Die Logik der Marktwirtschaft

5. Markt und Verteilung

5. Markt und Verteilung

5.1 Die Ungleichheit der Verteilung

1. Markt und Ungleichheit

Ein wesentlicher Grund für die Kritik an der Marktwirtschaft ist die außerordentlich ungleiche Verteilung von Einkommen und Vermögen. Einige typische Eigenschaften dieser Verteilung machen das Ausmaß der Ungleichheit deutlich. Die Einkommen sind breit gestreut, aber nicht symmetrisch um das Durchschnittseinkommen, wie z.B. bei einer Normalverteilung.
Vielmehr liegt mehr als die Hälfte der Einkommen unter dem Durchschnitt. Dazu gehört auch das Medianeinkommen, das dadurch definiert ist, dass 50 Prozent der Einkommen darunter und 50% darüber liegen. Die Kurve der relativen Häufigkeiten der Einkommen ist deshalb asymmetrisch, nämlich "linkssteil". Es gibt eine relativ kleine Gruppe mit Spitzeneinkommen, die weit über dem Durchschnitt liegen. So verfügen z.B. in USA zu Beginn dieses Jahrhunderts die ein Prozent Reichsten über fast ein Viertel aller Einkommen und die zehn Prozent Reichsten, von denen der "Ärmste" etwa das Zweieinhalbfache des Medianeinkommen hat, über fast die Hälfte aller Einkommen (Piketty, 2014, Atkinson, Piketty, Saez 2011, Atkinson und Morelli, 2014). Auf der anderen Seite gibt es einen nennenswerten Anteil von Einkommensbeziehern, die weniger als die Hälfte des Durchschnittseinkommens verdienen und damit unter eine so definierte "Armutsgrenze" fallen[1], und noch darunter jene, die ohne eigenes Vermögen arbeitslos und damit ohne Markteinkommen sind. Noch ausgeprägter ist die Ungleichheit bei der Verteilung des Vermögens. Nach Schätzungen fallen rund 70% des Weltvermögens an die vermögendsten 10% (Davis et al., 2011). Der "Ärmste" der 10% Reichsten hatte in Deutschland 2012 mehr als 13mal so viel Vermögen wie eine Person in der Mitte der Verteilung (Grabka, Westermeier, 2014, Tabelle 1, S. 153).
Dieser empirische Sachverhalt suggeriert den Eindruck, dass es der Markt ist, der die Ungleichheit schafft, was ja auch entscheidend zur Kritik und zur vorübergehenden Ablösung dieses Wirtschaftssystems durch sozialistische Wirtschaftsordnungen beigetragen hat. Dabei

[1] In der Regel definiert man die Armutsgrenze bei 60% des Durchschnitts- oder des Medianeinkommens. In USA und Deutschland liegen etwa 16% unter 60% des Medianeinkommens, siehe z.B. U.S. Census (2011).

wurde und wird übersehen, dass die Marktverteilung – unabhängig von berechtigter Kritik - zu einem erheblichen Teil Ungleichheiten zum Ausdruck bringt, die auch schon ohne Markt vorliegen und z.B. in sozialistischen Wirtschaftsordnungen zum Teil nur verdeckt oder unterdrückt worden sind. Dazu gehören vor allem unterschiedliche individuelle Fähigkeiten und Bedürfnisse, die sich in unterschiedlichen Marktpreisen und Einkommen niederschlagen. So wird das Markteinkommen einerseits von den Leistungen bestimmt, die man im Wettbewerb mit anderen anbieten kann und will, andererseits von den Präferenzen und der Zahlungsbereitschaft der Nachfrager. Ungleiche Einkommen ergeben sich insofern aus unterschiedlichen Fähigkeiten und Anstrengungen auf der Angebotsseite, also aus dem, was man selber beiträgt, und aus der jeweiligen Bedarfsstruktur und Zahlungsfähigkeit auf der Nachfrageseite, also aus den Bedürfnissen anderer.

Daraus kann man schließen, dass sich ein gewisser Teil der Ungleichheit aus freiwilligen Entscheidungen ergibt. Von Ausnahmen abgesehen kann in gewissen Grenzen jeder selbst über Art und Höhe seiner Einkommen bestimmen. Unterschiedliche Einkommen sind deshalb auch Ergebnis unterschiedlicher Präferenzen und damit divergierender Nutzenvorstellungen über Lebens- und Arbeitsbedingungen. Der Vorzug einer Marktwirtschaft besteht ja gerade darin, dass sie grundsätzlich jedem die Chance bietet seine jeweiligen Präferenzen durchzusetzen. So hängt das Arbeitseinkommen davon ab, wo, unter welchen Bedingungen, wie viel und wie intensiv man zu arbeiten bereit ist, und davon, wie viel man in Humankapital als Quelle des Einkommens investiert hat. Vermögenseinkommen entstehen aus einer Vermögensbildung, die freiwilligen Konsumverzicht erfordert, Unternehmereinkommen aus der Bereitschaft Risiken und damit gegebenenfalls auch Verluste in Kauf zu nehmen. Die Ungleichheit, die dadurch entsteht, würde sich auch ergeben, wenn alle die gleichen Chancen auf den Märkten hätten. Bei einem effizienten Tausch würde eine Gleichverteilung der Güter im Allgemeinen nicht den Präferenzen entsprechen. Das gilt auch für die Einkommen. Wenn z.B. ein gleiches Einkommen für alle vorgeschrieben wäre, dürfte sich trotz gegenseitigen Interesses niemand gegen einen Teil dieses Einkommens die Dienste eines besonders Talentierten kaufen, weil dies dem Gleichheitsgebot widerspräche. In diesem Sinne darf Ungleichheit als Folge unterschiedlicher Präferenzen durchaus als gesellschaftlich erwünscht gelten.

Eine kritische Betrachtung ist aber angebracht, wenn Ungleichheit nicht Folge solcher Präferenzen, sondern ungleicher Marktchancen ist, bei denen Marktteilnehmer bevorzugt oder benachteiligt sind. Ein naheliegender Fall sind Wettbewerbsbeschränkungen. Sie verletzen das Prinzip, dass unterschiedliche Fähigkeiten und Leistungen nach dem Wert bemessen werden, den sie für die Gesellschaft haben. Das Standardbeispiel ist ein Markt, auf dem eine Unternehmung potentielle Wettbewerber fernhalten und dadurch mit einem Monopolpreis Extragewinne erzielen kann.

Ungleichheit der Einkommen, die auf unterschiedlichen individuellen Ausstattungen beruht, kann einerseits als erwünscht gelten, wenn sie den gesellschaftlichen Wert verschiedener Fähigkeiten zum Ausdruck bringt. Auf der anderen Seite erscheint die ungleiche Verteilung solcher Fähigkeiten auch willkürlich und ungerecht, soweit sie nicht erwerbbar, sondern gewissermaßen angeboren sind. Bedeutsam für die Verteilung sind Fähigkeiten, die man als Marktkompetenz bezeichnen kann. Diese betreffen einerseits Leistungsfähigkeit und Produktivität, und damit die Qualität des Produkts, andererseits auch die Fähigkeit zu seiner Vermarktung. Zu nennen sind hier ferner ungleiche Ausstattungen mit Vermögen, die nicht durch eigene Leistung erworben worden sind. Ungleiche Ausstattungen mit Marktkompetenz und Vermögen verletzten das Prinzip der Chancengleichheit. Dies ist nicht zuletzt deshalb problematisch, weil der Markt diese Ungleichheit nicht beseitigt, sondern im Gegenteil in der Entlohnung bestätigt. Hohe Marktkompetenz kann damit ausgebaut, hohes Vermögen leichter vermehrt werden. Eine gerechte Verteilung setzt neben einem allgemein zugänglichen Bildungs- und Erziehungssystem ein soziales Klima voraus, das Chancengleichheit nicht behindert, sondern begünstigt. Wo eine solche Gleichheit aufgrund natürlicher Behinderungen nicht hergestellt werden kann, ist im Sinne von Gerechtigkeit (gemäß dem "principle of redresssing" von Rawls) ein entsprechender Ausgleich erforderlich.

Wenn man sich kritisch mit der Ungleichheit der Verteilung auseinandersetzt, wird man sich also unter Beachtung unterschiedlicher Präferenzen auf Wettbewerbsbeschränkungen und ungleiche Marktchancen konzentrieren. Die folgenden Abschnitte erörtern die einzelnen Bestimmungsfaktoren von Gleichheit und Ungleichheit. Abschnitt 5.2 erläutert die Marktmechanismen in einer Ökonomie, in der vollkommener Wettbewerb bei Chancengleichheit und einheitlichen Präferenzen eine egalitäre Verteilung ergäbe, und in der bei Chancengleichheit und vollkommenem Wettbewerb eine ungleiche Verteilung der Einkommen allein Ausdruck unterschiedlicher Präferenzen für Freizeit, Konsum, Vermögensbildung und auch für die Übernahme von Risiken wäre. Abschnitt 5.3 zeigt Ungleichheit trotz Chancengleichheit und einheitlichen Präferenzen als Folge von Wettbewerbsbeschränkungen, durch die Marktteilnehmer trotz gleicher Marktkompetenz ungleich entlohnt werden. Im Abschnitt 5.4 wird die Ungleichheit beleuchtet, die sich auch bei einheitlichen Präferenzen und vollkommenem Wettbewerb aus fehlender

Chancengleichheit ergibt.Iim Abschnitt 5.5 werden Möglichkeiten und Grenzen einer Umverteilung erörtert, die mehr Gleichheit und Schutz vor Armut zum Ziel hat.

2. Die Asymmetrie der Verteilung

1. Etwas plakativ lässt sich die ungleiche Verteilung von Einkommen und Vermögen also mit Wettbewerbsbeschränkungen, unterschiedlichen Präferenzen und ungleichen Marktchancen erklären. Wenn man, wohl nicht ganz unzutreffend, unterstellt, dass diese Faktoren unter den Einkommensbeziehern einigermaßen symmetrisch verteilt sind, dann würde man erwarten, dass sich daraus eine entsprechend ungleiche, aber im wesentlichen symmetrische Verteilung ergäbe. Aber aus dem Zusammenwirken der einzelnen Faktoren kann sich selbst dann, wenn diese symmetrisch verteilt sind, jene asymmetrische Verteilung ergeben, die man in Marktwirtschaften beobachtet. Das ist dann der Fall, wenn die Faktoren multiplikativ mit einander verknüpft sind, wie z.B. bei der Bestimmung des Einkommens $y=px$ durch Leistungsbereitschaft x und Fähigkeit p. Sowohl x als auch p könne die Werte 1,2 und 3 annehmen. Wenn beide Faktoren voneinander unabhängig sind, dann kann das Einkommen nach den Regeln der Kombinatorik die Werte $y=1,2,2,3,3,4,6,6,9$ annehmen, und zwar jeweils mit der Wahrscheinlichkeit $1/9$. Das Durchschnittseinkommen beträgt $y°=4$. Unter diesem Durchschnitt liegen $5/9$ aller möglichen Einkommen, also mehr als die Hälfte. Zum Vergleich betrachte man nun den Fall, dass x und p in der Weise korreliert sind, dass nur die Kombinationen (1,1), (2,2) und (3,3) auftreten können. Dann sind die möglichen Einkommen $y=1,4,9$, jeweils mit der Wahrscheinlichkeit $1/3$ und mit dem Durchschnittseinkommen $y°=4,7$. Unter diesem Durchschnitt liegen 2/3 aller Einkommen, also noch mehr als bei unabhängigen Variablen.
Um dies noch ausführlicher zu illustrierend, wird im Folgenden ein Markt betrachtet, auf dem von n Anbietern ein bestimmtes Gut bzw. eine Leistung angeboten wird. Die Anbieter unterscheiden sich nur durch ihre Leistungsfähigkeit oder auch Leistungsbereitschaft, sind also in diesem Sinne unterschiedlich produktiv. Das individuelle Angebot, in dem sich diese Produktivität ausdrückt, wird mit x_i bezeichnet. Beim Marktpreis p ist dann das individuelle Einkommen $y_i=px_i$. Wer produktiver ist, hat auch ein höheres Einkommen. Der Preis werde auf einem Wettbewerbsmarkt durch Angebot und Nachfrage bestimmt. Bezeichnet man die durchschnittliche Produktivität der Anbieter mit x, dann beträgt das Marktangebot nx. Für das Gut werde ein bestimmter Anteil α des Gesamteinkommens Y der Ökonomie ausgegeben. Die reale Nachfrage ist infolgedessen $\alpha Y/p$. Gleichgewicht herrscht bei einem

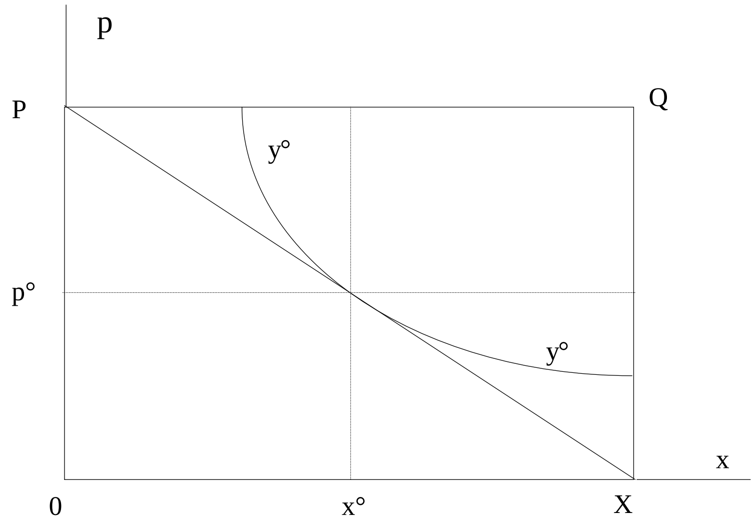
Preis, bei dem Angebot und Nachfrage gleich hoch sind, bei dem also $nx=\alpha Y/p$ ist. Bei diesem Preis hat das individuelle Einkommen die Höhe $y_i=(x_i/x)\alpha Y/n$.
Es wird von drei Faktoren bestimmt, nämlich von der relativen Produktivität (x_i/x) des Einkommensbeziehers, die von seiner Leistungsfähigkeit und –bereitschaft abhängt, vom Anteil der Gesamtnachfrage, der auf diesen Markt entfällt, und von der Zahl konkurrierender Anbieter. Ein relativ hohes Einkommen ergibt sich, wenn ein Anbieter überdurchschnittlich produktiv ist, wenn es für sein Produkt eine hohe Nachfrage gibt, und wenn er nur wenige Konkurrenten hat. Umgekehrt ist das individuelle Einkommen relativ niedrig bei relativ unproduktiven Anbietern, die mit vielen anderen um eine vergleichsweise geringe Nachfrage konkurrieren. Mit diesen Faktoren lässt sich schon ein erheblicher Teil der beobachteten Ungleichheit erklären. Denn es ist offensichtlich, dass Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft in der Gesellschaft breit gestreut sind, und dass sich sowohl Anbieter als auch Nachfrager unterschiedlich auf die einzelnen Märkte verteilen.
Interessant ist aber, wie es dabei zu einer asymmetrischen Verteilung kommen kann. Wenn man wohl nicht ganz zu Unrecht davon ausgeht, dass die genannten Faktoren über alle Anbieter und Märkte einer Ökonomie hinweg einigermaßen symmetrisch verteilt sind, dass also hohe Produktivitäten bzw. Preise etwa ebenso häufig auftreten wie niedrige, würde man zunächst erwarten, dass auch die Einkommen symmetrisch um ein Durchschnittseinkommen streuen, mit etwa ebensoviel Reicheren wie Ärmeren. Eben dies ist aber nicht der Fall. Die Verteilung erweist sich vielmehr als asymmetrisch, nämlich so, dass über die Hälfte der Einkommen unter dem Durchschnitt liegt, also die Zahl der Ärmeren höher ist als die der Reicheren. Das liegt daran, dass das Einkommen multiplikativ von seinen Bestimmungsfaktoren abhängt. So ziehen hohe Werte von p und x sehr hohe Werte von $y=px$ nach sich, die den Durchschnitt anheben.

2. Mit einer kleinen Erweiterung des obigen Modells kann man diesen Effekt veranschaulichen. Anstelle eines einzelnen Marktes bezieht man dabei alle Märkte der Ökonomie in die Betrachtung ein. Auf jedem Markt gebe es (der Einfachheit halber) die gleiche Zahl n an Anbietern mit den angegebenen individuellen Produktivitäten. Letztere werden im folgenden durch eine Zufallsvariable x bezeichnet, die unterschiedliche Werte annehmen kann, und dabei auf jedem Markt symmetrisch um ihren Mittelwert $x°$ verteilt sei. Dann ist das individuelle Einkommen ebenfalls eine Zufallsvariable y, die sich aus $y=px$ ergibt, also von der individuellen Produktivität abhängt. Jeder Markt zieht einen bestimmten Anteil des Gesamteinkommens Y auf sich. Dieser Anteil wird durch die Zufallsvariable α

ausgedrückt, die symmetrisch um ihren Mittelwert $\alpha°$ verteilt sei. Der Gleichgewichtspreis eines Marktes ist dann ebenfalls eine Zufallsvariable $p=\alpha Y/nx°$, symmetrisch verteilt um $p°=\alpha°Y/nx°$. Damit ist das individuelle Einkommen $y=px$ das Produkt der beiden Zufallsvariablen p und x.

Es macht wenig Schwierigkeiten sich vorzustellen, dass das Einkommen asymmetrisch verteilt ist, wenn individuelle Produktivitäten und Preise voneinander abhängen, wenn also z.B. produktivere Anbieter grundsätzlich auch höhere Preise erzielen können, weil dann sehr hohe Einkommen entstehen können, die das Durchschnittseinkommen in der erwähnten Weise anheben. Wesentlich ist, dass sich die Asymmetrie sogar schon dann ergibt, wenn beide Faktoren völlig unabhängig von einander sind, so dass alle denkbaren Kombinationen von x und p auftreten können. Der allgemeine Grund liegt darin, dass unabhängige multiplikativ verknüpfte Zufallsvariable eine schiefe Verteilung haben, auch wenn sie selbst symmetrisch verteilt sind[2]. Die Figur 5.1 illustriert diese Aussage für das hier diskutierte Beispiel. Wenn die Zufallsvariablen x und α und damit auch x und p (stochastisch) von einander unabhängig sind, dann ist ihr Mittelwert (Erwartungswert) das Produkt ihrer Mittelwerte, d.h. das Durchschnittseinkommen ist $y°=x°p°$. Mit der Figur kann man zeigen, dass die Verteilung der Einkommen asymmetrisch, nämlich linkssteil ist. Mehr als die Hälfte aller Einkommen liegt unter diesem Durchschnittseinkommen.

[2] Eine asymmetrische Verteilung ergibt sich übrigens auch, wenn das Einkommen zu einer symmetrisch verteilten Variablen nicht direkt, sondern umgekehrt proportional ist. Ein Beispiel dafür ist die Verteilung der Einkommen pro Kopf, wenn man die Familiengröße berücksichtigt.



FIGUR 5.1

Auf der horizontalen Achse ist die Leistungsbereitschaft bzw. Leistungsfähigkeit x abgetragen, die zwischen 0 und X liegt, auf der vertikalen Achse die Höhe des Preises p zwischen 0 und P. Dadurch wird das Rechteck $OXQP$ bestimmt, in dem alle möglichen Kombinationen (p,x) liegen. Die Kurve $y°y°$ zeigt alle Kombinationen von p und x, mit denen das Durchschnittseinkommen $y°$ erzielt werden kann. Unterhalb dieser Kurve liegen alle Kombinationen mit einem niedrigeren Einkommen. Aber schon 50% der Anbieter haben Kombinationen von p und x, die unter der Diagonale XP liegen. Man kann nämlich wegen der symmetrischen Verteilung von x und p zu jeder Kombination (p,x) unterhalb dieser Diagonalen eine Kombination oberhalb der Diagonalen mit einem höheren Einkommen, aber mit derselben relativen Häufigkeit finden. Daraus folgt, dass mehr als 50% aller Anbieter weniger als das durchschnittliche Einkommen verdienen, nämlich auch noch jene, die zwischen der Diagonalen und der Kurve $y°y°$ liegen.

Ein analoges Ergebnis erhält man, wenn man feststellt, dass Einkommen mit einer Rate wachsen, die aufgrund der Risiken des Marktes auch vom Zufall abhängt. Wenn z.B. ein Ausgangseinkommen Y_0 in einer ersten Periode mit der Rate g_1 und in der folgenden Periode mit der Rate g_2 wächst, dann beträgt das Einkommen am Ende der zweiten Periode $Y_2=Y_0(1+g_1)(1+g_2)$. Angenommen, viele Einkommensbezieher starten mit dem gleichen Einkommen Y_0, erzielen aber aufgrund unterschiedlicher Wachstumsraten auch unterschiedliche Endeinkommen. Wenn die Wachstumsrate g in jeder Periode identisch und symmetrisch verteilt ist, sind die Endeinkommen asymmetrisch, nämlich linkssteil, verteilt.

Zufallsbedingte Abweichungen, wie sie auf Märkten zu erwarten sind, können also auch über ein unterschiedliches Wachstum zu der geschilderten Ungleichheit beitragen[3].

3. Die beobachtete asymmetrische Verteilung lässt sich also sogar dann erklären, wenn die Determinanten des Einkommens von einander unabhängig sind, wenn also auch jemand mit wenig Talent Spitzenpreise erzielen kann oder umgekehrt ein Hochtalentierter sich mit niedrigen Preisen zufrieden geben muss. In Wirklichkeit gibt es signifikante Abhängigkeiten zwischen diesen Größen. Fähigkeiten und Markterfolg sind mehr oder weniger stark miteinander korreliert. Auch kann man damit rechnen, dass es eine gewisse Persistenz von Wachstumsraten gibt, wenn z.B. ein hohes Wachstum neue günstige Wachstumschancen schafft. Durch solche Abhängigkeiten verstärken sich Ungleichheit und Asymmetrie. Man stelle sich z.B. vor, dass beim Einkommen $y=px$ die durch x ausgedrückten individuellen Produktivitäten symmetrisch um $x°$ verteilt sind, dass aber gleichzeitig der Markterfolg mit den Produktivitäten steigt. Dann nimmt das Einkommen mit letzteren progressiv zu. Mit $x \leq x°$ liegt die Hälfte der Anbieter bei oder unter dem Durchschnitt $x°$. Aber mit der Durchschnittsproduktivität $x°$ verdient man weniger als die Hälfte des Einkommens, eben weil dieses progressiv ansteigt, so dass die wirklich hohen Einkommen erst bei $x>x°$ anfallen. Das bedeutet, dass mehr als die Hälfte aller Einkommen unter dem Durchschnitt liegen.

Insgesamt zeigt sich also als Ursache der Asymmetrie der Verteilung, dass sich bei der Bestimmung der Einkommen auf der einen Seite günstige, auf der anderen ungünstige Voraussetzungen miteinander verbinden, und zwar nicht nur dann, wenn sie jeweils miteinander korreliert sind, sondern sogar selbst dann, wenn sie nur zufällig zusammenfallen.

5.2. Markt und Gleichheit

1. Chancengleichheit und Wettbewerb

---

[3] Bei der Untersuchung von Wachstumsprozessen ist es oft zweckmäßig, logarithmierte Variable zu betrachten. Setzt man $y_t=\log Y_t$ und $\alpha_t=\log(1+g_t)$, dann lässt sich das Wachstum des Einkommens über t Perioden durch $y_t=y_0+\Sigma\alpha_t$ bzw. $y_t=y_{t-1}+\alpha_t$ ausdrücken. Wenn α_t eine unabhängig identisch verteilte Zufallsvariable mit dem Erwartungswert $E\alpha=0$ und der Varianz σ^2 ist, dann folgt die zeitliche Entwicklung von y_t einem stochastischen Prozess mit dem Erwartungswert $y°$ und einer wachsenden Varianz $t\sigma^2$. Langfristig ist y_t dann (gemäß dem zentralen Grenzwertsatz der Statistik) asymptotisch normalverteilt. Das bedeutet wiederum, dass die absoluten Einkommen Y_t linkssteil verteilt sind.

