

terien unter der Einwirkung eines Antibiotikums gegen dieses resistent werden können, wir wissen, wie leicht eine Gewöhnung eintritt, die dann dem Mittel jeden weiteren Erfolg versagt. Und damit hängen mannigfache Bedenken zusammen, die man haben muß, wenn Stoffe dieser Art in größeren Mengen laufend in den Bereich der Fütterung von Schlachttieren und damit indirekt auch in den Sektor der Nahrungsmittel des Menschen gelangen sollten.

BEVÖLKERUNGSWACHSTUM UND SICHERUNG DER ERNÄHRUNG

von

Präsident a.D. Prof. Dr. FRIEDRICH BURGDÖRFER, München

Prof. Dr. oec. publ. Friedrich Burgdörfer wurde am 24. April 1890 in Neuhemsbach/Pfalz geboren. 1906 trat er als Assistent von Friedrich Zahn in den statistischen Dienst beim Bayr. Statistischen Landesamt, studierte von 1912–16 an der Universität München (bei Brentano, G. v. Mayr, Lotz, Zahn u. a.) Nationalökonomie und Statistik und promovierte mit einer Dissertation über »Das Bevölkerungsproblem, seine Erfassung durch Familienstatistik und Familienpolitik«, ein Arbeitsgebiet, von dem er nicht mehr loskommen sollte. 1921 wurde er als Regierungsrat und Mitglied des Statistischen Reichsamts nach Berlin berufen. Hier bereitete er u. a. die großen Volks-, Berufs- und Betriebszählungen von 1925, 1933 und 1939 vor und leitete ab 1929 als Direktor die Bevölkerungs-, Agrar- und Kulturstatistik des Reichs. In seine Amtszeit fällt ein grundlegender Ausbau der deutschen Bevölkerungsstatistik, der Berufsstatistik und der Agrarstatistik. Daneben war er als Dozent an der Wirtschaftshochschule Berlin, ab 1937 auch als Honorar-Professor an der Universität Berlin tätig. 1939–1945 war er Präsident des Bayr. Statistischen Landesamtes. Seit 1939 lehrt er als Honorar-Professor an der Universität München Statistik, vor allem Bevölkerungsstatistik. Er wurde 1935 in das Internationale Statistische Institut gewählt. – Von seinen zahlreichen Veröffentlichungen seien folgende erwähnt: *Der Geburtenrückgang und seine Bekämpfung*, 1929; *Volk ohne Jugend*, 1932; *Zurück zum Agrarstaat?*, 1932; *Aufbau und Bewegung der Bevölkerung*, 1935; *Bevölkerungsdynamik und Bevölkerungsbilanz*, 1951; *Welt-Bevölkerungs-Atlas*, 1954.

Wenn mir die Aufgabe gestellt ist, über »Bevölkerungswachstum und Sicherung der Ernährung« zu sprechen, so will ich versuchen, zunächst einen globalen Überblick zu geben einerseits über die Tendenzen der Entwicklung der Erdbevölkerung und andererseits über die Möglichkeiten, welche unsere Erde nach dem heutigen Stand der Technik zu bieten vermag für die Ernährung und Versorgung einer noch immer wachsenden Erdbevölkerung. Es geht um das alte Menschheitsproblem: Hält die Entwicklung der Fruchtbarkeit der Erde Schritt mit der Entwicklung der Fruchtbarkeit der Menschen oder droht eine Überbevölkerung der Erde?

Entwicklungstendenzen der Erdbevölkerung

Die zahlenmäßige Entwicklung der Erdbevölkerung läßt sich mit einiger Sicherheit auf etwa 300 Jahre zurückverfolgen. Europa hatte um das Jahr 1650, also kurz nach dem Ende des Dreißigjährigen Krieges, rund 100 Millionen Einwohner. Heute zählt Europa (im alten geographischen Sinne) etwa 550 Millionen. Innerhalb des Kontinents hat sich die europäische Bevölkerung – trotz der schweren Blutverluste zweier Weltkriege und trotz der Auswanderung von vielen Millionen Europäern nach Übersee – im Laufe der letzten 300 Jahre mehr als verfünffacht. Rechnet man auch noch die Nachkommen der nach Übersee ausgewanderten Europäer hinzu, so beziffert sich die Nachkommenschaft der 100 Millionen Europäer, die es um das Jahr 1650 gab, heute auf 750–800 Millionen, d. h. auf das $7\frac{1}{2}$ - bis 8fache des Ausgangsbestandes von 1650.

Weniger gut fundiert sind die zeitlich weit zurückgreifenden Schätzungen für die anderen Erdteile und damit die Schätzungen für die gesamte Erdbevölkerung. Der amerikanische Statistiker *Walter F. Willcox* schätzte (1930) die gesamte Erdbevölkerung nach dem Stande von 1650 auf 465 Millionen, der englische Statistiker *Carr-Saunders* (1935) für den gleichen Zeitpunkt auf 545 Millionen. Für das Jahr 1952 wird die gesamte Erdbevölkerung vom Statistischen Amt der Vereinten Nationen (im *Demographic Yearbook 1953*) auf 2469 Millionen, also auf rund 2,5 Milliarden beziffert.

Demnach hat sich die gesamte Erdbevölkerung im Laufe der letzten 300 Jahre zwar nicht im gleichen Tempo wie die europäische Bevölkerung vermehrt, aber immerhin sich doch auch annähernd verfünffacht. Gegenwärtig nimmt die Erdbevölkerung jährlich um rund 1 % zu. Sollte dieser Zunahmesatz weiterhin beibehalten bleiben, so würde sich die Erdbevölkerung in 70 Jahren, also bis 2025, auf rund 5 Milliarden verdoppeln und um das Jahr 2050, also nach rund 100 Jahren, bereits auf 6½ Milliarden beziffern. Und rechnen wir nochmals 50 Jahre weiter, also bis zum Jahre 2100, so kämen wir – immer unter der Annahme eines gleichbleibenden jährlichen Bevölkerungswachstums von 1 % – auf 9½ Milliarden Erdbewohner.

