

# Bevölkerungswachstum.

Von Dr. Otto Bank.

## A. Die Kurve für das Bevölkerungswachstum.

Wenn irgendein Wachstum, d. i. die Zunahme des lebendigen Systems in der Zeit, gleichgültig, wie es messend verfolgt wird ob dem Gewicht, dem Maß oder der Zahl nach, wenn es quantitativ erfaßt und graphisch analysiert wird, ist die Resultierende eine sogenannte S-Kurve (Fig. 1), d. h. daß das Wachstum zu Beginn langsam zunimmt, daß es in mittleren Zeitintervallen rasch ansteigt, um gegen sein Ende zu wieder abzuklingen.

Die S-Kurve nähert sich an beiden Enden asymptotisch den beiden Achsen. Die Lage der Asymptoten kann berechnet werden, was deshalb von Bedeutung ist, weil der halbe Abstand der beiden Asymptoten jenen Punkt (Drehpunkt) darstellt, bis zu welchem die Wachstumsintensität zu- und von welchem ab sie wieder abnimmt.

Eine solche S-Kurve kann auch mathematisch formuliert werden. Die Wachstumsformel in ihrer einfachsten Gestalt lautet

$$y = \frac{k}{1 + e^{a + b x}}$$

in welcher Formel  $y$  den Endwert des lebenden Systems und  $x$  die Zeit, die vom Drehpunkt an benötigt wird, damit der Wert für  $y$  erreicht wird, darstellen;  $a$ ,  $b$  und  $k$  sind Konstanten,  $e$ , die Basis des natürlichen Logarithmus.

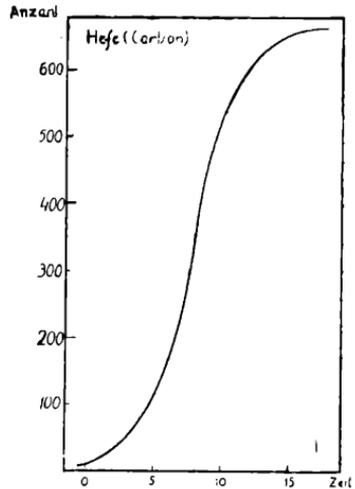
Das Wachstum menschlicher Bevölkerungen unterliegt demselben mathematischen Gesetz, wie alles übrige Wachstum, wenn auch die Wachstumsformel in ihrer primitivsten Gestalt den gemessenen Werten nicht konsequent entspricht, was übrigens keine Ausnahme bedeutet, da auch für anderes Wachstum kompliziertere Formeln abgeleitet werden mußten (P e a r l und R e e d).

Für diese Abhandlung, in der wir uns nicht mit Berechnungen abzugeben haben, sehen wir davon ab, uns weiter mit diesen Formeln zu beschäftigen. Wir halten nur fest, daß die Formeln so gestaltet worden sind, daß zwischen gemessenen und berechneten Werten praktisch keine Unterschiede bestehen (siehe R. P e a r l 1926). Es kann daher, wenn die Koten für einen Teil einer Wachstumskurve festgestellt worden sind, der

Fig. 1.

Die S-förmige Wachstumskurve für eine Hefekultur.

(Daten nach Carlson aus Pearl 1926.)



Verlauf der gesamten Wachstumskurve berechnet, und zwar wie die, aus verschiedenen Analysen sprießende Erfahrung zeigt, kann ein solcher Verlauf einer Wachstumskurve verbindlich vorausberechnet werden.

Im Folgenden seien die Wachstumskurven der Bevölkerungen der USA., Schwedens, Deutschlands und endlich Frankreichs beigebracht, nach den Daten, die bei Pearl (1926) zu finden sind.

a) Die Wachstumskurven der USA. und Schwedens (Fig. 2 und 3).

Die Wachstumskurven der Bevölkerungen sind so hergestellt worden, daß die beobachteten Bevölkerungszahlen mit lotrechten, die berechneten mit wagrechten Strichen angegeben sind. Aus den beiden Kurvenbildern ist zu sehen, daß die beiderlei Werte gut ineinandergreifen, um ein geschlossenes Gesamtbild zu geben. Der nicht eingezeichnete Drehpunkt, der Mittelwert zwischen oberer und unterer Asymptote, zeigt an, daß die Bevölkerung der USA. im Jahre 1910, dem von Pearl angeführten letzten beobachteten Wert, noch mit zunehmender Intensität gewachsen ist und daß die Drehung, d. i. die Wendung zu abnehmender Wachstumsintensität etwa im Jahre 1915 stattgefunden hat. Die Wachstumskurve für die Bevölkerung Schwedens dagegen zeigt, daß die Bevölkerung dieses Landes zur gleichen Zeit schon lange hinter dem Wachstumsdrehpunkt steht, welcher bereits etwa im Jahre 1886 erreicht worden war. Wenn wir die Wachstumsintensität einer Bevölkerung als Kriterium für ihr Alter nehmen wollen, dann haben wir auszusagen, daß die Bevölkerung Schwedens älter ist als die der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

