Zeitschrift: Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker

Band: 73 (1973)

Artikel: Die Umverteilung der Einkommen durch die soziale Sicherheit

Autor: Kaiser, Ernst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-555200

Die Umverteilung der Einkommen durch die Soziale Sicherheit

Von Ernst Kaiser, Bern

0. Einleitende Bemerkungen

Die Soziale Sicherheit wird durch Beiträge der Arbeitnehmer, der Arbeitgeber und der öffentlichen Hand finanziert. Bei den zwei ersterwähnten handelt es sich um direkte Beitragsleistungen, wogegen die öffentliche Hand ihre Zuwendungen durch fiskalische Massnahmen deckt. Aus diesen Beiträgen werden bestimmten Bevölkerungskreisen Leistungen gewährt. Es findet demnach ein Umverteilungsprozess der Einkommen statt, dank welchem die *Einkommensreduktionen der einen eine Einkommensverbesserung der andern* mit sich bringt. Dieser Prozess ist um so fühlbarer, als das Volumen der Sozialen Sicherheit innerhalb der Volkswirtschaft an Bedeutung zunimmt. In den meisten industrialisierten Ländern hat dieses Volumen ein beträchtliches Ausmass erreicht, spricht man doch von einem Aufwand zugunsten der Sozialen Sicherheit in der Grössenordnung von 20 bis 25% des Volkseinkommens.
Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass das besagte Umverteilungsproblem auch von der wissenschaftlichen Seite angegangen wird. Zahlreiche *Lösungsmethoden* sind schon vorgebracht worden, welche von den empirischen Methoden der Statistik bis zu den verfeinerten ökonometrischen Modelluntersuchungen reichen. Im Literaturverzeichnis sind diesbezüglich einige Anhaltspunkte zu finden. In dieser Arbeit sei ein anderer Weg beschritten, der auf klassischen analytischen Methoden beruht, dank welchen neue Erkenntnisse zutage treten dürften, und zwar sowohl in mikroökonomischer als auch in makroökonomischer Sicht.

I. Mikroökonomische Umverteilung

Wer mikroökonomisch sagt, denkt bei unserem Problem vor allem an die mikroökonomische Konsumeinheit, nämlich die Haushalte oder gar die *individuellen Einkommensträger*. Solche hat es aber sowohl bei der aktiven Bevölkerung als auch bei der nichtaktiven. Bei der erstern wirkt die Beitragsentrichtung, bei der letztern vor allem die Ausrichtung von Renten. Wir beschränken uns hier auf die Einkommensumverteilung innerhalb der aktiven Bevölkerung, im Bewusstsein, dass analoge Methoden auch beim bezugsberechtigten Bevölkerungsteil das Problem richtig beleuchten können.

1. *Verteilung der Bruttoeinkommen*

1.1. Allgemeines Brutto-Verteilungsgesetz

Naturgemäss handelt es sich um einen Spezialfall der Verteilungstheorie der mathematischen Statistik, wobei als *Verteilungsvariable das jährliche Bruttoeinkommen u* gewählt werde, welches nach unten durch das Mindesteinkommen a und nach oben durch das Höchsteinkommen b beschränkt wird.
Zur Beschreibung der *Verteilung von L Personen nach u* seien nachstehende wohlbekannte Begriffe in Erinnerung gerufen:
$f(u)$ die normierte Häufigkeitsfunktion als Grenze der relativen Dichte

$$\frac{1}{L(b)}\;\frac{\Delta L(u)}{\Delta u}\,,\quad \text{wobei } L(b) \text{ für } L \text{ steht,}$$

$F(u)$ Verteilungsfunktion mit derem Komplement $\widetilde{F} = 1 - F$,
U der jährliche Mittelwert, d. h. der Erwartungswert von u,
für welche Grössen bekanntlich gilt:

$$\int_a^b f(u)\,du = 1, \quad F(u) = \int_a^u f(\eta)\,d\eta \quad \text{und} \quad U = \int_a^b u f(u)\,du\,. \tag{1}$$

Weniger geläufig dürfte die *Verteilung der Y Geldeinheiten nach u* sein, wobei $Y = LU$ das durch die aktive Bevölkerung erzeugte Volkseinkommen sei, für welches folgende Verteilungsgrössen gelten mögen:
$\varphi(u)$ die normierte Häufigkeitsfunktion als Grenze der relativen Dichte

$$\frac{1}{L(b)U}\;\frac{u\,\Delta L(u)}{\Delta u}$$

$\Phi(u)$ Verteilungsfunktion mit deren Komplement $\widetilde{\Phi} = 1 - \Phi$,
für welche Grössen nachstehende Zusammenhänge massgebend sind:

$$\varphi(u) = \frac{u}{U} f(u) \quad \text{und} \quad \Phi(u) = \int_a^u \varphi(\eta)\,d\eta\,. \tag{2}$$

Es können vor allem zwei *Masszahlen zur sozialen Kennzeichnung* einer gegebenen Einkommensverteilung definiert werden:
- Einmal der durch (1) definierte *Mittelwert* U und sodann
- der *Konzentrationsindex* k, der 1939 von Corrado Gini eingeführt wurde. Dessen Darstellung vereinfacht sich wesentlich durch die Verwendung unserer Funktionen (2):

$$\tilde{\Phi}(u)^{k(u)} = \tilde{F}(u) \Rightarrow k(u) = \frac{lg\tilde{F}(u)}{lg\tilde{\Phi}(u)}, \quad (u > a) . \tag{3}$$

Die Funktion $k(u)$ ist eine Masszahl dafür, welcher Teil $\tilde{F}$ der Bevölkerung L über den Teil $\tilde{\Phi}$ des gesamten Einkommensvolumens Y verfügt. Hohe Werte von k weisen auf eine antisoziale Einkommensverteilung hin, wogegen niedrige Werte soziale Verhältnisse kennzeichnen, was z. B. mit $\tilde{\Phi} = 0{,}5$ für verschiedene Werte von k gezeigt werden kann.

1.2. Bruttoverteilung nach Pareto

Zur Illustration möge die Pareto-Verteilung herangezogen werden. Die *Verteilung der Personen* ist dann durch den hyperbolischen Typus gegeben, für dessen beide Parameter a und α gilt: $u \in [a, \infty]$ und $\alpha > 1$:

$$f(u) = \alpha a^{\alpha} u^{-(\alpha+1)}, \quad \tilde{F}(u) = \left(\frac{a}{u}\right)^{\alpha}, \quad U = \frac{\alpha}{\alpha-1} a . \tag{4}$$

Die *Verteilung der Geldeinheiten* ist wiederum eine Pareto-Verteilung, wobei lediglich der Parameter α durch $\alpha-1$ ersetzt werden muss, der Parameter a hingegen beibehalten wird. Folgende Beziehungen sind leicht nachzuweisen:

$$\varphi(u; \alpha) = f(u; \alpha-1) \quad \text{und} \quad \tilde{\Phi}(u; \alpha) = \tilde{F}(u; \alpha-1) . \tag{5}$$

Bleibt noch der Ausdruck des *Konzentrationsindexes* k, der sich entsprechend vereinfacht (unabhängig von u) und der in der ökonomischen Literatur öfters erscheint:

$$k = \frac{\alpha}{\alpha-1} \Rightarrow U = ka. \tag{6}$$

Ein wachsendes α ergibt ein sinkendes k, d. h. eine Sozialisierung der Einkommensverteilung.