Wenn heute die Erdbevölkerung jährlich um rund 30 Millionen oder 1 % zunimmt, wenn (nach dem Stand um die Mitte des 20. Jahrhunderts) täglich 230 000 Kinder geboren werden und 152 000 Menschen sterben, mithin 78 000 Menschen täglich der Erdbevölkerung zuwachsen, wenn also – um eine Formulierung von Mr. Dodd zu gebrauchen – jeden Morgen sich 78 000 neue Esser zum Frühstück setzen, so ist es verständlich, daß immer wieder die Frage aufgeworfen wird, ob und wie lange unsere Erde in der Lage sei, diesen starken Bevölkerungszuwachs aufzunehmen, zu ernähren und mit allem sonstigen Lebensbedarf zu versorgen.

Die Sorge vor einer drohenden Erdübevölkerung ist ja nicht neu. Ihren klassischen Ausdruck hat sie bereits vor

150 Jahren im sog. *Malthusschen Bevölkerungsgesetz* gefunden. *Thomas Robert Malthus* ging in seinem 'Essay on the Principle of Population' von der Annahme aus, daß die Menschen, hemmungslos ihrem Naturtrieb folgend, die Tendenz hätten, sich rascher zu vermehren, als es möglich sei, den Nahrungsspielraum auszuweiten. *Malthus* meinte, die Bevölkerung habe die Tendenz, sich in geometrischer Progression zu vermehren, also im Tempo: 1 2 4 8 16 32 64, während die Nahrungsproduktion gleichzeitig nur in arithmetischer Progression gesteigert werden könne, also im Tempo: 1 2 3 4 5 6 7. Die unausweichliche Folge dieser Diskrepanz wäre Hunger, Armut, Not und Elend der Allzuvielen und der Tod würde unerbittlich jeden vom Tisch des Lebens wieder hinwegnehmen, für den die Natur kein Gedeck aufgelegt habe.

Um das Jahr 1800, also zu der Zeit, als *Malthus* seinen Essay schrieb, hatte die Erde etwa 873 Millionen Einwohner. Hätte ihre Zahl sich, wie *Malthus* annahm, alle 25 Jahre verdoppelt, so würde es heute – nach 150 Jahren – 64mal so viel, also 55 Milliarden Menschen geben! Tatsächlich wird aber die Erdbevölkerung von heute auf knapp 2½ Milliarden beziffert. Sie hat sich also seit *Malthus* nicht ganz verdreifacht, während, wenn man seiner Annahme hinsichtlich der Produktion von Lebens- und Unterhaltungsmitteln folgen will, diese sich in 150 Jahren immerhin versiebenfacht haben könnte.

Aber wenn auch *Malthus* das Tempo der Bevölkerungsvermehrung ganz erheblich überschätzt und das der Nahrungsproduktion unterschätzt hat (*Liebig* war noch nicht geboren), so ist damit der Kern seiner Theorie noch keineswegs widerlegt. Man wird, wie es der Schwede *Pontus Fablbeck* einmal formuliert hat, dem sog. *Malthus'schen Bevölkerungsgesetz* seine logische Gültigkeit – trotz der Widerlegung durch die tatsächliche Entwicklung – nicht ganz absprechen können, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die Menschen, wie *Malthus* annahm, blindlings ihrem Naturtrieb folgend, sich tatsächlich ohne jegliche Hemmung vermehren würden. Insoferne, aber auch nur insoferne, ist

die Möglichkeit einer Übervölkerung der Erde theoretisch nicht zu bestreiten.

Praktisch treffen aber die Voraussetzungen, von denen *Malthus* ausgegangen ist – hemmungslose Fortpflanzung – für große Teile der Erdbevölkerung, zunächst einmal mindestens für den abendländischen Kulturkreis, längst nicht mehr zu. Hier läßt vielmehr die Bevölkerungsdynamik der letzten Jahrzehnte Tendenzen erkennen, die nicht auf weitere ungehemmte Bevölkerungsvermehrung, sondern auf das Gegenteil, auf Bevölkerungsstillstand oder gar Bevölkerungsrückgang hindeuten. (Näheres in meinem Buch »Bevölkerungsdynamik«, München 1951.)

Noch vor Ende dieses Jahrhunderts wird in fast allen Ländern Mittel- und Westeuropas die Bevölkerungskurve ihren Kulminationspunkt erreichen, und nur wenn es gelingt, die nach dem zweiten Weltkrieg etwas erhöhten, aber immer noch recht niedrigen Geburtenziffern der europäischen Völker auf ihrem jetzigen Stand zu erhalten und gleichzeitig die Sterblichkeit, trotz der bereits erzielten erheblichen Lebensverlängerung, noch weiter zu senken, wird es möglich sein, die volksbiologische Unterbilanz, wie sie heute weithin besteht, auszugleichen und wenigstens den Bevölkerungsbestand ungefähr zu erhalten und einen effektiven Bevölkerungsrückgang zu vermeiden. Das gleiche gilt, wenn auch mit graduellen Unterschieden, für die meisten der von Europäern besiedelten Länder in Übersee.

Wie steht es mit den Völkern der Sowjetunion, wie mit den großen Völkern Asiens, die heute fast drei Fünftel der Erdbevölkerung umfassen, wie mit Afrika und Südamerika, die heute noch schwach besiedelt sind, nach übereinstimmendem Urteil der Sachverständigen aber über noch große Aufnahmemöglichkeiten verfügen? Aufs Ganze gesehen, wird man bei den außereuropäischen Völkern noch mit einem recht beträchtlichen Bevölkerungszuwachs und mit einer allmählichen Auffüllung der heute noch relativ leeren Kontinente rechnen können und müssen.