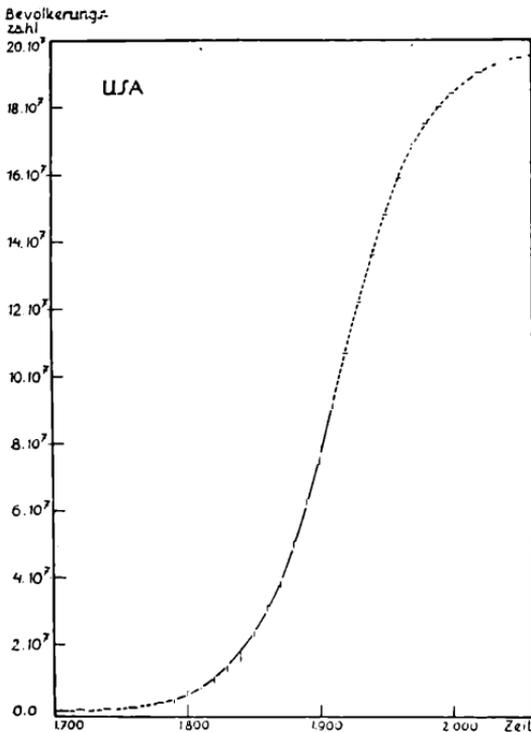


Fig. 2.

Die Wachstumskurve für die Bevölkerung der USA.

Die beobachteten Werte sind mit wagrechten, die berechneten sind mit lotrechten Strichen bezeichnet. Der beobachtete Teil der Kurve ist voll ausgezogen und endet vor dem Drehpunkt, die berechneten Teile der Kurve sind strichliert.

Bei der Betrachtung beider Kurven ist noch eines auffallend: die Lage der unteren Asymptoten.

Zwar liegen auch die oberen Asymptoten verschieden, doch ist es einleuchtend, daß, dem zur Verfügung stehenden Raume nach, die Bevölkerung der USA. im eben eingeschlagenen Wachstumszyklus auf  $197.274 \times 10^6$  Menschen, während die Schwedens nur auf  $7.871 \times 10^6$  Menschen anwachsen wird. Es scheint aber zuerst unerfindlich, warum die untere Asymptote der USA-Kurve bei 0.000 während die Schwedens bei  $1.535 \times 10^6$  liegt. Diese Tatsache rührt daher, daß die Bevölkerungen in Phasen wachsen, wobei die obere Asymptote der ersten Wachstumsphase etwa mit der unteren der zweiten Wachstumsphase zusammenfällt, so wie wir es im nächsten Beispiel an der Bevölkerung Deutschlands kennen lernen werden. Die Wachstumskurve Schwedens entspricht also nicht einer ersten, sondern einer weiteren Phase, während die Bevölkerung der USA von der Entdeckung Amerikas an in einem einzigen Anlauf wächst.

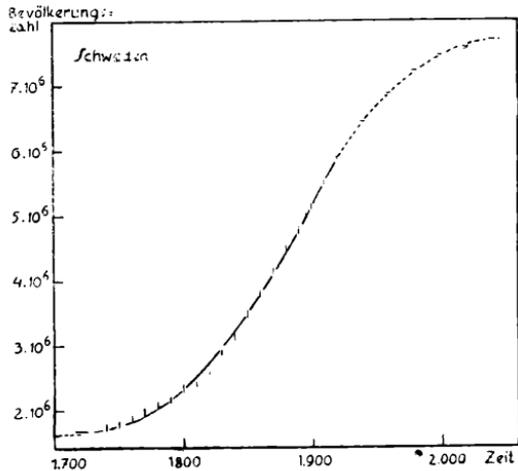
b) Die Wachstumskurve Deutschlands (Fig. 4).

Bei der Betrachtung der für Deutschland beobachteten Werte ergibt sich, daß sie bezüglich der Regelmäßigkeit — um

Fig. 3.

Die Wachstumskurve für die Bevölkerung von Schweden.

Der beobachtete Teil der Kurve voll ausgezogen, endet bereits hinter dem Drehpunkt. Die Bevölkerung Schwedens ist also im Stichjahr, d. i. beim letzten beobachteten Wert (i. J. 1910), im Vergleich zur USA-Bevölkerung eine alte Bevölkerung.



in einer Kurve vereinigt werden zu können — ihrer Anordnung, mit der Punktanzahl fast keines anderen Landes verglichen werden kann. Die scheinbare Unregelmäßigkeit der Punkte für dieses Land rührt jedoch wahrscheinlich daher, daß zwei Wachstumsphasen einander übergeordnet sind. Jedenfalls gelingt es Pearl zwei Kurven zu konstruieren, die der zugehörigen beobachteten und berechneten Punkte gut einschließen und welche Kurven jedenfalls nicht unwahrscheinlich aussehen. Pearl gibt für den Kurventeil I die untere Asymptote mit  $10.109 \times 10^6$ , die obere Asymptote mit  $44.145 \times 10^6$  an, die untere Asymptote für Kurventeil II mit  $33.587 \times 10^6$ , die obere Asymptote für diesen Kurventeil mit  $116.531 \times 10^6$  an, d. h. die Bevölkerung jenes Teiles von Deutschland, welcher das zweite Reich ausgemacht hat, hatte die Tendenz in sich, als Funktion des für das Kaiserreich gültigen Lebenssubstrates, auf dem Gebiete des Kaiserreiches zu einer Bevölkerung von  $116.531 \times 10^6$  Menschen anzuwachsen, welche Zahl nach dem Jahre 2000 zu erreichen gewesen wäre. Im Jahre 2000 sollte nach dieser Berechnung die Bevölkerung auf dem Gebiete des Kaiserreiches etwa  $114.632 \times 10^6$  Menschen betragen.