1. Auf Wettbewerbsmärkten können Anbieter mit identischen Voraussetzungen, also insbesondere mit gleichen Fähigkeiten und Präferenzen, auch gleiche Einkommen erwarten. Der Markt bestätigt gewissermaßen die Gleichheit, ist also in diesem Sinne nicht nur effizient, sondern auch gerecht. Im Idealfall des vollkommenen Wettbewerbs beruhen ungleiche Einkommen tatsächlich nur auf unterschiedlichen Voraussetzungen. Wenn Anbieter mit identischen Gütern und Diensten konkurrieren, werden sie auch gleiche Einkommen erzielen, weil es für das gleiche Gut nur einen einheitlichen Preis geben kann. Preisunterschiede könnten nicht bestehen bleiben, weil benachteiligte Anbieter zu Nachfragern mit einer höheren Zahlungsbereitschaft oder schlechter gestellte Nachfrager zu günstigeren Anbietern wandern würden. Dadurch würde der niedrigere Preis steigen, der höhere fallen, bis ein Ausgleich erzielt ist. Auf diese Weise würden vor allem etwaige Differenzen in der Entlohnung von mobilen Produktionsfaktoren verschwinden, die mit gleichen Voraussetzungen um die beste Entlohnung konkurrieren. So bilden sich auf Arbeitsmärkten bei unbeschränktem Wettbewerb für gleiche Leistungen einheitliche Löhne, wenn sich mobile Arbeitnehmer im Hinblick auf Qualifikation und Leistung nicht unterscheiden. Solche mit niedrigeren Löhnen könnten solchen mit höheren Löhnen den Arbeitsplatz streitig machen, so wie das schon im Abschnitt 2.1.3 mit Figur 2.3 geschildert worden ist. Praktisch würden z.B. Arbeitsanbieter von Unternehmungen (Sektoren) mit niedrigeren zu solchen mit höheren Löhnen wandern. Durch Abwanderung steigen, durch Zuwanderung fallen die Löhne, so dass es zum Ausgleich kommt. Dies wird nur verhindert, wenn die Arbeitsanbieter nicht mobil sind, so dass das Arbeitsangebot in jedem Sektor trotz ungleicher Löhne konstant bliebe. Aber dann wäre die Ungleichheit letztlich doch auf unterschiedliche Bedingungen zurückzuführen. Arbeitsanbieter können nicht wandern, z.B. weil sie unterschiedliche Sprachen sprechen, oder sie wollen sich nicht verändern, weil sie aus dem einen oder anderen Grund Präferenzen für ihren Heimatort haben. Aber wenn sie nur am Einkommen interessiert und mobil sind, kommt es zu ausgleichenden Wanderungen. Auch wenn sich diese wegen mancherlei Friktionen verzögern, entsteht doch eine Tendenz zu Gleichheit, die von den Märkten selbst ausgeht. Bemerkenswert ist weiterhin, dass für den Lohnausgleich nur ein Teil der Arbeitsanbieter wandern muss .Ein mehr oder weniger großer Anteil der Arbeitsanbieter darf sogar Immobilität vorziehen, ohne auf die Vorteile verzichten zu müssen, die sich aus der Mobilität der anderen ergeben. Erst wenn Immobilität zu weit verbreitet ist, kommt kein Lohnausgleich zustande. Wie viele Arbeitsanbieter wandern müssen, um Gleichheit herzustellen, hängt davon ab, wie diese zunächst verteilt sind und wie hoch die Arbeitsnachfrage im jeweiligen Sektor ist. Letztere wird nicht zuletzt davon bestimmt, wie die Sektoren mit anderen

Produktionsfaktoren ausgestattet sind, mit denen die Beschäftigten arbeiten. Um diesen Einfluss zu erfassen, seien zwei Sektoren betrachtet, in denen die Produktion des gleichen Gutes bei identischer Technologie außer vom Arbeitseinsatz auch von einem weiteren Produktionsfaktor abhängt, der immobil ist, z.B. von einer mehr oder weniger entwickelten Infrastruktur. Die Produktionsfunktionen seien $B_i f(N_i/B_i)$, mit N_i als Arbeitsseinsatz, B_i als Menge des anderen Produktionsfaktors, $f'>0$, $f''<0$, und $i=1,2$. Beim Lohnsatz w_i ist die Unternehmerrente pro Einheit des immobilen Faktors im jeweiligen Sektor $R_i/B_i=f(N_i/B_i)-w_iN_i/B_i$. Die jeweilige Arbeitsnachfrage folgt aus $w_i=f'(N_i/B_i)$, ist also abhängig von der Ausstattung eines Arbeiters mit dem anderen Produktionsfaktor. Sektor 1 sei eine hoch entwickelte Region, die reichlich mit dem zweiten Produktionsfaktor ausgestattet ist, z.B. mit einer sehr guten Infrastruktur, aber nur über relativ wenig Arbeitskräfte verfügt. Im Gegensatz dazu sei Sektor 2 eine weniger entwickelte Region mit einem hohen Arbeitsangebot, aber einer geringen Ausstattung mit dem zweiten Produktionsfaktor. Dann ist $N_1/B_1<N_2/B_2$, und infolgedessen $w_1>w_2$ und $R_1/B_1<R_2/B_2$. In der hoch entwickelten Region werden höhere Löhne bezahlt, aber die Renten pro Einheit des fixen Produktionsfaktors sind niedriger. Die höheren Löhne bieten mobilen Arbeitskräften einen Anreiz, von der weniger entwickelten in die hoch entwickelte Region zu wandern. Dadurch steigt der Lohnsatz in der weniger entwickelten Region, während er in der hoch entwickelten Region sinkt. Im Gleichgewicht ist die Lohndifferenz verschwunden. Dann ist $N_1/B_1=N_2/B_2$ bzw. $N_1/N_2=B_1/B_2$. Die Allokation der Arbeit hat sich an jene des immobilen Produktionsfaktors angepasst. Im Gleichgewicht sind auch die Renten pro Einheit des fixen Produktionsfaktors ausgeglichen, es ist $R_1/B_1=R_2/B_2$. In der hoch entwickelten Region ist durch die Lohnsenkung die Rente gestiegen, in der weniger entwickelten Region durch die Lohnerhöhung gesunken. Das Beispiel macht deutlich, dass es im Wettbewerbsprozess, der für Gleichheit sorgt, nicht nur Gewinner sondern auch Verlierer gibt. Während die Arbeiter aus der weniger entwickelten Region auf Kosten jener der hoch entwickelten Region gewinnen, ist es bei den Beziehern von Renten aus dem fixen Produktionsfaktor umgekehrt; hier gewinnt die hoch entwickelte Region, während die weniger entwickelte Region verliert.

2. Die eben geschilderte gegenläufige Entwicklung der Renten beruht darauf, dass diese einem fixen Produktionsfaktor zufallen, der an die jeweilige Region gebunden ist. Wenn es sich dabei um Kapital handeln sollte, so ist die Annahme der Immobilität nicht besonders überzeugend. Denn gerade dieser Faktor ist für seine hohe Mobilität bekannt, in erster Linie in der Form von Finanzkapital, aber im Gefolge davon auch als Realkapital. So kann

besonders Finanzkapital relativ schnell zu den jeweils höchsten Erträgen fließen und dadurch für einen Ausgleich der Kapitalerträge sorgen. Bei Realkapital gleichen sich die Renditen deshalb aus, weil bei abnehmender Grenzproduktivität des Kapitals die Erträge dort sinken, wo Kapital zufließt, und dort steigen, wo es abfließt. Eine hohe Mobilität des Kapitals kann darüber hinaus sogar zu einem Ausgleich der Löhne beitragen, wenn die Mobilität des Faktors Arbeit beschränkt ist, z.B. aufgrund nationaler Eigenheiten, wie Sprache und Kultur, oder wegen spezifischer Investitionen, die Arbeitskräfte an bestimmte Orte binden. Mit mobilem Kapital kann nämlich anstelle des Arbeitsangebots die Arbeitsnachfrage wandern, und zwar dorthin, wo Arbeit besonders günstig angeboten wird. Bei gleichen technischen Möglichkeiten kommt es auch dadurch zu einem vollständigen Lohnausgleich[4].

Man kann dies z.B. mit der Lohnentwicklung illustrieren, der bei der Globalisierung zwischen einem entwickelten und einem unterentwickelten Land zu erwarten ist. Dabei sei unterstellt, dass in beiden Ländern durch Einsatz von Arbeit und Kapital mit der gleichen Technologie das gleiche Gut produziert werden kann[5]. Die Technologie lasse sich für die beiden Länder $(i=1,2)$ durch die Produktionsfunktion $N_i f(k_i)$ beschreiben[6], wobei N_i den jeweiligen Arbeitseinsatz und $k_i:=K_i/N_i$ den jeweiligen Kapitaleinsatz pro Kopf bezeichnen. Kapital sei auf einem internationalen Kapitalmarkt bei einem einheitlichen Zinssatz r überall gleich verfügbar. Es wird infolgedessen so eingesetzt, dass seine Grenzproduktivität in jedem Land diesem Zinssatz entspricht. Dann ist $r=f'(k_1)=f'(k_2)$, so dass in jedem Land die Kapitalintensität gleich hoch ist, $k_1=k_2=k$. Vom gesamten Kapitalangebot $K=K_1+K_2$ befindet sich $K_i=kN_i$ im Land i. Bei immobilem Arbeitsangebot passt sich die Verteilung des Kapitals entsprechend an. Je höher das Arbeitsangebot, um so mehr Kapital wird angezogen. Dadurch werden auch die Grenzerträge der Arbeit und damit die Wettbewerbslöhne w_1 und w_2 aneinander angeglichen. Bei Entlohnung nach Grenzproduktivität sind diese Löhne in den beiden Ländern bestimmt durch $w_i=f(k_i)-rk_i$. Sie sind also bei gleicher Kapitalintensität, $k_i=k$, gleich hoch, d.h. es ist $w_1=w_2$. Dies wäre unter den geschilderten Voraussetzungen das Ergebnis der Globalisierung. War vor der Globalisierung die Kapitalintensität im entwickelten Land höher als im Entwicklungsland, weil es bei einem geringeren

[4] Als weiteren Ausgleichsmechanismus kommt auch der Handel mit den Produkten in Frage, die mit den Produktionsfaktoren hergestellt werden. Wenn jedes Produkt auf einem gemeinsamen Markt verkauft wird, könnten sich die Preise der Produktionsfaktoren unter bestimmten Voraussetzungen selbst dann angleichen, wenn alle immobil sind. Vgl. dazu das Theorem vom (internationalen) Faktorpreisausgleich.

[5] Der Einfachheit halber werden die Preise des Kapitals und des produzierten Gutes gleich Eins gesetzt.

[6] Wie üblich mit $f'<0$, $f''>0$.

Arbeitsangebot über mehr Kapital verfügte, dann hatte das entwickelte Land ein höheres Lohnniveau und einen niedrigeren Zinssatz. Auch wenn das Ergebnis der Globalisierung effizient ist, gibt es also Gewinner und Verlierer. Es gewinnen die Arbeitnehmer im unterentwickelten Land und die Kapitalanleger, die vorher auf eine Anlage im entwickelten Land angewiesen waren. Es verlieren die Arbeitnehmer des entwickelten Landes und die Kapitalanleger, die keine privilegierte Anlage im Entwicklungsland mehr finden.

2. Kompensierende Einkommensunterschiede

Die These, dass sich bei Wettbewerb die Einkommen identischer Marktteilnehmer aneinander angleichen, bedarf einiger Ergänzungen und Korrekturen. So muss man berücksichtigen, dass sich die Einkommen unterscheiden können, wenn man dafür unterschiedliche Aufwendungen getätigt hat. Eine Einkommensdifferenz kann dann auch einfach eine Kompensation für solche Aufwendungen sein, die durch Wettbewerb zustande kommt. Zu möglichen Aufwendungen für Einkommenserzielung gehören auch Nutzenverluste, wie z.B. Arbeitsleid, die sich nicht ohne weiteres in Geld ausdrücken lassen. Statt zu gleichen Einkommen führt der Wettbewerb dann zu einer Nutzenkompensation. Dies ist bei einer Beurteilung der Verteilung zu berücksichtigen, weil das Einkommen ja nur einen, wenn auch besonders wichtigen Nutzenaspekt hervorhebt, so dass bei einer Betrachtung, die sich nur auf die Verteilung der Einkommen bezieht, andere Aspekte des Nutzens vernachlässigt werden. So entsteht z.B. ein Teil der ungleichen Verteilung der Einkommen durch Marktrisiken, und zwar auch dann, wenn alle den gleichen Risiken ausgesetzt sind, in diesem Sinne also Chancengleichheit vorliegt. Wie im Abschnitt 3.2.4 ausgeführt worden ist, haben z.B. Unternehmer höhere Einkommen als ihre Arbeitnehmer, weil sie im Unterschied zu diesen Risiken übernehmen, für die sie durch eine Risikoprämie entschädigt werden. Die Berücksichtigung solcher Faktoren entzieht einer Kritik an der Ungleichheit der Einkommensverteilung zwar nicht den Boden, aber sie weist darauf hin, dass dahinter zum Teil nur eine Kompensation für Aufwendungen und Risiken steckt.

Um diesen Gesichtspunkt bei der Beurteilung der Einkommensverteilung zu präzisieren, kann man sich zwei Arbeitsmärkte vorstellen, auf denen $N=N_1+N_2$ Arbeitskräfte beschäftigt sind, die zunächst identisch sind. Ein Unterschied ergibt sich erst dadurch, dass eine Beschäftigung auf dem ersten Arbeitsmarkt eine Investition erfordert, die eine höhere Produktivität gewährleistet. Wer den erforderlichen Betrag a investiert hat, erhält auf dem ersten Markt einen Nettolohn in Höhe von $w_1=w(N_1)-a$. Das Einkommen auf dem zweiten Arbeitsmarkt beträgt $w_2=\gamma w(N_2)$ mit $0<\gamma<1$. Dabei ist w eine Funktion mit der Eigenschaft $w'(N_i)<0$, d.h. es gilt wieder die übliche Voraussetzung, dass der Lohnsatz fällt, wenn mehr Arbeitsanbieter um einen Arbeitsplatz konkurrieren. Wenn $w(N_1)-a>\gamma w(N_2)$ ist, besteht ein Anreiz, vom zweiten auf den ersten Arbeitsmarkt zu wechseln, und umgekehrt im anderen Fall. Ein Gleichgewicht liegt vor, wenn die Arbeitskräfte so auf beide Märkte verteilt sind, dass die Nettoeinkommen gleich sind, also $w(N_1)-a=\gamma w(N-N_1)$ ist. Dann ist zwar das laufende Einkommen auf dem ersten Markt höher, aber die Differenz ist nur eine Kompensation für die Investition. Voraussetzung für den Ausgleich der Nettoeinkommen ist auch hier die Mobilität der Arbeitsanbieter.

Ein Musterfall für eine solche Kompensation ist die Bildung von Humankapital. Wer mit einer besseren Qualifikation ein höheres Einkommen erzielt, wird dadurch auch für die Kosten der Qualifikation entschädigt. Im obigen Beispiel haben N_1 Beschäftigte mit Kosten in Höhe von a eine Qualifikation erworben, während N_2 ohne Qualifikation bleiben. Ein Gleichgewicht liegt vor, wenn die Lohndifferenz zwischen Qualifizierten und nicht Qualifizierten gerade die Ausbildungskosten deckt. Wer bei dieser Aufteilung auf eine Qualifikation verzichtet, hat trotz des geringeren Einkommens keinen Nachteil, weil er sich dafür die Ausbildungskosten erspart.

Allgemein können Einkommensdifferenzen eine Kompensation für alle möglichen Aufwendungen sein, auch für solche immaterieller Art. Das gilt ja auch schon bei der Ausbildung, deren Kosten auch in weniger Freizeit und mehr Anstrengung bestehen können. Mobilität und Wettbewerb setzen dann über Einkommensdifferenzen die erwünschten Kompensationen durch. Ein weiteres relevantes Beispiel ist ein sogenannter "home bias", der auf lokalen Präferenzen beruht. So sind häufig Arbeitskräfte bereit, niedrigere Einkommen zu akzeptieren, wenn sie dafür in einer gewohnten natürlichen und sozialen Umgebung bleiben können. Versteht man im obigen Beispiel den Faktor a als einen solchen lokal bedingten Nutzen, dann kann man ein Gleichgewicht durch $w_1=\gamma w(N_2)+a$ beschreiben. Dabei steht w_1 für den Lohn, den man bei Mobilität erwarten kann, und N_2 für die Arbeitsanbieter, die sich für Immobilität entschlossen haben und dafür einen Lohnabschlag in Kauf nehmen. Ein anderes Beispiel sind feste Geschäftsbeziehungen, die auch dann nicht aufgegeben werden, wenn sie weniger ertragreich sind als wechselnde Alternativen. Hier kompensiert ein höherer Ertrag bei Mobilität für den Nutzenverlust, der durch die Aufgabe von engeren sozialen Kontakten mit langjährigen Geschäftspartnern entsteht. Selbst bei Kapitalanlagen ist ein solcher home bias beobachtet worden. So werden häufig nationale Anlagemöglichkeiten vorgezogen, auch wenn diese geringere Erträge als internationale Anlagen abwerfen. Auch wenn hierbei Risikoerwägungen eine wichtige Rolle spielen dürften, können doch auch gewisse nationale und regionale Nutzenkomponenten nicht ganz ausgeschlossen werden. In all diesen Fällen lässt sich auf die angegebene Art ein Gleichgewicht beschreiben, in dem ein Teil der Betroffenen Mobilität mit höheren Erträgen und ein Teil den Nutzen bei Immobilität vorzieht.

Schließlich lässt sich mit kompensierenden Differenzen auch freiwillige Arbeitslosigkeit erklären. Bei N Erwerbsfähigen stehe dem Nutzen aus Arbeit in Höhe des Lohnes w ein Nutzen aus Freizeit in Höhe von a gegenüber. Wenn die Arbeitsnachfrage durch $w(N_1)$ gegeben ist, dann liegt ein Nutzenausgleich vor bei $w(N_1)=a$. Daraus ergibt sich die Zahl N_1 der Beschäftigten, und für $N_1<N$ gibt die Differenz $N-N_1$ die Zahl derer an, die freiwillig arbeitslos bleiben, weil sie dabei den gleichen Nutzen erzielen wie bei einer Beschäftigung.

Das wesentliche Ergebnis solcher Überlegungen ist, dass Gleichheit durch Wettbewerb und Mobilität auch dann gewährleistet sein kann, wenn man ungleiche Markteinkommen beobachtet. Solche Differenzen können nämlich auch durch zunächst vernachlässigte Einkommenskomponenten ausgeglichen oder durch Nutzenunterschiede kompensiert worden sein. Auch identische Marktteilnehmer nehmen freiwillig geringere Einkommen in Kauf, wenn sie dafür durch andere Nutzenkomponenten entschädigt werden.

5.3 Wettbewerbsbeschränkungen

1. Monopol- und Effizienzrenten

1. Bei gleichen Voraussetzungen und Chancen entsteht ein Teil der allgemeinen Ungleichheit durch Beschränkungen des Wettbewerbs. Wie schon im Abschnitt 2.3.1 geschildert, ist dies z.B. der Fall auf Märkten, auf denen individuelle Verträge zu Konditionen abgeschlossen werden, die nur den Vertragspartnern bekannt sind. Anstelle eines einheitlichen Marktpreises, den jeder akzeptieren muss, gibt es dann unterschiedliche Preise, je nach Verhandlungsgeschick und -ausdauer der Vertragspartner. So relevant solche Unterschiede im einzelnen sein mögen, so wenig tragen sie wahrscheinlich zur dokumentierten Ungleichheit in der Gesellschaft insgesamt bei. Bedeutsamer sind die Fälle, in denen es einen einheitlichen Marktpreis gibt, der aber vom Wettbewerbspreis abweicht, insbesondere dann, wenn er über diesem liegt. Wenn für potentielle Anbieter der Zugang zu einem solchen Markt beschränkt ist, können diese den Preis nicht unterbieten. Die geschützten Anbieter, die sich schon im Markt befinden, beziehen dann eine Extrarente, die sie besser stellt als bei Wettbewerb und

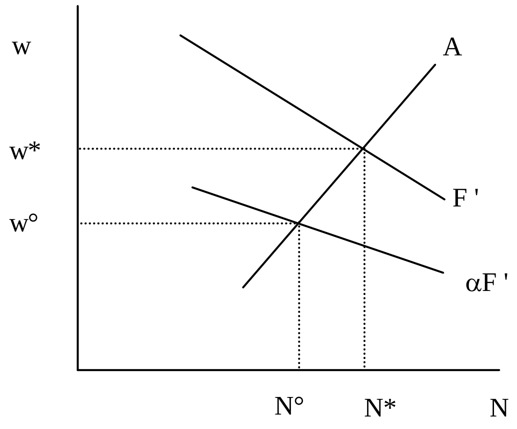
vor allem auch besser als gleichermaßen qualifizierte Konkurrenten, die vom Markt ferngehalten werden. Es gibt auch Fälle, in denen der Preis unter dem Gleichgewichtspreis bleibt, weil potentielle zusätzliche Nachfrager nicht zugelassen werden, obwohl sie bereit wären mehr zu zahlen. Die Extrarente fließt dann den Nachfragern zu, die zum Zuge kommen. In all diesen Fällen werden auf den Märkten auch Gleiche ungleich behandelt. Solche Extrarenten treten in zwei Formen auf, einerseits als Monopol-, andererseits als Effizienzrenten. Im ersten Fall handelt es sich um klassische Wettbewerbsbeschränkungen, mit den im Abschnitt 2.2 geschilderten Effizienzverlusten. Im anderen Fall werden Abweichungen vom Wettbewerbspreis gewählt, um Effizienzverluste zu vermeiden, die aus den im Abschnitt 2.3.2 Glaubwürdigkeitsproblemen entstehen können. In beiden Fällen werden Marktrenten von einer zur anderen Marktseite umverteilt, und es bleiben benachteiligte Anbieter oder Nachfrager.

Auf monopolistischen Märkten wird Rente von einer auf die andere Marktseite umverteilt. Wenn Anbieter ihre Einkommen über Monopolpreise erhöhen, profitieren die Bezieher von Gewinneinkommen auf Kosten der Nachfrager, die mehr ausgeben müssen als bei Wettbewerb. Wirkungen auf die Einkommensverteilung ergeben sich dadurch, dass eine Erhöhung der Gewinne gesamtwirtschaftlich letztlich immer die Einkommen der Produktionsfaktoren vermindert. Da davon insbesondere die Entlohnung des Faktors Arbeit betroffen sein kann, ist es sinnvoll, sich die Beziehung zwischen Monopolpreisen und Löhnen vor Augen zu führen. Man muss dazu den Zusammenhang zwischen Güter- und Arbeitsmarkt heranziehen. In einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung kann man von einer repräsentativen Unternehmung ausgehen, die mit dem Arbeitseinsatz N ein Gut in der Menge X produziert. Produktion und Arbeit hängen über eine Produktionsfunktion zusammen, die durch $X=F(N)$ gegeben sei (mit $F'>0, F''<0$). Beim Verkaufspreis P und dem Geldlohn W ist der Gewinn der Unternehmung $\Pi=PX-WN$. Auf dem Gütermarkt könne die Unternehmung einen Monopolpreis durchsetzen, wobei sie die Nachfrage $X=X(P)$ mit der Elastizität $\eta:=-(P/X)(dX/dP)$ berücksichtigen muss. Wie üblich ist beim Monopolpreis $\eta>1$. Mit diesen Voraussetzungen erhält man als Bedingung für die Gewinnmaximierung

$$\alpha PF'(N) = W, \quad \text{mit} \quad \alpha:=(\eta-1)/\eta.$$

Sie gibt die Nachfrage der Unternehmung nach Arbeit nach Arbeit an. Wenn auf dem Gütermarkt vollkommene Konkurrenz vorläge, wäre $\alpha=1$, aber bei monopolistischer Preisbildung ist $\alpha<1$, die Arbeitsnachfrage also geringer. Auf dem Arbeitsmarkt herrsche vollkommener Wettbewerb. Die Arbeitsanbieter beziehen den Geldlohn W, für den sie (in einem geschlossenen makroökonomischen Modell) das Gut zum Preis P kaufen können. Ihr

Angebot wird in der üblichen Weise positiv vom Reallohn $w:=W/P$ abhängen. Die Arbeitsnachfrage kann in Abhängigkeit vom Reallohn durch $w=\alpha F'(N)$ ausgedrückt werden. Dann kann man den Arbeitsmarkt mit Hilfe der Figur 5.2 illustrieren.



FIGUR 5.2

Bei vollkommenem Wettbewerb auf dem Gütermarkt mit $\alpha=1$ ergäbe sich ein Arbeitsmarktgleichgewicht beim Reallohn w^* und der Beschäftigung N^*. Bei einer monopolistischen Preisbildung auf dem Gütermarkt ist die Arbeitsnachfrage wegen $\alpha<1$ niedriger. Die Folge ist eine geringere Beschäftigung, $N°<N^*$, bei einem niedrigeren Gleichgewichtslohn $w°<w^*$, wobei der Rückgang umso deutlicher ausfällt, je unelastischer das Arbeitsangebot ist. Das Ergebnis ähnelt dem Bild eines Arbeitsmarktes, auf dem die nachfragende Unternehmung einen Monopsonlohn setzen kann, der unter dem Wettbewerbslohn liegt. Hier ergibt es sich selbst bei vollkommenem Wettbewerb auf dem Arbeitsmarkt als Folge einer Monopolpreisbildung auf dem Gütermarkt. Die gesamtwirtschaftliche Interpretation liegt auf der Hand. Monopolpreise erhöhen Gewinneinkommen auf Kosten der Einkommen von Produktionsfaktoren selbst dann, wenn auf den Faktormärkten Wettbewerb herrscht.

Wenn es Unternehmungen gelingt, den Lohn unter das Wettbewerbsniveau zu drücken, kann dies auch eine Reduktion anderer Faktorpreise nach sich ziehen, weil dann nicht nur der Arbeitseinsatz, sondern auch die Nachfrage nach anderen Produktionsfaktoren sinkt. Wenn z.B. eine Produktion X Arbeit in Höhe von N und Kapital in Höhe von K erfordert, und zwar gemäß der Produktionsfunktion $X=F(N,K)=F_N N+F_K K$, dann erfordert Gewinnmaximierung. dass die Unternehmung Arbeit und Kapital so einsetzt, dass das Verhältnis der Grenzproduktivitäten F_N und F_K dem Verhältnis von Lohnsatz w und Zinssatz r entspricht, also $F_N/F_K=w/r$ ist. Gelingt es der Unternehmung auf dem

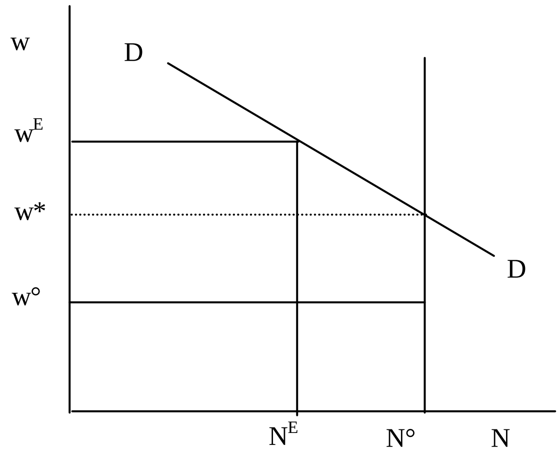
Arbeitsmarkt, den Lohnsatz unter die Grenzproduktivität für Arbeit zu drücken, so dass $w<F_N$ ist, dann folgt daraus auch $r<F_K$, d.h. auch Kapital wird dann unter seiner Grenzproduktivität entlohnt, selbst wenn auf dem Kapitalmarkt Wettbewerb herrscht. Monopolpositionen von Unternehmungen gegenüber ihren Beschäftigten können durch Gewerkschaften herausgefordert werden, die dem Druck auf die Reallöhne mit höheren Geldlöhnen zu begegnen versuchen. Ein solches Gegenmonopol auf dem Arbeitsmarkt kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn Lohnerhöhungen nicht auf die Güterpreise überwälzt werden, so dass der Reallohn nicht tangiert wird. Angenommen, der Geldlohn wird bei einem erwarteten Preisniveau P^E auf $W=w^*P^E$ festgelegt, mit $w^*>w°$, was bei korrekten Preiserwartungen den höheren Reallohn w^* ergäbe. Bei Überwälzung ist das Preisniveau aber $P=W/\alpha F' = (w^*/w°)P^E$. Der Reallohn bleibt bei $w°=\alpha F'(N)$, und wegen $w^*>w°$ ist der einzige Effekt $P>P^E$. Das tatsächliche ist höher als das erwartete Preisniveau, mit der Folge, dass die Erwartungen nach oben korrigiert werden, so dass das Preisniveau weiter steigt. Wenn dadurch auch die Preiserwartungen weiter zunehmen, ist eine akzelerierende Inflation die Folge, mit allen damit verbundenen Kosten, ohne dass der Reallohn steigt. Selbst wenn die Umverteilung gelänge, weil die Löhne schneller steigen als die Preise, würden Kosten entstehen. Bei einem Anstieg des Reallohns sinkt die Arbeitsnachfrage, und dies hat, wie man an der Figur 5.2 sehen kann, eine entsprechende Arbeitslosigkeit zur Folge. Diese wiederum kann weitere Lohnsteigerungen dämpfen oder schließlich ganz verhindern. Man bezeichnet die Arbeitslosenrate, bei der die Arbeitnehmer den herrschenden Reallohn akzeptieren, weil sie sonst eine höhere Arbeitslosigkeit befürchten, als NAIRU (non-accelerating-inflation-rate-of-unemployment). Die Umverteilung erfolgt dann nur zum Teil über den Reallohn, zum Teil über Arbeitslosigkeit.