Soweit die verfügbaren statistischen Unterlagen ein Urteil zulassen, scheinen in vielen Ländern Afrikas und Asiens

noch Fortpflanzungsverhältnisse zu bestehen, die man mit denen der ersten Phase der europäischen Bevölkerungsentwicklung, d. h. mit den Fortpflanzungsverhältnissen, wie sie in Europa etwa bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bestanden, vergleichen kann: hohe Geburtenziffern, hohe Sterbeziffern und mäßiger Geburtenüberschuß, also – wenn ich einmal diese grobe Formulierung gebrauchen darf – hoher Umsatz an Menschenleben bei mäßigem Reinertrag.

Andere Länder, in denen bereits ein mehr oder weniger systematischer Kampf gegen die Sterblichkeit, im besonderen der Kampf gegen verheerende Volksseuchen (wie Malaria, Schlafkrankheit usw.) begonnen hat, stehen in der zweiten Entwicklungsphase, die in Europa etwa die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts umfaßte: Rückgang der Sterblichkeit, aber zunächst noch Beibehaltung hoher Geburtenhäufigkeit und damit steigende Geburtenüberschüsse.

Ob und wann die Entwicklung in anderen Ländern ebenso oder ähnlich verlaufen wird, wie sie die Länder Mittel- und Westeuropas, Nordamerikas, Australiens als dritte Entwicklungsphase in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts durchlaufen haben, läßt sich nicht mit Sicherheit voraussagen. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß in Ländern, die heute noch ein starkes Bevölkerungswachstum aufzuweisen haben, früher oder später, wenn auch kein Bevölkerungsstillstand, so doch eine erhebliche Verlangsamung des Bevölkerungswachstums eintreten wird.

Nach den z. T. freilich recht dürftigen statistischen Unterlagen kann angenommen werden, daß die Völker Südosteuropas, die Völker der Sowjetunion (mit ihren 200 Millionen), Indien (mit seinen 370 Millionen) mindestens im Beginn der dritten Entwicklungsphase stehen. In Indien, dem zweitgrößten Land der Erde, ist die Geburtenziffer von 33 a.T. in den Jahren 1921/24 auf 25 a.T. der Bevölkerung im Jahre 1950 zurückgegangen. Noch rascher ging allerdings in der gleichen Zeit die Sterbeziffer zurück, nämlich von 27 auf 16 a.T., und so ergibt sich, wie das auch in Europa am Beginn der dritten Phase der Fall war, zunächst noch eine Zunahme des Geburtenüberschusses von

6 auf 9 a.T. Doch bleibt Indien mit einem jährlichen Bevölkerungszuwachs von nicht ganz 1 % hinter dem Durchschnitt der Erdbevölkerung zurück.

Über das größte Land der Erde, über China, sind wir leider nur sehr mangelhaft unterrichtet. Einer Pressemeldung zufolge soll die letzte chinesische Volkszählung vom 30. 6. 1953 eine Bevölkerung von rund 600 Millionen ergeben haben. Nach der Volkszählung von 1928 waren es 475 Millionen. Demnach hätte sich die Bevölkerung Chinas in den letzten 25 Jahren um 26,5 % oder durchschnittlich jährlich um 1 % vermehrt.

Nach alledem halte ich es für vertretbar, für die nächsten Jahrzehnte, vielleicht bis zum Ende dieses Jahrhunderts, noch mit einem Zuwachs der Erdbevölkerung von etwa 1 % jährlich zu rechnen. Doch sprechen vielerlei Anzeichen, die heute schon aus der internationalen Bevölkerungsstatistik zu entnehmen sind, dafür, daß im weiteren Verlauf möglicherweise zwar zunächst noch ein Anstieg, dann aber eine Verlangsamung des Bevölkerungswachstums eintreten wird. Mit der Hebung der wirtschaftlichen und sozialen Situation der unterentwickelten Länder und der damit verbundenen Hebung der Lebenshaltung wird aller Wahrscheinlichkeit nach nicht nur die Sterblichkeit, sondern auch die Geburtenhäufigkeit zurückgehen. Ob und wann diese sich dem niedrigen Niveau der westlichen Zivilisation angleichen wird, ist freilich eine Frage, die offen bleiben muß, zumal sie ja nicht nur von wirtschaftlich-sozialen, sondern auch von politischen, religiösen und kulturellen Faktoren abhängt.

Für unsere Überlegungen wird man jedenfalls gut tun, bis auf weiteres für große Teile der Erde, so für Osteuropa und Asien, vor allem aber für die dünnbesiedelten Erdteile Afrika, Nord- und namentlich Südamerika, mit einem weiteren erheblichen Bevölkerungszuwachs und damit auch noch mit einer erheblichen Zunahme der Erdbevölkerung zu rechnen.

Fassungsvermögen der Erde

Wird die Erde diesen Bevölkerungszuwachs aufnehmen, ernähren und – bei einer im ganzen zweifellos steigenden Lebenshaltung – mit allem sonstigen Lebensbedarf versorgen können? Für menschlich absehbare Zeit kann diese Frage, zunächst einmal global betrachtet, durchaus bejaht werden.

Diese Gewißheit können wir aus zahlreichen Untersuchungen über die Ernährungskapazität und das Fassungsvermögen der Erde entnehmen, die in den letzten Jahrzehnten von hervorragenden Geographen, Statistikern und Agrarwissenschaftlern durchgeführt worden sind, und die alle darin übereinstimmen, daß die Erde Kraft und Reserven genug besitzt, um auch ein Vielfaches der heutigen Erdbevölkerung ausreichend zu ernähren.