2. *Mikroökonomische Variablensubstitution*

2.1. Beliebige Substitution

Von den soeben betrachteten Bruttoeinkommen u werden Beiträge abgezweigt, und was übrigbleibt sind die verfügbaren Nettoeinkommen v. Wir führen zunächst nachstehende *drei Hilfsfunktionen* ein, welche gestatten werden, die Verteilung der Bestände nach dem Nettoeinkommen v aus jener nach dem Bruttoeinkommen u zu ermitteln:

- Das *Zuordnungsgesetz* $v(u)$, welches entweder direkt gegeben oder aber aus dem Beitragsgesetz $b(u)$ hergeleitet werden kann. Durch den Abzug der Beiträge b vom Einkommen u wird eine Zuordnung von u und v definiert, welche unter Ziff. 3 die Rolle einer Variablensubstitution übernimmt.
- Das *Beitragsgesetz* $b(u)$, das entweder direkt gegeben oder ausgehend von v und u berechnet werden kann.
- Der *Beitragssatz* $\beta(u)$, welcher sich ohne weiteres aus der Form von $b(u)$ ergibt. Es gelten deshalb folgende Beziehungen:

$v = v(u) \leqslant u$ Zuordnungsgesetz bzw. *Variablensubstitution* mit (7)
$v(0) = 0$; weiter gelten:
$v' > 0$, d.h. die Nettoeinkommen steigen mit wachsendem u,
die Umkehrfunktion $u = u(v)$ existiert.

$$b(u) = u - v(u) \Rightarrow \beta(u) = 1 - \frac{v(u)}{u} \quad \text{und} \quad v(u) = [1 - \beta(u)]\, u \,. \tag{7'}$$

Wesentlich für das mikroökonomische Umverteilungsproblem ist nun die Betrachtung von *drei Typen von Beitragssätzen:*

- *Konstante Beitragssätze* $\beta =$ const., Fall der *Proportionalität*, bei welchem $v(u)$ sich als steigende Gerade erzeigt.
- *Progressive Beitragssätze*, d.h. $\beta' > 0$; v ergibt unter gewissen Bedingungen eine steigende konkave Kurve ($v'' < 0$).
- *Degressive Beitragssätze*, d.h. $\beta' < 0$; v erscheint unter gewissen Bedingungen in graphischer Darstellung als steigende konvexe Kurve ($v'' > 0$).

2.2. Spezielle Substitutionen

Zur *Illustration des Umverteilungseffektes* betrachten wir nachstehende drei Typen von Beitragssätzen. Jeder Fall ist so gewählt worden, dass sich aus einer

Pareto-Verteilung der Bruttoeinkommen jeweils wiederum eine *Pareto-Verteilung der Nettoeinkommen* ergibt, wobei $c > 0$ in den drei Fällen in der Regel verschiedene Werte annimmt:

$\beta = c$, konstanter Beitragssatz, (8)
$\beta = 1 - cu^{-\frac{1}{2}}$, progressiver Beitragssatz, $(c^2 < a)$, (8′)
$\beta = 1 - cu$, degressiver Beitragssatz. (8″)

Die durch (8′) und (8″) definierten Beitragssätze werden nun unter Ziff. 3.2 auf die Umverteilung im Pareto-Fall angewandt, allerdings ohne Berücksichtigung der Nebenbedingungen. Damit werden für $u < c^2$ bzw. $u > 1/c$ *negative Beitragssätze* in Kauf genommen, was als zusätzliche Begünstigung durch den Staat gedeutet werden könnte. Die Wirkung des negativen Bereichs von β kann durch geeignete Wahl der Parameter a und c eingeschränkt werden. Um den Umverteilungseffekt möglichst drastisch herauszustellen, ist dermassen auf die Schranke $v = u$ verzichtet worden. In der Praxis müssten die negativen Beitragssätze durch $\beta = 0$ ersetzt werden; in diesem Fall sind die unter Ziff. 3.2 wiedergegebenen Werte des Konzentrationsindexes als untere bzw. obere Schranke aufzufassen.
Um solchen Wirkungen aus dem Wege zu gehen, ist V. Wüthrich von einer *direkten Vorgabe der Beitragssätze* ausgegangen, die folgende allgemeine Form aufweisen:

$$\beta = 1 - c + \frac{d}{u}, \quad \text{mit} \quad 0 < c \leqslant 1 \quad \text{und} \quad (c-1)a < d < ca \quad (a > 0) \; . \tag{8*}$$

Je nachdem $d > \; = \; < 0$, ist β vom degressiven, konstanten oder progressiven Typus. Damit können die unter Ziff. 3.2 aufgezeigten neutralen, sozialen und antisozialen Umverteilungseffekte mit einem allgemeineren Fall illustriert werden. Die entsprechende Netto-Verteilung der Personen ist zwar noch eine Pareto-Verteilung (mit Nullpunktverschiebung), diejenige der Geldeinheiten jedoch nicht mehr, was für die Berechnung des Konzentrationsindexes etwas mehr Geduld erheischt.

3. *Verteilung der Nettoeinkommen*

3.1. Allgemeiner Umverteilungseffekt

Gegeben sei also die durch F gekennzeichnete Verteilung der Bestände nach dem Bruttoeinkommen u. Welches ist nun die *mathematische Technik zur*

Ermittlung der Verteilung G nach dem Nettoeinkommen v? Es leuchtet ohne weiteres ein, dass die prozentuale Bestandesbesetzung auf dem Intervall Δu der Bruttoeinkommen sich nicht ändert, wenn man auf das entsprechende Intervall Δv der Nettoeinkommen übergeht; es sind ja die gleichen Personen, welche lediglich verschiedenen Intervallen zugeordnet sind. Die Korrespondenz der Intervalle erfolgt eindeutig durch die Variablensubstitution (7).
Diese angedeutete *Invarianz der Bestandesbesetzung entsprechender Einkommensintervalle in bezug auf die Variablensubstitution (7)* lässt sich entweder durch den invarianten Zuwachs der entsprechenden Verteilungsfunktion oder aber durch die Invarianz der entsprechenden Flächenelemente der Häufigkeitsfunktion formulieren. Sei $G(v)$ die Verteilungsfunktion der Nettoeinkommen und $g(v)$ die Häufigkeitsfunktion. Die Invarianz sieht dann folgendermassen aus:

$$\boxed{\begin{aligned} dG(v) &= dF(u) \Rightarrow G(v) = F[u(v)], && (9)\\ g(v)\,dv &= f(u)\,du \Rightarrow g(v) = f[u(v)]\,u'(v). && (9')\end{aligned}}$$

Sind die neuen Funktionen G und g bekannt, so bietet es keine Schwierigkeiten, gemäss Formel (2) die entsprechenden Grössen Γ und γ der *Verteilung der Geldeinheiten* zu berechnen und hieraus auch die *neuen Masszahlen der sozialen Kennzeichnung*, d.h. den Mittelwert V der Nettoeinkommen und den entsprechenden Konzentrationsindex $\check{k}$ zu ermitteln.