Der Drehpunkt des zweiten Kurventeiles ist etwa im Jahre 1916 erreicht worden, von dem Zeitpunkt an befindet sich demnach diese Bevölkerung auf dem absteigenden Aste der Wachstumskurve.

Auf der Kurve für Deutschland ist der Zeitpunkt, zu welchem eine neue Wachstumsphase ansetzt, belang- und aufschlußreich. Die Spaltung der Kurve in eine endende und in eine beginnende Kurve wird etwa in der Zeit zwischen 1860 und 1880 deutlich, also zu einer Zeit, die merkwürdig mit dem Wirken Bismarcks und mit der Ordnung Deutschlands zu einem

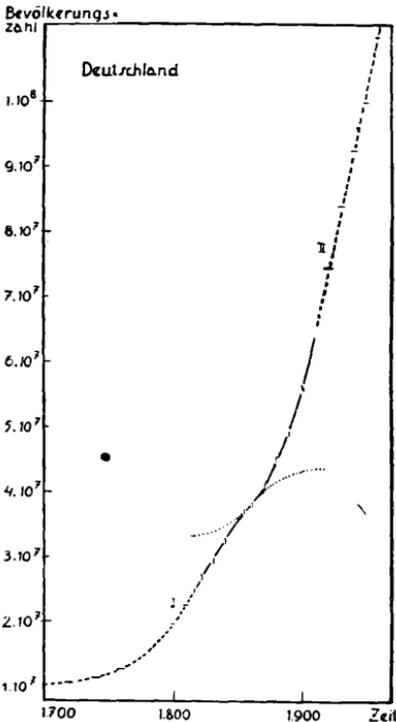


Fig. 4.

Die Wachstumskurve für die Bevölkerung Deutschlands.

Die Analyse der Kurve zeigt deutlich, daß das Wachstum menschlicher Bevölkerungen mehrphasig und von der Beschaffenheit des jeweiligen Substrates abhängig ist. — Die Kurve zeigt, daß erfolgreiches staatspolitisches Wirken überragender führender Persönlichkeiten und die damit verbundene Sicherung, Festigung und Ordnung des Lebensraumes stimulierend auf das Bevölkerungswachstum wirkt: der Ansatz einer neuen Wachstumsphase fällt in das 3. Viertel des 19. Jahrhunderts.

festgefügteten Staatswesen zusammenfällt, eine Tatsache, die anscheinend keine geringe Rolle im Lebenssubstrat eines Volkes darstellt.

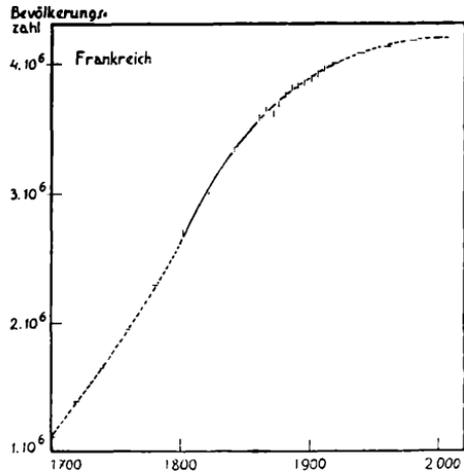
### c) Die Wachstumskurve Frankreichs (Fig. 5).

Wenn über die Bevölkerung Schwedens im Vergleich zu jener der USA ausgesagt werden konnte, daß sie älter ist als diese, dann muß die Bevölkerung Frankreichs, auf Grund der Lage der für sie gültigen und festgestellten Punkte in der Wachstumskurve, ausgesagt werden, daß das französische ein greises Volk ist. Der Drehpunkt der Wachstumskurve ist von der französischen Bevölkerung bereits etwa im Jahre 1790 erreicht worden und die für 1911 festgestellten Koten liegen dem oberen Asymptotenwert bereits stark genähert. Der obere Asymptotenwert beträgt für die französische Bevölkerung  $42.589 \times 10^6$ , der untere Wert beträgt für den vorliegenden Wachstumszyklus  $6.604 \times 10^4$ .

Die geschilderte Behandlung des Bevölkerungswachstums ist verschiedentlich den schärfsten und ablehnenden Kritiken unterworfen gewesen. Ein stereotyp wiederkehrender Einwand ist die Aussage, das Wachstum menschlicher Bevölkerungen

Fig. 5.  
Die Wachstumskurve Frankreichs.