Diese Behauptung scheint freilich im Widerspruch zu stehen mit der Tatsache, daß schon heute – bei »nur« 2,5 Milliarden Erdbewohnern – etwa die Hälfte der Erdbevölkerung unzureichend ernährt sei, mit der Tatsache, daß nach Schätzungen der FAO (der Ernährungs- und Landwirtschafts-Organisation der Vereinten Nationen) etwa 1300 Millionen Menschen weniger als 1800 Kalorien pro Kopf und Tag zu verzehren haben. Dieser beschämenden Tatsache der unzureichenden Nahrungsversorgung großer Menschenmassen steht die nicht zu bestreitende Tatsache gegenüber, daß andere Länder nicht nur überreichlich versorgt sind, sondern unter Überproduktion an landwirtschaftlichen Erzeugnissen leiden und – unter den gegebenen wirtschaftlichen Verhältnissen – keinen Absatz für ihre agrarischen Überschüsse finden können. Eine ausreichende Versorgung aller Erdbewohner ist weniger eine Frage der Produktionsmöglichkeiten – diese könnten ohne weiteres noch erheblich gesteigert werden –, als vielmehr eine Frage der Verteilung. Gelänge es, die Nahrungserzeugung der Welt im Rahmen einer arbeitsteiligen Weltwirtschaft nicht nur zu steigern, sondern auch besser als bisher zu verteilen, so könnte die gesamte Menschheit gesünder, länger und

glücklicher leben. Diesem Ziel will ja auch das bekannte Punkt-4-Programm der UN dienen.

Es würde zu weit führen, hier Methoden und Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen über die Tragfähigkeit der Erde im einzelnen darzulegen. Der Marburger Geograph *Kurt Scharlau* hat 1953 in seinem Buch »Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum« einen umfassenden historischen und kritischen Überblick gegeben, auf den ich der Kürze halber hinweisen darf. Ich beschränke mich darauf, zwei Untersuchungen zu erwähnen, die in der Literatur allgemein als methodisch gut fundiert anerkannt sind.

Das ist einmal der Bericht über »Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie«, den der Geograph *Albrecht Penck* 1924 der Preußischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt hat. Er kam zu dem Ergebnis, daß, bei Zugrundelegung der damaligen Landbautechnik 1924, die Erde wahrscheinlich 8 Milliarden, höchstens 16 Milliarden Menschen ernähren und versorgen könne. Doch hat *Penck*, wie vor ihm schon *Ballod*, betont, daß die Untersuchungen fortgeführt und auf breitere Basis gestellt werden müßten, mit dem Ziel, zu einer Bonitierung der Erde zu kommen und darauf die Tragfähigkeitsberechnungen aufzubauen.

Diesen Gedanken hat *Wilhelm Hollstein* 1937 in einer großangelegten und wohlgedachten Untersuchung verwirklicht, die er unter dem Titel »Eine Bonitierung der Erde auf landwirtschaftlicher und bodenkundlicher Grundlage« in *Petermanns Geographischen Mitteilungen*, Erg.-Heft 234 (Gotha 1937) veröffentlicht hat. Unter Berücksichtigung der wesentlichen natürlichen Faktoren – Klima, Boden, Oberflächengestaltung – teilte *Hollstein* die Erde in 27 Gebietstypen ein, die er auf ihre Anbaufähigkeit und Ertragsleistung für die Gewinnung von Körnerfrüchten untersuchte. Die möglichen Körnererträge wurden auf Kalorien umgerechnet (1 kg = 3300 Kalorien), und als Nahrungsbedarf je Kopf und Tag wurde einheitlich ein Durchschnittssatz von 2500 Kalorien angenommen. Daraus wurde die Zahl der vom Hektar zu gewinnenden Ernährungstage

und (durch Multiplikation mit der Anbaufläche) die Zahl der Menschen errechnet, die von den einzelnen Gebieten ernährt werden können. Da jedoch immer nur ein Teil der für den Anbau geeigneten Flächen für den Körneranbau in Betracht kommen kann – ein erheblicher Teil der Fläche geht ab für den Anbau von Futterpflanzen, Genußmittelanbau (Wein, Tabak, Kaffee, Tee usw.), für menschliche Siedlungen, für Industriegelände, Wege, Anlagen usw.) –, mußten die theoretisch verfügbaren Anbauflächen und ihre Erträge über eine prozentuale Wertzahl reduziert werden. Aber auch die so gewonnenen Rohergebnisse hat *Hollstein* nochmals, und zwar aus folgender Überlegung, erheblich reduziert. Ein großer Teil der Pflanzenproduktion kommt der menschlichen Ernährung nicht unmittelbar, sondern mittelbar, d. h. auf dem Umwege über die Viehwirtschaft (als Fleisch, Milch, Butter, Eier usw.) zugute. Bei dem Umweg über den Tiermagen kommt aber nur etwa ein Siebentel der verfütterten Kalorien für die menschliche Ernährung in Betracht. Diesem Kalorienverlust, der beim Umweg über den Tiermagen entsteht, trägt *Hollstein* durch Einführung eines sog. »Ausnutzungsfaktors« Rechnung, mit dem er seine Ergebnisse einer nochmaligen kräftigen Reduktion unterzieht. Der Ausnutzungsfaktor schwankt natürlich je nach Lebens- und Kostgewohnheiten der Völker recht erheblich. Er ist niedrig in Ländern mit hohem Fleischverbrauch (z. B. in Deutschland wurde er vor dem zweiten Weltkrieg mit 0,36, d. h. 36 % errechnet), er ist erheblich höher in Ländern mit vorwiegender Pflanzenkost (beispielsweise in der chinesischen Provinz Schantung 0,55). Trotz der grundsätzlichen Variabilität des Ausnutzungsfaktors hat *Hollstein* seinen Berechnungen über die Bevölkerungskapazität der Erde einen einheitlichen Ausnutzungsfaktor von 0,4 = 40 % zugrunde gelegt, also einen Satz, wie er ungefähr den deutschen Verhältnissen und den deutschen Kostverhältnissen entspricht. In diesem als einheitlich angenommenen und bewußt niedrig gehaltenen Ausnutzungsfaktor steckt sicher noch eine erhebliche Reserve, und dementsprechend können, wie *Scharlau* mit Recht hierzu be-

merkt, die Endergebnisse der Hollsteinschen Berechnungen als untere Grenzwerte betrachtet werden.