3.2. Umverteilung im Pareto-Fall

Wir gehen diesmal von der Pareto-Verteilung (4) nach dem Bruttoeinkommen aus, auf welche die drei Beitragssätze (8) bis (8″) uneingeschränkt wirken sollen. Es ergeben sich dann *drei neue Pareto-Verteilungen nach den Nettoeinkommen v.* Die Ergebnisse lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen, wobei nochmals erwähnt sei, dass die Beitragssätze von den primär gewählten $v(u)$ abgeleitet wurden. Die nachstehend aufgeführten Umverteilungseffekte dürften im wesentlichen auch für den allgemeinen Fall Gültigkeit haben.

– *Neutraler Umverteilungseffekt konstanter Beitragssätze*

$$v = mu, \ (m<1), \Rightarrow \widetilde{G}(v) = \widetilde{F}\left(\frac{v}{m}\right) = \left(\frac{ma}{v}\right)^{\alpha}, \tag{10}$$

$$V = mU, \ \check{k} = \frac{\alpha}{\alpha-1} = k. \tag{10'}$$

Bleibt der Konzentrationsindex invariant, sprechen wir von einer neutralen Umverteilungswirkung.

– *Sozialer Umverteilungseffekt progressiver Beitragssätze*

$$v = cu^{\frac{1}{2}},\ (c>0),\ \Rightarrow \widetilde{G}(v) = \widetilde{F}\left[\left(\frac{v}{c}\right)^2\right] = \left(\frac{ca^{\frac{1}{2}}}{v}\right)^{2\alpha}, \tag{11}$$

$$V = \frac{2\alpha}{2\alpha-1}\,ca^{\frac{1}{2}},\ \check{k} = \frac{2\alpha}{2\alpha-1} < k. \tag{11'}$$

Der Konzentrationsindex sinkt, woraus der soziale Umverteilungseffekt, der die kleinen Einkommen im Vergleich zu den hohen begünstigt.

– *Antisozialer Umverteilungseffekt degressiver Beitragssätze*

$$v = cu^2,\ (c>0),\ \Rightarrow \widetilde{G}(v) = \widetilde{F}\left[\left(\frac{v}{c}\right)^{\frac{1}{2}}\right] = \left(\frac{ca^2}{v}\right)^{\frac{\alpha}{2}}, \tag{12}$$

$$V = \frac{\alpha}{\alpha-2}\,ca^2,\ \check{k} = \frac{\alpha}{\alpha-2} > k,\ (\alpha>2). \tag{12'}$$

Der Konzentrationsindex steigt, d. h. das Ergebnis ist eine antisoziale Umverteilungswirkung.

Wer die *numerischen Zusammenhänge in graphischer Darstellung* sehen will, möge eine Brutto-Pareto-Verteilung mit z. B. $a = 10000$ und $\alpha = 2{,}5$ wählen. Es lohnt sich, die Verteilungsfunktion $\widetilde{F}$ und $\widetilde{G}$ im doppelt-logarithmischen Netz darzustellen. Diese komplementären Verteilungsfunktionen ergeben dann sinkende Geraden, was sich durch Logarithmieren von (4) leicht nachweisen lässt.

II. Makroökonomische Umverteilung

Wenn wir makroökonomisch sagen, so setzen wir uns das Studium der *Verteilung des ganzen Volkseinkommens* zum Ziel. Es wird hier ein analoger Weg wie beim mikroökonomischen Problem beschritten. Wir werden von gegebenen Makro-Verteilungen ausgehen, auf welche die finanziellen Belange der Sozialen Sicherheit einwirken und suchen die daraus resultierenden Endverteilungen. Dabei werden die relativen Grössen sowie die dynamischen Effekte in den Vordergrund gestellt.

4. *Makroökonomische Initialverteilungen*

4.1. Absolutverteilungen des Volkseinkommens

Zunächst die in der ökonomischen Literatur gebräuchliche *Symbolik der makroökonomischen Hauptvariablen*, welche in der Regel auf die anglo-amerikanische Schule zurückgeht. Dabei hat K allein die Dimension einer Bestandesgrösse, wogegen es sich bei den andern Symbolen um abolute Strömungsintensitäten handelt (auf ein Jahr umgerechnete Ströme). Alle Grössen sind Funktionen der Zeit t.

K Volksvermögen
Y Volkseinkommen (monetärer Wert)
X Produzierte Menge von Gütern und Diensten (Realwert des Volkseinkommens)
P Mittlerer Preis eines Standardgutes von X
W Brutto-Arbeitseinkommen, $\widetilde{W}$ Netto-Arbeitseinkommen } nach Abzug
R Brutto-Kapitaleinkommen, $\widetilde{R}$ Netto-Kapitaleinkommen } von B
B Beiträge von Arbeitnehmern, Arbeitgebern und des Staates an die Soziale Sicherheit
C Konsum, wovon $\overset{*}{C}$ Konsum der aktiven Bevölkerung und $\hat{C}$ Konsum der Leistungsbezüger
S Ersparnisse (= Netto-Investition $I = K'$), wovon $\mathring{S}$ Unternehmersparen (nicht verteiltes Einkommen, insbesonders Lagerhaltung).

Die acht Stromgrössen sind durch nachstehende volkswirtschaftliche Identitäten miteinander verbunden, welche nacheinander die *Entstehung, Primärverteilung und Verwendung des Volkseinkommens* darstellen. Dabei sind bereits die Aufspaltungen betreffend

- die Entlöhnung der beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital: $W + R = \widetilde{W} + \widetilde{R} + B$, sowie
- den Gesamtkonsum $C = \overset{*}{C} + \hat{C}$

vorgenommen worden:

$$Y = PX = \widetilde{W} + \widetilde{R} + B + \mathring{S} = \overset{*}{C} + \hat{C} + S\,. \tag{13}$$

4.2. Relativverteilungen des Volkseinkommens

Auch makroökonomisch gesehen sind normierte Verteilungen vom wissenschaftlichen Standpunkt aus wichtiger als absolute Verteilungen. Die *Relativierungstechnik* erfolgt in drei Schritten, wovon der dritte erst unter Ziff. 5.3 erörtert werden soll:

- Die volkswirtschaftlichen Identitäten (13) werden durch Y dividiert und die *Quotienten durch entsprechende kleine Buchstaben* notiert. Die relativen Grössen erscheinen so als Vielfache bzw. als Bruchteile des Volkseinkommens.
- Sodann wird die *Zinsintensität* δ eingeführt. Es gilt nämlich $R = \tilde{\delta}K$, wobei $\tilde{\delta}$ die Intensität der Nettoverzinsung bedeutet. Nach Division durch Y ergibt sich so mit der Notation der Relativgrössen $\tilde{r}=\tilde{\delta}k$, worin der klassische *Kapitalkoeffizient* k in Erscheinung tritt.