Der beobachtete Teil der Kurve liegt jenseits des Drehpunktes. Die französische Bevölkerung ist eine greise Bevölkerung. Der Verlauf der Kurve zeigt, daß Kriegsverluste an sich — siehe Punkt für 1871 weit aus der Kurvenlinie fallend! — den allgemeinen Verlauf der Kurve nicht beeinflussen. — In der Abbildung ist ein Bezeichnungsfehler: die Bevölkerungszahl ist um eine Zehnerangordnung zu klein angegeben. Die unterste Ordinatenkote hat  $10 \cdot 10^6$  oder  $1 \cdot 10^7$  zu lauten. Die oberste hat  $4 \cdot 10^7$  zu lauten. — Die Abszisse gibt die Zeit an.



sei von so komplexer Natur, sie sei von so mannigfachen Faktoren abhängig, daß eine derart starre Erfassung, wie es seine Darstellung in der Wachstumskurve ist, unmöglich seine Wachstumsregel sein kann. An Hand der Frankreichkurve kann jedoch ein solcher Einwand wenigstens zum Teil widerlegt werden. In dieser Kurve zeigt die für 1871 gültige Kote einen Bevölkerungsrückgang gegenüber der für 1867 gültigen Kote, d. h. der deutsch-französische Krieg hat wirklich die Punktlage innerhalb der Kurve beeinflußt. Die Bevölkerungsentwicklung der nächsten Jahre zeigt jedoch, daß der Bevölkerungsausfall von 1871, dem Verlauf der S-Kurve nach, wieder eingeholt wird und daß die Koten in die allgemeine Linie der Wachstumskurve zu liegen kommen.

Auch wäre es unrichtig zu meinen, daß, weil das Wachstum einer Bevölkerung richtig der Wachstumskurve folgt, diese auch unbedingt zum Ende durchlaufen werden muß. Das Gegenteil davon ist richtig. Denn die Wachstumskurve sagt nur aus, daß Bevölkerungswachstum gesetzmäßige Substratsättigung ist und daß ein solches Wachstum dann aufhört, wenn zwischen lebender Masse und Substrat ein Gleichgewicht eingetreten ist. Wird aber das Substrat geändert, was in menschlicher Macht ist, wird auch das Wachstum geändert. (Siehe Deutschland!)

## B. Die Wachstumsintensität von Bevölkerungen.\*)

a) Die bilogarithmische Wachstumsgerade.

Wenn die beiden, die Wachstumskurve bestimmenden Faktoren logarithmiert werden, behält die S-Kurve ihre grund-

\*) Abschnitt B stellt in seiner Gesamtheit eine Originalabhandlung dar.

sätzliche Gestalt, nur verläuft der mittlere Teil der Kurve geradlinig und die Abbeugungen sind schärfer, knickartig. Bei Logarithmierung der von Pearl angegebenen, beobachteten Werte für menschliche Bevölkerungen erhalten wir im allgemeinen nur den geradlinigen Teil der Kurve, für den — im absoluten Maßstab — die Formel  $y = b x^k$  gilt.  $y$  ist darin die gewachsene Masse,  $x$  die Zeit,  $k$  ist der Wachstumskoeffizient und ist gleich  $\tan \alpha$ , wenn  $\alpha$  jener Winkel ist, den die bilogarithmische Wachstumsgerade mit der Abszisse einschließt.  $b$  ist eine Konstante und kommt dem Wert für  $y$  gleich, wenn  $x = 0$ . Die bilogarithmische Wachstumsgerade ist demnach durch die beiden Konstanten, den Neigungswinkel der Geraden gegen die Abszisse —  $\tan \alpha = k$  — und die Lage im Raum, angezeigt durch den Wert für  $b$  bei  $x = 0$ , bestimmt. Anstatt  $b$  bei  $x = 0$ , kann auch der Wert für  $x$  bei  $y = 0$  oder einem anderen konstanten Wert für  $y$  gewählt werden. Wir nennen diesen Wert nach dem Vorgang von Bank (Bank 1941) „Start“. Neigungswinkel und Start sind demnach die beiden, die bilogarithmische Gerade bestimmenden Konstanten, der Neigungswinkel ist dabei der Index für die Intensität des Wachstums, der Start der Index für die Größe der Masse beim extrapolierten Beginn des Wachstums.

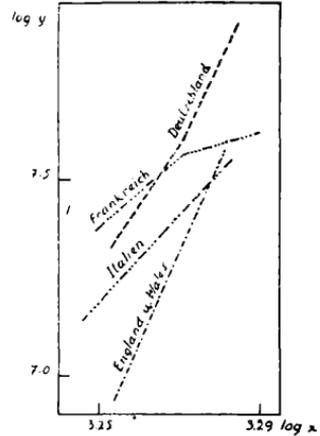
Während uns also die bilogarithmische Wachstumsgerade durch ihren Neigungswinkel die Intensität des Wachstums einer Bevölkerung anzeigt, hat die S-Kurve im absoluten Maßstabe durch ihren oberen Asymptotenwert jene Menschenmenge angegeben, bei der zwischen Substrat und Bevölkerungszahl ein Gleichgewicht hergestellt worden ist; durch den halben Asymptotenabstand zeigt uns diese Kurve an, ob eine beobachtete Wachstumskote auf dem auf- oder ob sie auf dem absteigenden Ast der Wachstumskurve sich befindet. Diese Kurve sagt aber nichts aus über die Intensität des Wachstums einer Bevölkerung, so daß mit ihrer Hilfe ein direkter Vergleich der Wachstumsdynamik zweier verschieden großer Bevölkerungen nicht gezogen werden kann. Wird dagegen das Bevölkerungswachstum durch die bilogarithmische Gerade dargestellt, dann kann die Intensität verschieden großer Völker verglichen werden. Denn, gleich intensiv wachsende Völker verschiedener Größe haben parallele bilogarithmische Wachstumsgeraden; die verschiedene Größe der Bevölkerungen wird durch die Lage des „Startes“ angezeigt; je kleiner der Start, umso größer wird bei gleichem  $k$  ( $\tan \alpha$  und damit  $\alpha$ ) das Volk sein.