2. Entsprechende Umverteilungen von Renten ergeben sich, wenn Preise über oder unter den Wettbewerbspreisen festgelegt werden, um über Extrarenten die Qualität von Gütern und Leistungen zu sichern. So können Nachfrager durch Preisaufschläge ihren Geschäftspartnern einen Anreiz bieten, gute Qualität zu liefern. Das Musterbeispiel dafür sind Effizienzlöhne, mit denen die Leistungsbereitschaft von Arbeitskräften erhöht und ein qualifizierte Belegschaft gehalten werden kann. Da solche Effizienzlöhne nur wirksam sind, wenn sie über den Wettbewerbslöhnen liegen, gibt es ein Überangebot, bei dem ein Teil gleichermaßen leistungsbereiter und qualifizierter Arbeitsanbieter von diesen Renten ausgeschlossen bleibt. Eher unklar ist, welche Rolle Effizienzrenten spielen, die von Anbietern geboten werden. Während man auf Gütermärkten dafür kaum überzeugende Beispiele findet, ist es umstritten,

ob sich Kreditanbieter auf Finanzmärkten trotz unbefriedigter Nachfrage mit niedrigeren Zinssätzen zufrieden geben, um hohe Risiken zu vermeiden[7]. Klar ist aber, dass Effizienzrenten in gleicher Weise wie Monopolrenten die Gleichheit stiftende Wirkung des Wettbewerbs verletzen.

Wegen der Bedeutung von Effizienzlöhnen für ungleiche Entlohnung wird ihre Begründung mit einem einfachen Beispiel gezeigt. Man stelle sich zwei Arbeitsmärkte vor, für die es $N°$ identische Arbeitsanbieter gebe. Einer der beiden Märkte sei ein Wettbewerbsmarkt mit dem Gleichgewichtslohn $w°$. Auf dem anderen Markt werden Arbeitskräfte mit einer bestimmten Qualifikation nachgefragt, für die jeder Beschäftigte den Betrag a aufwenden muss. In einem Wettbewerbsgleichgewicht wird hier ein Lohn in Höhe von w^* bezahlt, für den $w^*-a=w°$ gilt. Auf diese Weise erhalten alle Arbeitsanbieter den gleichen Nettolohn und damit auch den gleichen Nutzen. Dieses Ergebnis ist gefährdet, wenn der Arbeitgeber nicht sicher feststellen kann, ob die erforderliche Qualifikation wirklich vorliegt, und zwar weder bei der Einstellung, noch beim Produktionsergebnis, weil etwaige Mängel des letzteren auch durch andere Faktoren verursacht sein können. Aber wenn sich fehlende Qualifikation mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nachweisen lässt, kann der Arbeitgeber einen Anreiz für Qualifikation bieten. Wenn er einen Mangel feststellt, bezahlt er nur den Wettbewerbslohn $w°$, im anderen Fall einen höheren Lohn w^E, einen Effizienzlohn. Ein qualifizierter Arbeitnehmer erhält immer einen Nettolohn in Höhe von w^E-a. Ein unqualifizierter Arbeitnehmer kann bei einer Entdeckungswahrscheinlichkeit in Höhe von q einen Durchschnittslohn in Höhe von $(1-q)w^E+qw°$ erwarten. Vergleicht man diese beiden Ergebnisse, so sieht man, dass ein wirksamer Anreiz (bei Risikoneutralität) einen Effizienzlohn erfordert, der durch $w^E \geq w°+(a/q)>w°+a$ bestimmt ist. Die Figur 5.3 illustriert dieses Ergebnis. Sie zeigt den Arbeitsmarkt für qualifizierte Arbeit mit der Arbeitsnachfrage DD. Das Arbeitsangebot beträgt $N°$, d.h. alle Arbeitsanbieter wollen auf diesem Markt arbeiten, weil sie netto mehr verdienen können als auf dem Wettbewerbsmarkt; denn aus der obigen Effizienzbedingung folgt auch $w^E-a>w°$. Beim Effizienzlohn werden aber nicht alle Arbeitsanbieter eingestellt, sondern nur $N^E<N°$. Die übrigen $N°-N^E$ Anbieter bleiben auch bei gleicher Qualifikation auf dem schlechter bezahlten Wettbewerbsmarkt.

[7] Vgl. dazu z.B. Arnold und Riley (2009).



FIGUR 5.3

Effizienzlöhne können aus verschiedenen Gründen geboten werden, die alle darauf hinaus laufen, bei Bewerbern und Beschäftigten Verluste durch adverse Selektion oder moralisches Risiko zu verhindern. Man kann damit erreichen, dass sich nur qualifizierte Kräfte bewerben, dass Angestellte und Arbeiter die erwünschte Leistung erbringen, und dass fähige und tüchtige Kräfte gehalten werden können. Das Marktergebnis ist das gleiche, wie bei einem gewerkschaftlich oder gesetzlich festgelegten Mindestlohn über dem Wettbewerbslohn: Auf dem betroffenen Arbeitsmarkt gibt es ein Überangebot, in der Figur $N°-N^E$, weil zu dem höheren Lohn nicht alle Arbeitsanbieter beschäftigt werden. Sofern abgewiesene Bewerber überhaupt eine Arbeit finden, müssen sie auf einen Arbeitsmarkt mit niedrigerem Lohn ausweichen.

2. Diskriminierung und Arbeitslosigkeit

1. Immer wenn der Preis auf einem Markt höher ist als der Gleichgewichtspreis, der Angebot und Nachfrage in Übereinstimmung bringt, wird das Angebot auf diesem Markt rationiert. Ein Teil der Anbieter kommt nicht zum Zug. Auch dies ist besonders bedeutsam für Ungleichheit auf dem Arbeitsmarkt. Arbeitsanbieter werden nicht eingestellt, obwohl sie genauso qualifiziert sind wie die Beschäftigen und bereit wären, zu einem niedrigeren Lohn zu arbeiten. Die "Insider" erhalten eine Rente nicht nur im Vergleich mit dem Wettbewerbslohn, sondern darüber hinaus gegenüber den "Outsidern". Sofern abgewiesene Bewerber überhaupt eine Arbeit finden, müssen sie auf einen Markt mit einem niedrigeren Lohn ausweichen. Durch die Lohndifferenz entsteht ein sogenannter dualer Arbeitsmarkt, in dem gleich qualifizierte Bewerber in einem Hoch- und einem Niedriglohnsektor beschäftigt sind. Aufgrund der Art der Lohnbildung können die Beschäftigten des Niedriglohnsektors trotz

gleicher Qualifikation nicht in Konkurrenz mit denen des Hochlohnsektors treten. Die Lohndifferenz wird sogar dadurch vergrößert, dass der Lohn im Niedriglohnsektor unter das Niveau gedrückt wird, das sich ohne die Differenz ergäbe. Unter Wettbewerbsbedingungen würde sich auf beiden Arbeitsmärkten bei gleicher Qualifikation und Anstrengung ein einheitlicher Lohn w^* bilden. Wenn auf dem ersten Arbeitsmarkt ein Lohnsatz $w_1° > w^*$ durchgesetzt werden kann, fällt dort die Arbeitsnachfrage. Die freigesetzten Arbeitskräfte müssen in den Wettbewerbssektor zum zweiten Arbeitsmarkt abwandern. Sie drücken dort den Lohnsatz auf $w_2° < w^*$. Somit beziehen die Beschäftigten auf dem ersten Arbeitsmarkt eine Rente in Höhe von $w_1° - w_2° > w_1° - w^*$. Die auf dem zweiten Arbeitsmarkt Beschäftigten sind dadurch gewissermaßen doppelt benachteiligt.

Charakteristisch für alle dualen Arbeitsmärkte, ob sie nun auf Monopol-, Effizienz- oder sonstigen Mindestlöhnen beruhen, ist ein Überangebot für die privilegierten Stellen auf dem besser dotierten Markt. Obwohl alle Bewerber gleich qualifiziert sind, bleibt ein Teil von ihnen auf der Strecke, weil die Arbeitsplätze, um die sie konkurrieren, rationiert sind. Abgewiesene Bewerber haben sich unter Umständen sogar vergeblich für die erstrebten Stellen qualifiziert und sind nun überqualifiziert für die Arbeitsplätze, die ihnen bleiben[8]. Da Gleiche auf dem Markt nicht mehr gleich behandelt werden, kann man an Diskriminierung denken. Bei der Frage, ob diese damit automatisch verbunden ist, muss man zwei Aspekte unterscheiden. Man kann vertreten, dass zwischen den Bewerbern nicht diskriminiert wird, wenn alle die gleiche Chance auf Einstellung haben. Man stellt dann die Erfolgsrisiken auf eine Stufe mit den üblichen Risiken einer Marktwirtschaft, bei denen es auch trotz gleicher Voraussetzungen Gewinner und Verlierer gibt. Andererseits eröffnet die vom Markt erzwungene Rationierung der Arbeitsplätze Unternehmern auch die Möglichkeit, unter den Bewerbern willkürlich auszuwählen, also nicht nach Eignung, die ja bei allen gleich ist, sondern nach anderen Merkmalen, wie z.B. Rasse, Religion, Alter oder Geschlecht. Diskriminierungen dieser Art sind vielfach dokumentiert. Auch in entwickelten Marktwirtschaften, wie z.B. in Deutschland, wird die ungleiche Entlohnung von Männern und Frauen als Diskriminierung betrachtet. Sorgfältige Analysen zeigen zwar, dass für dieses "gender pay gap" auch unterschiedliche Voraussetzungen eine Rolle spielen. So arbeiten Frauen mit mehr Unterbrechungen und mehr Teilzeit, und sie haben zum Teil auch andere Vorstellungen als Männer von einer sinnvollen Gestaltung des Lebens, für die sie bereit sind,

[8] Vgl. dazu auch Abschnitt 6.2.2 und Schlicht (2007). Letzterer, selbst ein Pionier der Effizienzlohntheorie, hat in zahlreichen Arbeiten auf die damit verbundene Diskriminierung und ihre Folgen hingewiesen, z.B. auch in Schlicht (2001).

auf Einkommen zu verzichten. Trotzdem lässt sich Diskriminierung damit nicht völlig ausschließen. Zwar läge es kaum im unternehmerischen Interesse, Männer vorzuziehen, die Frauen offensichtlich unterlegen sind. Aber bei gleicher Qualifikation der Bewerber hat man keine ökonomischen Nachteile zu befürchten, wenn man bei einer marktkonformen Rationierung auch nach persönlichen oder sozialen Vorurteilen auswählt, die eine lange Geschichte haben und sich manchmal nur sehr langsam auflösen.

2. Eine Diskriminierung dieser Art wird erst recht problematisch auf Arbeitsmärkten, bei denen es keinen alternativen Wettbewerbssektor mehr gibt, auf dem sich noch eine Beschäftigung finden ließe. Sie führt dann zu unfreiwilliger Arbeitslosigkeit, weil alle Betroffenen eine Beschäftigung vorziehen würden, aber diese trotz gleicher Qualifikation selbst zu einem reduzierten Lohn nicht erhalten. Diese Form einer sogenannten "klassischen" Arbeitslosigkeit, die durch gesetzliche oder gewerkschaftliche Mindestlöhne oder durch Effizienzlöhne erzeugt wird, findet sich am ehesten im unteren Bereich von Lohn- und Gehaltsgruppen, zu denen es keine schlechter entlohnten Alternativen mehr gibt.
Vor allem in diesem Niedriglohnbereich muss man mit unfreiwilliger Arbeitslosigkeit aber auch bei einer anderen Variante eines Mindestlohns rechnen, nämlich bei einem Reservationslohn der Arbeitsanbieter, unter dem diese selbst nicht bereit oder in der Lage sind eine Beschäftigung aufzunehmen. Dabei muss es sich nicht immer um freiwillige Arbeitslosigkeit handeln. Ein Reservationslohn wird nämlich nicht nur durch ein abstraktes Arbeitsleid bestimmt, sondern auch durch reale Kosten einer Beschäftigung, z.B. für notwendige Trainingsprogramme, Ausstattungen, Wohnungs- und Wegekosten etc. Wer mit dem gebotenen Lohn solche Aufwendungen nicht finanzieren kann, sieht sich gezwungen, seine Lebensbedürfnisse außerhalb des Marktes zu decken, über fremde Hilfe oder über legale oder illegale Selbstversorgung. Dies kann mit erheblichen Nutzenverlusten verbunden sein, so dass der Einkommensausfall hier nicht durch höheren Nutzen aus Freizeit etc. kompensiert wird. In wenig entwickelten Wirtschaften trifft dieses Los bekanntlich oft einen nicht geringen Teil aller Arbeitswilligen. Man kann dort den Arbeitsmarkt durch einen Mindestlohn beschreiben, der gerade die Lebenskosten eines Anbieters deckt. Bei diesem Mindestlohn ist die Angebotskurve bis zum Gesamtangebot völlig elastisch. Wenn die Nachfrage dabei geringer ist als das Gesamtangebot, können nicht alle Anbieter beschäftigt werden.
In entwickelten Marktwirtschaften findet man eine solche Mindestlohnarbeitslosigkeit regelmäßig im unteren Lohnbereich, in dem die Nachfrage nicht ausreicht, um alle zu beschäftigen, wo sich aber weitere Lohnsenkungen verbieten, weil dann selbst bei sehr

niedrigen Ansprüchen die notwendigsten Bedürfnisse eines Arbeitslebens nicht mehr befriedigt werden könnten. Auch wenn es sich hierbei häufig um Arbeitsanbieter mit geringer Ausbildung und Produktivität handelt, kann man doch nicht ausschließen, dass auch gleichermaßen Qualifizierte unter den Betroffenen sind.

5.4 Ungleiche Chancen

1. Unterschiedliche Fähigkeiten und Marktchancen

1. Neben unterschiedlichen Präferenzen und Wettbewerbsbeschränkungen wird die ungleiche Verteilung der Einkommen vor allem von unterschiedlichen individuellen Ausstattungen mit Fähigkeiten bestimmt. Vielfach spiegeln Einkommensdifferenzen einfach nur Produktivitätsunterschiede. Wer doppelt so produktiv ist wie ein anderer, verdient auch doppelt so viel. Bemerkenswert ist, dass manchmal auch schon ein relativ kleiner Produktivitätsvorsprung für ungewöhnlich hohe Zusatzrenten ausreicht. Alltagsbeobachtungen bestätigen dies, z.B. bei Spitzensportlern, Künstlern oder Medienstars, die wesentlich mehr als ihre Konkurrenten verdienen, obwohl sie kaum besser sind. Im engeren ökonomischen Bereich beobachtet man das gleiche Phänomen bei Managergehältern, die weit über dem Einkommen der nächsten Hierarchiestufe liegen. Solche Einkommenssprünge erklären sich daraus, dass in den geschilderten Fällen schon ein geringer Produktivitätsvorsprung hohe Sondergewinne ermöglicht. So kann ein Fußballclub mit einem Superstar, auch wenn dieser andere Spieler nur leicht übertrifft, eher Meister werden und damit viel Geld machen. Um ihn an sich zu binden, muss ihm ein entsprechend hohes Gehalt geboten werden, das von den möglichen Gewinnen abhängt. In ähnlicher Weise kann sich ein Konzern vielleicht einen neuen Markt mit einem Manager sichern, der den Führungskräften der Konkurrenz um eine Nasenlänge voraus ist. Um ihn zu gewinnen, muss er am möglichen Erfolg entsprechend beteiligt werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von dem "Winner-take-all-Prinzip", das erklärt, wie aus kleinen Produktivitätsdifferenzen große Einkommensunterschiede werden können[9].
In dieser Hinsicht ist die Ungleichheit bei Wettbewerb nicht dem Markt, sondern der vorangehenden ungleichen Verteilung der Fähigkeiten anzulasten. Wettbewerbsmärkte übertragen gewissermaßen unterschiedliche Fähigkeiten auf die Verteilung der Einkommen. Zum Teil spiegelt sich darin die natürliche Verteilung der Talente, von wenig Begabten über

[9] Dieses Prinzip wird genauer dargestellt und erläutert z.B. in Rosen (1981) und in Frank und Cook (1995).

einen großen Teil mit mittleren und relativ wenigen außergewöhnlichen Begabungen. Ein bedeutende Rolle spielt dabei jedoch auch die jeweilige Ausbildung. Mit welchen Fähigkeiten jemand auf den Markt kommt, hängt nicht nur von der genetischen Disposition, sondern auch vom sozialen Umfeld ab, das für ihre Bildung hinderlich oder förderlich ist. So ist hinlänglich dokumentiert, dass viele Kinder aus sozial benachteiligten Schichten, selbst wenn sie begabt sind, nur signifikant unterdurchschnittliche Bildungschancen haben. Mehr Gleichheit auf Märkten setzt deshalb nicht zuletzt mehr Chancengleichheit bei Bildung und Ausbildung voraus.

2. Da ein signifikanter Teil der Ungleichheit der Einkommensverteilung auf unterschiedlichen Fähigkeiten beruht, die eben auf Märkten auch entsprechend unterschiedlich entlohnt werden, empfiehlt es sich, diesen Einfluss etwas genauer zu betrachten. Um ihn isoliert darzustellen, wird von Wettbewerbsbeschränkungen abgesehen. Betrachtet werden deshalb Arbeitsmärkte bei vollkommenem Wettbewerb. Einkommensdifferenzen ergeben sich dort bei unterschiedlichen Grenzproduktivitäten der Beschäftigten. Zur Illustration betrachte man zwei Typen von Arbeitern, die beide dasselbe Gut herstellen können. Von insgesamt L Arbeitern seien H sehr produktiv (z.B. qualifiziert), N hingegen relativ unproduktiv (z.B. wenig ausgebildet oder ungelernt). Die produktiven Arbeiter können eine komplizierte Anlage bedienen, mit der sie die Menge $f(TH)$ produzieren, die weniger produktiven stellen mit einer einfachen Anlage die Menge $f(N)$ her. f sei eine übliche Produktionsfunktion[10], und es ist $T>1$, so dass qualifizierte Arbeiter mehr produzieren als gleich viele einfache. Unter Wettbewerbsbedingungen erhalten die qualifizierten Arbeiter einen Lohn in Höhe von $w_H = Tf'(TH)$, während der Lohn für einfache Arbeit $w_N = f'(N)$ beträgt. Für $H=N/T$ produzieren beide Typen dieselbe Menge, einfach weil es entsprechend weniger produktive Arbeiter gibt, aber der Lohnsatz eines produktiven ist um den Faktor T höher als der eines weniger produktiven Arbeiters. Natürlich hängt die Lohndifferenz auch von der jeweiligen Zahl der Arbeitsanbieter, also von H und N ab. Wenn H relativ zunimmt, wird die Lohndifferenz kleiner. Aber sie kann nicht negativ werden, wenn die produktiven Arbeiter auch die einfachen Anlagen bedienen können. Allgemein nimmt der Lohnunterschied mit der Produktivitätsdifferenz zu, also hier mit dem Faktor T.
Der Einfluss auf die Verteilung wird verstärkt, wenn sich Produktivitätsdifferenzen auch auf die Verfügbarkeit von Kapital auswirken, weil sich qualifiziertere Arbeiter auch leichter mit Kapital ausstatten lassen. Um diesen Einfluss zu präzisieren, sei nun angenommen, dass es

---

[10] mit $f'<0$, $f''>0$.

zwei Typen von Unternehmungen gibt, die beide mit Arbeit und Kapital das gleiche Gut herstellen können, aber der eine Typ mit qualifizierter, der andere mit einfacher Arbeit. Bei jeweils konstanten Skalenerträgen in Arbeit und Kapital sei die Produktionsfunktion mit qualifizierten Arbeitskräften $THf(k_H/T)$ und die mit einfachen Arbeitskräften $Nf(k_N)$, wobei die Variablen $k_H := K_H/H$ bzw. $k_N := K_N/N$ die Kapitalausstattung eines qualifizierten bzw. eines einfachen Arbeiters bezeichnen. Alle Unternehmungen beziehen ihr Kapital von einem Kapitalmarkt, auf dem zum Zinssatz r die Menge K angeboten wird. Im Wettbewerbsgleichgewicht wird diese Menge so auf die Unternehmungstypen aufgeteilt, dass die Grenzproduktivität des Kapitals in beiden gleich dem Zinssatz ist, also $r=f'(k_H/T)=f'(k_N)$. Daraus ergibt sich, dass die Kapitalausstattung eines qualifizierten die eines einfachen Arbeiters um das T-fache übersteigt, dass also $k_H=T\,k_N$ ist[11]. Ferner entspricht der Arbeitslohn für jeden Typ seiner Grenzproduktivität, so dass $w_N=f(k_N)-k_Nf'(k_N)]$ und $w_H=Tw_N$ ist. Damit ist der Lohn eines qualifizierten Arbeiters um das T-fache höher als der Lohn eines einfachen Arbeiters, und zwar unabhängig von der Höhe des jeweiligen Arbeitsangebots. Jeder Lohn, insbesondere auch der eines einfachen Arbeiters, steigt mit der Kapitalausstattung k_N, ist also um so höher, je besser ein einfacher Arbeiter mit Kapital ausgestattet ist. Die Höhe dieser Kapitalausstattung ergibt sich mit $K=K_H+K_N=k_HH+k_NN$ und $k_H=Tk_N$ als $k_N=K/(N+TH)$. Je größer die Produktivitätsdifferenz T ist, um so geringer ist die Kapitalausstattung eines einfachen Arbeiters, um so niedriger sein Lohn w_N. Eine steigende Produktivitätslücke führt also nicht nur zu einem relativen, sondern auch zu einem absoluten Lohnrückgang bei einfacher Arbeit. Das liegt daran, dass qualifizierte Arbeiter um so mehr Kapital an sich ziehen, je produktiver sie sind. Auf diese Weise könnte z.B. der Wettbewerbslohn für einfache Arbeiter bei einem wachsenden Produktivitätsgefälle auch unter einen Reservationslohn fallen, so dass eine entsprechende Beschäftigung gar nicht erst aufgenommen wird.

Schließlich könnte eine Produktion mit einfacher Arbeit daran scheitern, dass das ganze verfügbare Kapital von qualifizierten Arbeitern produktiver verwendet werden und deshalb von diesen in Anspruch genommen werden kann. Das ist z.B. möglich, wenn jeder Arbeiter mit einem Mindestkapital ausgestattet werden muss, um produzieren zu können. Man stelle sich vor, dass einfache Arbeiter nur diese Mindestausstattung erhalten, qualifizierte Arbeiter das gesamte sonstige Kapital. Obwohl die Grenzproduktivität des Kapitals mit steigendem Kapitaleinsatz fällt, ist es dennoch möglich, dass sie bei qualifizierter Arbeit höher ist als bei einfacher Arbeit. Bezeichnet man die Mindestausstattung mit $k°$ (>0), so beträgt die

[11] Wegen der Monotonie von f' ist $k_H/T=k_N$.

