit Hilfe der Computersimulation eine großange-

legte Langzeitprognose der Menschheitsentwicklung versucht. Den Computerberechnungen lagen Angaben über Bevölkerungsentwicklung, Rohstoffvorräte, Nahrungsmittelproduktion, Industriewachstum und Umweltbelastung zugrunde. Die Ergebnisse wurden in »Die Grenzen

Prognostizierter Kollaps? Die Computerrechnung erfolgte durch die Eingabe der tatsächlichen Werte von 1900 bis 1970. Werden die gegenwärtigen Tendenzen der Bevölkerungszunahme, der Nahrungsmittelproduktion, der Industrieproduktion, der Umweltverschmutzung und des Rohstoffverbrauchs beibehalten, dann ist etwa Mitte des 21. Jahrhunderts mit dem Eintritt einer katastrophalen Situation zu rechnen (nach Meadows).



Stabile Weltbevölkerung nach einer Computer-Prognose. Der Computerrechnung lag die Annahme von einschneidenden technologischen und sozialen Maßnahmen zugrunde: Kontrolle der Umweltverschmutzung, Abkehr von der extensiven Konsumgüterproduktion, Wiederverwendung von Abfällen, Geburtenbeschränkung ab 1975 auf zwei Kinder pro Familie, Senkung der industriellen Produktion zugunsten von Investitionen in der Nahrungsmittelindustrie und zur Erhöhung des landwirtschaftlichen Ertrages. Die Bevölkerung stabilisiert sich im ersten Drittel des 21. Jahrhunderts, Umweltverschmutzung und Verbrauch der Rohstoffvorräte halten sich in ertraglichen Grenzen. Die Industrieproduktion übersteigt nur unwesentlich den Stand von 1975, während die Nahrungsmittelproduktion stark anwächst und eine ausreichende Ernährung der Weltbevölkerung garantiert (nach Meadows).



des Wachstums« zusammengefaßt, einer Publikation, die viel Aufsehen erregte und in der westlichen Welt unter den Bestsellern zu suchen ist. Die Ergebnisse wurden auch auf internationalen Konferenzen zur Diskussion gestellt (Moskau und Rio de Janeiro) und sind dort wie auch in breiten Kreisen der Öffentlichkeit gleichermaßen sowohl auf begeisterte Zustimmung als auch auf absolute Ablehnung gestoßen.

Was den wissenschaftlichen Wert dieser Computerberechnungen anbelangt, so darf man sich nicht durch den Aufwand an Rechentechnik täuschen lassen. Eine Aussage wird nicht wahrer, wenn sie durch einen Computer errechnet wurde. Die Rechenmaschine der gegenwärtigen Rechnergeneration kann nur das lösen, was ihr vorher als Programm eingespeichert wurde. Sie kann es nur schneller als ein Mathematiker.

Das in der Abbildung auf S. 120 dargestellte Computermodell prognostiziert eine Katastrophe, die mit einem Bevölkerungskollaps endet, wenn die gegenwärtigen Tendenzen der Industrie- und Nahrungsgüterproduktion, der Umweltverschmutzung und der Bevölkerungsentwicklung unverändert beibehalten werden. Die Erschöpfung der natürlichen Ressourcen führt rasch zum Zusammenbruch von Industrie und Landwirtschaft und damit zur endgültigen Vernichtung aller Möglichkeiten für eine sich progressiv weiterentwickelnde menschliche Gesellschaft.

Weitere Computerberechnungen gingen davon aus, daß die gegenwärtigen Entwicklungstendenzen nicht beibehalten werden, und zwar dann, wenn der Mensch aktiv in die Gestaltung seiner Zukunft durch die Regulierung der begrenzenden Faktoren eingreift.