Von den drei absoluten wirtschaftlichen Identitäten verbleiben noch deren zwei, welche die *relative Primärverteilung und die relative Verwendung des Volkseinkommens* kennzeichnen. Die beiden normierten Identitäten lauten somit:

$$\tilde{w} + \tilde{\delta}k + b + \mathring{s} = \overset{*}{c} + \hat{c} + s = 1\,. \tag{14}$$

Dermassen tritt auch die *relative Bedeutung der Sozialen Sicherheit* deutlich in Erscheinung. b ist nämlich der globale mittlere Beitragssatz und c der Konsumanteil der Leistungsbezüger. Dadurch wird es möglich, den volkswirtschaftlichen Impakt der Einführung neuer Zweige oder auch des Ausbaues bestehender Zweige der quantitativen Analyse zuzuführen, und zwar sowohl auf der Einnahmenseite als auch auf der Ausgabenseite.

5. *Makroökonomische Transformationen*

5.1. Allgemeine Entwicklungsgesetze und Indexfunktional

Die in (13) erscheinenden absoluten Grössen sind wie gesagt Funktionen der Zeit t . Es ist deshalb entscheidend, die Entwicklungsgesetze der verschiedenen Grössen mathematisch genau zu formulieren. Jede der Grössen kann als *Entwicklungsmenge* $E(t)$ betrachtet werden, auf welche die *relative Entwicklungsintensität* $\varepsilon(t)$ in jedem Moment einwirkt. Beide Funktionen sind definitionsgemäss bekanntlich wie folgt miteinander verbunden:

$$\varepsilon(t) = \frac{E'(t)}{E(t)} = \frac{d\ln E(t)}{dt} \Rightarrow E(t) = E(t_0)\cdot \exp\int_{t_0}^{t} \varepsilon(\tau)\, d\tau\,. \tag{15}$$

Wir haben so die *einfachen Entwicklungen* definiert, auf die lediglich eine einzige Entwicklungsursache mit dieser Intensität ε einwirkt. Für unsere Zwecke ist es unerlässlich, auch die Gesetze der *zusammengesetzten Entwicklungen* kennenzulernen, auf welche n Intensitäten ε_ν, ($\nu = 1, 2, \ldots n$), einwirken, welche als additive Komponenten der globalen Entwicklungsintensität ε aufgefasst werden können. Es gilt deshalb weiter:

$$\varepsilon(t) = \sum_{\nu=1}^{n} \varepsilon_\nu(t) \Rightarrow E(t) = E(t_0)\cdot \exp\int_{t_0}^{t} \Sigma\varepsilon_\nu(\tau)\, d\tau\,. \tag{15'}$$

Aus den beiden Gleichungen (15) und (15′) ist ersichtlich, dass die Entwicklungen in einfacher Weise anhand von Indexzahlen $I_{t/t_0} = \mathrm{E}(t)/E(t_0)$ beschrieben werden können. Der Zusammenhang dieser Indexzahlen mit den Intensitätsfunktionen zeigt aber auch, dass der Quotient I_{t/t_0} die Merkmale einer Funktionsfunktion, d. h. eines Funktionals aufweist. Die *Definition des Indexfunktionals* $I\{\varepsilon\}$ folgt direkt aus Formel (15), wobei durch (16) die vereinfachte Notation verdeutlicht und zugleich der reziproke Wert gedeutet wird:

$$I\{\varepsilon\} = I_{t/t_0}\{\varepsilon(\tau)\} = \exp\int_{t_0}^{t} \varepsilon(\tau)\, d\tau \Rightarrow I\{-\varepsilon\} = I^{-1}\{\varepsilon\}\,. \tag{16}$$

Die *Rechnungsregeln des Indexfunktionals* sind einfach und gehen aus der Additivität der Entwicklungsintensitäten hervor. Ausgehend von Formel (15′), kann nämlich in der Funktionalnotation als Hauptregel geschrieben werden:

$$I\{\Sigma\varepsilon_\nu\} = \Pi\, I\{\varepsilon_\nu\}\,. \tag{17}$$

In der Folge wird nachstehender Spezialfall systematisch verwendet:

$$I\{\alpha+\beta-\gamma\} = I\{\alpha\}\cdot I\{\beta\}\cdot I\{-\gamma\}\,. \tag{17'}$$

5.2. Makroökonomische Dynamik

Als Anwendung dieser Theorie kommen wir auf die Identitäten (13) zurück und betrachten die *zusammengesetzten Entwicklungen des Volkseinkommens und seiner Komponenten*. Gerade nachstehende Beziehungen werden uns zusammen mit (17′) helfen, den volkswirtschaftlichen Impakt der Sozialen Sicherheit richtig beurteilen zu können. Aus der Betrachtung der verschiedenen Glieder folgt nacheinander:

Bei der *Entstehung des Volkseinkommens* kann X als Produkt LQ geschrieben werden, wobei L die *Beschäftigtenzahl* und Q die *Produktivität* bedeutet; tatsächlich ist Q die pro Kopf erzeugte Gütermenge. Nach logarithmischer Ableitung von $Y = PLQ$ und Einführung von vier entsprechenden relativen Entwicklungsintensitäten ε, π, λ und ψ kann nun geschrieben werden:

$$\varepsilon = \pi + \lambda + \psi , \tag{18}$$

und dies ist immer noch eine wirtschaftliche Identität, in welcher die reellen Entwicklungsintensitäten λ und ψ sowie die rein monetäre Intensität π in Erscheinung treten.

Bei der *Gleichung der Primärverteilung des Volkseinkommens* sind die vier verschiedenen Glieder separat zu betrachten. Es können nacheinander folgende Implikationen schematisch aufgeführt werden, worin wiederum die logarithmischen Ableitungen zu den entsprechenden Intensitäten führen:

$$\widetilde{W} = L\widetilde{U} = \widetilde{w}Y \Rightarrow \widetilde{\omega} = \lambda + \widetilde{\eta} = \breve{\omega} + \varepsilon \tag{19}$$

wenn $\breve{\omega} = 0$, dann Modell von Weintraub.

$$\widetilde{R} = \widetilde{\delta}K \Rightarrow \widetilde{\varrho} = \iota + \varkappa , \tag{19′}$$

$$B = \bar{\beta}Y \Rightarrow \beta = \breve{\beta} + \varepsilon , \tag{19″}$$

wobei zusätzlich noch an die Entwicklungsintensität $\mathring{\sigma}$ des Unternehmersparens $\mathring{S}$ zu denken ist.