Grenzproduktivität des Kapitals bei dieser Mindestausstattung bei einfacher Arbeit $f'(k°)$. Für qualifizierte Arbeit bleibt dann Kapital in Höhe von $K-k°N$, so dass seine Grenzproduktivität $f'[(K-k°N)/TH]$ ist. Sie ist höher als bei einfacher Arbeit, wenn die Bedingung $T>(K-k°N)/k°H$ erfüllt ist. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn der Produktivitätsunterschied hinreichend hoch ist. Dann haben einfache Arbeiter keine Produktionschance, weil sie die erforderliche Mindestausstattung an Kapital nicht erhalten. Diese Schwierigkeit gilt allgemein als wichtige Ursache einer sogenannten Armutsfalle (poverty trap), aus der man aus Mangel an Real- oder Humankapital nicht herauskommt[12].
Wenn es für einfache Arbeit nur sehr niedrige Löhne oder überhaupt keine Beschäftigungsmöglichkeit gibt, liegt es nahe, möglichst viele zu qualifizieren, also z.B. bei gegebenem Gesamtangebot in Höhe von $L=H+N$ den Anteil der qualifizierten Arbeitskräfte H/L zu erhöhen. Dann ist weiterhin $k_H=Tk_N$ und $k_N=[L+(T-1)H]^{-1}K$. Daran erkennt man, dass durch die Umstrukturierung zu einem höheren H die Kapitalausstattung sowohl bei qualifizierter als auch bei einfacher Arbeit fällt, was dann auch für die Löhne gilt. Das widerspricht der Vermutung, dass einfache Arbeiter durch die Verknappung ihres Angebots besser gestellt werden. Verhindert wird dies durch eine Anpassung der Kapitalstruktur, bei der einfache Arbeiter Kapital an qualifizierte Arbeiter verlieren. Aber da nun mehr Arbeiter qualifiziert sind, sinkt auch hier die Kapitalausstattung jedes einzelnen. Die geschilderte Qualifikation begünstigt also in erster Linie die Kapitalgeber, die dadurch eine höhere Kapitalverzinsung $r=f'(k_H/T)=f'(k_N)$ erhalten, darüber hinaus allerdings auch die neu Qualifizierten (sofern der höhere Lohn erforderliche Qualifikationskosten übersteigt).
Auch wenn das Angebot an einfacher Arbeit steigt, sind die Kapitalgeber die Nutznießer. Die Gleichgewichtsbedingung $k_H/T=k_N=K/(N+TH)$ zeigt, dass die Kapitalausstattung eines Beschäftigten auch bei einer Zunahme von N sowohl bei einfacher als auch bei qualifizierter Arbeit abnimmt. Das liegt daran, dass nun ein gegebenes Kapitalangebot auf mehr Arbeitskräfte verteilt wird. Als Folge davon sinkt der Lohnsatz nicht nur bei einfacher, sondern auch bei qualifizierter Arbeit, während die Kapitalerträge steigen. Es kommt also zu einer Umverteilung von Arbeitseinkommen der vorher schon Beschäftigten zu den neu integrierten einfachen Arbeitern und zu Kapitaleinkommen. Mit aller Vorsicht kann man mit dieser Einsicht einen wesentlichen Aspekt der Globalisierung beschreiben, die sich seit der Integration der ehemaligen sozialistischen Ökonomien und von vorher unterentwickelten Ländern in einen freien Weltmarkt mehr und mehr durchsetzt. Dieser Prozess ist nämlich vor allem dadurch gekennzeichnet, dass das Angebot an einfacher Arbeit weltweit sehr stark

[12] Dies ist auch ein zentrales Thema in Azariadis und Stachurski (2005).

zugenommen hat, weil erst die Entwicklung entsprechender Märkte vielen eine Chance für eine Beschäftigung mit besseren Bedingungen als vorher geboten hat. Die damit verbundene dramatische Veränderung der Märkte für einfache Arbeit führt in einer Übergangsphase teilweise zur Verdrängung von bisher Beschäftigten durch neue billigere Anbieter. Längerfristig ist bei flexiblen Arbeitsmärkten ein neues Arbeitsmarktgleichgewicht mit Beschäftigungsmöglichkeiten für alle, aber mit niedrigeren Löhnen zu erwarten. Vor allem einfache Arbeit wird dann billiger sein, weil die neu integrierten Arbeitskräfte ebenfalls mit Kapital ausgestattet werden müssen. Wie das Modell zeigt, könnte es auch Lohneinbußen bei qualifizierter Arbeit geben, wenn auch dort die Kapitalausstattung pro Kopf fällt[13]. Die Gewinner eines höheren Arbeitsangebotes sind neben den neu integrierten Beschäftigten die Kapitaleigner, die dadurch höhere Erträge erwirtschaften können. Längerfristig kann eine solche Umverteilung von Arbeit zu Kapital durch Kapitalakkumulation wieder rückgängig gemacht werden. Bezeichnet man das ursprüngliche Angebot an einfacher Arbeit mit $N°$ und die zugehörige Kapitalausstattung mit $K°$, dann sind bei einem höheren Angebot $N>N°$ die ursprünglichen Kapitalausstattungen k_N und k_H/T und damit auch die ursprünglichen Lohnsätze w_N und w_H sowie der Zinssatz r wieder hergestellt, wenn das Kapitalangebot auf einen Wert K gestiegen ist, bei dem $K/(N+TH)=K°/(N°+TH)$ ist. Der erforderliche Anstieg von K beträgt also $K/K°=(N+TH)/(N°+TH)$. Er ist nicht so stark wie der Anstieg des Arbeitsangebot, $N/N°$, sondern umso niedriger, je größer $TH/N°$ ist. Die durch Globalisierung verursachte Umverteilung von Arbeits- zu Kapitaleinkommen spielt sich also in einer Anpassungsphase ab, deren Dauer von der relativen Bedeutung von einfacher Arbeit und vom Tempo der weltweiten Kapitalakkumulation abhängt[14].

3. Ungleichheit entsteht nicht nur dadurch, dass Produzenten bei gleichen Gütern unterschiedlich produktiv sind, sondern auch dadurch, dass sich die Marktwerte der Güter oder Dienste, die sie anzubieten in der Lage sind, mehr oder weniger stark unterscheiden. Manche können besonders hochwertige und begehrte, andere nur einfache und geringwertige Güter auf den Markt bringen. Teilweise lässt sich hierbei eine deutliche Korrelation mit Ausbildung und Produktivität erkennen. Weniger fähige oder gering qualifizierte Anbieter

---

[13] Das ist nicht unbedingt der Fall. Wenn man berücksichtigt, dass mit qualifizierter Arbeit andere Güter hergestellt werden als mit einfacher Arbeit, wird in dem geschilderten Fall der relative Preis "einfacher" Güter sinken. Das kann dazu führen, dass Kapital von einfacher zu qualifizierter Arbeit abfließt, so dass dort die Kapitalausstattung pro Kopf und damit auch der Lohnsatz steigt.

[14] Nach Abschluss der geschilderten Akkumulationsphase ist auch das Verhältnis von Lohn- zu Kapitaleinkommen wieder gleich hoch wie am Anfang, denn es ist $(w_H H+w_N N)/rK=w_N/rk_N$.

sind häufig auf einfache Güter oder Dienstleistungen spezialisiert, für die nicht so viel ausgegeben wird. Dies hat zur Folge, dass sie in der Einkommenshierarchie weit unten rangieren, ja dass sogar ihr Lebensunterhalt davon abhängt, ob die Fähigen und besser Qualifizierten überhaupt bereit sind, ihr Angebot zu akzeptablen Preise anzunehmen.
Man kann diesen Zusammenhang von Fähigkeiten und Präferenzen am Modell einer Ökonomie demonstrieren, in der es qualifizierte Beschäftigte und einfache Dienstleister gibt. Erstere stellen ein lebensnotwendiges Gut her, das von beiden nachgefragt wird, letztere bieten Hilfsdienste für die Qualifizierten an. Die Versorgung der Dienstleister hängt vom Marktpreis ab, den sie für ihre Leistungen erzielen können. Er ist umso niedriger, je weniger ihre Dienste nachgefragt werden, und je mehr sie davon anbieten. Zur näheren Spezifizierung sei angenommen, dass es N_1 Qualifizierte gibt, von denen jeder eine Einheit herstellt, so dass das Gesamtangebot ebenfalls N_1 beträgt. Davon wird die Menge X_1 von den Qualifizierten und die Menge X_2 von den Helfern nachgefragt, so dass $X_1+X_2=N_1$ ist. Es gebe N_2 Helfer, von denen jeder die Menge h anbietet. Das Gesamtangebot ist $Y=hN_2$. Die Preise der beiden Güter seien P_1 bzw. P_2. (Interpretiert man die Produzenten als Arbeiter, dann entspricht jeder Preis bei vollkommenem Wettbewerb dem jeweiligen Lohn). Bezeichnet man den relativen Preis für Hilfsdienste mit $p:=P_2/P_1$, so lautet die Einkommensgleichung der Qualifizierten, die neben Lebensmitteln Hilfsdienste im Umfang von Y nachfragen, $X_1+pY=N_1$. Die Nachfrage nach Hilfsdiensten wird beim gegebenen Realeinkommen N_1 mit fallendem p abnehmen. Beim Angebot hN_2 ergibt sich ein Gleichgewichtspreis, der das Einkommen eines Helfers $ph=pY/N_2$ bestimmt. Wenn es den Helfern darum geht, dieses Einkommen zur Sicherung ihrer Versorgung zu maximieren, werden sie bereit sein, entsprechend viel anzubieten. Dann ist Y hoch, aber als Folge davon der relative Preis p niedrig. Dieser Preisverfall hat zur Folge, dass bei üblichen Nachfragekurven (mit Höchstpreis und Sättigungsmenge) das Einkommen $X_2=pY$ mit steigendem Angebot schließlich fällt, so dass ihr Verhalten die Anbieter in eine Versorgungsfalle führt. Je mehr sie an den Rand ihrer Belastbarkeit gehen, z.B. durch Übernahme mehrerer Jobs und familiäre Erwerbsbeteiligung, umso weniger können sie ihre Versorgung sichern. Damit lässt sich eines der gravierenden Probleme einer Marktwirtschaft auf den Punkt bringen. Es gibt Menschen, deren Fähigkeiten so wenig nachgefragt werden, dass sie damit auf dem Markt ihre Lebensbedürfnisse nicht zufriedenstellend decken können, und zwar sogar umso weniger, je mehr sie sich anstrengen.

2. Verteilung und Konzentration des Vermögens

1. Wie schon zu Eingang dieses Kapitels dargelegt wurde, ist die Ungleichheit bei der Vermögensverteilung noch ausgeprägter als beim Einkommen. Um die Ursache dafür zu verstehen, muss man sich klarmachen, dass Vermögen, auch in Form von Erbschaften, aus Ersparnissen entstanden sind, die aus laufenden Einkommen stammen. Insofern kann man sich folgende Abfolge vorstellen. Höhere Einkommen ermöglichen höhere Ersparnisse, daraus entstehen höhere Vermögen, die zusätzliche Einkommen abwerfen, aus denen wiederum gespart werden kann. Dies deutet auf einen sich selbst verstärkenden Prozess hin, der Vermögende begünstigt. Auf der anderen Seite bedeutet mehr Vermögen von der Produktionsseite her betrachtet mehr Kapital, das nicht nur höhere Vermögens-, sondern auch höhere Arbeitseinkommen ermöglicht, aus denen im Prinzip ebenfalls gespart werden kann. Im folgenden wird ausgeführt, wie sich dabei die Einkommens- und Vermögensstrukturen entwickeln und zu einander verhalten.
Man teilt N Einkommensbezieher nach der Höhe ihres Einkommens in Einkommensklassen i ein. In Klasse i befinden sich N_i Personen mit einem Einzeleinkommen von $y_i=rk_i+w_i$. Dabei ist rk_i das Vermögenseinkommen, das beim Zinssatz r mit einem Vermögen k_i erzielt werden kann, und w_i das Arbeitseinkommen. Das Gesamteinkommen einer Klasse ist $Y_i=y_iN_i$, das Gesamtvermögen $K_i=k_iN_i$. Das Sozialprodukt bzw. Volkseinkommen ist $Y=\Sigma Y_i$. Es wird mit $N=\Sigma N_i$ Arbeitkräften und mit Kapital in Höhe von $K=\Sigma K_i$ erstellt und in Form von $Y=rK+wN$ auf Kapital- und Arbeitseinkommen verteilt, mit w als Durchschnittslohn $w=\Sigma w_iN_i/N$. K ist auch das Gesamtvermögen, $k:=K/N$ das Vermögen pro Kopf. Das Sozialprodukt pro Kopf ist $y=Y/N=rk+w$.
Die Vermögensbildung erfolgt durch Ersparnisse. Wenn die Sparquote beim Einkommen y_i die Höhe s_i hat, dann beträgt die individuelle Kapitalbildung $\Delta k_i=s_iy_i$. Die Wachstumsrate $g_i=\Delta k_i/k_i$ des individuellen Vermögens und die durchschnittliche Wachstumsrate $g=\Delta K/K=\Sigma g_iK_i/K$ ist dann

$$g_i=s_ir+s_iw_i/k_i \qquad \text{und} \qquad g=sY/K=sy/k=s(r+w/k),$$

mit s als durchschnittlicher Sparquote $s=\Sigma s_iY_i/Y$.
Wenn $g_i>g$ ist, dann wächst k_i stärker als k. Ein Vergleich zeigt, dass als Folge davon g_i im Vergleich zu g fällt, umgekehrt bei $g_i<g$. Dies deutet darauf hin, dass die Entwicklung zu einer einheitlichen Wachstumsrate $g_i=g$ führt, bei der k_i/k, also das Verhältnis von individuellem zu durchschnittlichem Vermögen, konstant ist. Dies ist der Fall bei dem Verhältnis

$$k_i/k = [(s/s_i)-\alpha]^{-1}(1-\alpha)w_i/w,$$

das sich mit α=rk/y=rK/Y aus den Gleichungen für g_i und g ergibt[15]. Für das Verhältnis von individuellem zum durchschnittlichen Einkommen ergibt sich[16]

$$y_i/y = (s/s_i)k_i/k.$$

2. Damit lässt sich die Verteilung von Vermögen und Einkommen folgendermaßen beschreiben.

Bei $s_i/s=w_i/w=1$ wäre $k_i/k=w_i/w=1$. Wenn alle das gleiche Arbeitseinkommen und die gleiche Sparquote hätten, dann würden etwaige Unterschiede im Gesamteinkommen und Vermögen im Laufe der Zeit verschwinden und alle hätten schließlich das gleiche Vermögen und das gleiche Einkommen. Das läge daran, dass unterdurchschnittliche Vermögen schneller, überdurchschnittliche langsamer wachsen als das Durchschnittsvermögen. Wenn sich diese Anpassung in Wirklichkeit nicht feststellen lässt, so liegt das nicht nur daran, dass solche Anpassungsprozesse für viele zu lange dauern würden. Entscheidend ist vor allem, dass sich die Arbeitseinkommen und die Sparquoten unterscheiden[17].

Bei gleichen Sparquoten, aber unterschiedlichen Arbeitseinkommen ist $k_i/k= y_i/y = w_i/w$. Die Verteilung von Vermögen und Einkommen ist hier ein Spiegelbild der Verteilung der Arbeitseinkommen.

Wenn sich außerdem auch die Sparquoten unterscheiden, dann erhält man das folgende realistische Ergebnis. Für $s_i/s>1$ ist $k_i/k>y_i/y>w_i/w$. Bei einer relativ hohen Sparquote ist der Vermögensanteil höher als der Einkommensanteil, dieser wiederum höher als das Verhältnis des Arbeitslohns zum Durchschnittslohn. Für $s_i/s<1$, also bei einer relativ niedrigen Sparquote, gelten die umgekehrten Relationen. Dies hat zur Folge, dass die Vermögen stärker

---

[15] Im Gesamtzusammenhang gilt außerdem $\Sigma(k_i/k)(N_i/N)=1$ und g=sy/k. Im steady state eines neoklassischen Wachstumsmodells ist g eine gegebene natürlich Wachstumsrate. Die beiden Gleichungen bestimmen dann mit einer Produktionsfunktion die Sparquote s und das Einsatzverhältnis von Kapital und Arbeit, aus dem Lohn- und Zinssatz (und damit auch α) folgt. In einer typischen Variante einer endogenen Wachstumstheorie ist das Einsatzverhältnis von Kapital und Arbeit und damit auch Lohn- und Zinssatz gegeben, so dass die beiden Gleichungen neben der Sparquote die Wachstumsrate bestimmen.

[16] Das folgt aus den Gleichungen für y_i, y, k_i und g.

[17] Dazu kommt auch eine Abhängigkeit der Verzinsung von der Höhe des jeweiligen Einkommens und Vermögens. Besitzer großer Vermögen erhalten in der Regel bei ihren Anlagen bessere Konditionen. Es lassen sich z.B. besonders rentable Projekte durchführen, für die man aufgrund von Informationsproblemen nicht genügend Fremdkapital erhält. Ferner kann man mit hohen Einkommen auch riskantere Projekte wagen, die besonders gute Erträge versprechen, während Anleger mit niedrigem Einkommen eher sichere, aber dafür wenig ertragreiche Anlagen vorziehen.

streuen als die Einkommen und diese wiederum stärker als die Löhne. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Verteilung von Einkommen und Vermögen asymmetrisch, nämlich linkssteil ist, weil die jeweiligen Determinanten multiplikativ miteinander verknüpft sind[18].
Die entsprechende Konzentration verstärkt sich, wenn Sparquoten und Einkommen positiv korreliert sind, wie es leicht erklärlich und auch empirisch belegbar ist. Dies hat eine interessante Konsequenz (vgl. Schlicht 1975). Wenn alle Einkommen gleich wären, dann könnte das auch für die Sparquoten gelten, und es ergäbe sich ein Gleichgewicht mit gleichen Vermögen. Bei Abweichungen von diesem Zustand würden sich aber die Sparquoten ändern. Bei unterdurchschnittlichen Einkommen würden sie und damit die Wachstumsraten des Vermögens sinken, bei überdurchschnittlichen wäre das Gegenteil der Fall, so dass das Gleichgewicht instabil wäre. Höhere Vermögen würden schneller, niedrige langsamer wachsen. Wenn die Sparquoten bei hohen Vermögen mit abnehmender Rate steigen und bei niedrigen Vermögen mit abnehmender Rate fallen, wird ein stabiles Gleichgewicht mit ungleichen Einkommen und Vermögen erreicht, so wie es oben geschildert worden ist.

3. Wenn man die Bedeutung unterschiedlicher Sparquoten für die Vermögensverteilung beurteilen will, wird man zunächst auf die Motive der Sparer verweisen, die mit ihren Ersparnissen laufenden durch zukünftigen Konsum ersetzten wollen. Durch eine zeitliche Verschiebung von Einkommen verschafft man sich über einen Lebenszyklus ein optimales Konsumprofil. Wer baldigen Konsum schätzt, bildet wenig, wer zukünftigen Konsum präferiert, mehr Vermögen. In dieser Sichtweise ist Vermögensbildung Ausdruck individueller Präferenzen, mit einer effizienten intertemporalen Allokation, die auch unter Verteilungsgesichtspunkten gerechtfertigt erscheint, wenn sie, gemäß dem Prinzip von Markttransaktionen, Ergebnis eines freiwilligen Tausches ist. Dabei wird aber übersehen, dass die Abhängigkeit der Sparquoten von der Höhe des Einkommens nicht zuletzt unterschiedliche Sparmöglichkeiten zum Ausdruck bringt. Während niedrige Einkommen Vermögensbildung kaum zulassen, ist diese bei hohen Einkommen vielleicht die einzig sinnvolle Alternative zu noch höherem laufendem Konsum. Für eine Rechtfertigung der Ungleichheit stellt sich dann doch die Frage nach der Chancengleichheit, nämlich wie unterschiedliche Startpositionen bei Einkommen und Vermögen überhaupt zustande gekommen sind. Darüber hinaus drängt sich ein weiterer Gesichtspunkt auf. Wenn man

---

[18] Für y_i/y ist die entscheidende Determinante s_i/s, bei k_i/k kommt w_i/w dazu. Auch bei symmetrischer Verteilung dieser Determinanten wären y_i/y und k_i/k asymmetrisch verteilt, vgl. dazu Abschnitt 5.1. (Bei k_i/k wird das deutlich, wenn man die Gleichung um $s_i=s$ linearisiert).

Vermögen nur auf ein Mittel für eine intertemporale Konsumplanung reduziert, übersieht man, dass sich die Vermögensbildung gerade bei hohen Einkommen durchaus von spezifischen Konsumzielen lösen und stattdessen ihren Zweck auch allein in sich selbst finden kann. Vermögen entspricht dann im Grunde zwar auch einem Konsumgut, das Nutzen bringt, so wie eine Sammlung von Kunst- oder sonstigen Wertgegenständen[19]. Es kann darüber hinaus aber außerdem Macht und Einflussmöglichkeiten verschaffen, mit denen sich gesellschaftliche und politische Ziele durchsetzen lassen. Eine hohe Vermögenskonzentration kann über einen solchen externen Effekt (ebenso wie eine Machtkonzentration großer Konzerne, vgl. Abschnitt 2.2.4) demokratische Verfahren durch oligarchische Strukturen verfälschen.

5.5 Umverteilung

1. Gerechtigkeit und Effizienz

1. Insgesamt lässt sich die Verteilung von Einkommen und Vermögen in einer Marktwirtschaft mit guten Gründen als ungerecht bezeichnen. Zwar gilt bei unbeschränktem Wettbewerb, dass der Markt Gleiche gleich behandelt, und dass dabei grundsätzlich jeder Beitrag nach dem Wert entlohnt wird, den er für andere hat. Insofern könnte man davon sprechen, dass in einer Wettbewerbswirtschaft nicht nur Effizienz, sondern auch Leistungsgerechtigkeit herrscht. Aber schon bei beschränktem Wettbewerb wird dieses Prinzip mehr oder weniger verletzt, weil dann Gleiche eben nicht gleich entlohnt werden. Monopolistische Anbieter oder Nachfrager erzielen Renten, weil sie potentielle Konkurrenten vom Markt fernhalten, obwohl diese zu günstigeren Angeboten in der Lage wären. Insbesondere auf Arbeitsmärkten kann dies auch zu Diskriminierung, also offensichtlichen Fällen von Ungerechtigkeit führen. Darüber hinaus beschränkt sich die Kritik an der Verteilung nicht auf fehlende Leistungsgerechtigkeit. Viele empfinden es auch schon als ungerecht, wenn nur nach dem Wert einer Leistung verteilt wird, weil dieser nicht nur von der eigenen Leistungsbereitschaft abhängt, sondern auch von ungleich verteilten Fähigkeiten und insbesondere auch von mehr oder weniger zufälligen Präferenzen potentieller Nachfrager. Es

[19] Mit "wealth accumulation for its own sake rather than as deferred consumption" wird auch bei Francis (2009) die auffällige Ungleichheit der Vermögensverteilung erklärt. Man kann dann z.B. die Sparquote mit einer Nutzenfunktion $c^{1-s}(\Delta k)^s$ erklären, die unter der Nebenbedingung $c+\Delta k=y$ mit dem Ergebnis $\Delta k=sy$ maximiert wird. Dieser Gesichtspunkt wird im Abschnitt 6.3.3 wieder aufgegriffen.

fehlt an Chancengleichheit für all jene, die keinen oder nur einen sehr niedrigen Marktwert erzielen können, weil sie nicht mit entsprechenden Fähigkeiten ausgestattet sind, weil sie solche Fähigkeiten z.B. aufgrund sozialer Benachteiligungen nicht entwickeln konnten, oder weil es für ihre spezifischen Talente gerade keinen Markt gibt. In jeder Gesellschaft gibt es einen nennenswerten Anteil von Bürgern, die aus solchen Gründen auf dem Markt nur geringe oder gar keine Chancen haben und die deshalb vielleicht ein Leben ohne Markt vorziehen würden. In all diesen Fällen liegt es nahe, aus Gründen der Gerechtigkeit eine Umverteilung zu fordern, z.B. eine Kompensation für fehlende Chancengleichheit durch ein "principle of redressing" (Rawls) oder durch Ausgleichszahlungen zur Verhinderung von Armut oder ganz allgemein für mehr Gleichheit. Das Problem ist, dass man Umverteilungen kaum durchführen kann, ohne die Effizienz der Märkte zu beeinträchtigen. Mehr Gerechtigkeit ist in der Regel nicht kostenlos zu haben, aber doch ihren Preis wert, wenn sie im Allgemeininteresse liegt.

Das ist nicht der Fall bei Umverteilungen, die Gerechtigkeit und Effizienz gleichzeitig verletzen. Im öffentlichen Bereich liegen diese z.B. vor bei Steuerprivilegien oder anderen öffentlichen Zuwendungen, mit denen ohnedies Reiche begünstigt werden, im privaten Bereich bei illegalen Aktivitäten zur Korrektur der Marktverteilung. Dazu gehören alle Formen von Täuschung, Betrug, Korruption und anderen ökonomische Aktivitäten, die Eigentumsrechte und damit auch Regeln des Marktes verletzen. Erfahrungsgemäß lassen sich solche Delikte trotz aller öffentlichen und privaten Vorkehrungen zwar in Grenzen halten, aber nie ganz unterbinden. Das gilt schon für den regulären Marktverkehr selbst, wenn durch Täuschung über die Qualität von Gütern und Leistungen Renten von einer Marktseite zur anderen umverteilt werden. Wie bei der Umverteilung durch ein Monopol gehen dabei gleichzeitig auch Marktrenten verloren, so dass eine nicht gerechtfertigte Umverteilung auch noch mit Effizienzverlusten bezahlt wird. Das ist auch der Fall bei kriminelleren Formen einer Umverteilung, von Korruption und Erpressung bis hin zu schweren Delikten. Wenn von Unternehmungen z.B. Schutzgelder erpresst werden, die sie nicht allein aus ihren Profiten zahlen können, steigt mit den entsprechenden Kosten auch der Marktpreis für ihre Produkte, so dass ein Teil der möglichen Marktrente verloren geht. Das gilt analog, wenn sie ihren Markt nur durch Bestechung halten können, und wenn durch Korruption Unternehmungen mit höheren Kosten bevorzugt werden, gehen auch die Zusatzrenten kostengünstigerer Anbieter verloren. Besonders große gesellschaftliche Schäden entstehen bei Umverteilungen durch organisierte Kriminalität, insbesondere durch den Handel mit Drogen und Waffen, bei dem es sich aus ökonomischer Perspektive um eine signifikante Fehlallokation von Ressourcen handelt. Die wohl einzige Form illegaler Umverteilung, die gleichzeitig der Gerechtigkeit dient, ist eine á la Robin Hood, die den Reichen nimmt und den Armen gibt. Aber auch bei ihr lassen sich leicht Effizienzverluste ausmachen.