Hoffnung allein erweckt deshalb nur die Computerprognose des sogenannten stabilisierten Weltmodells. Der Computerberechnung lag die Annahme von einschneidenden technologischen und sozialen Maßnahmen zugrunde: Kontrolle der Umweltverschmutzung, Abkehr von der extensiven Konsumgüterproduktion, Wiederverwendung von Abfällen, Geburtenbeschränkung ab 1975 auf zwei Kinder pro Familie, Senkung der industriellen Produktion zugunsten von Investitionen in der Nahrungsmittelindu-

striе und zur Erhöhung des landwirtschaftlichen Ertrages. Die Weltbevölkerung erlangt im ersten Drittel des 21. Jahrhunderts eine stabile Größe. Umweltbelastung und Verbrauch der Rohstoffvorräte halten sich in erträglichen Grenzen.

Über die Möglichkeiten, ein derartiges Programm zu realisieren, wird allerdings durch die Autoren nichts ausgesagt, da sie dann ja gezwungen gewesen wären, die gesellschaftlichen Bedingungen dafür zu analysieren. Die Mängel der »Grenzen des Wachstums« liegen deshalb auch nicht in der Rechentechnik, sondern in der Nichtbeachtung oder bewußten Ausklammerung aller Fragen, die die ökonomische und gesellschaftliche Ordnung berühren. So entstand eine technische Studie von der Überfüllung der Welt, durch die sich als roter Faden eine gewisse pessimistische Grundhaltung vom »Verhängnis des Fortschritts« zieht. Die Ursachen liegen darin, daß die Autoren das Wichtigste nicht erkannt haben: Die Welt verändert sich grundlegend durch den gesellschaftlichen Fortschritt. Wenn die Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik vollständig und richtig genutzt werden, so können Bedingungen geschaffen werden, die die heute schon brennenden Probleme der Zukunft lösen helfen. Dafür ist aber eine gesellschaftliche Produktion nötig, die von gesellschaftlicher Voraussicht und Verantwortung gelenkt wird.

Die »Grenzen des Wachstums« wurden inzwischen durch eine weitere, sehr detailliert angelegte Analyse der Entwicklungstendenzen der menschlichen Gesellschaft von Mesarović und Pestel (»Menschheit am Wendepunkt«, 1974) erweitert. Obwohl in dieser Prognose die gegenwärtig bestehenden wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Unterschiede in der Welt mehr Berücksichtigung fanden, ist die Lösungsvariante doch nicht mehr als ein Appell an die Vernunft, wird der Ausweg in der Entwicklung eines »Weltbewußtseins« gesehen, das durch Kooperation und guten Willen die sozialen Unterschiede auf der Grundlage einer allgemeinen Humanisierung beseitigt.

So schön diese Worte auch klingen, so wenig entsprechen sie doch den bestehenden Realitäten. Privatbesitz an Produktionsmitteln und private Aneignung eines erzielten

Gewinns sind ganz einfach unvereinbar mit einer Wirtschaftspolitik, die nicht das Interesse eines einzelnen Unternehmers, sondern die Lebensinteressen der Bevölkerung aller Staaten zu berücksichtigen hat.

Was den Verbrauch der natürlichen Rohstoffe betrifft, so dürfte allein schon die Forderung, Konsumgüter mit langer Lebensdauer und hohen Gebrauchswerten zu erzeugen, für den Kapitalisten nicht realisierbar sein.