Bleibt noch die Erörterung der *Verwendungsgleichung des Volkseinkommens,* wobei wir hier die drei Glieder wiederum getrennt betrachten lassen, dies immer mit der gleichen Technik. Neu wird der reale Pro-Kopf-Konsum $\overset{*}{H}$ bzw. $\hat{H}$ betrachtet:

$$\overset{*}{C} = \overset{*}{L}\overset{*}{H}\overset{*}{P} \Rightarrow \overset{*}{\gamma} = \overset{*}{\lambda} + \overset{*}{\theta} + \overset{*}{\pi} , \tag{20}$$

$$\hat{C} = \hat{L}\hat{H}\hat{P} \Rightarrow \hat{\gamma} = \hat{\lambda} + \hat{\theta} + \hat{\pi} ; \tag{20′}$$

zusätzlich ist noch die Entwicklungsintensität σ des Gesamtsparens S zu berücksichtigen.

5.3. Transformation der Sparquoten

In den beiden Relativgleichungen (14) erscheinen die Sparquoten s und $\mathring{s}$. Betrachten wir zunächst die *Transformation der Sparquote s,* welche sich von fundamentaler Bedeutung erweisen wird. Es kann nämlich folgende wirtschaftliche Identität bewiesen werden:

$$s = k\varepsilon + k' \Rightarrow \varepsilon = \frac{s - k'}{k}. \tag{21}$$

- Zunächst der *Beweis:*
  $S = K' \quad \Rightarrow s = K'/Y$
  $K = kY \Rightarrow K' = k'Y + kY'$,
  woraus sich mittels Division durch Y (21) ergibt.
- Wir haben so ein *echtes Wachstumsgesetz* und nicht nur etwa ein Wachstumsmodell erhalten. Die Beziehung (21) kann nämlich durch die Beobachtung nicht widerlegt werden, da es sich um eine wirtschaftliche Identität handelt, welcher höchstens zufällige Messfehler anhaften können. Anders mit Modellen, die immer auf gewissen, z. T. vereinfachenden Hypothesen beruhen, so wie etwa das klassische Wachstumsmodell von Harrod-Domar $\varepsilon = s/k$, für welches also unbewussterweise $k' = 0$ angenommen wurde.

Analog kann auch die *Transformation der Quote $\mathring{s}$ des Unternehmersparens* vorgenommen werden. Es gilt nämlich $\mathring{S} = \mathring{K}'$, was durch entsprechende Fortführung des obigen Beweises zu folgender Relation führt:

$$\mathring{s} = \mathring{k}\varepsilon + \mathring{k}'. \tag{21'}$$

5.4. Kapitalbildung und Inflation

Mit diesen Transformationen kann nun eine klare *mathematische Deutung der Inflation* gegeben werden, welche wir wie folgt kurz umreissen möchten, wohlbewusst, dass hierin noch manche Möglichkeiten für junge Forscher liegen. Zunächst die Frage: Wie kann Inflation definiert werden? Das Wort Inflation kommt vom lateinischen «inflare», d. h. von Anschwellen oder Aufblähen. Tatsächlich bedeutet Inflation aufblähen der Geldmittel, also der monetären Seite unserer makroökonomischen Variablen, welche besonders im Preisniveau P

liegt. Inflation ist also gleichbedeutend mit Zunahme des Preisniveaus, m.a.W. die *mathematische Definition von Inflation heisst* $\pi > 0$, wobei π als *Inflationsrate* bezeichnet werden kann. Bleibt π verhältnismässig klein, z.B. $\pi < 0{,}03$, so wird von schleichender Inflation gesprochen. Überschreitet jedoch π eine bestimmte Schwelle, so hat man es mit eigentlicher und allenfalls gar mit galoppierender Inflation zu tun.

Was ist nun die *mathematisch erfassbare Wirkung der Inflation?* Um sie zu erkennen, genügt es, die beiden relativen wirtschaftlichen Identitäten (18) und (21) miteinander zu verbinden, denn beide enthalten die relative Entwicklungsintensität ε. Hiezu einige Hinweise:

- Eliminieren wir also ε aus (18) und (21), so resultiert hieraus die *Differentialgleichung der Kapitalbildung bei Inflation*, die ohne Gliederung von ε bereits in frühern Arbeiten zu finden ist [vgl. Literaturverzeichnis: IV, 1 und 2]:

$$k(\pi+\lambda+\psi)+k'=s. \tag{22}$$

  Über deren Lösung bei Vorgabe eines nicht gegliederten ε wurde ebenfalls in andern Arbeiten berichtet, z.B. [IV, 3] und [VI]. Es besteht somit eine klare Beziehung zwischen dem Kapitalkoeffizienten k und der Inflationsrate π. Die vollständige Diskussion der allgemeinen Lösung von (22) dürfte volkswirtschaftlich von fundamentaler Bedeutung sein.
- Um einen ersten Einblick in die Zusammenhänge zu gewinnen, sei das *Modell der stabilen Kapitalbildung* mit drei konstanten Intensitäten π, λ und ψ sowie mit konstantem s betrachtet. Die Lösung der Gleichung (22) lautet dann:

$$k(t)=\frac{s}{\varepsilon}+Ce^{-\varepsilon t}, (C>0, \varepsilon>0) \Rightarrow k'(t)=-\varepsilon Ce^{-\varepsilon t}. \tag{23}$$

  Je grösser ε ist, um so rascher sinkt k. Eine solche Wirkung kann sowohl von einem betonteren π als auch von zunehmenden λ und ψ ausgehen. Bei Inflation übersteigt jedoch der Einfluss von π bei weitem jenen von λ oder ψ. Das asymptotische Absinken von k gegen ein verhältnismässig tiefes s/ε wird durch Inflation demnach beschleunigt.
- Die markanteste *Wirkung der Inflation ist eine sofortige Betonung von $k' < 0$.* Diese Erkenntnis ist plausibel, denn bei Inflation können die jährlichen Strömungsgrössen rascher der neuen monetären Situation angepasst werden als der Kapitalstock, der bis zu seiner Realisation unterbewertet bleibt. Nicht nur der stabile Fall gemäss (23) führt zu dieser Erkenntnis, sondern auch die nähere Betrachtung der allgemeinen Formel (22). Die Annahme

$k' \geqslant 0$ kann nämlich bei Inflation «ad absurdum» geführt werden. Schon die untere Grenze $k' = 0$ ist dann absurd; sie bedeutet nämlich ganz allgemein $k = s/\varepsilon$. Wir wissen, dass $k = 4$ bereits als hoher Wert und $s = 20\%$ als normale Sparquote bezeichnet werden können, so dass sich daraus $\varepsilon = 5\%$ ergäbe. Wird bei Inflation z. B. $\varepsilon = 15\%$, so müsste s auf 60% anwachsen, um für k den Wert von 4 beibehalten zu können; eine derartige Sparquote dürfte volkswirtschaftlich kaum sinnvoll sein.