Dies ist zunächst nicht der Fall bei freiwilligen Umverteilungen. Stiftungen und Spenden können Bedürftigen helfen, ohne die Leistungsbereitschaft der Geber zu beeinträchtigen. In zahllosen Einzelfällen entsteht dadurch mehr Gerechtigkeit ohne Effizienzverluste. Umfassendere Umverteilungsziele können hingegen in der Regel mit privater Wohltätigkeit allein nicht realisiert werden. So wird man damit einerseits kaum je alle Bedürftigen erreichen. Andererseits können freiwillige Beiträge systematisch hinter einem erwünschten Aufkommen zurückbleiben, weil sich jeder auch auf die Spenden der anderen verlässt. Die Spendenbereitschaft gerät in ein Gefangendilemma, wie es für öffentliche Güter typisch ist. Das öffentliche Gut ist hier die Summe aller Spenden, die den Bedürftigen zugute kommt, aber gleichzeitig den Spendern Befriedigung verschafft. Wenn z.B. von n identischen Spendern jeder den Betrag x aufbringt, ergibt sich als Summe $X=nx$. Wenn diese ferner bei jedem Spender einen Nutzen in Höhe von $f(X)$ hervorruft (mit $f'<0$, $f''>0$), dann ist es bei einem individuellen Nettonutzen $f(X)-x$ individuell rational, den Betrag x^* zu spenden, der sich aus der Bedingung $f'(X)=1$ ergibt. Die effiziente Lösung wäre aber $f'(X)=1/n$, mit $x>x^*$. Wenn jeder einzelne nur für sich privat spendet und dabei gegebene Beiträge der anderen erwartet, kostet ihn eine Spende in Höhe von einem Euro gerade diesen einen Euro. Bei einer öffentlich beschlossenen gemeinsamen (kooperativen) Lösung hingegen betrüge der Preis für diese Spende nur noch 1/n Euro, weil der eigene Beitrag durch gleiche Spenden der anderen ergänzt würde[20].

Abgesehen von diesem Gefangenendilemma ist vielen die Vorstellung nicht angenehm, im Notfall nur von der Güte und Mildtätigkeit anderer zu leben. A. Smith hatte als bemerkenswerten Vorzug des Tauschsystems hervorgehoben, dass man dabei nicht auf die Wohltätigkeit der anderen angewiesen sei. Wir erwarten, sagt er an einer viel zitierten Stelle, unsere Nahrung nicht vom Wohlwollen von Bäcker, Fleischer oder Brauer, sondern "from

---

[20] Das Problem bei diesem Gefangenendilemma liegt darin, dass der einzelne einen Anreiz hat, weniger zu spenden, wenn die anderen mehr spenden, weil der Grenznutzen seines Beitrags, $f'(X)-1$, mit steigendem Wert von X abnimmt. Bei der Finanzierung von Gemeinschaftsaufgaben beobachtet man allerdings manchmal auch das Gegenteil. Man lässt sich etwa bei dokumentierten Sammlungen von höheren Beiträgen anderer anstecken, z.B. aus Prestigegründen. Vgl. dazu z.B. (mit weiteren Literaturangaben) J. Shang, R. Croson (2009). Es ist aber unwahrscheinlich, dass sich im Vertrauen darauf etwa das Problem der gesellschaftlichen Armut effizient lösen ließe.

their regard of their own interest". Auch diejenigen, die im Marktsystem benachteiligt oder sogar chancenlos sind, werden in der Regel eine ihnen gesetzlich zustehende Versorgung vorziehen, die Beitrags- und Steuerzahler nicht nur aus Wohlwollen, sondern durchaus aus "from regard of their own interest" leisten, weil sie dann gegebenenfalls auch selbst vor Armut und Not geschützt sind.

2. Die klassische Form der legalen Umverteilung ist die über die öffentlichen Haushalte. Über unterschiedliche Steuerbelastungen und Zuwendungen in Form von Transfers und Subventionen werden Markteinkommen umverteilt. Abgesehen von dem damit verbundenen Verwaltungsaufwand entstehen dabei zusätzliche Kosten in Form von Effizienzeinbußen, weil bei Markteingriffen, die für Umverteilungen nötig sind, wie bei einem Monopol Renten verloren gehen. Diese dafür verantwortlichen Marktreaktionen erschweren erwünschte Umverteilungen. Wenn man Einkommen besteuert, gibt es einen Anreiz der Steuer durch Reduktion des steuerpflichtigen Einkommens auszuweichen. So nimmt erfahrungsgemäß mit steigender Steuerbelastung die illegale Steuerhinterziehung zu. Dahinter steckt ein rationales ökonomisches Kalkül, das sich mit einem einfachen, wenn auch extremen Beispiel illustrieren lässt. Mit Besteuerung betrage das Nettoeinkommen $(1-t)y$. Bei Steuerhinterziehung bleibt im Erfolgsfall das volle Einkommen y, bei Entdeckung werde hingegen das gesamte Einkommen eingezogen. Wenn die Entdeckungswahrscheinlichkeit q beträgt, ist das erwartete Einkommen bei Steuerhinterziehung $(1-q)y$. Es liegt für $q<t$ über dem Nettoeinkommen eines Ehrlichen. Man kann also das Risiko einer Steuerhinterziehung um so eher auf sich nehmen, je höher der marginale Steuersatz ist. Neben der Effizienz verletzt Steuerhinterziehung natürlich auch die Gerechtigkeit. Wenn man z.B. eine geplante Umverteilung ohne Hinterziehung mit einem Steuersatz t^* finanzieren könnte, dann muss man mit Hinterziehung $t>t^*$ wählen, um die erwünschte Summe aufzubringen. Während ehrliche Zahler mit dem höheren Satz belastet werden, bleibt dabei der faktische Steuersatz für Betrüger immer noch unter dem Durchschnittswert t^*.
Empirisch bedeutsam ist aber vor allem, dass steuerpflichtige Einkommen legal reduziert werden, um Opportunitätskosten der Einkommenserzielung zu sparen. Arbeitsanstrengungen für Lohneinkommen, Konsumverzicht für Kapitalerträge und Risikoübernahme für höhere Gewinne sind weniger lohnend, wenn die Nettoerträge durch Besteuerung sinken. Als Folge davon geht das Angebot an Produktionsfaktoren zurück. Damit ändert sich das jeweilige Marktgleichgewicht, so wie das z.B. in der Figur 2.8 dargestellt wurde. Die Angebotskurve verschiebt sich nach links oben, die Gleichgewichtsmenge sinkt, es geht Marktrente verloren.

Der Markt widersetzt sich gewissermaßen der Besteuerung. Dieser Effekt ist umso stärker, je leichter die Anbieter ausweichen können, d.h. je elastischer die Angebotskurve ist. Besonders prägnant ist dies bei einer Besteuerung von Kapitalerträgen, wenn Kapitalanleger auf einen internationalen Kapitalmarkt ausweichen und sich so einer direkten Besteuerung entziehen können. Sie sind dadurch doppelt begünstigt, weil sie im Gegensatz zu anderen Einkommen auch schon bei einer indirekten Besteuerung (durch Verbrauchs-, Umsatz-, Mehrwertsteuern) verschont bleiben[21]. Die oben geschilderte Konzentration des Vermögens wird dadurch weiter verstärkt.

Der Anreiz zur Leistungsreduktion betrifft nicht nur Steuerpflichtige, sondern auf der anderen Seite auch Transferempfänger, weil sie zusätzliches Einkommen auch schon ohne Leistung erhalten. Als Folge der geschilderten Marktreaktionen muss für jeden Euro, der umverteilt werden soll, dem privaten Sektor mehr als ein Euro entzogen werden muss. Je ehrgeiziger die Umverteilungspläne sind, um so stärker wirkt dieser Entzugseffekt. Er könnte schließlich so hoch sein, dass eine Umverteilung alle ärmer macht. Auf diese Weise stößt der Wunsch nach mehr Gleichheit und Gerechtigkeit auf legale ökonomische Grenzen.

Man kann diese Problematik mit dem Modell einer Ökonomie verdeutlichen, in dem es Beschäftigte mit hohen Löhnen w_H und solche mit niedrigen Löhnen w_N gibt. Um die Ungleichheit zur reduzieren, werde ein hoher Lohn mit dem Steuersatz t belastet, ein niedriger mit einem Subventionssatz z begünstigt. Die Subventionen werden aus den Steuererträgen finanziert. Wenn das Arbeitsangebot bei hohen Löhnen H und bei niedrigen Löhnen N beträgt, ist $tw_HH=zw_NN$. Die entsprechenden Nettolöhne sind $\omega_H:=(1-t)w_H$ und $\omega_N:=(1+z)w_N$. Unter Berücksichtigung der Gleichheit von Steuern und Subventionen erhält man durch Umformung für das Verhältnis der Nettolöhne

$$\omega_N/\omega_H = (\mu+t\lambda)/(1-t).$$

[21] Man kann dies am Beispiel von Ersparnissen zeigen, die in einer ersten Periode getroffen und in der Folgeperiode für Verbrauch ausgegeben werden. In der ersten Periode werde aus dem Einkommen y der Betrag s gespart, der in der zweiten Periode mit einer Verzinsung zum Zinssatz r ausgegeben wird. Der Verbrauch der ersten Periode sei x_1, jener der zweiten Periode x_2. Bei einer Einkommensteuer ist $x_1+s=(1-t)y$ und $x_2=[1+(1-t)r]s$, bei einer Verbrauchsteuer $(1+\tau)x_1+s=y$ und $(1+\tau)x_2=(1+r)s$. Wählt man den Satz der Verbrauchsteuer als $(1+\tau)=1/(1-t)$, dann ist in beiden Fällen $x_1+x_2=(1-t)(y+rs)$. Aber der mögliche Verbrauch in der zweiten Periode beträgt

$$x_2=[1+(1-t)r][(1-t)y-x_1] \text{ bei einer Einkommensteuer, und}$$

$$x_2=(1+r)[(1-t)y-x_1] \text{ bei einer Verbrauchsteuer.}$$

Daran erkennt man, dass eine Verbrauchsteuer Kapitalerträge nicht erfasst. In der Tat ist dann auch bei gleichem x_1 die Ersparnis bei einer Verbrauchsteuer höher, nämlich $[(1-t)y-x_1]/(1-t)$, und damit auch x_1+x_2.

Dabei bezeichnet $\mu:=w_N/w_H$ das Verhältnis der Bruttolöhne und $\lambda:=H/N$ das Verhältnis des Arbeitsangebots bei hohen zu dem bei niedrigen Löhnen. Bei gegebenen Werten von μ und λ ist der Umverteilungseffekt der Besteuerung und Subventionierung eindeutig. Je höher der Steuersatz, umso höher auch der Subventionssatz, umso stärker die Umverteilung. Dieses Ergebnis wird relativiert durch den Ausweicheffekt, bei dem sich sowohl das jeweilige Arbeitsangebot als auch der jeweilige Marktlohn ändert. Während das Angebot H im Hochlohnsektor abnimmt, steigt durch die Subventionierung das Angebot N im Niedriglohnsektor. Die Folge ist, dass λ fällt, was den Anstieg von ω_N/ω_H bremst. Diese Bremswirkung wird verstärkt, weil im Hochlohnsektor durch den Rückgang des Angebots der Lohn w_H, steigt, während w_N im Niedriglohnsektor durch das höhere Angebot fällt. Es sinkt also $\mu=w_N/w_H$, was sich ebenfalls negativ auf ω_N/ω_H auswirkt.
Wie stark eine geplante Umverteilung durch diese Effekte vereitelt wird, hängt von den Elastizitäten von Angebot und Nachfrage ab. Zwei Extremfälle sind illustrativ. Wenn sowohl das Angebot der Steuerzahler als auch jenes der Subventionsempfänger völlig unelastisch wäre, also beide nicht auf die Umverteilung reagieren, dann würden sich auch die Marktlöhne nicht verändern. Dies würde bedeuten, dass die Steuerzahler die gesamte Steuer alleine bezahlen und die Empfänger den vollen Subventionsbetrag erhalten. In diesem – und nur in diesem – Fall würde die Umverteilung uneingeschränkt gelingen. Wenn hingegen das Angebot auf beiden Seiten völlig elastisch wäre, dann würden die Hochlohnempfänger die Steuer über höhere Löhne völlig auf ihre Nachfrager überwälzen (z.B. auf die Unternehmung, in der sie arbeiten), während die Subventionen de facto den Nachfragern im Niedriglohnsektor (also dort tätigen Unternehmungen) zugute kämen, weil dort der Marktlohn entsprechend fiele. Anstelle der beabsichtigten Umverteilung von hohen zu niedrigen Löhnen würde also letztlich Rente von Unternehmungen im Hochlohnsektor zu solchen im Niedriglohnsektor umverteilt. In Wirklichkeit liegen die Elastizitäten im Allgemeinen zwischen diesen Extremen, so dass solche Umverteilungen durch Reaktionen der Märkte zwar gebremst, aber nicht verhindert werden.

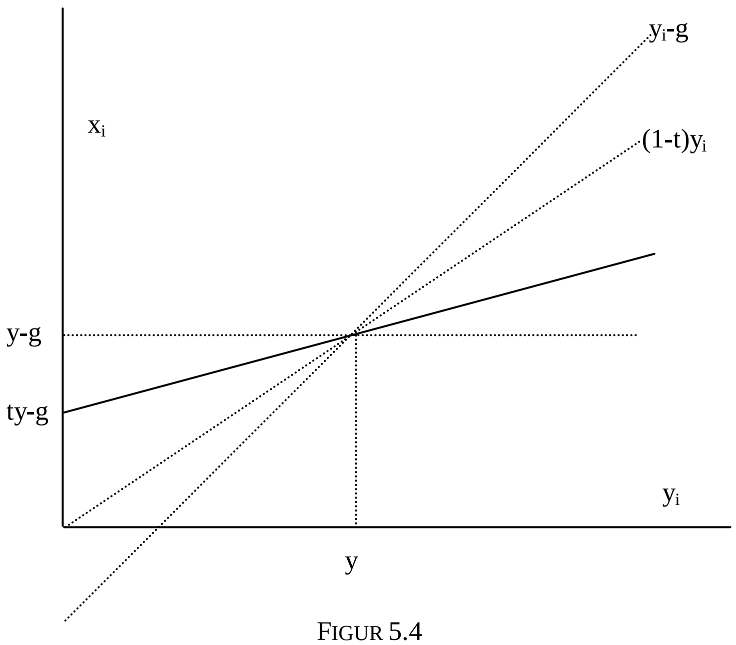
2. Ein Modell einer Umverteilung

1. Möglichkeiten und Grenzen einer allgemeinen Umverteilung lassen sich mit einem einfachen Modell erläutern, das nur die wesentlichen Aspekte erfasst. Das unversteuerte Markteinkommen eines Bürgers i (aus Arbeit oder Vermögen) sei y_i. Die Marktverteilung ist also in üblicher Weise ungleich. Es gibt Bürger mit hohen und solche mit niedrigen

Einkommen, manche auch ganz ohne Einkommen, also mit $y_i=0$. Das durchschnittliche Einkommen wird mit y bezeichnet. Es bestehe Übereinstimmung, dass aus den Einkommen öffentliche Güter in Höhe von g pro Kopf finanziert werden müssen. Eine Umverteilung kann dann im Prinzip über einen Steuersatz t (zwischen Null und Eins) erfolgen, bei dem Bürger i ein Nettoeinkommen x_i in Höhe von

$$x_i=y_i-g+t(y-y_i).$$

erzielt[22]: Danach beteiligt sich jeder Bürger zunächst grundsätzlich an der Finanzierung der öffentlichen Güter, aber dieses Prinzip wird durch eine Umverteilung modifiziert, die sich im Faktor $t(y_i-y)$ ausdrückt. Sie begünstigt Bürger mit unterdurchschnittlichem und belastet solche mit überdurchschnittlichem Einkommen. Bürger mit dem Durchschnittseinkommen finanzieren, unbeeinflusst von der Umverteilung, einfach die Staatsausgaben pro Kopf. Wäre $g=0$, so hätte die Besteuerung überhaupt nur den Zweck, Einkommen umzuverteilen, während es für $g>0$ auch um eine Verteilung der Lasten bei der Finanzierung öffentlicher Aufgaben geht. In der folgenden Figur wird diese Umverteilung illustriert.



FIGUR 5.4

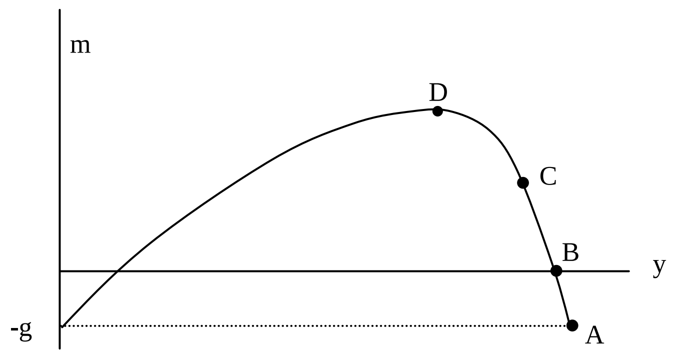
[22] In der einfachsten Interpretation handelt es sich dabei um eine "progressive flat rate tax" in Höhe von $t(y_i-z)$ mit z als Freibetrag und $t(y-z)=g$. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer negativen Einkommensteuer [mit einer "Steuergutschrift" oder einem "earned income tax credit" in Höhe von $t(z-y_i)$ bei Einkommen unter dem Freibetrag].

Auf der Geraden $x_i=y_i-g$ ist der Steuersatz $t=0$. Jeder Bürger bezahlt pauschal den gleichen Beitrag zur Finanzierung der öffentlichen Güter. Auf der Geraden $x_i=(1-t)y_i$ ist $ty=g$. Jeder Bürger trägt mit dem gleichen marginalen Steuersatz zur Finanzierung der öffentlichen Güter bei. Es gibt darüber hinaus keine Umverteilung. Diese kommt zustande, wenn die Steuereinnahmen höher sind als die Summe, die zur Finanzierung der öffentlichen Güter benötigt wird, $ty>g$, z.B. auf der durchgezogenen Geraden. Bürger mit überdurchschnittlichen Einkommen zahlen nicht nur für öffentliche Güter, sondern entlasten mit ihren Steuern auch solche mit Einkommen unter dem Durchschnitt. Man kann das auch so interpretieren, dass jeder hier einen Pauschalbetrag in Höhe von $ty-g$ erhält. Gemäß $x_i=y_i-g+t(y-y_i)$ steigt die Umverteilung mit dem Steuersatz. Völlige Gleichheit ergäbe sich danach bei einem Steuersatz in Höhe von $t=1$ auf der Geraden $x_i=y-g$. Im Ergebnis würden danach alle Bürger mit überdurchschnittlichen Einkommen, $y_i>y$, eine allgemeine pauschale Finanzierung der öffentlichen Güter ohne Umverteilung präferieren, also $x_i=y_i-g$, alle mit unterdurchschnittlichem Einkommen hingegen eine Gleichverteilung, $x_i=y-g$.
Es ist aber von vornherein klar, dass solche extremen Lösungen nicht in Frage kommen. So scheitern Pauschalbeiträge zur Finanzierung öffentlicher Güter daran, dass sie von Bürgern mit niedrigen Einkommen nicht bezahlt werden können. Wie die Erfahrung zeigt, sind Pauschalbeiträge zur Finanzierung öffentlicher Aufgaben selbst dann problematisch, wenn es nur um kleinere Ausgaben geht, wie z.B. bei der gesetzlichen Krankenversicherung. Viele Versicherungspflichtige könnten schon einen einheitlichen Beitrag in Höhe der Gesundheitskosten pro Kopf nicht aufbringen. Wenn solche Pauschalen trotzdem eingeführt werden, müssen sie bei Geringverdienern durch gegenläufige Zuwendungen subventioniert werden, was nichts anderes bedeutet, als dass man letztlich doch unterschiedliche Beiträge verlangt (vgl. dazu auch Abschnitt 3.3.2). Auf der anderen Seite scheitert eine Gleichverteilung daran, dass bei der dafür erforderlichen konfiskatorischen Besteuerung die private Erwerbstätigkeit zusammenbrechen müsste. Wer (bei $t=1$) sein gesamtes Einkommen abführen muss, hat keine Interesse daran, es überhaupt zu erwirtschaften.

2. Dies führt zu einem zentralen Punkt jeder Umverteilungspolitik. Im Prinzip wird jede Umverteilung durch Strategien der Steuervermeidung beschränkt, und zwar, wie schon besprochen, nicht nur durch illegale, sondern vor allem auch schon durch legitime ökonomische Ausweichmanöver. So steigt bei hohen marginalen Steuersätzen der Anreiz nicht nur zur Steuerhinterziehung, sondern auch zur legalen Reduktion des Einkommens, wenn man dadurch Aufwendungen spart, deren Ertrag doch nur weggesteuert würde. Mit

steigendem Steuersatz erweisen sich Arbeitsanstrengungen für Lohneinkommen, Konsumverzicht für Kapitalerträge und andere Aufwendungen zur Erzielung von Einkommen als weniger lohnend, weil das Nettoeinkommen $(1-t)y_i$ sinkt. Es entsteht ein Anreiz zur Reduktion des Bruttoeinkommens y_i, das besteuert wird. Man kann diesen Effekt durch eine Funktion $y_i=\varphi_i(1-t)$ mit $\varphi_i'>0$ ausdrücken, die angibt, dass das Bruttoeinkommen mit steigendem marginalen Steuersatz sinkt. Wenn ein höherer Steuersatz zu einer Reduktion aller individuellen Einkommen führt, gilt dies auch für das Durchschnittseinkommen, d.h. es ist $y=\varphi(1-t)$ mit $\varphi'>0$. Man kann die Stärke der Reduktion durch die Einkommenselastizität ε ausdrücken, die durch $\varepsilon:=(1-t)\varphi'/\varphi$ definiert ist. Ihre Höhe bestimmt die Änderung der Steuereinnahmen $T=ty$, die sich bei einer Erhöhung des Steuersatzes t ergibt. Sie beträgt $dT/dt=[1-(1+\varepsilon)t]y/(1-t)$. Man erkennt daran, dass die Steuereinnahmen mit t steigen, solange $t<(1+\varepsilon)^{-1}$ ist. Für $t_{max}=(1+\varepsilon)^{-1}$ werden die maximalen Steuereinnahmen erzielt. Würde man den Steuersatz darüber hinaus erhöhen, so würden die Steuereinnahmen fallen. Diese folgen also bei steigenden Steuersätzen einer erst ansteigenden, dann wieder abfallenden Kurve (der sogenannten Lafferkurve).

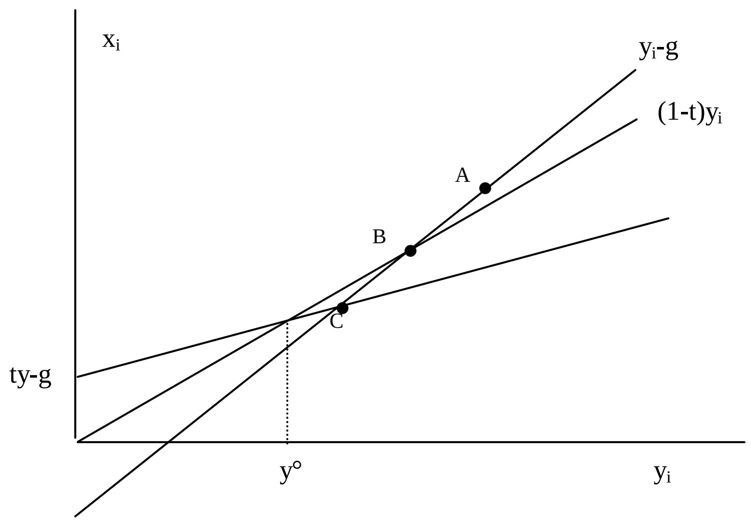
Im vorliegenden Modell lässt sich diese Kurve mit der Figur 5.5 als Trade-off zwischen einem Grundeinkommen $m=ty-g$ und dem durchschnittlichen Bruttoeinkommen y darstellen. Aus $m=ty-g$ und $y=\varphi(1-t)$ folgt $dm/dy=t-(1-t)/\varepsilon$. Daran erkennt man, dass die Kurve ein Maximum hat für $t=t_{max}=(1+\varepsilon)^{-1}$, dass sie für kleinere Werte von t fällt und für höhere Werte steigt.



FIGUR 5.5

Relevant ist der Kurvenabschnitt zwischen A und D. Der Abschnitt links von D ist offensichtlich ineffizient, weil auf ihm sowohl m als auch y niedriger wären als in D. Im Punkt A ist t=0. Es gibt keinen Grund für eine Reduktion des Einkommens, so dass in diesem Punkt das Bruttoeinkommen maximal ist. Im Punkt B ist bei einem positiven marginalen

Steuersatz $m=ty-g=0$. Die Steuereinnahmen werden nur zur Finanzierung der öffentlichen Güter verwendet, es gibt keine Umverteilung. Von B über C bis D steigt der Steuersatz an, mit ihm der Wert von m, also die Umverteilung, aber das Bruttoeinkommen fällt. Beim Steuersatz $t_{max}=(1+\varepsilon)^{-1}$ ist die Umverteilung maximal, wodurch aber gleichzeitig das Bruttoeinkommen seinen niedrigsten Wert im angegebenen Abschnitt erreicht. Die Lage der Kurve hängt von der Höhe der Steuerelastizität ab. Bei gleichbleibenden Eckpunkten bei $m=-g$ verschiebt sich die Kurve und mit ihr der Punkt C mit steigenden Werten von ε nach links unten, eine Umverteilung wird entsprechend teuerer[23]. Mehr Gleichheit durch Umverteilung wird deshalb kommens um so stärker begrenzt, je höher diese die Steuerelastizität des Einkommens ist. Jede Umverteilungspolitik erfordert deshalb eine Abwägung zwischen Gleichheit und Einkommen. Diese Einsichten führen zu einer entsprechenden Revision der Figur 5.4. Unter Berücksichtigung der Einkommenselastizität der Besteuerung erhält man das Umverteilungsmuster der Figur 5.6, in der die Punkte A, B und C denen der Figur 5.5 entsprechen.