Auf Grund seiner sorgfältig fundierten, methodisch klar durchdachten, vorsichtigen und in ihren Einzelheiten kritisch nachprüfbar Berechnungen kommt *Hollstein* zu dem Ergebnis, daß die Erde in der Lage wäre

13,3 Milliarden Menschen

d. h. mehr als die fünffache Zahl der heutigen Erdbevölkerung ausreichend und angemessen zu ernähren. Dabei geht *Hollstein* von dem heutigen Stand der Landbautechnik aus oder vielmehr von dem inzwischen schon teilweise überholten Stand der Landbautechnik vor dem zweiten Weltkrieg (1937). Er sieht auch ab von den Möglichkeiten der Ertragssteigerung, die durch stärkeren Übergang zu gärtnerischer Nutzung des Bodens gegeben wären. Ebenso läßt er bewußt die großen Möglichkeiten der Gewinnung und Verbesserung von Ackerland außer Betracht, wie sie im Zuge der großen wasserwirtschaftlichen Projekte zweifellos gegeben sind; man denke etwa an das Tennessee-Unternehmen in USA, an die wasserwirtschaftlichen Mammutprojekte der Sowjetunion im Gebiet der Wolga, des Dnjepr, der Angara, den gigantischen Dawydow-Plan (mit der Umleitung der Wassermassen des Ob und Jenissej, die jetzt ungenutzt in das Nördliche Eismeer abfließen, nach Süden in die Wüsten- und Steppengebiete der Turanischen Niederung, wo ein 250 000 qkm großes »Sibirisches Meer« entstehen und durch Bewässerung Millionen von Hektar der landwirtschaftlichen Nutzung erschlossen werden sollen für eine Bevölkerung von 50 Millionen Menschen), oder man denke an die großen Projekte am Amazonas, am Nil, an die Projekte zur Bewässerung und Wiederbegrünung der Sahara oder auch an den bekannten Sörgelschen Atlantropa-Plan. Auch die sicher sehr erheblichen Möglichkeiten der Gewinnung von Nahrung und Rohstoffen aus dem Meere (Plankton, Algen) läßt *Hollstein* bei seinen Berechnungen außer Ansatz; ebenso die Möglichkeiten der Gewinnung von Nahrungsmitteln auf synthetischem Weg (etwa von

Fett nach dem Fischer-Tropschen Verfahren) oder durch Ausnutzung der Sonnenenergie im Wege der Photosynthese.

Von diesen und anderen technischen Möglichkeiten einer näheren oder fernerer Zukunft gibt *Walter Greiling* in seinem vor kurzem erschienenen Buch »Wie werden wir leben?« ein anschauliches und höchst eindrucksvolles Bild, auf das ich vor allem die Skeptiker und Pessimisten unter meinen Lesern hinweisen möchte. *Greiling* geht davon aus, daß die Erdbevölkerung die Tendenz habe, zunächst noch weiter anzuwachsen, nimmt aber an, daß sie sich bei etwa 9 Milliarden stabilisieren werde, eine Annahme, für die sich gute Gründe geltend machen lassen und für die auch, wie schon erwähnt, gewisse heute schon erkennbare Tendenzen der Bevölkerungsentwicklung zu sprechen scheinen, wenigstens für die Tendenz einer gewissen Stabilisierung, gleichviel, ob diese nun wirklich bei 9 Milliarden oder aber schon früher oder erst später eintreten wird. 9 Milliarden Erdbewohner, so meint *Greiling*, sei die Schlüsselzahl, auf die sich die künftige Wirtschaft einzurichten habe, und von hier aus untersucht er nun die Möglichkeiten, welche die Technik nach ihrer heute schon übersehbaren Entwicklungsrichtung zu bieten vermag, um diese gewaltige Menschenmenge mit Nahrung, Rohstoffen und Energie zu versorgen. Und er kommt bei seinen Überlegungen und Berechnungen zu dem Ergebnis, daß diese Aufgabe durchaus befriedigend gemeistert werden könne, wobei er bemerkenswerter Weise die naturwissenschaftlich-technische Revolution im wesentlichen als abgeschlossen betrachtet, also nicht mit weiteren umwälzenden Entdeckungen rechnet, wie wir sie in den letzten 150 Jahren von der Dampfmaschine bis zum Atomkraftwerk erlebt haben.

Aus alledem können wir wohl den Schluß ziehen, daß auf menschlich absehbare Zeit die Existenzmöglichkeiten einer wachsenden Erdbevölkerung gesichert sind und daß im besonderen die Nahrungsquellen der Erde ausreichen, die menschliche Ernährung für ein Vielfaches der heutigen Erdbevölkerung auch bei steigender Lebenshaltung zu gewährleisten.