6. *Makroökonomische Umverteilungseffekte*

6.1. Auswirkung auf die Primärverteilung

Die absolute Primärverteilung des Volkseinkommens weist gemäss Gleichung (13) vier Komponenten auf und gelte für einen Zeitpunkt t_0. Die *veränderte absolute Primärverteilung im Zeitpunkt t* ergibt sich aus (13) durch Multiplikation mit den unter Ziff. 5.1 erklärten Indexfunktionalen, wobei die ε_v durch die unter Ziff. 5.2 aufgezeigten spezifischen Intensitäten zu ersetzen sind. Es gilt demnach rein formal:

$$Y \cdot I\{\varepsilon\} = \widetilde{W} \cdot I\{\widetilde{\varpi}\} + \widetilde{R} \cdot I\{\tilde{\varrho}\} + B \cdot I\{\beta\} + \mathring{S} \cdot I\{\mathring{\sigma}\}, \tag{24}$$

wobei die angegebenen Intensitäten durch ihre additiven Komponenten (18) bis (19″) ersetzt werden können.

Die *veränderte relative Primärverteilung im Zeitpunkt t* resultiert nun ohne Schwierigkeiten aus der Division von Gleichung (24) durch deren linke Seite. Die Division durch Y reproduziert auf der rechten Seite die kleinen Buchstaben der ursprünglichen Relativverteilung (14), und bei der Division durch $I\{\varepsilon\}$ wird die rechte Seite mit $I\{-\varepsilon\}$ multipliziert. Werden erstens die Intensitäten durch ihre Komponenten (18) bis (19″) ersetzt, zweitens die sich so ergebenden Neutralisationen berücksichtigt und drittens die Rechnungsregel (17′) angewandt, so hätten wir wiederum rein formal:

$$\boxed{\tilde{w} \cdot I\{\breve{\omega}\} + \hat{\delta} k \cdot I\{\iota + \varkappa - \varepsilon\} + b \cdot I\{\breve{\beta}\} + \mathring{s} \cdot I\{\mathring{\sigma} - \varepsilon\} = 1.} \tag{25}$$

Dies stimmt, wie schon angedeutet, rein formal. Wenn für einige Funktionale $I > 1$ gilt, ist jedoch zu beachten, dass für mindestens ein Funktional $I < 1$ gelten

muss, ansonst die Normierung nicht stimmen würde. Diese Überlegung ist hier deshalb wichtig, da wir die *Wirkung eines erhöhten b*, d.h. von $I\{\check{\beta}\} > 1$, studieren wollen. Die Gleichung (25) ist somit eine *Funktionalgleichung mit mindestens einer Unbekannten I bzw. mit einer oder mehreren unbekannten Intensitätsfunktionen.* Die Auflösung dieser Gleichung dürfte unter gewissen Bedingungen kein schwieriges Unterfangen sein. Bei einem einzigen unbekannten I erfolgt diese Bestimmung mittels elementarer arithmetischer Operationen. Eine einzige unbekannte Intensitätsfunktion erscheint dann als Unbekannte einer vereinfachten Integralgleichung, deren Lösung ausgehend vom vorbestimmten I durch logarithmische Ableitung gefunden werden kann.
Beziehung (25) kann sinngemäss als *Verdrängungsgleichung* gedeutet werden. Die Zunahme eines Gliedes fordert nämlich die Abnahme mindestens eines andern. Gerade dieser Verdrängungseffekt gestattet nun die Umverteilungsreaktion näher zu erörtern. Dabei ist es entscheidend, u. U. auch die *Transformationen der Sparquoten (21) bis (22)* in Rechnung zu stellen. Auch in der Wirtschaftsmathematik zeitigt das relative Denken tiefere Einsicht in das Geschehen als das Denken mit absoluten monetären Grössen.
Eine einfache *numerische Illustration des Verdrängungseffektes* dürfte das Wesen der Beziehung (25) noch klarer zeigen. Wir gehen von einer relativen Initialverteilung gemäss (14) aus, in welcher die Soziale Sicherheit zu ihrer Finanzierung 10% des Volkseinkommens beansprucht. Durch Einführung neuer Zweige oder auch durch Ausbau bestehender werden nun 20% benötigt. Zur Beurteilung des volkswirtschaftlichen Impaktes betrachten wir nun drei extreme Verdrängungsreaktionen, welche natürlich auch kombiniert werden können:

Initialverteilung	*Endverteilung gemäss Reaktion*		
	A	B	C
$\tilde{w} = 50$	$\underset{\dots}{40}$	50	50
$\tilde{r} = 30$	30	$\underset{\dots}{20}$	30
$b = \underset{\dots}{10}$	$\underset{\dots}{20}$	$\underset{\dots}{20}$	$\underset{\dots}{20}$
$\mathring{s} = 10$	10	10	$\underset{\dots}{-}$
100	100	100	100

Es stehen somit *drei extreme Reaktionsfälle* zur Diskussion, die aufschlussreiche Erkenntnisse liefern und erlauben dürften, das volkswirtschaftliche Geschehen sinngemäss zu steuern:

- Bei der *Reaktion A* ergäbe sich $I\{\ddot{\omega}\} = 0{,}8$, d. h. die Arbeitnehmer müssten im Laufe der Zeit $t - t_0$ auf 20% ihres Anteils am Volkseinkommen verzichten. Ein solcher Verzicht kann nur über einige Jahre verteilt in Frage kommen und würde zudem erleichtert, falls innerhalb der gleichen Zeitspanne das Volkseinkommen entsprechend zunähme.
- Die *Reaktion B* hätte eine Reduktion der Kapitaleinkommen um ⅓ zur Folge, da $I\{\iota + \varkappa - \varepsilon\} = \frac{2}{3}$. Das könnte z. B. durch eine entsprechende Reduktion des Zinssatzes erfolgen oder aber auch durch eine Reduktion des Kapitalkoeffizienten, was aber auf Inflation hinweisen würde und deshalb vermieden werden sollte.
- Bleibt die *Reaktion C*, bei welcher die Quote $\mathring{s}$ des Unternehmersparens verschwinden würde. Die Betrachtung von Gleichung (21′) zeigt, dass dies auf verschiedene Arten möglich ist, denn es würde dann gelten: $\mathring{k}' = -\mathring{k}\varepsilon$:

Erster Fall: $\varepsilon = 0 \Rightarrow \mathring{k}' = 0 \Rightarrow \mathring{k} = \text{const.}$.
die Verbesserung der Sozialen Sicherheit ginge auf Kosten des Wachstums von Y.