FIGUR 5.6

Wenn jeder Bürger eine Pauschale in Höhe von g bezahlen könnte, mit der alle zusammen die öffentlichen Güter finanzieren, wäre das individuelle Nettoeinkommen y_i-g, und das Durchschnittseinkommen läge z.B. im Punkt A. Wenn stattdessen die Finanzierung durch eine Steuer erfolgt, so dass die Nettoeinkommen bei $ty=g$ auf der Kurve $(1-t)y_i$ liegen, ist das Durchschnittseinkommen auf einen Wert gefallen, der dem Punkt B entspricht. Es gäbe eine Umverteilung von allen darüber zu allen darunter liegenden Einkommen. Die

[23] Bei $\varepsilon=0$ und $t=1$ wäre $m=y-g$, also eine Gerade mit $m=-g$ bei $y=0$ und $m=y-g$ als Maximalwert.

Umverteilung verstärkt sich, wenn dafür außerdem noch ein Überschuss der Steuereinnahmen über die Ausgaben für öffentliche Güter verwendet wird, so dass das Durchschnittseinkommen auf der entsprechenden Kurve durch den Punkt C gegeben wird. Diese Lösung würden alle Bürger vorziehen, deren Einkommen unter $y°$ liegen, weil ihr Nettoeinkommen dann höher ist als bei $ty-g=0$. Eine Umverteilung dieser Art ist zu erwarten, wenn es einen Steuersatz t mit $ty-g>0$ gibt, bei dem die Mehrheit ein Einkommen unter $y°$ bezieht. Ein solcher Steuersatz wird im allgemeinen kleiner sein als der maximale Steuersatz, $t \leq t_{max}$, der nur für einkommenslose Bürger optimal wäre.
Welche Vor- oder Nachteile eine Umverteilung den einzelnen Bürgern bringt, hängt entscheidend von der Höhe der Steuerelastizität des Einkommens ab. Empirische Untersuchungen zu dieser Elastizität sind leider nicht eindeutig. Die Ergebnisse schwanken zwischen Werten nahe bei Null und deutlich über Eins[24]. Infolgedessen fehlen auch eindeutige Angaben über die Reduktion des Durchschnittseinkommens. Bei einer Elastizität ε wird dieses in Abhängigkeit vom Steuersatz durch $y=y(0)(1-t)^{\varepsilon}$ bestimmt. Hierbei ist $y(0)$ das Durchschnittseinkommen bei $t=0$. In der folgenden Tabelle sind Werte von $y/y(0)$ angegeben, die zeigen, um welchen Prozentsatz das Durchschnittseinkommen bei alternativen Steuerelastizitäten und Steuersätzen gegenüber dem Wert von $y(0)$ fällt. Der letzte Wert jeder Zeile gibt den maximalen Steuersatz t_{max} bei der entsprechenden Elastizität an.

Werte von $y/y(0)$

	t=0,25	**t=0,33**	**t=0,50**	**t=0,67**	**t=0,80**
ε=0,25	0,93	0,90	0,87	0,76	0,67
ε=0,50	0,87	0,82	0,71	0,57	
ε=1,00	0,75	0,77	0,50		
ε=2,00	0,56	0,45			
ε=3,00	0,42				

So fällt hier z.B. bei einer Steuerelastizität von 0,25 das Durchschnittseinkommen bei einem Steuersatz von 0,25 auf 93%, beim maximalen Steuersatz, hier von 0,8, auf 67% im Vergleich zum Durchschnittseinkommen bei $t=0$. Bei höheren Steuerelastizitäten ist der Rückgang entsprechend stärker. Diese und die anderen angegebenen Werte sind natürlich nicht als

[24] Zu neuen Zusammenfassungen solcher Untersuchungen siehe Keane (2011), Saez, Slemrod, Giertz (2012), Keane und Rogerson (2012).

zutreffende empirische Werte, sondern nur als Beispiele zu verstehen, die eine Vorstellung von möglichen Konsequenzen einer Umverteilung vermitteln.

3. Umverteilung im Einzel- und im Allgemeininteresse

1. Welche Form der Umverteilung gewählt wird, hängt davon ab, welche Interessen sich in dem politischen Prozess, der das Steuer- und Verteilungssystem bestimmt, artikulieren und durchsetzen können. Nach den Regeln der Demokratie sind dies im Prinzip die Interessen der Mehrheit. Da in einer Marktwirtschaft regelmäßig mehr als die Hälfte der Einkommen unter dem Durchschnitt liegt, kann bei ungehinderter Dominanz der Einzelinteressen grundsätzlich eine gewisse Umverteilung von oben nach unten erwartet werden, und zwar um so deutlicher, je weiter der Medianbürger unter dem Durchschnitt liegt. Das Ausmaß der Umverteilung würde danach von einer Mehrheit bestimmt, die weniger produktiv ist oder einfach auch nur höhere Freizeitpräferenzen hat als der Durchschnitt[25]. Diese Mehrheit befände sich in diesem Fall praktisch in der Rolle eines "politischen Monopolisten", der sich wie ein Monopolist auf einem Markt einen Teil der Gesamtrente aneignen und die dabei entstehenden Kosten der Gegenseite aufbürden kann. In Wirklichkeit wird die Durchsetzungskraft der Mehrheit von einer privilegierten Minderheit beeinträchtigt, die ihre Einkommens- und Vermögenspositionen über politische Einflussnahme zu verteidigen weiß, im wesentlichen durch die Ideologie, dass Umverteilungen von oben nach unten letztlich allen nur schaden[26]. In der Tat spielen bei Umverteilungen unterschiedliche Interessenlagen eine große Rolle. Aus der Perspektive eines engen Einzelinteresses hat jeder einen Anreiz, eine Mehrheit für eine Umverteilung zu suchen, die ihn begünstigt. Potentielle Minderheiten werden dagegen versuchen, Umverteilungen zu blockieren. In diesem Interessenkonflikt stehen sich z.B. traditionell auch Befürworter und Gegner eines Wohlfahrtsstaates gegenüber. Gemildert wird dieser Konflikt durch das weithin geteilte Anliegen, dass zumindest Arme und Benachteiligte, die selbst über keinen ausreichenden politischen Einfluss und schon gar nicht über eine

[25] Vgl. dazu z.B. Hodler (2008).

[26] Vgl. dazu Meltzer und Scott (1981), Harms und Zink (2003), sowie Bonica, McCarty, Poole, Rosenthal (2013). Welche Rolle dabei ökonomische Machtpositionen spielen können, ist im Abschnitt 2.2.4 ausgeführt worden. Im Extremfall kann manchmal sogar eine von der Minderheit unterstützte Diktatur das Monopol der Mehrheit brechen und dadurch eine Umverteilung verhindern. Wenn damit automatisch Umverteilungsverluste vermieden werden, können sich solche Regime wenn auch nicht dauerhaft, so doch auch längere Zeit gegen die Forderungen der Mehrheit nach politischer und ökonomischer Beteiligung halten, vgl. dazu z.B. Acemoglu und Robinson (2007).

Mehrheit verfügen, öffentlich unterstützt werden sollen. Auch dies kann zum Teil noch mit der strikten Verfolgung von Einzelinteressen begründet werden. So bietet ein soziales Netz grundsätzlich allen eine Versicherung gegen Risiken des Marktes, die jeden bedrohen können, dessen ökonomische Lage vom Markt abhängt, gegen die man sich aus aber den in Abschnitt 3.3.1 zusammengefassten Gründen nicht durch eine private Versicherung schützen kann. Bürger, die das Risiko der Verarmung scheuen, werden dann auch schon im eigenen Interesse etwas mehr Gleichheit und insbesondere ein soziales Netz präferieren, das vor Armut schützt. Aber auch Bürger, die für sich selbst ein Armutsrisiko ausschließen, können bereit sein, sozialpolitische Maßnahmen mit zu tragen, wenn sie sich davon mehr Sicherheit und sozialen Frieden versprechen. Armut ist ja insbesondere im Kontrast mit Wohlstand und Reichtum auch immer eine Quelle von Unzufriedenheit, Kriminalität und Auflehnung. Wer sich vom Regelwerk und insbesondere von den Eigentumsrechten der Marktwirtschaft benachteiligt fühlt, hat keinen Anreiz, diese Regeln und Rechte zu respektieren. Eine Umverteilung kann die Kosten für ihren Schutz senken, weil im allgemeinen mit weniger Armut und Ungleichheit der Anreiz für Verletzungen und Übergriffe abnimmt. Auf diese Weise bietet eine Umverteilung nicht nur eine Kompensation für Benachteiligungen, sondern auch mehr Sicherheit für die Geber[27]. Ein soziales Netz schützt prinzipiell alle, es fördert die soziale Integration, damit auch die Einhaltung der Regeln des Marktes.

Eine Gesellschaft, der es gelingt, die Risiken des Marktes auf diese Weise in Grenzen zu halten, kann sich davon sogar Produktivitätsgewinne versprechen. Einerseits sorgen ausreichende Einkommen nicht nur für menschenwürdige Lebensverhältnisse, sondern fördern auch die Bildungs- und Erwerbschancen für Bürger, die sich sonst nicht oder nur schwer in eine Marktgesellschaft integrieren ließen. Andererseits erleichtert eine Absicherung gegen Risiken des Marktes auch Investitionen, die bei größerer Risikoscheu unterbleiben würden, auch wenn sie im Durchschnitt erfolgreich wären. (Im Abschnitt 3.3.3 ist dies z.B. für Bildungsinvestitionen gezeigt worden). Darüber hinaus präferieren viele Bürger ein Leben in einer Gesellschaft ohne Armut und große Ungleichheit auch dann, wenn sie diese selbst nicht zu befürchten haben. In jeder Gesellschaft gibt es neben der Risikoaversion auch eine mehr oder weniger ausgeprägte Ungleichheits- und Armutsaversion, die sich nicht nur auf die eigene Lage, sondern auch auf die von Mitbürgern bezieht, und die in entsprechenden

[27] Eine umfangreiche empirische Untersuchung bestätigt, dass "more unequal societies are bad for almost everyone within them – the well-off as well as the poor", Wilkinson und Pickett (2009). Die Studie zeigt, dass in sehr ungleichen Gesellschaften medizinische und soziale Probleme häufiger auftreten als in weniger ungleichen Gesellschaften, und zwar über alle sozialen Schichten hinweg, also auch bei den Reichen.

sozialen Präferenzen der Individuen ihren Ausdruck findet. Diese relativieren die Feststellung, dass insbesondere überdurchschnittlich produktive und leistungsbereite Bürger eine Umverteilung ablehnen[28].

Bei Berücksichtigung einer sozialen Risiko-, Ungleichheits- und Armutsaversion kann man Präferenzen für eine Umverteilung nicht mehr allein aus engen individuellen Interessen erklären. Ökonomen argumentieren dann mit einer utilitaristischen sozialen Wohlfahrtsfunktion, in der sich neben Einzelinteressen auch das Allgemeininteresse niederschlägt. In dem hier diskutierten Modell wäre dies eine Funktion, die den gesellschaftlichen Nutzen bei unterschiedlichen Kombinationen von Erwerbs- und Grundeinkommen, also von y und m angibt. Man würde sie in der Figur 5.5 mit (konvexen) sozialen Indifferenzkurven illustrieren, die Kombinationen von m und y zeigen, bei denen die Wohlfahrt gleich hoch ist. Die optimale Umverteilung würde sich dann in einem Punkt auf der in der Figur gezeichneten Kurve ergeben (z.B. im Punkt C), wo diese von einer Indifferenzkurve berührt wird. Solche sozialen Wohlfahrtsfunktionen sind aber problematisch, solange man nicht angeben kann, wie und in welchem Prozess sie aus individuellen Nutzenvorstellungen entstehen[29].

Unabhängig davon lässt sich belegen, dass eine gewisse Korrektur der Verteilung auch innerhalb einer Marktwirtschaft nicht nur im Interesse der unmittelbar Betroffenen, sondern auch im Allgemeininteresse liegt. Bei dem üblichen umfassenden Begriff von Effizienz kann eine am Allgemeinwohl orientierte "soziale Marktwirtschaft" dann nicht nur gerechter, sondern auch effizienter sein als eine "freie Marktwirtschaft", die sich um die sozialen Belange ihrer Bürger nicht kümmert. Inwieweit dies der Fall ist, hängt von der Risiko-, Ungleichheits- und Armutsaversion der jeweiligen Gesellschaft ab, die sich in unterschiedlichen Umverteilungsmustern niederschlagen, mit eher weniger Sozialstaat, wie in

---

[28] Die Bedeutung und Stärke solcher Präferenzen wird vor allem in der experimentellen Ökonomie seit längerem laufend untersucht. Hier sei exemplarisch auf eine Studie von Engelmann und Strobel (2004) verwiesen, in der untersucht wurde, ob die Entscheidungen von Probanden eher von Ungleichheitsaversion oder von Effizienzgesichtspunkten bestimmt werden. Diese Studie hat eine Diskussion mit Bolton und Ockenfels sowie Fehr, Naef und Schmidt ausgelöst, auf die Engelmann und Strobel antworten (alle 2006).

[29] Dieser Einwand richtet sich auch gegen das Standardmodell einer fiskalischen Umverteilung, das auf Mirrlees (1971) zurückgeht. Hier wird eine Wohlfahrtsfunktion als gewichtete Summe individueller Nutzen maximiert, wobei die Besteuerung durch $x_i=y_i-T(y_i)$ bestimmt ist. Unterstellt wird dabei ein allgemeiner Steuertarif $T(y_i)$ mit $\Delta T(y_i)=t_i\Delta y_i$, der unterschiedliche marginale Steuersätzen für unterschiedliche Einkommen zulässt. Problematisch ist dabei auch, dass sich daraus nur wenige allgemeine Lösungen gewinnen lassen, die außerdem umstritten sind, vgl. dazu z.B. die Interpretation bei Mankiw, Weinzierl und Yagan (2009) und die Kritik daran bei Diamond und Saez (2011).

den USA, über soziale Marktwirtschaften, wie in Deutschland, bis zu (inzwischen allerdings abgespeckten) Wohlfahrtsstaaten, wie in Skandinavien.

3. Unabhängig von der Forderung nach mehr allgemeiner Gleichheit muss sich jede Verteilungspolitik an dem Gerechtigkeitspostulat des Sozialphilosophen Rawls messen lassen, nach dem die Ungleichheit in einer Marktwirtschaft nur dann akzeptiert werden kann, wenn zumindest die Lage der Armen besser ist als jeder anderen Wirtschaftsordnung. Dabei geht es erstens darum, dass Erwerbslosen, wie Kindern, Alten und Behinderten, aber auch Arbeitslosen, die keine Arbeit finden, ein Mindesteinkommen zur Verfügung gestellt wird, das zur Deckung der notwendigen Lebensbedürfnisse ausreicht. Zweitens geht es um Mittel, mit denen unzureichende Erwerbseinkommen aufgestockt werden, vor allem im Niedriglohnsektor.

Üblicherweise erfolgt die Bekämpfung von Armut über einen Sozialhaushalt. In Deutschland werden dabei z.B. rund 30 Prozent des Sozialprodukts über die in Abschnitt 3.3 skizzierten Systeme sozialer Absicherung umverteilt. Davon wird allerdings nur ein relativ kleiner Teil als Sozialhilfe über Steuern finanziert. Der größte Teil, nämlich Altersversorgung, Kranken- und Arbeitslosenversicherung, wird aus Beiträgen bestritten. Dies hat den Vorteil, dass die Kosten der Besteuerung entsprechend niedrig sind, weil es, anders als bei einer allgemeinen Besteuerung, einen direkten Zusammenhang zwischen Beitrag und Anspruch gibt, so dass es nicht sinnvoll wäre, der Zahlung auszuweichen. Weiterhin ist für den Sozialhaushalt charakteristisch, dass Ansprüche auf öffentliche Unterstützung (in Form von Sozialhilfe) einen Nachweis der Bedürftigkeit erfordern. Man will damit verhindern, dass Unterstützungen auch an die gezahlt werden, die ihren Lebensunterhalt auch durch eigene Erwerbstätigkeit sichern könnten.

Als Alternative zu diesem traditionellen System der Umverteilung wird die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens diskutiert. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes "Bürgergeld", das aus Steuern finanziert wird und grundsätzlich jedem unabhängig von seinem Einkommen zusteht, also auch allen Erwerbslosen, seien es Kinder, Alte, Erwerbsunfähige, aber auch Erwerbsfähige, die mit einem solchen Einkommen Arbeitslosigkeit vorziehen[30]. Der unmittelbare Vorteil eines solchen Systems ist seine

[30] Auch von manchen Ökonomen wird ein solches Grundeinkommen oder Bürgergeld vorgeschlagen oder zumindest in Erwägung gezogen. In Deutschland gehört dazu Straubhaar (2010), dessen Ideen vermutlich auch einen von Althaus geleiteten Arbeitskreis "Bedingungsloses Grundeinkommen" der CDU angeregt haben. Ein besonders vehementer Verfechter ist G. Werner, vgl. z.B. Werner und Goehler (2010).

Einfachheit. Mit einer negativen Einkommensteuer würde man bei einem einheitlichen marginalen Steuersatz jedem Bürger unabhängig von seinem Erwerbseinkommen zur Deckung seiner Grundbedürfnisse ein Grundeinkommen in Höhe von $m=ty-g$ zur Verfügung stellen[31]. Die damit einhergehende Umverteilung erfordert praktisch kaum administrativen Aufwand, keine Bürokratie, keine Nachweise, keine Kontrolle. Diesen Vorteil muss man gegen die Kosten abwägen, die dabei entstehen. Dies sind vor allem die Kosten der Besteuerung, die hier wesentlich mehr ins Gewicht fallen, weil die ganze Umverteilung steuerfinanziert sein soll. Außerdem wäre die Umverteilung umfassender als bei der üblichen Sozialpolitik. Während bei dieser nur nachweislich Bedürftige eine Unterstützung erhalten, sollte bei einem Bürgergeld jeder Erwerbslose einen Anspruch auf das Grundeinkommen haben. Das bedeutet, dass das Durchschnittseinkommen y, aus dem die Umverteilung finanziert wird, bei der üblichen Sozialpolitik höher ist, weil bei der Durchschnittsbildung weniger Erwerbslose erfasst werden. Wenn ein bedingungsloses Grundeinkommen also z.B. der üblichen Sozialhilfe entsprechen soll, braucht man auch eine höhere Besteuerung.

Dabei spielt auch die Frage eine Rolle, wie groß der Anreiz ist, sich mit einem Grundeinkommen ganz aus dem Erwerbsleben zurückzuziehen. Einerseits ist klar, dass es Bürger geben wird, die davon Gebrauch machen. Andererseits zeigt eine kleine ökonomische Überlegung, dass dies im Grunde nur für Bürger attraktiv sein könnte, die weniger verdienen als das Grundeinkommen. Wenn ein Einkommen in Höhe von $y+m$ bei Kosten in Höhe von $c(y)$ einen Nutzen $U=u(y+m)-c(y)$ verschafft[32], dann ist $\partial U/\partial y=u'(y+m)-c'(y)$. Eine Erwerbstätigkeit ist demnach auf alle Fälle sinnvoll, wenn $u'(0)-c'(0)>0$ ist. Das optimale Einkommen $y^*>0$ ergibt sich dann aus $(y^*)-c'(y^*)=0$. Wenn es höher ist als das Grundeinkommen, also $y^*>m$ ist, dann ist zwar $u'(y^*+m)-c'(y^*)<0$, d.h. es kommt zu einer erwarteten Reduktion des Erwerbseinkommens. Aber ein völliger Ausstieg, also $y=0$, wäre nicht sinnvoll, denn bei $(y^*)-c'(y^*)=0$ und $y^*>m$ ist jedenfalls $u'(m)-u'(0)>0$. Wer mehr verdient als das Grundeinkommen, würde danach seine Erwerbstätigkeit zwar einschränken, aber nicht aufgeben. Nur wer weniger verdient, könnte sich unter Umständen dazu

---

[31] Werner und Göhler (a.a.O.) schlagen vor, das Grundeinkommen mit indirekten Steuern zu finanzieren, weil diese für Marktanreize günstiger wären. In der Tat bieten indirekte Steuern gewisse Effizienzvorteile gegenüber direkten Steuern. Der Vergleich in Fußnote 21 im Abschnitt 5.5.1 weist darauf hin, dass sie höhere Steuereinnahmen ermöglichen, die dann für eine Umverteilung verwendet werden könnten. Correia (2010) versucht mit einer empirischen Untersuchung (mit einem dynamischen allgemeinen Gleichgewichtsmodell mit kalibrierten Daten) zu belegen, dass aus diesem Grund ein Übergang von direkten zu indirekten Steuern untere Einkommensgruppen in den USA begünstigen könnte.

[32] Nur der Einfachheit halber hier ohne Index und Besteuerung.

entschließen. Bei $y^*<m$ ist $u'(m)-c'(m)<0$. Dann kann der Fall eintreten, dass auch $u'(m)-c'(0)<0$ ist, so dass die Aufnahme einer Erwerbstätigkeit nicht mehr lohnend wäre. Ein Rückzug aus dem Erwerbsleben wäre also höchstens im Niedriglohnsektor zu erwarten, so dass sich die Kosten vermutlich in Grenzen halten würden.

Zur Abschätzung der üblichen Kosten der Umverteilung kann man wieder auf den in Figur 5.5 skizzierten Zusammenhang zwischen dem Grundeinkommen m und den Kosten der dafür erforderlichen Besteuerung zurückgreifen. Unterstellt man einen Staatsanteil in Höhe von $s:=g/y$, so ist $m=(t-s)y$. Dabei ist zu bedenken, dass y bei einer so umfassenden Umverteilung das Einkommen pro Einwohner eines Landes angibt, also einschließlich aller Erwerbslosen. Dieses ist im allgemeinen deutlich niedriger als das Einkommen pro Erwerbstätigen[33]. So gibt es z.B. in Deutschland 2011 etwa 80 Millionen Einwohner, von denen nur rund die Hälfte erwerbstätig ist. Das Jahreseinkommen pro Einwohner, das etwa 24 Tausend Euro beträgt, ist also nur halb so hoch wie das Jahreseinkommen pro Erwerbstätigem in Höhe von 48 Tausend Euro. Der maximale Wert von $m=(t-s)y$ ergäbe sich bei einem marginalen Steuersatz in Höhe von $t=(1+s\varepsilon)/(1+\varepsilon)$. Bei $s=0{,}2$ und $\varepsilon=0{,}25$ wäre dies ein marginaler Steuersatz von über 80 Prozent. Mit $t=0{,}8$ ließe sich ein Mindesteinkommen von 67%, also zwei Drittel des Durchschnittseinkommens, finanzieren – bei den Zahlen für Deutschland etwa 16 Tausend Euro pro Jahr, damit mehr als die Tausend Euro pro Monat, die vorgeschlagen worden sind[34]. Jedoch wäre ein so hoher marginaler Steuersatz vermutlich mit beträchtlichen Kosten verbunden[35]. Während bei einer Steuerelastizität von 0,25 ein marginaler Steuersatz von 20% das Einkommen um rund 7% drücken würde, wären es bei einem Steuersatz von 80% schon ein Drittel.

Legt man einen Staatsanteil von rund 50 Prozent zugrunde, mit dem in Deutschland alle Staatsausgaben und der ganze Sozialhaushalt finanziert werden, so könnte man mit einem marginalen Steuersatz in gleicher Höhe ein Grundeinkommen $m=(t-s)y=0{,}3y$ zur Verfügung stellen. Das wären bei der genannten Zahl für Deutschland 7.200 Euro pro Jahr oder 600 Euro pro Monat[36]. Bei einer Steuerelastizität von $\varepsilon=0{,}25$ hieße dies, dass dabei das Durchschnittseinkommen nur um 13% niedriger läge als ohne Umverteilung.

---

[33] oder eben auch als das Einkommen pro Kopf der Erwerbstätigen und der Anspruchsberechtigten.

[34] Vgl. Werner und Goehler (2010).

[35] In Diamond und Saez (2011) wird für Spitzeneinkommen ein marginaler Steuersatz von über 70% für vertretbar gehalten.

[36] Einem Bericht der Süddeutschen Zeitung vom 7.12.2009 (S.18) kann man entnehmen, dass die Katholische Arbeitnehmerbewegung bei einem Grundeinkommen von 670 Euro für jeden Erwachsenen und von 400 Euro für jedes Kind auf Kosten von 570 Milliarden Euro kommt.

Der gesellschaftliche Nutzen einer Umstellung auf ein bedingungsloses Grundeinkommen läge in einer radikalen Vereinfachung des Sozialsystems, bei der sich die soziale Problematik von Ungleichheit und Armut auf einfache Weise lösen ließe. Es entfiele die übliche Bürokratie mit ihrem nicht unerheblichen administrativen Aufwand und der Antragspflicht für Bedürftige. Wenn es die Grundbedürfnisse all jener deckt, die vom Markt nicht oder nicht allein leben können, weil die mit einer Erwerbstätigkeit verbundenen Kosten zu hoch wären, wie z.B. bei Alleinerziehenden, Kranken, gering oder falsch Qualifizierten, könnte das Armutsproblem behoben werden, ohne dass die Empfänger bei einem Sozialamt ihre Bedürftigkeit nachweisen müssten. Insbesondere könnte ein solches Grundeinkommen die Arbeitswelt verändern, weil es als "Exit-Option" die Stellung des einzelnen im Arbeitsleben stärken und auf diese Weise die damit verbundenen Belastungen reduzieren könnte – ein Gesichtspunkt, der am Ende des Schlusskapitels nochmals aufgegriffen wird.

5.6 Automatisierung: Der Einfluss auf Verteilung und Beschäftigung

1. Industrielle Revolutionen

Besonders starke Veränderungen der Einkommensverteilung zeigen sich bei industriellen Revolutionen, die traditionelle durch technisch überlegene Produktionsweisen mit weniger Arbeit, niedrigeren Löhnen und höheren Kapitaleinkommen ersetzen Historische Beispiele sind die großen industrielle Revolutionen, die erste mit der Erfindung und dem Einsatz der Dampfmaschine zu Beginn des 19. Jahrhunderts, die zweite nach Einführung von Elektrizität und Fließband zu Beginn des 20. Jahrhunderts, die dritte mit der wachsenden Bedeutung des Computers, und neuerdings die sogenannte Industrie 4.0 mit selbständig arbeitenden Maschinen (Robotern), die menschliche Arbeiten übernehmen und ersetzen. Jede dieser Revolutionen geht einher mit einem signifikanten Anstieg der Arbeitsproduktivität, einem arbeitssparenden technischen Fortschritt, der es erlaubt, das gleiche Sozialprodukt mit deutlich weniger Arbeit herzustellen.