Das Ziel des kapitalistischen Wirtschaftssystems ist der Profit. Die kapitalistische Produktion ist auf Absatz bedacht, muß es sein, um im Ensemble der Konkurrenten bestehen zu können. Was interessieren da gesellschaftliche Interessen? In seinem Buch »Der Zukunftsschock« schreibt A. Toffler (Bern 1972): »Im Jahre 1966 tauchten etwa 7000 neue Artikel in den amerikanischen Supermärkten auf. Von den heute dort verkauften Waren und Marken waren 55 % vor zehn Jahren überhaupt noch nicht auf dem Markt. Von den vor zehn Jahren vorhandenen Artikeln und Marken sind 42 % heute nicht mehr verfügbar. Jahr für Jahr wiederholt sich dieser Vorgang noch ausgeprägter. So kamen 1968 allein an abgepackten Konsumgütern 9500 neue Artikel auf den Markt, aber nur bei jedem fünften entsprachen die Verkaufsergebnisse den Erwartungen. Alte Artikel werden stillschweigend, aber rasch ausgemerzt, und neue überschwemmen den Markt wie eine Sturzflut. Auch hier gibt uns die Gegenwart einen Vorgeschmack von der Zukunft: Modeströmungen überschwemmen die hochindustrialisierten Gesellschaften, eine Welle folgt der anderen ... Die Tatsache, daß solche Marotten keine bestehenden Bedürfnisse erfüllen, sondern daß ein Bedürfnis erst durch geschickte Werbung geschaffen wird, ist besonders aufschlußreich. Zwar hat es ähnliche Phänomene auch schon früher gegeben, aber noch nie arbeiteten die Erfinder, die für die Popularisierung sorgenden Massenmedien und die absatzhungriigen Herstellerfirmen so reibungslos zusammen. Heute gehört die wohlgeölte Maschinerie zur Schaffung und Verbreitung von Modeströmungen und Modeartikeln zu den wichtigsten Bestandteilen der modernen Wirtschaft. Ihre Methoden werden in zunehmendem Maße von anderen Wirtschaftszweigen übernommen, die erkannt haben, daß sich Produkte heute

nicht mehr so lange auf dem Markt halten können wie früher. Die Trennungslinie zwischen normalem Produkt und Modeartikel wird immer stärker verwischt. Wir nähern uns rasch der Ära des zeitlich begrenzten Produkts, das mittels zeitlich begrenzter Methoden für zeitlich begrenzte Bedürfnisse geschaffen wird.«

Die sogenannte Konsumgesellschaft der hochindustrialisierten kapitalistischen Länder ist zu einer »Wegwerf-Gesellschaft« manipuliert worden. Das »up to date« der Reklameabteilung der Konzerne macht das Wegwerfen zum Prinzip. Der Abfall wird zur Müllawine.

Eine Schätzung in den USA gibt als jährlich anfallende Müllmenge an:

7 Millionen Autos
100 Millionen Autoreifen
20 Millionen Tonnen Altpapier
28 Milliarden Flaschen
40 Milliarden Büchsen.

Wie kann eine solche Gesellschaftsordnung aus Einsicht den hochgradigen Verschleiß wertvoller Rohstoffe zugunsten anderer Wertvorstellungen und der Produktion von langlebigen Gebrauchsgütern abstellen? Wie kann sie die Wertvorstellungen auf Erziehung und Bildung, Kunst und Kultur, Persönlichkeitsentwicklung und Gesunderhaltung verschieben? Sie kann es ebensowenig, wie ein Wolf zum Pflanzenfresser werden kann.

Der Kapitalismus übt Raubbau am Menschen und an der Natur. Wenn es nicht so lebensgefährlich wäre, könnte man erheiternd zuschauen, welche Verrenkungen kapitalistische Betriebe und Konzerne in Fragen Umweltschutz vollführen. Auf der einen Seite werden sie durch den Druck der Öffentlichkeit zu Maßnahmen gedrängt, auf der anderen durch einen zu hohen Preis ihrer Produkte und der damit verbundenen verminderten Konkurrenzfähigkeit davon abgehalten. So steht das internationale Kapital abwartend da und schaut auf die Konkurrenz, was diese wohl tun wird. Nicht nur das. Die Wirkung der Öffentlichkeit wird bei der Profitberechnung einkalkuliert, indem man hofft, daß die Konkurrenz früher als man selbst zu preisverteuernden Maßnahmen gezwungen wird.