Wenn wir also durch die bilogarithmische Wachstumsgerade die Intensität eines Wachstums feststellen können, ist es unmöglich mit ihr etwas über die drei Asymptotenwerte [den oberen, den unteren Asymptotenwert und den halben Asymptotenabstand] vorzusagen. Wir können demnach mit Hilfe der bilogarithmischen Geraden auch die Höhe der Bevölkerungs-

Fig. 6.

Bilogarithmische Wachstumsgeraden für die vier europäischen Großmächte (Daten aus Pearl 1924).

Der Neigungswinkel gegen die Abszisse (x-Achse) zeigt die Wachstumsintensität, die Lage in der Ebene die Größe der Bevölkerung an. England und Wales zeigen den größten Neigungswinkel, damit die größte Wachstumsintensität. Frankreich die kleinste Wachstumsintensität (kleinster  $\alpha$ ). Die Gerade für Deutschland, die gemäß der Anordnung der Punkte als geknickte Gerade gezeichnet werden kann, zeigt, als solche Gerade gezeichnet, eine Erhöhung der Wachstumsintensität der Bevölkerung, zur Zeit einer erfolgreichen festen Staatsführung. Die Gerade für Frankreich zeigt eine Verminderung der Wachstumsintensität nach einer staatspolitischen Katastrophe (1871).



zahl, die zur Sättigung eines gegebenen Substrates notwendig ist, nicht voraus bestimmen, wie es mit Hilfe der S-Kurve im absoluten Maßstabe möglich ist.

#### b) Die Wachstumsintensität menschlicher Bevölkerungen.

1. Die europäischen Großmächte. Aus der Fig. 6, in der die Wachstumsintensität der 4 europäischen Großmächte dargestellt ist, ist zu entnehmen, daß die englische Bevölkerung, in der Beobachtungszeit, die größte Wachstumsintensität besitzt:  $\alpha = 67^\circ$ ; es folgt Deutschland mit  $\alpha = 61^\circ$ , dann Italien mit  $\alpha = 50^\circ$  und schließlich Frankreich. Diese Gerade ist belangreich deswegen, weil sie einen starken Knick aufweist, welcher bedeutet, daß die Wachstumsintensität, die durch  $\alpha = 43^\circ$  angegeben gewesen, stark abgebremst wurde und durch  $\alpha = 20^\circ$  neu angezeigt wird, welche Tatsache eine andere Formulierung unserer Aussage, die französische sei eine greise Bevölkerung, darstellt.

Merkwürdig erscheint die geringe Wachstumsintensität der italienischen Bevölkerung gegenüber z. B. der englischen, denn die Bilanz der ortsständigen Bevölkerungsentwicklung beträgt in Italien noch im Jahre 1936 + 8.7, d. h. auf 22.2 Geburten entfallen 13.5 Todesfälle, während zu gleicher Zeit die Bilanz der ortsständigen Bevölkerungsentwicklung in Großbritannien + 3 beträgt, d. i. auf 15.3 Geburten entfallen 12.3 Todesfälle. Es entspricht somit der günstigeren Bilanz der ortsständigen Bevölkerungsentwicklung eine geringere Wachstumsintensität derselben Bevölkerung, was augenscheinlich eine Ungereimtheit darstellt. Um das eigenartige Ergebnis über die Wachstumsintensität zu klären, ziehen wir die S-Kurve für die Bevölkerungen Italiens und Englands zu Rate (Pearl, Studies