Man kann diesen Zusammenhang mit der makroökonomischen Produktionsfunktion $Y=F(NT, K)=f(x)K$ (mit $x:=NT/K$) zeigen, die schon in Kapitel 4 eingeführt worden ist, und in der Y für das Sozialprodukt steht, N für den Arbeits- und K für den Kapitaleinsatz, sowie T für das jeweilige technologische Niveau. Bei einer industriellen Revolution steigt die Arbeitsproduktivität mit diesem Niveau nicht allmählich, sondern sprunghaft an. Im

Folgenden wird eine solche Revolution durch einen arbeitssparenden technischen Fortschritt ausgedrückt, bei dem der Technologieparameter von $T=1$ auf $T>1$ steigt.
Wie zu erwarten schlägt sich dieser Anstieg bei einer gegebenen Ausstattung mit Kapital und Arbeit in einem höheren Sozialprodukt und Zinssatz nieder[37]. Dagegen ist die Wirkung auf den Arbeitslohn zunächst ambivalent. Das zeigt sich schon, wenn man in der Produktionsfunktion $L=NT$ setzt, so dass der Lohnsatz $w=\partial Y/\partial N=T\partial F/\partial L$ ist. Daran erkennt man, dass eine Erhöhung von T zwei entgegengesetzte Einflüsse auf den Lohn ausübt. Einerseits steigt dieser proportional mit T, andererseits sinkt $\partial F/\partial L$ aufgrund abnehmender Erträge von L. Welcher Effekt sich durchsetzt, hängt von Eigenschaften der Produktionsfunktion ab. Setzt man in der Lohngleichung $T=xK/N$, dann ist $w=xf'(x)K/N$. Durch den Übergang von $T=1$ auf $T>1$ steigt x. Als Folge davon ändert sich der Lohn gemäß

$$(x/w)dw/dx = 1+\varepsilon.$$

Dabei ist $\varepsilon:=xf''(x)/f'(x)<0$ die Elastizität der Grenzproduktivität der Arbeit, und ihr Kehrwert, $1/\varepsilon$, die Elastizität der Arbeitsnachfrage in Bezug auf den Lohnsatz. Empirische Befunde legen nahe, dass letztere, absolut genommen, kleiner ist als eins, d.h. dass die Arbeitsnachfrage mehr oder weniger unelastisch auf Lohnänderungen reagiert. Entsprechend ist dann $(-\varepsilon)>1$, so dass der Lohn mit steigendem x fällt. Eine industrielle Revolution zieht dann trotz höherer Arbeitsproduktivität zumindest kurz- bis mittelfristig Lohnsenkungen nach sich. Der Anteil der Arbeitseinkommen am Sozialprodukt ändert sich dabei mit x gemäß

$$d\eta/dx = (\eta/x)\,(1-\eta+\varepsilon).$$

Wenn, wie eben schon unterstellt, $(-\varepsilon)>1$ ist, dann ist $d\eta/dx$ negativ, so dass der Lohnanteil sinkt, wenn x durch arbeitssparenden technischen Fortschritt steigt.
Damit bestätigt eine makroökonomische Analyse die historische Erfahrung, dass eine industrielle Revolution trotz höherer Arbeitsproduktivität zumindest kurz- bis mittelfristig die Position der Arbeitnehmer schwächt. Bei gegebener Faktorausstattung (konstanter gesamtwirtschaftlicher Kapitalintensität) kommt der Produktivitätsfortschritt in Form einer höheren Verzinsung ausschließlich den Kapitaleignern zugute. Der Arbeitslohn sinkt, so dass bei einem Mindestlohn auch Arbeitslosigkeit droht.

2. Langfristig können diese Verluste wettgemacht werden, weil der Anstieg der Produktivität auch das wirtschaftliche Wachstum fördert. Schon bei gegebenem Kapitalstock steigt das

---

[37] Aus $Y=f(x)K$ folgt $dY/dx= f'(x)>0$. Aus $r=f(x)-xf'(x)$ folgt $dr/dx>0$ wegen $f''<0$.

Sozialprodukt $Y=f(x)K$, weil mit steigendem x die Kapitalproduktivität $Y/K=f(x)$ zunimmt. Dadurch werden höhere Ersparnisse möglich, die sich in Investitionen und damit einem höheren Kapitalstock niederschlagen. Bei einer Sparquote s und einer Abschreibungsrate δ ist seine Wachstumsrate

$$g=\Delta K/K=s(Y/K)-\delta=sf(x)-\delta.$$

Bei gegebenem Technologieniveau T ist der Kapitalstock in einem langfristigen Gleichgewicht konstant bei einem Wert $x=x^*$, der sich aus $f(x^*)=\delta/s$ ergibt, und bei dem $\Delta K/K=0$ ist. Ist $x>x^*$, dann ist $g>0$, d.h. der Kapitalstock steigt.
Angenommen, die Wirtschaft befindet sich vor einer industriellen Revolution bei $T=1$ in einem stationären Gleichgewicht mit $x=x^*=N/K$ und dem Arbeitslohn $w=f\,'(x^*)$. Durch die industrielle Revolution steigt T und damit x über x^*, was zur Folge hat, dass der Kapitalstock wächst, so dass x wieder abnimmt, bis ein neuer Gleichgewichtswert x^* erreicht ist, bei dem nun

$$K/N=Tx^* \quad \text{und} \quad w=Tf\,'(x^*)$$

ist. Der Arbeitslohn liegt damit um den Faktor der Produktivitätssteigerung über dem Wert vor der industriellen Revolution. Wie zu erwarten, erweist sich eine industrielle Revolution langfristig auch für den Produktionsfaktor Arbeit als vorteilhaft. Durch wirtschaftliches Wachstum schlägt sich die Produktivitätssteigerung langfristig voll in einem höheren Arbeitslohn nieder. Der Zinssatz ist wieder auf das Niveau vor der industriellen Revolution gefallen, allerdings nun bei einem höheren Kapitalstock.

2. Verdrängung traditioneller durch automatisierte Produktionsweisen

1. Bei einer industriellen Revolution werden alte durch moderne Anlagen ersetzt. Das obige Modell illustriert diesen Vorgang mit der Vorstellung, dass Arbeit mit dem vorhandenen Kapitalstock gewissermaßen auf einen Schlag produktiver wird. Man kommt der Wirklichkeit einen Schritt näher, wenn man berücksichtigt, dass bei der Umstrukturierung nicht alle Anlagen schlagartig produktiver werden, sondern dass zumindest in einer Übergangszeit traditionelle und produktivere Produktionsweisen im Wettbewerb nebeneinander existieren. Im Prinzip können beide gleichzeitig nebeneinander eingesetzt werden. In der traditionellen Produktionsweise ist das Technologieniveau $T_0=1$, der Kapitaleinsatz K_0, die Beschäftigung N_0, die Arbeitsintensität $x_0:=N_0/K_0$, und die Produktion Y_0. Die entsprechenden Variablen der modernen Produktionsweise sind $T_1=T>1$, K_1, N_1, $x_1:=N_1/K_1$ und Y_1. Die entsprechenden Produktionsfunktionen sind

$$Y_0 = f(x_0)K_0 \quad \text{und} \quad Y_1 = f(Tx_1)K_1.$$

Die vorhandenen Produktionsfaktoren N und K werden auf die beiden Produktionsweisen aufgeteilt:

$$N_0+N_1=N \quad \text{und} \quad K_0+K_1=K.$$

Bei einem gegebenen Kapitalstock erfolgt die Aufteilung des Kapitals dabei unter Wettbewerbsbedingungen so, dass bei jeder Produktionsweise die gleiche Kapitalverzinsung erzielt wird, dass also $r = f(Tx_1)-Tx_1f\,'(Tx_1) = f(x_0)-x_0f\,'(x_0)$ ist. Daraus folgt, dass im Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt $x_0= Tx_1$ ist. Die Arbeitsintensität der alten übersteigt die der neuen mit dem Faktor T. Bei einer gegebenen Aufteilung der Beschäftigten $\lambda:=N_0/N$ auf die beiden Produktionsweisen ergibt sich dann die jeweilige Höhe der Arbeitsintensität bei $x:=N/K$ aus[38]

$$x_0 = [\lambda+T(1-\lambda)]x \quad \text{und} \quad x_1 = x_0/T.$$

Vor der industriellen Revolution sind alle in der traditionellen Produktionsweise beschäftigt, es ist $N_0=N$, bzw. $\lambda=1$, und $K_0=K$. Bei der Arbeitsintensität $x_0=x$ ist der Zinssatz $r=f(x)-xf\,'(x)$ und der Lohnsatz $w_0=f\,'(x)$. Durch die industrielle Revolution steigt in der modernen Produktionsweise der Lohn auf $w_1=Tf\,'(Tx_1)=Tf\,'(x_0)=Tw_0$. Dies ist ein Anreiz für Arbeitskräfte von der traditionellen in die moderne Produktionsweise zu wechseln. Mit dem Rückgang von N_0 bzw. λ steigt x_0, weil die moderne Produktionsweise auch bei höherem Zinssatz auch Kapital von der traditionellen Produktionsweise abzieht. Der Arbeitslohn nimmt in beiden Produktionsweisen ab, und zwar umso mehr, je weiter die Umstrukturierung fortschreitet, je größer also die moderne auf Kosten der traditionellen Produktionsweise wird. Vor der Umstrukturierung ist $w_0=f\,'(x)$, danach $w_0=f\,'(Tx)<f\,'(x)$. Dabei liegt der Lohn in der modernen Produktionsweise nach erfolgtem Übergang sogar unter dem Lohn der traditionellen Produktionsweise vor der technologischen Revolution[39], d.h. es ist $Tf\,'(Tx)<f\,'(x)$.

Während einer mehr oder weniger langen Übergangszeit führt eine industrielle Revolution zu einer Verdrängung der traditionellen Produktionsweise mit sinkenden Arbeitslöhnen und bei einem Mindestlohn auch zu Arbeitslosigkeit. Gewinner dieses Prozesses sind allein die Kapitaleigner.

---

[38] In $K_0+K_1=K$ ersetzt man K_0 und K_1 durch N_0/x_0 bzw. TN_1/x_1.

[39] Es ist $d\,Tf\,'(Tx)/dT=f\,'(1+\varepsilon)<0$ bei $-\varepsilon>1$.

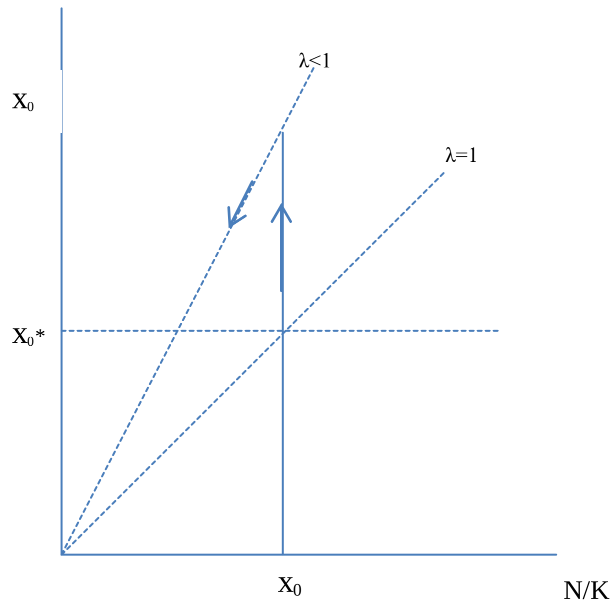
2. Aber weil eine industrielle Revolution auch wirtschaftliches Wachstum schafft, kehren sich diese Ergebnisse langfristig wieder um. Das Sozialprodukt, das mit beiden Produktionsweisen entsteht, beträgt (mit $Tx_1=x_0$)

$$Y = Y_0+Y_1 = f(x_0)K.$$

Bei einer Sparquote in Höhe von s und einer Abschreibungsrate in Höhe von δ ist die Wachstumsrate des Kapitalstocks

$$g = sf(x_0)–\delta.$$

Je höher die Arbeitsintensität x_0, umso höher die Wachstumsrate. Ein langfristiges stationäres Gleichgewicht ergibt sich bei $x_0=x_0*$ mit $g=sf(x_0*)-\delta=0$. Bei $x_0>x_0*$ steigt die Wachstumsrate von K und $x=N/K$ sinkt.



FIGUR 5.7

Die Folgen dieses Wachstumsprozesses können mit der Figur 5.7 illustriert werden. Sie zeigt den Zusammenhang zwischen x_0 und N/K, der durch die Gleichung

$$x_0 = [T-(T-1)\lambda]N/K$$

beschrieben wird. Bei gegebenem $\lambda=N_0/N$ würde die Arbeitsintensität x_0 der traditionellen Produktionsweise linear mit der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsintensität $x=N/K$ steigen. Ein langfristiges Gleichgewicht liegt vor bei $x_0=x_0*$. Vor der industriellen Revolution ist $x_0=x=x_0*$ im Schnittpunkt von x_0* mit der 45°-Linie. Als Folge der industriellen Revolution fällt λ, weil Arbeitskräfte wegen der höheren Löhne in die moderne Produktionsweise wechseln. In der Figur dreht sich die Gerade um den Nullpunkt nach oben. Entsprechend steigt bei gegebenem N/K die Arbeitsintensität x_0 und mit ihr der Kapitalzins, während gleichzeitig der Lohnsatz bei der traditionellen Arbeitsweise sinkt. Aber bei $x_0>x_0*$ setzt der Wachstumsprozess ein, durch den N/K fällt. Bei gegebenem λ setzt sich dieser Prozess fort

bis zu einem Wert von N/K, bei dem wieder ein langfristiges Gleichgewicht mit $x_0=x_0^*$ erreicht wäre, wenn λ konstant bliebe. Aber bei weiterer Verdrängung fällt λ schließlich auf $\lambda=0$, mit $x_0=TN/K$ bzw. $x_1=N/K$.
Im langfristigen Gleichgewicht ist der Lohn in der traditionellen Produktionsweise wieder auf den Wert vor der industriellen Revolution gestiegen, $w_0 = f\,'(x_0^*)$, in der modernen Produktionsweise ist er entsprechend $w_1=Tw_0$. Der Kapitalzins ist wieder auf das Niveau vor der industriellen Revolution gefallen, $r = f(x_0^*)-x_0^*f\,'(x_0^*)$, während der Lohnanteil wieder auf $wN/Y=x_0^*f\,'(x_0^*)/f(x_0^*)$ gestiegen ist.
Durch das wirtschaftliche Wachstum erreichen die Beschäftigten bei der traditionellen Produktionsweise wieder ihren ursprünglichen Lohn. Eindeutige Gewinner der hohen Produktivität sind die Beschäftigten mit der modernen Produktionsweise. Die Kapitalgeber erzielen langfristig zwar nur den unveränderten Gleichgewichtszins, aber sie verfügen durch das Wachstum über mehr Kapital.

3. Von den industriellen Revolutionen der vergangenen Jahrhunderte scheint sich die anlaufende Entwicklung einer Industrie 4.0 dadurch zu unterscheiden, dass sie menschliche Arbeit in der industriellen Produktion ebenso wie bei Dienstleistungen weitgehend durch lernende Maschinen und mobile Roboter mit künstlicher Intelligenz und Netzwerkkommunikation ersetzt. Im Extremfall könne man sich vorstellen, dass die moderne Produktionsweise gar keine Arbeitskräfte mehr beschäftigt, weil sie durchwegs automatisiert wäre. Dass eine solche Vorstellung vom Ende der Arbeit statt Erleichterung eher Existenzängste hervorruft, ist verständlich.
Mit einer Variante des obigen Modells kann man Eigenschaften einer voll automatisierten Ökonomie illustrieren. Wenn in der modernen Produktionsweise die gesamte Produktion automatisch ohne Einsatz von Arbeitskräften betrieben werden könnte, dann müsste die traditionelle Produktionsweise Arbeitsplätze für das gesamte Arbeitsangebot N zur Verfügung stellen, damit Vollbeschäftigung möglich wäre. Ihre Produktion wäre dann $Y_0=f(N/K_0)K_0$. Die Produktionsmöglichkeit der automatisierten Produktionsweise könnte man dann durch eine Produktionsfunktion $Y_1=f(nT/K_1)K_1$ beschreiben. Hierbei bezeichnet n die Zahl automatisierter Unternehmungen, von denen jede mit einem Kapitaleinsatz in Höhe von K_1/n eine Produktion in Höhe von Y_1/n erstellt, wenn sie damit einen Gewinn erzielen kann[40]. Bei $nT>N$ ist die automatisierte Produktionsweise produktiver als die traditionelle, weil sie bei gleichem Kapitaleinsatz ($K_0=K_1$) eine höhere Produktion ermöglicht.

[40] Es liegen also konstante Skalenerträge in K und n vor.

Bei einem einheitlichen Zinssatz folgt die Aufteilung des Kapitals auf die beiden Produktionsweisen aus $K_0/K_1=N/nT$. Der Kapitalanteil der traditionellen Produktionsweise wäre umso kleiner, je höher der durch nT/N beschriebene Produktivitätsvorsprung der automatisierten Produktionsweise wäre. Die Arbeitsintensität der traditionellen Produktionsweise beträgt

$$x_0 = (1+nT/N)N/K > N/K.$$

Dann müsste auch der Arbeitslohn $w = f'(x_0)$ entsprechend niedrig sein, damit die traditionelle Produktionsweise überhaupt konkurrenzfähig wäre. In der automatisierten Produktionsweise, in der keine Löhne anfallen, ergäbe sich ein Gewinn in Höhe von $\pi=Y_1-rK_1=x_0f'(x_0)K_1 = wnT>wN$. Der Gewinn liegt über der Lohnsumme, die in der traditionellen Produktionsweise noch erwirtschaftet wird.

Aber bei Wettbewerb um die Gewinne der automatisierten Produktionsweise durch Konkurrenz um das vorhandene Kapital wäre die Folge für den Arbeitsmarkt noch dramatischer. Bei positiven Gewinnen würde die Zahl n konkurrierender Unternehmungen zunehmen. Die Folge wäre, dass immer mehr Kapital aus der traditionellen Produktionsweise abgezogen wird, so dass die Arbeitsintensität $x_0=N/K_0$ und mit ihr der Kapitalzins steigt, während der Lohnsatz $w=f'(x_0)$ fällt. Bei der unterstellten Produktionsfunktion gäbe es schließlich so viele Unternehmungen, dass die Grenzproduktivität $f'(x_0)$ gegen Null ginge, und mit ihr der Gewinn der automatisierten Produktionsweise, so dass dort der gesamte Ertrag dem Kapital zufiele. Gleichzeitig könnte die traditionelle Produktionsweise wegen des hohen Kapitalzinses keine Löhne mehr bezahlen, wäre also nicht mehr konkurrenzfähig. Die moderne Produktionsweise hätte das ganze Kapital an sich gezogen. Sie würde damit das Sozialprodukt $Y=f(nT/K)K$ produzieren, in dem sich der Kapitaleinsatz einer Unternehmung aus $f'(nT/K)=0$ ergibt. Da $x=nT/K$ dabei entsprechend hoch ist, kann man eine positive Wachstumsrate $g=sf(x)-\delta$ erwarten, so dass der Kapitalstock (und mit ihm die Zahl der Firmen) laufend mit dieser Rate steigen würde.

In einer voll automatisierten Ökonomie wäre die traditionelle Produktionsweise auch bei einem noch so niedrigen Lohn nicht mehr konkurrenzfähig. Es gäbe keine entsprechenden Beschäftigungsmöglichkeiten, die automatisierte Produktionsweise hätte das ganze Kapital, das laufend wächst, an sich gezogen. Die Produktion fände nur noch dort statt, die Erträge würden ausschließlich den Kapitaleigentümern zufließen.

Es ist klar, dass eine Ökonomie ohne Beschäftigungsmöglichkeiten, in der alle Erträge ausschließlich den Kapitaleigentümern zufließen, höchstens tolerierbar wäre, wenn es eine Umverteilung zugunsten der Mehrheit gäbe, die nicht mehr von Arbeit leben kann, aber über kein oder zu wenig Kapital verfügt. In jüngster Zeit ist zur Lösung solch drohender Problem auch von prominenten Vertretern der Wirtschaft immer wieder ein Grundeinkommen vorgeschlagen worden, das jedem bedingungslos zusteht. Um es zu finanzieren, müssten in einer voll automatisierten Ökonomie die Kapitaleinkommen entsprechend besteuert werden. Nun ist ein bedingungsloses Grundeinkommen sicher eine gute Idee für eine Ökonomie mit einem funktionierenden Arbeitsmarkt, weil sie dort die Position der Arbeitsanbieter stärkt, und weil sie diejenigen absichert, die ganz oder vorübergehend keine Beschäftigung finden. Aber als öffentliche Alimentierung einer erwerbslosen Mehrheit der Bevölkerung erscheint sie nicht besonders attraktiv. Die Alternative wäre eine Umverteilung des Kapitals, die jedem Chancen für ein ausreichendes Einkommen gäbe, allerdings auch mit üblichen Anlagerisiken (die dann aber vielleicht von "Robo-Beratern" gemanagt werden könnten).

4. Das obige Modell beruht auf der Vorstellung, dass sich eine industrielle Revolution in Anlagen mit einem höheren Automatisierungsgrad niederschlägt, so dass weniger und bei voller Automatisierung gar keine Arbeitskräfte benötigt werden. Der effiziente Arbeitseinsatz ist NT, wobei $T=1$ die Arbeit an traditionellen und $T>1$ die an automatisierten Anlagen beschreibt. Unter Industrie 4.0 versteht man auch, dass Arbeitskräfte direkt durch Roboter ersetzt bzw. ergänzt werden können. Ein entsprechendes Modell ist von Steigum (2011) vorgeschlagen und von Prettner (2018) aufgegriffen worden. Danach wird das vorhandene Kapital K in Höhe von A in Anlagen und Maschinen, und in Höhe von R in Roboter investiert, die menschliche Arbeit im Verhältnis Eins zu Eins ersetzen. Der effektive Arbeitseinsatz beträgt dann $N+R$, und eine entsprechende Produktionsfunktion ist $Y = F(A, N+R)$ mit $A+R=K$. Bei konstanten Skalenerträgen kann sie als $Y = f(x)A$ geschrieben werden, wobei $x:=(N+R)/A$ ist.

Bei einer optimalen Aufteilung des Kapitals auf Anlagen und Roboter ist die Grenzproduktivität von Robotern, $\partial Y/\partial R=f'(x)$, gleich hoch wie die von Anlagen, $\partial Y/\partial A=f(x)-xf'(x)$. Das ist offensichtlich der Fall bei einem festen Wert $x=c$, der sich aus der Gleichung

$$f'(c) = f(c)-cf'(c) \qquad \text{bzw.} \qquad f(c) =(1+c)f'(c)$$

ermitteln lässt[41].

Bei $(N+R)/A=c$ und $A+R=K$ folgt daraus für die Aufteilung des Kapitals

[41] Bei üblichen Produktionsfunktionen existiert ein eindeutiger Wert. $f'(x)$ fällt mit steigendem x bis $f'(x)=0$, und $f(x)-xf'(x)$ steigt von $x=0$ mit steigendem x.

$$A = (K+N)/(1+c) \qquad \text{und} \qquad R = (cK-N)/(1+c).$$

Daran zeigt sich, dass in Roboter dann und nur dann investiert wird, wenn bei der gegebenen Faktorausstattung $N/K<c$ ist. Bei $N/K\geq c$ werden keine Roboter eingesetzt, weil in diesem Bereich die Grenzproduktivität von Anlagen höher ist[42]. Das Sozialprodukt wird hier durch eine übliche Produktionsfunktion $Y=f(N/K)K$ bestimmt. Mit Robotern ist die Produktionsfunktion hingegen $Y=f(c)A=(K+N)f(c)/(1+c)$.

Mit diesen Angaben kann man beschreiben, wie die Einführung von Robotern den Wachstumsprozess verändert. Der Einfachheit halber wird dabei wieder ein konstantes Arbeitsangebot N unterstellt. Der Kapitalstock wächst mit Ersparnissen, die bei einer konstanten Sparquote s in Höhe von sY anfallen, und er fällt mit der Abschreibungsrate δ. Die Wachstumsrate des Kapitalstocks ist $\Delta K/K=g-\delta$ mit $g= sY/K$. Für die beiden Bereiche erhält man damit (ohne Berücksichtigung der Abschreibungen) folgende Wachstumsraten:

$$g_0 = sf(N/K) \qquad \text{bei} \qquad N/K\geq c,$$

$$g_R = s(1+N/K)f(c)/(1+c) \qquad \text{bei} \qquad 0\leq N/K<c.$$

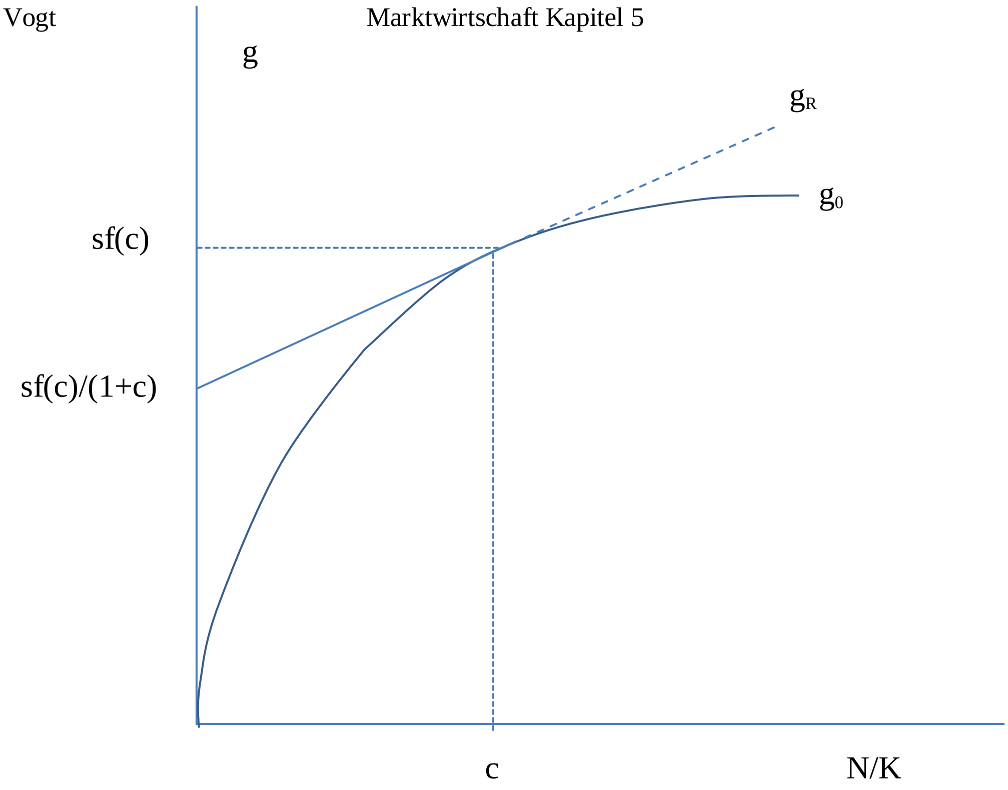
In Figur 4A.2 sind diese beiden Wachstumsraten in Abhängigkeit von N/K eingezeichnet. Die Gerade g_R, die im Intervall $N/K<c$ relevant ist, liegt über der Kurve g_0, die sie im Punkt $N/K=c$ tangiert[43]. In diesem Intervall wird also durch den Einsatz von Robotern eine höhere Wachstumsrate erreicht. Das liegt daran, dass hier bei $R=0$ die Grenzproduktivität eines Roboters höher ist als die einer zusätzlichen Anlage, so dass mit seinem Einsatz das Sozialprodukt steigt, aus dem gespart wird.