Zweiter Fall: $\varepsilon > 0 \Rightarrow \mathring{k}' < 0$,
Inflation wäre kaum zu vermeiden.

Dritter Fall: $\varepsilon < 0 \Rightarrow \mathring{k}' > 0$,
die Verbesserung würde gar durch ein sinkendes Y finanziert.

6.2. Auswirkung auf die Verwendungsverteilung

Gleichung (13) weist diesbezüglich drei Komponenten auf, welche den Ausgangspunkt in t_0 bilden mögen. Die *Veränderung der absoluten Verwendungsgleichung* ergibt sich im Zeitpunkt t gemäss einer analogen Technik wie unter Ziff. 6.1. Wiederum gilt formal:

$$Y \cdot I\{\varepsilon\} = \overset{*}{C} \cdot I\{\overset{*}{\lambda} + \overset{*}{\theta} + \overset{*}{\pi}\} + \hat{C} \cdot I\{\hat{\lambda} + \hat{\theta} + \hat{\pi}\} + S \cdot I\{\sigma\}. \tag{26}$$

Auch die *veränderte relative Verwendungsgleichung* kann mit der gleichen Technik wie bei der Primärverteilung ermittelt werden, dies wiederum mit entsprechenden Neutralisationen bestimmter Intensitäten. Zur Vereinfachung werde angenommen, dass $\overset{*}{\pi} = \hat{\pi} = \pi$ gelte, dass also die Preiswirkung die gleiche für alle sei, und dass $\overset{*}{\lambda} = \lambda$:

$$\boxed{\overset{*}{c} \cdot I\{\overset{*}{\theta} - \psi\} + \hat{c} \cdot I\{\hat{\lambda} + \hat{\theta} - \lambda - \psi\} + s \cdot I\{\sigma - \varepsilon\} = 1} \tag{27}$$

Auch diesmal haben wir es mit einer *funktionalen Veränderungsgleichung* zu tun, die nach dem gleichen Rezept wie unter Ziff. 6.1 aufgelöst werden kann. Hier geht es darum, die *Wirkung eines erhöhten* $\hat{c}$, d. h. von $I\{\hat{\lambda}+\hat{\theta}-\lambda-\psi\}>1$, zu erörtern; es dürfte vorwiegend die Erhöhung des Realkonsums der Rentenbezüger ($\hat{\theta}>0$) sein, welche Verdrängungswirkungen auslösen kann.
Eine kurze *numerische Illustration des Verdrängungseffektes* dürfte erneut zum bessern Verständnis der Zusammenhänge beitragen. Wir gehen von der Annahme aus, dass der Konsum $\hat{C}$ der Leistungsbezüger durch entsprechende Leistungsverbesserungen im Ausmass von 10% des Volkseinkommens zunehme.

Initialverteilung	*Endverteilung gemäss Reaktion*	
	D	E
$\overset{*}{c}$ = 65	55	65
$\hat{c}$ = 15	25	25
s = 20	20	10
100	100	100

dies mit folgendem Kommentar zu den beiden extremen Reaktionen:
- Die *Reaktion D* bedeutet $I\{\overset{*}{\theta}-\psi\}=55/65\approx 0{,}85$. Entweder verzichtet die aktive Bevölkerung auf einen Teil ihres Realkonsums oder erhöht die Produktivität entsprechend, wobei auch eine Kombination beider Massnahmen möglich ist.
- Die *Reaktion E* ist der Reaktion *C* ähnlich, da in beiden Fällen der Spareffekt tangiert wird. Diesmal reduziert sich die Sparquote um die Hälfte, d. h. gemäss Formel (21) gilt $k\varepsilon + k' = 0{,}5\ s$. Wird die Beibehaltung von k angestrebt, d. h. $k' = 0$, so wird die Zuwachsintensität ε von Y um die Hälfte reduziert. Man kann aber auch die Beibehaltung eines gleich intensiven Wachstums wünschen, was aber nur mit $k' < 0$ möglich wird, d. h. mit einer inflatorischen Entwicklung.

7. *Schlussbemerkungen*

Zunächst haben wir unter Ziff. I festgestellt, dass die *Form der Beiträge zugunsten der Sozialen Sicherheit* nicht beliebig gewählt werden darf. Damit, mikroökonomisch gesehen, kein antisozialer Umverteilungseffekt entsteht, kommen lediglich prozentuale oder progressive Beitragssätze in Frage. Insbesondere sind frankenmässig fixierte Einheitsbeiträge sowie indirekte Steuern tunlichst zu vermeiden, da sie eine prozentual degressive Belastung der Einkommen mit sich bringen.

Bei der Erörterung des makroökonomischen Umverteilungsproblems dürfte klargeworden sein, dass volkswirtschaftliche Rückwirkungen erst dann entstehen können, falls die Soziale Sicherheit an verhältnismässiger Bedeutung zunimmt und so andere Wirtschaftskomponenten mehr oder weniger verdrängt. Zunächst ist also nach den *sozialpolitischen Ursachen eines wirtschaftlichen Verdrängungseffektes* zu fragen. Sie seien kurz zusammengefasst:

- Die *Einführung neuer Zweige* erheischt zweifellos die Bereitstellung von Finanzierungsmitteln durch die aktive Bevölkerung, erhöht aber auch den Konsum der Leistungsberechtigten. Verdrängungseffekte sind unvermeidbar.
- Die *Realverbesserung bestehender Zweige* zieht die gleichen Folgen nach sich. Dabei ist eine Verbesserung hier als real bezeichnet, wenn die Zunahme verhältnismässig über jene des Volkseinkommens hinausgeht.
- Nicht so eindeutig ist die Antwort bei einer *Anpassung der Leistungen, insbesondere der Renten, an die Lohn- und Preisentwicklung*. Werden alle Renten, die neu entstehenden sowie die laufenden, der Lohnbewegung angepasst, so ergibt sich lediglich dann ein Verdrängungseffekt, wenn die Zunahmeintensität der Löhne jene des Volkseinkommens übersteigt, falls also $\breve{\omega} > 0$, was wesentlich von den Verhältnissen auf dem Arbeitsmarkt abhängt. Sonst beanspruchen die Renten keinen grösseren Platz als vorher. Ihre relative Bedeutung kann sogar abnehmen, falls z. B. nur die Neurenten der Lohnbewegung angepasst werden, die Altrenten jedoch nur den Preisen. Ein solcher Schrumpfungsprozess kann unter Umständen willkommen sein, um den Verdrängungseffekt einer allfälligen Zunahme des Rentnerverhältnisses mehr oder weniger zu kompensieren.