in Human Biology, Williams und Willkins Company, 1924, Baltimore). Der untere Asymptotenwert für Englands Bevölkerung liegt bei  $2,273 \times 10^6$ , der obere Asymptotenwert bei  $73,043 \times 10^6$ ; der halbe Asymptotenabstand ist etwa um 1918 erreicht worden. Für die gegenwärtige Wachstumsphase der italienischen Bevölkerung gelten: der untere Asymptotenwert =  $11,561 \times 10^6$ , der obere Asymptotenwert =  $49,056 \times 10^6$ ; der halbe Asymptotenabstand ist bereits um das Jahr 1890 erreicht gewesen. Die Wachstumsbedingungen für die italienische Bevölkerung sind in der Beobachtungszeit für das italienische Staatsgebiet unbedingt ungünstiger gewesen als die Englands, trotz der überragenden Geburlichkeit des italienischen Volkes. Nun darf nicht vergessen werden, daß die italienische Sterblichkeit noch 1936 weit größer ist, als die englische, welches Verhältnis in früheren Jahrzehnten sicher noch mehr zu Ungunsten der italienischen Bevölkerung verschoben gewesen ist. Aber dieser Faktor reicht kaum dazu aus um die ungünstige Wachstumsintensität der italienischen Bevölkerung zu erklären, denn die Bilanz der ortsständigen Bevölkerungsentwicklung ist trotz der für Italien ungünstigeren Sterblichkeit für diesen Staat günstiger als für England. Die Erklärung scheint daher auf einer anderen Basis zu liegen. In den Kurven halten wir die Angaben über die Bevölkerungszahl von Staaten fest, nicht aber die Bevölkerungszahlen von ganzen Völkern. Wenn also große Volksanteile aus dem Vaterlande auswandern, sind sie für das Wachstum der Staatsbevölkerung verloren. Nun wanderten noch im Jahre 1935 aus Italien 57.375 Menschen aus, aus Großbritannien und Nordirland zur selben Zeit 29.781, wobei anzunehmen ist, daß die Nordiren an dieser Auswanderungszahl den relativ größten Anteil nehmen werden und die in der bilogarhythmischen Wachstumsgeraden, die für England und Wales festgehalten worden ist, nicht inbegriffen sind. Es wandern also, wenn wir die Zahlen so nehmen, wie sie angegeben, ohne Rücksicht darauf, daß für das Britenreich ein größeres Gebiet in Betracht gezogen wird, als es in der Wachstumsgeraden festgehalten worden ist, ein Gebiet, das bezüglich Englands die Auswanderungszahl zu gunsten Englands hinaufschraubt, dann ist noch im Jahre 1935 die Auswanderungszahl der italienischen Bevölkerung rund doppelt so groß als die Englands. Es ist verständlich, daß durch diesen Umstand die Wachstumsintensität der Staatsbevölkerung sehr ungünstig beeinflußt wird und daß trotz des guten Startes der italienischen Bevölkerung (siehe die Lage der Geraden) die Bevölkerung Englands gegenwärtig günstiger dasteht als die Italiens.

Vergleichen wir nun noch die bilogarhythmischen Wachstumsgeraden für England und Deutschland. Deutschland weist dabei den günstigeren Start. England die größte Wachstums-

intensität auf. Während aber die Koten für Englands Gerade geradlinig verlaufen, zeigen die Koten für Deutschlands Gerade eine Abweichung, welche Abweichung aus ihrem Verlauf auf einen ursächlichen Zusammenhang hinweist. Die Ursache dieser Abweichung ist der Ansatz einer neuen Wachstumskurve, wie wir ihn bei der Darstellung der S-Kurven kennengelernt haben. Wenn wir daher die bilogarithmische Wachstumsgerade Deutschlands als eine geknickte Gerade zeichnen, dann entspricht  $\alpha$  der gegenwärtigen Wachstumsphase (von etwa 1860 bis 1910) dem Winkel  $\alpha$  für Englands Gerade:  $\alpha = 67^\circ$ .

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß der Beginn der neuen Wachstumsphase der Bevölkerung Deutschlands mit den Bestrebungen Bismarcks um die Ordnung des deutschen Staatsgefüges, der Errichtung der zweiten preußisch-deutschen Weltmacht, zeitlich zusammenfällt. Es fällt, nach der bilogarithmischen Geraden, dieses Wirken auch mit einer Steigerung der Wachstumsintensität der Bevölkerung Deutschlands zeitlich zusammen und die Wachstumsintensität der Bevölkerung Deutschlands gleicht sich der Bevölkerung Englands an, die seit früher her bereits in einem starken imperialen Staatsgefüge von Weltrang gelebt hatte. Andererseits zeigt die Bevölkerung Frankreichs, dessen Staatsform während der Beobachtungsdauer (1801—1911) einigermal gewechselt hat, die geringste Wachstumsintensität seiner Bevölkerung, welche Wachstumsintensität seit Errichtung der zweiten Republik, d. i. nach dem deutsch-französischen Krieg im Jahre 1871 sich noch mehr verschlechtert hat, als  $\alpha = 43^\circ$  nach 1871 zu  $\alpha_1 = 20^\circ$  wird!

2. Andere europäische und außereuropäische Staaten. Aus der nächsten Figur (Fig. 7) sind die Wachstumsintensitäten anderer Bevölkerungen abzulesen. Auf den ersten Blick ist zu erkennen, daß von den analysierten Bevölkerungen die außereuropäischen von den europäischen Bevölkerungen scharf geschieden sind, als die europäischen allgemein eine viel geringere Wachstumsintensität zeigen als die außereuropäischen. Eine Ausnahme von dieser Regel stellt die Bevölkerung Serbiens dar, die bezüglich ihrer Wachstumsintensität der USA-Bevölkerung gleichkommt, als  $\alpha$  für beide  $78^\circ$  ist. Der Unterschied zwischen beiden Bevölkerungen liegt im Start, der für USA günstiger liegt als für Serbien.

Die germanischen Länder Schottland, Dänemark, Norwegen zeigen gleiche Wachstumsintensität, Schweden steht diesbezüglich ungünstiger da, während Belgien den drei genannten germanischen Ländern in der Wachstumsintensität seiner Bevölkerung etwa gleichkommt.

Belangreich ist die geknickte Gerade für Japan, die eine Wendung der Wachstumsintensität zum Günstigen, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stattgefunden, bedeutet.

Fig. 7.

Wachstumsgeraden für europäische und außereuropäische Bevölkerungen.