All diese Tatsachen zeigen, daß der Kampf gegen die

Umweltverschmutzung und den profitsüchtigen und deshalb leichtfertigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen zu einem wichtigen Gebiet des Klassenkampfes in den hochentwickelten kapitalistischen Staaten geworden ist. Die Umweltverschmutzung bedroht jeden. Und mit der Arbeiterklasse verbünden sich auch in dieser Frage neue Partner aus allen Schichten der Bevölkerung.

Die Chance für die Zukunft

Wenn wir die wesentlichsten Gesichtspunkte der Zukunftsforschung zusammenfassen, so kommen wir zu der bemerkenswerten Feststellung, daß selbst bürgerliche Wissenschaftler die historische Perspektivlosigkeit des Kapitalismus unter Beweis stellen und als einzigen Ausweg für die Bewältigung der Zukunft eine Gesellschaft sehen, die die kapitalistische Produktionsweise überwunden hat. Daß diese Auffassung, direkt oder indirekt geäußert, nicht allein steht, bestätigt der bekannte amerikanische Biologe B. Commoner, wenn er in Erkennung der Gefahren der Umweltbelastung äußert: »In der Tat wissen wir jetzt, daß die moderne Technologie, die sich in privatem Besitz befindet, nicht länger existieren kann, wenn sie den gesellschaftlichen Wert zerstört, von dem sie abhängt, nämlich die Ökosphäre. Somit ist das ökonomische System, das auf der privaten, anstatt der gesellschaftlichen Führung der Angelegenheiten beruht, dafür unpassend und ineffektiv, diesen lebensnotwendigen wichtigen gesellschaftlichen Wert zu nutzen.«

In der Auseinandersetzung der Gesellschaftsordnungen wird somit auch seitens der Demographie, des Umweltschutzes und der Verwertung der Ressourcen unserer Erde der zwingende Beweis geliefert, daß nur die Überwindung des Kapitalismus den Fortbestand der menschlichen Gesellschaft sichert.

Nur die sozialistische Gesellschaft vermag ein der Befriedigung echter Bedürfnisse entsprechendes Wachstum der Produktivkräfte ohne existenzgefährdende Konsequenzen zu sichern. Das bedeutet allerdings nicht, daß es keine Probleme und Schwierigkeiten mehr geben

wird und Anstrengungen überflüssig sind. Der Hauptaspekt der zukünftigen Entwicklung liegt auf der qualitativen Seite. Denn Wachstum ist nicht nur Zunahme des Volumens, eine ständige Vergrößerung. Wachstum ist auch Intensivierung im breitesten Sinne. Das Grundanliegen des Sozialismus ist das Wohl des Menschen. Es bestimmt die Wachstums- und Entwicklungsprozesse.

Eine sozialistische Gesellschaft in einer sozialistischen Welt wird an die Frage des wirtschaftlichen Wachstums ganz anders herangehen, als es gegenwärtig möglich ist. Eines ist allerdings schon heute in den sozialistischen Ländern realisiert – Zuwachs bedeutet immer Wachstum des Wohls des Menschen, des einzelnen und der Gesellschaft als Ganzes.

Der Aufbau einer Wirtschaft, die auf die Lebensinteressen der Gesellschaft orientiert ist, bei der der Mensch im Mittelpunkt ökonomischen Denkens steht, ist das erklärte Ziel der sozialistischen Gesellschaft. Es ist auch der Ausweg aus der Ausweglosigkeit der »Wegwerf-Gesellschaft.« Welcher normale Mensch wird ernsthaft behaupten, daß unbedingt zehn verschiedene Modelle von Kofferradios produziert werden müssen, wenn es ein Modell mit hohem Gebrauchswert, technischer Vollkommenheit und langer Lebensdauer auch tut? Ein billiges Gehäuse kann beliebig oft gewechselt werden.

Es gibt viele Beispiele dafür, daß dieses Denken sich schon durchzusetzen beginnt. Wen stört es noch, daß in einem Neubauviertel in 5000 Wohnungen die gleiche Einbauküche existiert?