Wenn auch das Fassungsvermögen der Erde selbstverständlich nicht unbegrenzt ist, und wenn auch die Schätzungen und Berechnungen hierüber in ihren Ergebnissen auseinandergehen, so darf doch keine dieser Berechnungen etwa als unabänderliche und unübersteigbare obere Grenze betrachtet werden. Vielmehr ist der Nahrungsspielraum der Erde in Wahrheit ein »Spielraum«, und seine Grenzen sind durchaus elastisch. Schon vor 30 Jahren hat der Soziologe *Franz Oppenheimer* m. E. mit Recht darauf hingewiesen, daß alle die düsteren Voraussagen einer drohenden Erdüberbevölkerung an einem falschen Ansatz litten, indem sie von dem heutigen Stand der Ackerbautechnik ausgingen. Hätten die Nomadenvölker zu ihrer Zeit sich Gedanken gemacht über die Tragfähigkeit der Erde, so würden sie – sagt *Oppenheimer* – gefunden haben, daß die Erde höchstens 300 Millionen Menschen ernähren könne, und hätten deren Vorfahren gar schon auf der Wirtschaftsstufe der Jäger solche Betrachtungen angestellt, so würden sie wahrscheinlich noch nicht einmal 3 Millionen als höchstmögliche Erdbevölkerung angenommen haben. Heute trägt und ernährt die Erde 2,5 Milliarden Menschen, und sie könnte schon bei der heutigen Landbautechnik nach *Oppenheimer* 15, nach *Hollstein* 13 Milliarden ausreichend ernähren. Legt man aber, so führt *Oppenheimer* seinen Gedankengang in utopischer Überspitzung weiter, die heute bekannte höchste technische Stufe der Bodenkultur, nämlich Gartenbau in geheizten Treibhäusern, zugrunde, so würde sich nach seiner Meinung auch eine höchstmögliche Erdbevölkerung von 200 oder 250 Milliarden denken lassen.

Gewiß, das ist eine Übertreibung, die in ihrem Endergebnis auch *Oppenheimer* sicher nicht ernst genommen hat, die ihm aber berechtigt erschien – die Übertreibung ist ja die Lupe des Nationalökonomens –, um jene auf »falschem Ansatz« beruhenden Voraussagen einer drohenden Erdüberbevölkerung ad absurdum zu führen und um klar herauszustellen, daß eben jede Zeit aus ihrer Schau ihre eigenen und darum zeitbedingten Vorstellungen vom Bevölkerungspotential und den Möglichkeiten der Zukunft hat. Das Fas-

sungsvermögen der Erde, das heute (nach *Hollstein*) auf 13 Milliarden beziffert wird, ist keine starre, sondern in hohem Maße elastische Größe.

Das gilt für die Erde im ganzen, als auch für das Fassungsvermögen der einzelnen Erdräume, wie in neuerer Zeit *Ernst Wagemann* mit seinem Alternationsgesetz wachsender Bevölkerungsdichte in einleuchtender Weise klar gemacht hat: Zunehmende Bevölkerungszahl und damit wachsende Bevölkerungsdichte führt nicht notwendig zu chronischer und unüberwindbarer Überbevölkerung; vielmehr treten, wenn Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftsentwicklung nicht aufeinander abgestimmt sind, Gleichgewichtsstörungen in der Wirtschaftsstruktur auf, die aber immer wieder auf Spannungsausgleich drängen, und so wechseln bei fortschreitender Bevölkerungszunahme und wachsender Bevölkerungsdichte Über- und Untervölkerung in alternierender Folge.

Im übrigen wird man dem Göttinger Agrarwissenschaftler *Konrad Meyer* zustimmen können, wenn er sagt: »Die Bevölkerungsvermehrung ist nicht (oder sagen wir etwas einschränkend: nicht in erster Linie) eine Funktion des Nahrungsraumes, sondern umgekehrt: der Nahrungsraum und die Intensität seiner Nutzung wird weitgehend von der Bevölkerung her bestimmt, von der Kraft, Bevölkerungsdruck zu erzeugen und zu überwinden.«

Deutschland und Europa

Von der Kraft und den Möglichkeiten, Bevölkerungsdruck zu überwinden, hat gerade die Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren ein eindrucksvolles Beispiel gegeben. Durch den Einstrom von rund 11 Millionen Heimatvertriebenen und Flüchtlingen in die dichtbesiedelte Bundesrepublik hat sich binnen weniger Jahre die Bevölkerungsdichte im Bundesgebiet von 160 auf über 200 E/qkm erhöht.

Wenn auch noch lange nicht alle Eingliederungsprobleme

gelöst sind, so kann doch heute schon gesagt werden, daß es im wesentlichen gelungen ist, diesen Bevölkerungszuwachs, trotz seiner ungewöhnlichen Ausmaße und trotz seiner Plötzlichkeit, mit Arbeit und Brot zu versorgen. Das war nur möglich durch Intensivierung und Ausweitung der heimischen Wirtschaftskapazität, aber andererseits wäre auch diese Ausweitung unserer Wirtschaftskapazität nicht möglich gewesen ohne diesen Bevölkerungszustrom. Gewiß, gewaltige Anstrengungen waren und sind erforderlich, um die Leistungen der Landwirtschaft zu erhöhen, große Kapitalinvestitionen waren nötig, um den durch Krieg und Demontagen zerstörten industriellen Produktionsapparat wieder in Gang zu bringen und die für den einmaligen Bevölkerungszuwachs erforderlichen zusätzlichen Arbeitsplätze zu schaffen und auszurüsten. Die Landwirtschaft hat nach der Währungsumstellung ihre Leistungen beträchtlich erhöht, die Industrieproduktion konnte bis Ende 1949 wieder auf den Vorkriegsstand (1936) gebracht und seitdem annähernd verdoppelt werden, die Lebenshaltung ist im ganzen gestiegen, die Zahl der Beschäftigten hat erheblich zugenommen, die Vollbeschäftigung ist weithin erreicht oder in Sichtweite, und schon werden Stimmen laut, die auf einen kommenden Mangel an Arbeitskräften, besonders an Facharbeitern hinweisen. Und all dies trotz – oder soll man nicht auch sagen – dank des ungewöhnlichen Bevölkerungszuwachses nach 1945.