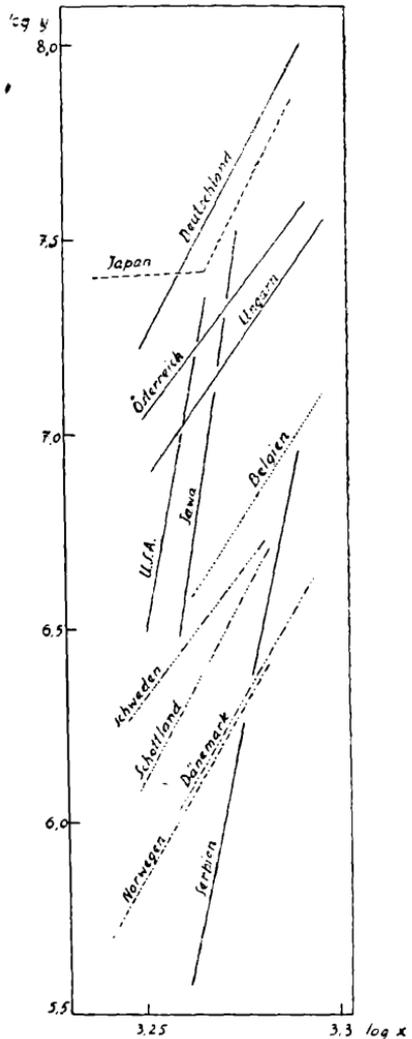
(Daten aus Pearl 1924.)

Die außereuropäischen, mit Ausnahme von Serbien, zeigen allgemein eine größere Wachstumsintensität als die europäischen Bevölkerungen. Die sprunghafte Änderung in der Wachstumsintensität der japanischen Bevölkerung (nach 1850) ist Indikator von Änderungen weltpolitischen Ranges.

Auch hier hängt die Änderung der Wachstumsintensität der Bevölkerung zeitlich mit Ereignissen weltpolitischer Tragweite zusammen.

K. Haushofer (1933) ordnet die japanische Geschichte nach folgendem Aufbauplan (ich führe nur die entscheidenden Punkte an):

- XIII. Das verschlossene Reich der Tokugawa-Zeit. Rokoko und Verfall. 1697 bis 1807.
- XIV. Das Rütteln von außen an morschen Riegeln. Randberührungen und Rückwirkungen darauf. 1807—1854.
- XV. Das Werden des dritten Reiches von innen her. Shinto-Erneuerung. Nationale Romantik (1697) — 1854—1868.



Zur Veranschaulichung des Punktes XIII schreibt Haushofer über Japan dem Sinn nach: das Reich hatte einen Sicherungsrahmen mit Außenfühlern errichtet. Innerhalb dieses Sicherungsrahmens zog es sich jedoch auf sich selbst zurück, der Aufgabe vollkommenen inneren Rassenausgleichs in einem überaus künstlichen, innerpolitischen Gleichgewichtszustand, gewidmet. Es besaß nach außen weder Ausdehnungswillen noch Schlagkraft. (S. 11.) Für uns in Betracht kommt jedoch vornehmlich Punkt XIV, mit Punkt XV als Zielpunkt unserer Denkrichtung. Darüber schreibt Haushofer: „Aber das Erwachen aus diesem, wie zu einem außenpolitischen Scheintod

Fig. 8.

Wachstumsgeraden der Erdteile.

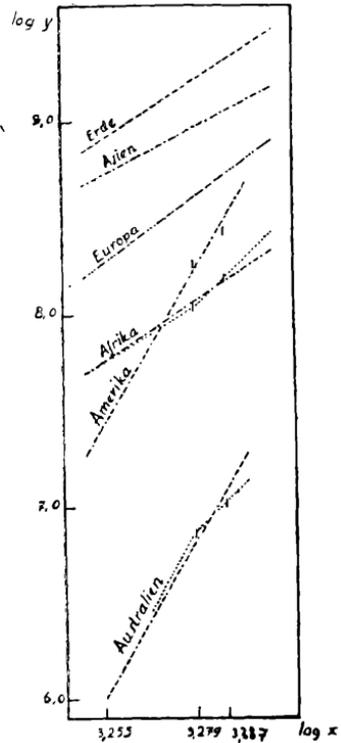
(Daten nach A. Fischer 1938.)

Auffallend sind die großen Wachstumsintensitäten Amerikas und Australiens gegenüber denen der anderen Erdteile. Während aber die Wachstumsgerade für Australien (anscheinend auch die für Amerika) nach 1900 einen negativen Knick — geringere Wachstumsintensität — aufweisen, zeigt die Wachstumsgerade für Afrika nach 1900 einen positiven Knick — gesteigerte Wachstumsintensität — (siehe die punktierten Geraden, bzw. die Lage der Knoten für Amerika).

erstarrten Gleichgewichtszustand war doch, wie traumhaft von einer beständigen Ahnung und einem langsamen Bewußtwerden der sich verändernden außenpolitischen Lage, der eigenen Wandelung von ausgesprochener Schutzlage zu einer Verkehrslage größten Stiles, soweit begleitet, daß im Aufschrecken von 1807 bis 1895 zwar einige gefährliche Abwehrbewegungen gemacht wurden, aber keine einzige, die das Schicksal des Reiches entscheidend kompromittierte“ (S. 11).