Das Beispiel ließe sich beliebig ergänzen und in die Zukunft projizieren, ohne daß diese grau und uniform zu sein braucht.

Stellen wir uns zum Schluß noch einmal die Frage, welche Chance die in zwei Lager gegensätzlicher Gesellschaftsordnungen und Ideologien gespaltene Menschheit hat, um in den nächsten Jahrzehnten die Vorbedingungen für die Bewältigung der Zukunft zu erfüllen?

Ein außerirdischer Beobachter wäre bei der Betrachtung unserer Erde höchst verwundert, wie leichtfertig die Bewohner dieses Planeten angesichts der ernsthaften Situation ihrer weiteren Existenz mit sich und ihren materiel-

len Gütern umgehen. 1961 betragen die Ausgaben für die Kriegsrüstung 120 Milliarden Dollar, 1970 aber schon 200 Milliarden Dollar. Noch gibt es Kriege auf der Welt, noch werden Menschen und Menschenwerk sinnlos vernichtet. Noch hat ein erheblicher Teil der Menschheit aus der Geschichte offenbar nichts gelernt. Aber mit immer größerem Gewicht werden Gegenwart und Zukunft von den Kräften des Friedens und des Fortschritts bestimmt. Denn die Grundvoraussetzung für die Zukunft ist der Frieden.

Den Weg dazu hat Leonid Breshnew auf dem Weltkongreß der Friedenskräfte in Moskau gewiesen:

»Der Friede ist nicht nur eine Frage der Sicherheit. Er ist auch die wichtigste Voraussetzung für die Lösung der größten Probleme der heutigen Zivilisation. Mit ihnen ist die Zukunft der Menschheit selbst verbunden, die Zukunft des ganzen Planeten, der man unbedingt Rechnung tragen muß, wenn man die Probleme der Gegenwart löst, wie kompliziert und schwierig sie auch immer sein mögen. Es seien hier nur einige der Probleme genannt, die schon heute vielen zu Besorgnis Anlaß geben: die Lösung des Problems der Energiequellen, der Umweltschutz, die Beseitigung solcher Erscheinungen wie Massenhunger und gefährliche Krankheiten oder die Erschließung der Reichtümer der Weltmeere. Das alles erfordert die allseitige, aufrichtige und sachliche Zusammenarbeit der Regierungen, der Vertreter der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kreise und natürlich der verschiedenen Organisationen politischer, beruflicher oder kultureller Art. Unsere Philosophie des Friedens, das ist eine Philosophie des historischen Optimismus. Trotz der Kompliziertheit und Widersprüchlichkeit der gegenwärtigen Situation sind wir vom Erfolg der jetzigen breiten Friedenoffensive überzeugt. Die Perspektiven der Erhaltung des Weltfriedens sind besser und zuverlässiger geworden, als sie es vor zehn bis zwölf Jahren waren. Immer breitere Anerkennung finden die Prinzipien der friedlichen Koexistenz von Staaten mit unterschiedlicher Gesellschaftsordnung. Diese Prinzipien werden mit einem konkreten Inhalt erfüllt, sie werden allmählich zu einer allgemein anerkannten Norm des internationalen Lebens.«

**»akzent« – die neue Taschenbuchreihe mit vielseitiger Thematik:
Mensch und Gesellschaft,
Leben und Umwelt, Naturwissenschaft und Technik. – Lebendiges Wissen für jedermann, anregend und aktuell, konkret und bildhaft.**

Weitere Bände:

Dorschner, Sind wir allein im Weltall?
Freytag, Vom Wasser- zum Landleben
Günther, Gebaute Umwelt
Krause, Gehirn kontra Computer?
Raubach, Rätsel um das Molekül
Rast, Aus dem Tagebuch der Erde
Mothes, Tiere am Fließband

EVP 4,50 Mark