Wie können nun die *volkswirtschaftlichen Reaktionsmöglichkeiten auf eine relative Ausdehnung der Sozialen Sicherheit* zusammengefasst werden? Wie die unter Ziff. 6 angestellten Betrachtungen zeigen, gibt es schliesslich nur drei solche Möglichkeiten, die z. T. dank verbaler Überlegungen bekannt sind, jedoch u. W. noch nie in allgemeiner Form quantifiziert wurden:

- *Kompensationsmöglichkeiten*, wobei es, wie die Reaktionen A, B, D zeigen, um echte anteilsmässige Verzichte geht, sei es um Verzicht auf einen Teil der Entlöhnung von Arbeit und Kapital, sei es um Verzicht auf Realkonsum.

Diese Verzichte können nur durch Erhöhung der Produktivität gemildert werden.

- *Wachstumsverlangsamung*, wobei die Verminderung der Wachstumsintensität ε im Vordergrund steht, welche sogar eine Reduktion des Volkseinkommens Y selber herbeiführen kann; die Reaktionen C und E geben hierüber Aufschluss. Wenn die relativen Initialverteilungen nicht den echten Bedürfnissen sozialer Sicherheit entsprechen, so ist es erwünscht, den relativen Raum dieses Sektors zu erweitern; eine Wachstumsverlangsamung kann also die Folge der sozialen Verbesserungsmassnahme sein. Eine solche Verlangsamung lässt sich dann aber rechtfertigen, denn das Wachstum darf nicht auf Kosten der sozialen Gerechtigkeit erfolgen; volkswirtschaftliches Wachstum ist nämlich kein Selbstzweck.
- *Inflation* wird bei den Reaktionen C und E unvermeidlich, falls an einem ungebrochenen Wachstum des Volkseinkommens festgehalten wird. Dieses Wachstum ist dann allerdings nur noch nomineller Art. Inflationserzeugende Reaktionen können aber bei richtiger Wirtschaftssteuerung vermieden werden.

Zum Schluss noch eine Bemerkung zur verwendeten *makroökonomischen Methodologie*, welche im wesentlichen auf einer Theorie dynamischer Relativverteilungen beruht:

- Es handelt sich um eine *allgemeine Methode*, welche zur Erörterung anderer Probleme herangezogen werden kann. So zeigt z. B. Gleichung (25), dass eine allzu grosse Kapitalbildung ($\varkappa > 0$) auch Verdrängungseffekte ausüben kann, zunächst nämlich auf den Zinsfuss, dann aber auch auf die Arbeitseinkommen. Bei der Gesetzgebung über die obligatorische Pensionsversicherung sollten solche Überlegungen ebenfalls berücksichtigt werden.
- Die gleiche Methode hat *Gültigkeit sowohl für eine kapitalistische als auch für eine sozialistische Wirtschaft*. Der Unterschied zwischen beiden liegt im Kapitaleinkommen. In der kapitalistischen Wirtschaft spricht man von Entlöhnung der privaten Kapitalgeber, wogegen in der sozialistischen Wirtschaft von zentralisierten Staatseinkommen die Rede ist.

Die Hoffnung ist vielleicht nicht unberechtigt, dass mit der aufgezeigten mathematischen Technik das Problem einer echten *Harmonisierung des wirtschaftlichen und des sozialen Sektors* gelöst werden kann. Schliesslich geht es um Optimierungsprobleme, denn die Wirtschaft darf nicht antisozial, der Sozialsektor nicht antiökonomisch sein.

Literaturverzeichnis

[I] Commission des Communautés Européennes: Les indices économiques de la sécurité sociale (Etudes politique sociale n° 21, Bruxelles 1970).

[II] *M.A. Coppini:*
1. Un modello per lo studio delle conseguenze economiche di eventuali riforme di un sistema di sicurezza sociale (Università degli studi di Roma, 1967).
2. La mesure de la redistribution primaire opérée par la sécurité sociale (AISS, Etudes et recherches n° 1, Genève 1970).
3. L'effetto redistributivo dei sistemi di finanziamento della sicurezza sociale (Università degli studi di Roma, 1971).

[III] *L. Féraud:*
Sur un repère de l'effet distributif de la sécurité sociale (AISS, Etudes et recherches n°1, Genève 1970).

[IV] *E. Kaiser:*
1. Problèmes centraux d'économétrie sociale (AISS, Etudes et recherches n° 1, Genève 1970).
2. Soziale Sicherheit und Volkswirtschaft; Mathematische Grundgesetze (V. Internationale Konferenz der Versicherungsmathematiker und Statistiker der Sozialen Sicherheit. Verhandlungsbericht, Bern 1971).
3. A General Approach to Economic and Social Mathematics (Notes on three lectures in Israel, Berne 1972).

[V] *F. Paukert:*
Sécurité sociale et redistribution du revenu: étude comparée (Revue internationale du travail, Genève, octobre 1968).

[VI] *A. Vogt:*
Wirtschaftswachstum und Nationale Buchhaltung (gleiche Quelle wie IV, 2).

Zusammenfassung

In der Erörterung der mikroökonomischen Einkommensumverteilung durch die Soziale Sicherheit wird gezeigt, dass lediglich konstante bzw. progressive Beitragssätze keine antisozialen Wirkungen haben. Bei der mathematischen Erfassung der makroökonomischen Umverteilungseffekte erscheinen drei quantifizierbare Möglichkeiten:
1. Kompensation durch relativen Rückgang von Arbeits- und Kapitalentlöhnung,
2. Verlangsamung des volkswirtschaftlichen Wachstums und
3. Inflation.

Summary

The first part deals with the micro-economic income redistribution by social security; antisocial effects can only be avoided by constant or by progressive contribution rates. The second part is an approach to the macro-economic redistribution problem. A mathematical analysis is given for each one of the three possible effects:
1. Compensation by reduction of labour- and capital-income,
2. Break of economic growth, and
3. Inflation.

Résumé

Dans une première partie on montre les effets micro-économiques de la redistribution des revenus par la sécurité sociale; seul le choix de taux de cotisation constants ou progressifs pourra éviter des effets antisociaux. Il appartient à la deuxième partie de mettre en évidence les effets redistributifs au sens macro-économique. Trois possibilités de réaction pourront être quantifiées:
1. Compensation par une réduction relative des revenus du travail et du capital,
2. Ralentissement de la croissance économique et
3. Inflation.

Riassunto

In una prima parte si dimostrano gli effetti micro-economici della ridistribuzione a mezzo della previdenza sociale; solo la scelta di tassi di contributi costanti o progressivi potrà evitare effetti antisociali. Spetta alla seconda parte di mettere in evidenza gli effetti ridistributivi nel senso macro-economico. Tre possibilità di reazione potranno essere quantizzate:
1. Compensazione per una reduzione relativa dei redditi del lavoro e del capitale,
2. Rallentamento dello sviluppo economico,
3. Inflazione.