Entscheidend ist, dass Roboter die Begrenztheit des Faktors Arbeit überwinden. Sie bleiben unrentabel, solange relativ viel menschliche Arbeit vorhanden ist, wie im Bereich $N/K>c$, in dem infolgedessen ein klassischer Wachstumsprozess ohne sie abläuft. Im Akkumulationsprozess wird aber Arbeit immer knapper, N/K fällt und damit auch die Produktivität des Kapitals und mit ihr das Wachstum. Bei einer Arbeitsintensität, die sich aus $g_0-\delta=sf(N/K)-\delta=0$ ergibt, würde die Entwicklung in einen stationären Zustand münden. Wäre $sf(c)<\delta$, dann läge dieser Zustand bei $N/K>c$, so dass Roboter unwirtschaftlich blieben. Bei $\delta<sf(c)$ führt die Kapitalakkumulation jedoch in den Bereich $N/K<c$, in dem die optimale Aufteilung des Kapitals zu positiven Werten von R führt, Roboter also rentabel werden.

---

[42] Formal hat man hier wegen der Bedingung $R\geq 0$ eine Randlösung $R=0$.

[43] In diesem Punkt ist $sf(c)/(1+c)$ die Steigung von g_R und $sf'(c)$ die Steigung von g_0. Mit der Optimalitätsbedingung zeigt sich, dass beide Werte gleich sind.



FIGUR 5.8

Dann spielt sich der Wachstumsprozess im Intervall $0 \leq N/K < c$ ab. In diesem Intervall liegt die Wachstumsrate wegen der optimalen Allokation von Kapital über jener, die sich ohne Roboter ergäbe, d.h. es ist $g_R > g_0$. Der Einsatz von Robotern dämpft den Rückgang der Wachstumsrate, die im traditionellen Fall bei weiterer Kapitalakkumulation zu erwarten wäre. Bei $[sf(c)/(1+c)] < \delta$ führt auch hier der Wachstumsprozess in einen stationären Zustand bei $g_R = \delta$, aber die Figur zeigt, dass dabei die Arbeitsintensität niedriger ist als beim klassischen Wachstumsprozess mit $g_0 = \delta$, weil mehr Kapital akkumuliert worden ist. Besonders interessant ist der Fall, in dem $\delta < [sf(c)/(1+c)]$ ist. Hier bleibt die Wachstumsrate $g_R - \delta$ selbst dann positiv, wenn sich die Arbeitsintensität N/K durch fortlaufende Akkumulation der null nähert. Der Einsatz von Robotern, der dabei auf $cK/(1+c)$ steigt, verhindert eine säkulare Stagnation, die im klassischen Fall ohne weiteren technischen Fortschritt zu erwarten wäre. Bemerkenswert ist, dass Roboter Arbeitsplätze dabei nicht verdrängen, sondern ergänzen. Aber während der Lohnsatz bei der traditionellen Produktionsweise steigt, weil mit fallendem N/K die Grenzproduktivität der Arbeit $f\,'(N/K)$ zunimmt, bleibt er in der Roboterökonomie konstant bei der Grenzproduktivität $f\,'(c)$. In welchem Ausmaß darüber hinaus die ökonomische Bedeutung traditioneller Arbeit abnimmt, zeigt sich, wenn man wieder zwei Produktionsweisen unterscheidet, ein Produktionsweise 0, in dem Arbeitsanbieter eine Beschäftigung finden, und eine Produktionsweise 1, bei der nur Roboter produzieren. Die entsprechenden Produktionsfunktionen sind $Y_0 = f(N/K_0)K_0$ und $Y_1 = f(R/K_1)K_1$, mit $K_0 + K_1 + R = K$. Durch die Konkurrenz um Kapital ist $N/K_0 = R/K_1 = c$. Damit ist $Y_0/Y_1 = N/R$,

d.h. mit wachsendem Einsatz von Robotern fällt der Anteil, den menschliche Arbeit zum Sozialprodukt beiträgt.
In einer Ökonomie mit knappem Arbeitsangebot ist es rentabel, menschliche Arbeit durch Roboter zu ergänzen, die ein höheres Wachstum ohne Stagnation ermöglichen. Erwerbsarbeit würde dann allerdings ohne Teilnahme am Wachstum auf eine Art Subsistenzwirtschaft zurückfallen.

4. Alternative Beschäftigungsfelder

1. Mit den Modellen einer Automaten-oder Roboterökonomie wird verdeutlicht, wohin sich im Extremfall eine Wirtschaft entwickeln könnte, in der menschliche Arbeit zunehmend durch lernende Maschinen und mobile Roboter mit künstlicher Intelligenz ersetzt oder abgewertet wird. Die meisten Experten halten das Bild einer solchen Ökonomie eher noch für science fiction, weil mit dem Siegeszug selbständig arbeitender Maschine auch neue Beschäftigungsfelder entstehen. Bei der Frage nach den Auswirkungen der laufenden industriellen Revolution sollte man auch diese Möglichkeiten mit in Betracht ziehen.
Die folgenden Überlegungen dazu knüpfen wieder an das Modell einer industriellen Revolution durch zunehmende Automatisierung an. In dieser Sichtweise wird die vorherrschende traditionelle zunehmend von einer automatisierten Produktionsweise abgelöst, die höhere Löhne zahlen kann. Als Folge davon wandern Arbeitskräfte von der traditionellen zur modernen Produktionsweise. Dadurch sinkt das allgemeine Lohnniveau, während der Kapitalzins steigt. Die Entwicklung begünstigt aber auch ein stärkeres Wachstum. Im neuen Gleichgewicht sind Lohnsatz und Zinssatz wieder auf ihrem Ausgangsniveau, aber der Kapitalstock ist gewachsen. Eine solche industrielle Revolution hätte also den Beschäftigten kurz- und mittelfristig nur Verluste und langfristig keinen Gewinn gebracht. Dies wäre erst recht der Fall, wenn in einer voll automatisierten Ökonomie alle Arbeitsplätze wegfallen würden.
Dieses Bild relativiert sich, wenn man mögliche Beschäftigungsfelder genauer betrachtet. Zunächst einmal kommt auch der automatisierte industrielle Bereich nicht ohne Arbeitskräfte aus. Er benötigt Experten zur Organisation, Überwachung, Kontrolle etc. von komplexen Systemen, weil sich nach bisherigen Erkenntnissen nicht alle diese Aufgaben kostengünstig programmieren lassen. Erforderlich sind vor allem IT- und Wartungsspezialisten mit hoher kognitiver Kompetenz. Die Anzahl solcher Experten, die die moderne Produktionsweise an sich ziehen kann, hängt von den Qualifikationskosten und damit insbesondere auch von

individuellen Fähigkeiten ab. Im Gleichgewicht wird N_1 durch den Anbieter bestimmt, der seine individuellen Kosten eben noch durch die Lohndifferenz w_1-w_0 decken kann. Die oben erklärte Gleichung

$$x_0 = [T-\lambda(T-1]N/K$$

zeigt, dass die Arbeitsintensität x_0 kurz- bis mittelfristig mit dem Anteil (1-λ) von Experten steigt, den die moderne von der traditionellen Produktionsweise abzieht, weil mit diesem Abzug auch überproportional Kapital verloren geht. Die Folge ist ein Lohnrückgang, der allerdings langfristig wieder ausgeglichen wird, weil Arbeitsintensität und Lohnsatz durch wirtschaftliches Wachstum wieder auf ihre Gleichgewichtswerte steigen. In der modernen Produktionsweise wären alle Arbeitskräfte mit den entsprechenden, vor allem kognitiven Kompetenzen, in der traditionellen Produktionsweise könnten alle beschäftigt bleiben, für die eine Qualifikation zu teuer oder unmöglich wäre.

Durch den weitreichenden Einsatz von Automaten und Robotern gewinnt aber auch ein weiteres Beschäftigungsfeld an Bedeutung. Mit dem Einsatz dieser Technologien entsteht eine zunehmende "Verdinglichung" des Gütertausches, bei dem persönliche Beziehungen keine Rolle mehr spielen. Die Erfahrung zeigt aber, dass in einer ganzen Reihe von Dienstleistungen solche Beziehungen durchaus geschätzt werden. Vor allem im Bildungs-, Pflege- und Gesundheitswesen präferieren Nachfrager anstelle von oder auch in Verbindung mit Automaten und Robotern menschliche Anbieter, von denen sie sich auf gleiche Weise akzeptiert und verstanden fühlen, wie sie auch selbst akzeptieren und verstehen können. Aufgrund dieser Präferenzen werden solche Dienstleistungen auch in einer Roboter-Ökonomie nicht verschwinden. Es ist vielmehr zu erwarten, dass als Folge zunehmender Automatisierung mehr Anbieter mit entsprechenden sozialen und emotionalen Kompetenzen, mit der Fähigkeit zu Empathie und Einfühlungsvermögen benötigt und ausgebildet werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass Probanden auch schon mit physischen Gütern emotional enger verbunden sind als mit digitalen Gegenständen, und dass sie auch bereit sind, für analoge Güter mehr zu bezahlen als für digital verfügbare Güter, die ansonsten den gleichen Nutzen stiften[44]. Dies dürfte dann erst recht für persönliche Dienstleistungen gelten.

[44] Die Sozialwissenschaftler Atasoy und Morewedge (2017) sprechen dabei von psychologischem Besitztum". Probanden waren z.B. bereit, mehr Geld für Informationen auszugeben, wenn diese analog statt digital geboten wurden.

2. Im Rahmen des Makromodells kann man dies durch einen Bereich 2 für persönliche Dienstleistungen darstellen, der die Beschäftigungsmöglichkeiten ergänzt[45].Hier bieten N_2 Beschäftigte je eine persönliche Dienstleistung an. Wenn sie dabei ohne Kapital auskommen, verteilen sich die Produktionsfaktoren auf die drei Bereiche folgendermaßen:

$$K_0+K_1=K \quad \text{und} \quad N_0+N_1+N_2=N.$$

Der jeweilige Anteil eines Bereichs an der Gesamtzahl der Beschäftigten wird im Folgenden mit λ_0, λ_1 und λ_2 bezeichnet. Mit $x_0=N_0/K_0=TN_1/K_1$ ergibt sich die Arbeitsintensität

$$x_0 = [1+(T-1)\lambda_1-\lambda_2]/(K/N).$$

Im Folgenden wird angenommen, dass λ_1 den Anteil der Beschäftigten angibt, die für eine Beschäftigung mit der modernen industriellen Produktionsweise qualifiziert sind, und dass dieser Anteil konstant ist. Er verhindert die Abwanderung vom traditionellen in den modernen Bereich, aber dafür gibt es die Möglichkeit in den Dienstleistungsbereich zu wechseln. Dann zeigt sich, dass die Arbeitsintensität x_0 (bei gegebenem K/N) mit steigendem Anteil λ_2 abnimmt[46]. Dadurch steigt der Lohnsatz $w_0=f'(x_0)$, d.h. die Lage der Beschäftigten verbessert sich. Die traditionelle Produktionsweise bleibt rentabel, obwohl der Lohn höher ist und gleichzeitig Kapital an den modernen Sektor abfließt ($x_1=N_1/K_1$ sinkt mit x_0, weil K_1 steigt), weil der Zinssatz sinkt. Der höhere Lohn kommt auch den Dienstleistern zugute, wenn sie bei Wettbewerb den gleichen Lohn erhalten wie die Arbeitskräfte bei der traditionellen Produktionsweise. Wie hoch der Lohn ist, hängt dabei nicht zuletzt auch davon ab, wie stark die Nachfrage nach Dienstleistungen von der Lohnhöhe beeinflusst wird[47].

Durch die Umstrukturierung steigt außerdem die Wachstumsrate des Kapitalstocks, so dass im langfristigen Gleichgewicht mehr Kapital vorhanden sein wird als zu Beginn der industriellen Revolution, so dass der Lohnsatz zusätzlich steigt. Unter Einbeziehung der Dienstleistungen ist das Sozialprodukt $SP:=Y_1+Y_2+w_0N_2$. Aus der eben angegebenen Gleichung für x_0 folgt $N_2=N+(T-1)N_1-x_0K$. Damit ergibt sich

$$SP = Y_1+Y_2+w_0N_2 = f(x_0)K + f'(x_0)[N+(T-1)N_1-x_0K].$$

Wegen $d(SP)/dx_0=f''(x_0)<0$ steigt das Sozialprodukt mit sinkender Arbeitsintensität. Zwar gewinnt der Dienstleistungsbereich Arbeitskräfte nur auf Kosten von Beschäftigten in der

---

[45] Dies ist als Ergänzung eines schon bestehenden Dienstleistungssektors zu verstehen, der nicht in das Modell integriert worden ist.

[46] Die Nachfrage nach Dienstleistungen zieht Beschäftigte ohne Kapital aus der traditionellen Produktionsweise ab. Letztere verliert aber Kapital an die moderne Produktionsweise. Wegen $x_0=TN_1/K_1=\lambda_1TN/K_1$ steigt nämlich bei fallendem x_0 der Kapitaleinsatz K_1. Dies zeigt, dass in der traditionellen Produktionsweise die Zahl der Beschäftigten stärker sinkt als der Kapitaleinsatz.

[47] Im Gleichgewicht hängt w_0 einerseits ab von x_0 und damit von λ_2, andererseits λ_2 auch von w_0.

traditionellen industriellen Produktionsweise, aber da gleichzeitig der Lohn steigt, nimmt das Gesamteinkommen zu. Dies hat zur Folge, dass bei gegebener Sparquote die Wachstumsrate des Kapitalstocks $g=s(SP/K)-\delta$ höher ist als ohne die Dienstleistungen. Mit wachsendem K sinkt allerdings SP/K und damit die Wachstumsrate. Im langfristigen Gleichgewicht ist ein höherer Kapitalstock aufgebaut, bei dem auch der Lohnsatz höher ist. Auf diese Weise könnte die industrielle Revolution durch der Ausbau eines entsprechenden Dienstleistungsbereichs auch für die Beschäftigten sowohl kurz- bis mittelfristig als auch langfristig von Vorteil sein. Wenn Beschäftigte in einen Dienstleistungsbereich abwandern können, kann die traditionelle Produktionsweise mit weniger Arbeitskräften wettbewerbsfähig bleiben, obwohl durch die Umstrukturierung der Lohnsatz steigt. Höhere Lohneinkommen begünstigen das Wachstum des Kapitalstocks und damit des Sozialprodukts.

Literaturangaben zu Kapitel 5

Gegenwärtige Standarddarstellungen von Entwicklung und Ausmaß der Ungleichheit der Verteilung von Einkommen und Vermögen finden sich in Davis et.al. (2011), Saez (2012), Stiglitz (2012), Alvaredo, Atkinson, Piketty und Saez (2013), Atkinson und Morelli (2014), sowie Piketty (2014).
Ausführliche Darstellungen zu Thematik und sozialer Problematik bieten Breyer und Buchholz (2007), Barr (2001) und Berger (2009). In Slemrod, (1992) finden sich Beiträge zur freiwilligen oder erzwungenen Bereitschaft der Bürger Steuern zu zahlen. In Razin und Sadka (2005) werden Finanzierungsprobleme des Wohlfahrtsstaates erörtert, die neben einer ungünstigen Altersstruktur darauf beruhen, dass das Sozialbudget bei weltweitem Freihandel durch Wanderungen der Produktionsfaktoren belastet wird. Statistische Angaben über die Linderung von Armut durch Steuern und Unterstützungszahlungen finden sich z.B. in Smeeding (2006).

Literaturangaben im Einzelnen:

Acemoglu, D., Robinson, J.A., Economic Origins of Dictatorship and Democracy. Cambridge University Press, 2005.

Alvaredo, F., Atkinson, B., Piketty, T., Saez, E., The Top 1 Percent in International und Historical Perspective, Journal of Economic Perspectives, Summer 2013.

Arnold, L.G., Riley, J.G., On the Possibility of Credit Rationing in the Stiglitz-Weiss Model, American Economic Review, Dec. 2009, 2012-2021.

Atkinson, A.B., Piketty, T., Saez, E., Top Incomes in the Long Run of History, Journal of Economic Literature, March 2011, 3-71.

Atkinson, A.B., Morelli, S., The Chartbook of Economic Inequality, http://www.chartbookofeconomicinequality.com, 2014

Azariadis, C:, Stachurski, J., Poverty Traps, in: Aghion, P.H., Durlauf, St. (eds.), Handbook of Economic Growth, North-Holland, Elsevier 2005, Chapter 5, 296-380.

Barr, N., The Welfare State as Piggy Bank: Information, Risk, Uncertainty, and the Role of the State, Oxford University Press, 2001.

Berger, J., Der diskrete Charme des Marktes. Zur sozialen Problematik der Marktwirtschaft, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009.

Bolton, G.E., Ockenfels, A., Inequality Aversion, Efficiency, and Maximin Preference in Simple Distribution Experiments: Comment, American Economic Review, Dec. 2006, 1906-1911.

Bonica, A., McCarty, N., Poole, K.T., Rosenthal, H., Why Hasn't Democracy Slowed Rising Inequality?, Journal of Economic Perspectives, Summer 2013, 103-124.

Breyer, F., Buchholz, W., Ökonomie des Sozialstaats, Springer 2007.

Correia, I., Consumption Taxes and Redistribution, American Economic Review, Sept. 2010, 1673-1694.

Davis, J.B., Sandsström, S., Shorrocks, A., Wolff, E., The Level and Distribution of Global Household Wealth, Economic Journal, March 2011, 223-254.

Diamond, P., Saez, E., The Case for a Progressive Tax: From Basic Research toPolicy Recommendations, Journal of Economic Perspectives, Fall 2011, 165-191.

Engelmann, D., Strobel, M., Inequality Aversion, Efficiency, and Maximin Preferences in Simple Distribution Experiments, American Economic Review, Sept. 2004, 857-869.

Engelmann, D., Strobel, M., Inequality Aversion, Efficiency, and Maximin Preference in Simple Distribution Experiments: Reply, American Economic Review, Dec. 2006, 1918-1923.

Fehr, E., Naef, M., Schmidt, K.M., Inequality Aversion, Efficiency, and Maximin Preference in Simple Distribution Experiments: Commtent, American Economic Review, Dec. 2006, 1912-1918.

Francis, J.L., Wealth and the Capitalist Spirit, Journal of Macroeconomics, Sept. 2009, 394-408.

Frank, R.H., Cook, Ph.J., The-Winner-Take-All Society: Why the Few at the Top Get So Much More Than The Rest Of Us, New York: Free Press, Simon & Schuster, 1995.

Grabka, M.M., Westermeier, C., Anhaltend hohe Vermögensungleichheit in Deutschland, DIW Wochenbericht 9, 2014, S. 151-164.

Harms, P., Zink, S., Limits to Redistribution in a Democracy: A Survey. European Journal of Political Economy, 19, Nov. 2003, 651-668.

Hodler, R., Leisure and Distribution, European Journal of Political Economy, 24, June 2008, 354-363.

Keane, M., Rogerson, R., Micro and Macro Labor Supply Elasticities: A Reassessment of Conventional Wisdom, Journal of Economic Literature, June 2012, 464-476.

Keane, M.P., Labor Supply and Taxes: A Survey, Journal of Economic Literature, Dec. 2011, 961-1075.

Mankiw, N.G, Weinzier, M., Yagan, D., Optimal Taxation in Theory and Practice, Journal of Economic Perspectives, Fall 2009, 147-174.

Meltzer, A.H., Scott, F.R., A Rational Theory of the Size of Government, Journal of Political Economy, Oct. 1981, 914-927.

Mirrlees, J.A., An Exploration in the Theory of Optimal Income Taxation, Review of Economic Studies 38, 1971, 175-208.

Piketty, Th., Zucman, G., Capital is Back: Wealth-Income Ratios in Rich Countries, 1700-2010, http://piketty.pse.ens.fr/files/PikettyZucman2013WP.pdf.

Piketty, Th., Capital in the Twenty-First Century, Cambridge 2014.

Razin, A., Sadka, E., The Decline of the Welfare State: Demography and Globalization, MIT Press 2005.

Rosen, S., The Economics of Superstars, American Economic Review, December 1981, 845-858

Saez, E., Striking it Richer. The Evolution of Top Incomes in the United States (adapted with 2009 and 2010 estimates), March 2012, in http://elsa-berkeley.edu/~saez/saez-Ustopincomes-2010.pdf.

Saez, E., Slemrod, J., Giertz, S., The Elasticity of Taxable Income with Respect to Marginal Tax Rates: A Critical Review, Journal of Economic Literature, March 2012, 3-50.

Schlicht, E., Wage Dispersion, Over-Qualification, and Reder Competition. Economics–The Open Access, Open-Assessment E-Journal, 2007.

Schlicht, E., A Neoclassical Theory of Wealth Distribution, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 189, 1975, 78-96.

Schlicht, E., Job Rents in a Stylized Labor Market, in: S.S. Berninghaus und M. Braulke, Beiträge zur Mikro- und Makroökonomik, Berlin 2001.

Shang, J., Croson, R., A Field Experiment in Charitable Contributions: The Impact of Social Information on the Voluntary Provision of Public Goods, Economic Journal, Oct. 2009, 1422-1439.

Shimer, R., The Cyclical Behavior of Equilibrium Unemployment and Vacancies, American Economic Review, March 2005, 25-49.

Slemrod, J. (Hrsg.), Why People Pay Taxes: Tax Compliance and Enforcement, Ann Arbor, University of Michigan Press 1992.

Stiglitz, J., Der Preis der Ungleichheit. Wie die Spaltung der Gesellschaft unsere Zukunft bedroht. Siedler, München 2012.

Straubhaar, Th., Ein Grundeinkommen für alle, Süddeutsche Zeitung Nr. 31 vom 08.02.2010, S. 16.

U.S. Census, The Research Supplementary Poverty Measure: 2010, Nov. 2011.

Werner, G., Goehler, A., 1000 € für jeden. Freiheit, Gleichheit, Grundeinkommen, Berlin 2010.

Wilkinson, R.G., Pickett, K., The Spirit Level. Why More Equal Societies Almost Always Do Better. Penguin Books, 2009.

Literatur zu Abschnitt 5.6

Atasoy, O., Morewedge, C. K., Digital goods are valued less than physical goods, Journal of Consumer Research, Oct. 2017.

Bonin, H., Gregory, T., Zierhan, U. Übertragung von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland; Endbericht Kurzexpertise Nr. 57, 2015, Mannheim: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.

Bowles, J., The Computerisation of European Jobs – who will win and who will lose from the impact of new technology onto old areas of employment, http://www. bruegel.org//2014/07/the-computerization-of-European-jobs.

Brynjolfsson, E. und McAfee, A., The Second Machine Age. Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, W.W. Norton, London, New York, 2014

Frey, C.B. und Osborne, M.A., The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization, Technological Forecasting and Social Change, vol. 114, issue C, 2017, 254-280.

Geiger, N., Prettner, K., Schwarzer, J. A.. Die Auswirkungen der Automatisierung auf Wachstum, Beschäftigung und Ungleichheit, Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 19(2), 2018, 59-77.

Möller, J., Verheißung oder Bedrohung? Die Arbeitsmarktwirkungen einer vierten industriellen Revolution. In: G. Bäcker, S. Lehndorff & C. Weinkopf (Hrsg.), Den Arbeitsmarkt verstehen, um ihn zu gestalten. Festschrift für Gerhard Bosch, Wiesbaden: Springer VS, 2016, 49-59.

Prettner, K., A Note on the Implications of Automation for Economic Growth and the Labor Share, Macroeconomic Dynamics, 2018, im Erscheinen.

Steigum, E., Robotics and Growth, in: O. de la Grandville (Hrsg.) Frontiers of Economics and Globalization: Economic Growth and Development. West Yorkshire, Emerald Group, 2011, 543-557.

Weber E., Industrie 4.0: Wirkungen auf den Arbeitsmarkt und politische Herausforderungen, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 2016, 65, 1, 66-74

Vogler-Ludwig, K., Düll, N., Kriechel, B., Arbeitsmarkt 2030 – Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter Prognose 2016. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, unter Mitarbeit von T. Vetter. München, 2016.

Wolter, M.I., Mönnig, A., Hummel, M., Schneemann, Ch., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Neuber-Pohl, C., Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB- Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen, IAB Forschungsbericht 8/2015