Dieses praktische Beispiel aus unseren Tagen zeigt, daß auch heute noch in dichtbesiedelten Ländern für einen starken Bevölkerungszuwachs, selbst für einen so gewaltigen und plötzlichen Bevölkerungszustrom, wie ihn Westdeutschland nach dem Zusammenbruch erlebt hat, Arbeit und Brot geschaffen werden kann, wenn alle Kräfte sinnvoll zusammenwirken, wenn einerseits die Landwirtschaft intensiviert wird und andererseits in der modernen Industriegewirtschaft sich Unternehmergeist, technischer Fortschritt und Tüchtigkeit einer gut ausgebildeten und fleißigen Arbeiterschaft miteinander verbinden und alle Kräfte einsetzen, um nicht nur den heimischen Markt zu versorgen, sondern auch durch

hochwertige Exporterzeugnisse die Einfuhr der zur Ergänzung des heimischen Agrarertrages erforderlichen Lebensmittel und Genußmittel sicherstellen.

Die Überwindung des Bevölkerungsdrucks hat freilich das Funktionieren einer auf Arbeitsteilung und Tausch gegründeten Weltwirtschaft und die Erhaltung des Weltfriedens zur Voraussetzung. Insofern kann natürlich nur von einer relativen Sicherheit gesprochen werden. Jedenfalls lassen die Erfahrungen der beiden Weltkriege es geraten erscheinen, auch in den großen Industrieländern die Landwirtschaft in ihrer Leistungskraft zu erhalten und zu steigern. Im ganzen wird man aber *Klaus Wittern* zustimmen können, wenn er auf Grund einer eingehenden Analyse der Ernährungswirtschaft der Welt der Ernährungssituation Europas eine durchaus günstige Prognose stellt: »Die große Bevölkerungsdichte in Europa« – so schreibt er (S. 154) – »steht in einem günstigen Verhältnis zu der in Europa möglichen, hohen Kapazität der Nahrungsproduktion. Das Wachstum der Bevölkerung Europas geht wahrscheinlich seinem Kulminationspunkt entgegen, während der Ausweitung der Nahrungserzeugung keine Hindernisse entgegenstehen.«

Amerika, Afrika, Australien

Besonders günstig ist die ernährungswirtschaftliche Situation begrifflicherweise in Nordamerika, dieser modernen Kornkammer der Welt. Es muß die Ausnutzung seiner großen agrarischen Produktionsmöglichkeiten geradezu bremsen, um nicht durch zu große Überschüsse Absatzschwierigkeiten hervorzurufen. Trotz starker Bevölkerungszunahme und eines hohen Lebensstandards verfügt Nordamerika noch über gewaltige Nahrungsreserven. Ähnliches gilt von Australien. Mit gewissen Einschränkungen, die freilich nicht durch die Natur, sondern durch überwindbare Mängel der augenblicklichen Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftsorganisation bedingt sind, läßt sich das gleiche auch

von Südamerika und Afrika sagen. Beide Kontinente sind noch dünn besiedelt, verfügen aber über ungeheure, noch ungenützte Nahrungs- und Rohstoffreserven. Wird doch die Ernährungskapazität Südamerikas auf rund 4 Milliarden und die Afrikas ebenfalls auf annähernd 4 Milliarden geschätzt (*Hollstein*), also für jeden der beiden Kontinente auf mehr als die heutige gesamte Erdbevölkerung.

Asien

Schwierig ist jedoch die Ernährungssituation in Asien, das mit seinen 1,3 Milliarden Menschen rund 55 v. H. der Erdbevölkerung umfaßt und deren Ernährung großenteils als unzulänglich und wenig gesichert gilt. Zwar hat auch Asien noch recht erhebliche Nahrungsreserven und könnte (nach *Hollstein*) bei einigermaßen rationeller Bodenbewirtschaftung mehr als die doppelte Zahl seiner heutigen Bevölkerung (auch bei höheren Lebensansprüchen, als sie heute in Asien bestehen) ausreichend ernähren.

Aber hier haben wir offenbar weithin die Situation, daß große Völker Asiens zwar durchaus die Kraft haben, Bevölkerungsdruck zu erzeugen, daß ihnen aber die Kraft fehlt, Bevölkerungsdruck zu überwinden, d. h. die Fähigkeit, den starken (und durch den Sterblichkeitsrückgang zunächst noch erhöhten) Bevölkerungszuwachs der Landbevölkerung sinnvoll in die Wirtschaft einzugliedern.

Es ist vor allem das ungelöste Problem der landwirtschaftlichen Überbevölkerung. Da es in den unterentwickelten Ländern an gewerblichen und industriellen Arbeitsmöglichkeiten fehlt, bleibt der Nachwuchs der Landbevölkerung in den landwirtschaftlichen Betrieben sitzen. Die Überbesetzung des Landes und der Landwirtschaft führt zwangsläufig zu immer weiterer Verschlechterung der Agrarstruktur, zu immer weiterer Aufteilung des Bodens, immer weiterer Verkleinerung der unwirtschaftlichen Zwergbetriebe, die trotz (oder auch wegen) des hohen Menschenbesatzes mit ihren primitiven Ackerbaugeräten und rückständigen

Wirtschaftsmethoden dem Boden nur kärgliche und unsichere Erträge abgewinnen, Erträge, die kaum ausreichen, die bäuerliche Familie zu ernähren, und die weit unter dem bleiben, was der Boden bei halbwegs rationeller Bewirtschaftung (guter Bodenbearbeitung, Düngung usw.) hergeben würde. Hier herrscht noch großenteils jene »Urarmut« (Baade), aus der es, wie einst in Europa, nur einen vernünftigen Ausweg geben kann: Überführung der überschüssigen Landbevölkerung in neu zu schaffende industrielle und kommerzielle Beschäftigungsmöglichkeiten und Verflechtung in die Weltwirtschaft.