Zu diesen Abwehrbewegungen gehört nun auch die ungeheure Änderung der Wachstumsintensität der Bevölkerung Japans, deren deutlicher Beginn in das dritte Viertel des 19. Jahrhunderts etwa um 1860 ( $\log. 3,269$ ) fällt. Wir müssen dabei bedenken: 1. daß Japan bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts nach außen streng abgeschlossen war und daß auf Auswanderung die Todesstrafe stand; 2. daß in der dichtbesiedelten Altkulturlandschaft Japans, zwischen den Städten Kyoto — Osaka — Kobe in rein landwirtschaftlichen Gebieten Volksdichten von mehr als 200 Menschen auf den Geviertkilometer bestanden, welche Dichten, auf den nutzbaren, menschentragenden Geviertkilometer übertragen, sich auf 969 erhöhen! (H a u s h o f e r.)

Wenn also einerseits die günstige Lösung großer staatspolitischer Aufgaben von erhöhter Wachstumsintensität begleitet ist, welche Intensitätsänderung jedoch der Lösung dieser Aufgaben teilweise voraus-eilt und eigentlich auch Vorbereitung zu jener Lösung werden muß, folgt einer staatspolitischen Katastrophe eine negative Intensitätsände-



run g, was die Wachstumsintensitätsentwicklung Frankreichs nach dem verlorengegangenen Krieg von 1871 und neuerdings auch die Bevölkerungsentwicklung Deutschlands nach dem verlorengegangenen Weltkrieg zeigt. Auch in Deutschland ist, entgegen der rechnerischen Erwartung, ein starkes Abbeugen der Wachstumsintensität eingetreten, die durch den katastrophalen Geburtenausfall bis zum Jahre 1933 (siehe Burgdörfer, 1935) bedingt ist.

In einer nächsten Figur (Fig. 8) prüfen wir die Wachstumsintensität der Erdteile. Das völlig unerwartete Ergebnis ist, daß Afrika, Asien und Europa in ihrer Wachstumsintensität einander sehr ähnlich sind und wegen der großen Menschenzahl auch die Wachstumsintensität der gesamten Menschheit richten, während Amerika und Australien mit Ozeanien eine sehr starke Wachstumsintensität ihrer Bevölkerungen aufweisen. Dabei scheint die Wachstumsintensität der gesamt-australischen Bevölkerung bereits eine negative Entwicklung zu nehmen (siehe Anordnung der Koten!).

Die Gründe für das rasche Anwachsen der Amerikaner und Australier ist wohl in der rasenden Entwicklung der zivilisatorischen Einrichtungen in diesen Erdteilen zu suchen, welche Entwicklung unbedingt auch stimulierend auf die Bevölkerungsentwicklung einwirkt, insofern, als außer dem raschen Wachstum der ortsständigen Bevölkerung auch große Einwanderermassen in den Erdteil kommen.

Einen bestimmten Aspekt erhalten die „gelbe und die schwarze Gefahr“ beim Vergleich der Wachstumsintensität Asiens, Afrikas und Europas. Da Europa eine, wenn auch nur wenig größere Wachstumsintensität seiner Gesamtbevölkerung aufweist als Asien ( $\alpha$  für Afrika =  $34^\circ$ , für Asien =  $29^\circ$ , für Europa =  $32^\circ$ ) und eine etwas kleinere Wachstumskonstante als Afrika, was bedeutet, daß das Lebenssubstrat in Asien am ungünstigsten, in Afrika am günstigsten ist, und da jener Erdteil, der ein günstiges Lebenssubstrat (große Wachstumsintensität) aufweist, mehr gefährdet ist (durch Masseneinwanderung) [siehe Amerika, Australien, siehe auch Italien] als der mit einem ungünstigeren Lebenssubstrat (kleine Wachstumsintensität), sollte Europa nur von Asien, nicht jedoch von Afrika aus gefährdet sein. Solches könnte jedoch nur dann erwartet werden, wenn nicht eine Entwicklung einsetzt, die parallel ist der europäischen Landflucht: daß nämlich die zivilisatorischen Genüsse, die in Europa zu haben sind, den Afrikaner nicht zur Bedrohung des europäischen Erdteiles aufreizen. Eine solche Erscheinung hintanzuhalten ist Aufgabe künftiger rassebewußter und verantwortungsvoller Kolonialpolitik.

## Schrifttum.

- Bank O.: Der biologische Stand der Bevölkerung in der Tschechoslowakéi. Biologické listy. 20. 1935.
- Bank O.: Zur Analyse des Verhältnisses Gewicht / Länge bei Fischen. Roux Arch. Entwmech. d. Org. 140. 1940.
- Burgdorfer F.: Aufbau und Bewegung der Bevölkerung. J. A. Barth, Leipzig 1935.
- Fischer A.: Taschen-Atlas. Freytag & Berndt A.-G. Wien, Leipzig. 1938.
- Haushofer K.: Japans Werdegang als Weltmacht und Empire. Göschen, Bd. 1068, 1933.
- Pearl R.: Studies in Human biology. — William and Wilkins Company. Baltimore 1924.
- Pearl R.: The biology of population growth. — Williams and Norgate, Ltd. London 1926.
-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Bank Otto

Artikel/Article: [Bevölkerungswachstum. 174-187](#)