Dazu wären aber nicht nur Einsicht, ein gewisses Bildungsniveau und entschlossene Tatkraft jener Völker, sondern auch gewaltige Kapitalinvestitionen erforderlich. Wenn nach einer Schätzung der UN in Asien etwa 270 Millionen der überschüssigen Landbevölkerung in Industrie, Handel und Verkehr übergeführt werden sollen und wenn für die Ausrüstung eines Arbeitsplatzes 2000 \$ angesetzt werden (was wohl reichlich hoch gegriffen sein dürfte), so wäre hierfür ein Kapital von 540 Milliarden \$ erforderlich, d. h. das Dreifache des jährlichen Volkseinkommens der USA. Dann könnte, so meint der Bericht, im größten Teil Asiens die Produktion je Arbeiter etwa auf den Stand gebracht werden, den Japan vor dem zweiten Weltkrieg erreicht hatte.

Japan hat seine Industrialisierung im wesentlichen aus eigener Kraft durchgeführt. Es ist aber offensichtlich, daß die unterentwickelten Völker Süd- und Ostasiens aus ihrer jetzigen »Urarmut« heraus dazu allein nicht in der Lage sein werden, daß sie also in hohem Maße auf fremde Hilfe angewiesen sind.

An dem schwierigen Problem wird in den zuständigen Gremien der UN, besonders in der Bevölkerungsabteilung und der Ernährungs- und Landwirtschafts-Organisation (FAO) eifrig gearbeitet, und auch der von der UN einberufene Welt-Bevölkerungs-Kongreß in Rom 1954 hat sich eingehend damit befaßt. Manche Ansätze zu seiner Lösung sind auch bereits in einzelnen Ländern, so z. B. in Indien,

zu erkennen. Auch die praktische Bereitschaft zur Hilfeleistung bei der wirtschaftlichen Förderung der unterentwickelten Länder hat bereits in dem bekannten Punkt-4-Programm der Vereinigten Staaten von Amerika einen sichtbaren und hoffnungsvollen Niederschlag gefunden. Ob, wieweit und wann der notwendige Umbau der Wirtschafts- und Sozialstruktur jener unterentwickelten Länder realisiert werden kann, hängt nicht zuletzt von der weltpolitischen Entwicklung ab.

Die Erde – das darf zum Schluß nochmals festgestellt werden – bietet von sich aus Möglichkeiten genug, um bei vernünftiger Nutzung ihrer Nährkräfte, ihrer Rohstoffe und Energiequellen allen Menschen eine ausreichende Ernährung und angemessene Lebenshaltung zu sichern. Es liegt an der Einsicht und Vernunft der Menschen, an ihrem Willen, ihrem Können und ihrer Tatkraft, die Möglichkeiten, welche die Erde als Lebens- und Nahrungsraum auch für eine wachsende Menschheit zu bieten vermag, sinnvoll zu nutzen. Die lebende Generation muß sich dabei aber auch immer der hohen Verantwortung bewußt bleiben, die sie gegenüber kommenden – und vermutlich in größerer Zahl kommenden – Geschlechtern zu tragen hat*. Auch für diese muß und wird die Erde nicht nur Raum, sondern auch Brot genug haben.

LITERATUR

- F. Baade*, Brot für ganz Europa. Hamburg und Berlin 1952.
F. Burgdörfer, Bevölkerungsdynamik und Bevölkerungsbilanz, Entwicklung der Erdbevölkerung in Vergangenheit und Zukunft. München 1951.
F. Burgdörfer, Welt-Bevölkerungs-Atlas. Verteilung der Bevölkerung der Erde um das Jahr 1950. Hamburg 1954.
A. M. Carr-Saunders, World Population. Oxford 1936.
W. Greiling, Wie werden wir leben? Ein Buch von den Aufgaben unserer Zeit. Düsseldorf 1954.

* Vgl. hierzu *O. v. Zwiédineck-Südenhorst*, Menschenzahl und Menschenschicksal. Prolegomena zur Theorie eines Gesetzes abnehmender Wirtschaftsfreiheit. Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. XIV, Heft 2–4, Wien, 1954.

- W. Hollstein*, Eine Bonitierung der Erde auf landwirtschaftlicher und bodenkundlicher Grundlage. Petermanns Geogr. Mitt., Erg. H. 234, Gotha 1937.
F. Oppenheimer, Weltprobleme der Bevölkerung. Leipzig 1929.
A. Penck, Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie in »Geopolitik« 1925.
K. Scharlau, Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum. Bremen-Horn 1953.
G. Pfeifer, Die Ernährungswirtschaft der Erde. Landshut 1950.
L. Schmidt, Die Erde bleibt noch lange jung. Darmstadt 1952.
K. Meyer, Nahrungsraum und Übervölkerung. Göttingen 1953.
E. Wagemann, Menschenzahl und Völkerschicksal. Hamburg 1948.
P. K. Whelpton, Population Trends. London 1948.
W. F. Willcox, International Migrations, Vol. II, New York 1931.
K. Wittern, Die Ernährung der Welt. Bevölkerungszuwachs und Ernährungswirtschaft. Hamburg und Berlin 1954.
O. v. Zwiédineck-Südenhorst, Menschenzahl und Menschenschicksal. Zschr. für Nationalökonomie, Bd. XIV/2–4. Wien 1954.
United Nations, Population Division: Population Growth and the Standard of Living in under-developed countries. New York 1954.