

## Eine Anmerkung zu Incentive-Effekten eines Entlohnungs- schemas mit fixen Anteilen am Gesamtprodukt

Von Eva Pichler\*

Die Erzielung stark ungleicher Faktoreinkommen am Markt wird meist mit dem Effizienzgewinn einer solchen Einkommensverteilung gerechtfertigt. Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit der Frage der Adäquanz einer solchen Position. Dabei wird im Modell als Entlohnungsschema nicht Bezahlung gemäß dem Grenzprodukt der Faktoren unterstellt, die im Fall hoher "costs of monitoring" unrentabel sein kann (*Alchian / Demsetz* (1972)). Stattdessen sind die relativen Einkommenspositionen der Arbeitnehmer innerhalb des Unternehmens vorgegeben. Sodann wird in einem einfachen neoklassischen Ansatz die Entscheidung rationaler Individuen mit unterschiedlicher Arbeitsproduktivität bezüglich ihres optimalen Arbeitseinsatzes analysiert und die Beziehung zwischen Entlohnung und Arbeitseinsatz untersucht.

### 1. Einleitung

In ökonomischen wie außerökonomischen Diskussionen werden oft fast beliebig hohe Einkommensdifferenziale mit dem Hinweis auf den trade-off zwischen „Effizienz und Gerechtigkeit“ im Sinne ersterer gerechtfertigt. Das gleiche Argument fällt im vielzitierten Beispiel des Generaldirektors, dessen Einkommen in keiner Relation zu seinem Grenzprodukt steht: "His wage is settled on not necessarily because it reflects his current productivity as president, but rather that it induces that individual and all other individuals to perform appropriately when they are in more junior positions"<sup>1</sup>.

In dieser Arbeit wird ein einfaches Modell konstruiert, welches die Frage nach den incentive-Effekten überproportional ungleicher Einkommen stellt. Dabei bedeutet „überproportional“, daß die Einkommen eine höhere Streuung aufweisen oder mit anderen Worten stärker ungleich verteilt sind als bei Bezahlung nach dem Grenzprodukt. Nun ist es empirisch oft nahezu unmöglich bzw. mit hohen Kosten verbunden, die Produktivität der einzelnen Faktoren quantitativ zu erfassen<sup>2</sup>, weshalb in der Praxis oftmals auf Entlohnungsmechanismen zurückgegriffen wird, in denen die Bezahlung

---

\* Ich danke W. Richter, Ch. Seidl und P. Swoboda für wertvolle Anregungen. Fehler gehen selbstverständlich auf mein Verschulden zurück.

<sup>1</sup> *Lazear / Rosen* (1981), 847.

<sup>2</sup> *Alchian / Demsetz* (1972).

der Mitarbeiter entsprechend deren ordinaler Erfolgsskala nach feststehenden Verteilungskriterien erfolgt, d.h. das Unternehmen kann sich darauf beschränken, die Rangfolge der Produktivität der Mitarbeiter zu ermitteln und gemäß dieser Reihung Löhne quasi als Preise ausbezahlen. Dabei sind häufig hohe Einkommensunterschiede zu beobachten. Nun besagt das Hauptresultat des Modells, daß bei Abweichung dieser Verteilungsanteile von den optimalen produktivitätsbezogenen Einkommen der Output stets unter seinen dem Optimum entsprechenden Wert fällt, und zwar nicht nur bei einer zu stark nivellierenden Entlohnung (die negativen incentive-Effekte einer solchen Situation sind wohlbekannt), sondern auch bei einer zu ungleichen Verteilung der Einkommen. Diese Aussage beruht auf der Überlegung, daß die Spitzengehälter zwar Anreizeffekte für die in den entsprechenden Stellen Beschäftigten sowie die potentiellen Aufsteiger schaffen, gleichzeitig jedoch auf den mittleren und unteren Ebenen Effizienzkosten hervorrufen: die Mittel, welche für optimale Anreizeffekte hierarchisch untergeordneter Positionen erforderlich wären, werden absorbiert. Kann ein Mitarbeiter einer unteren bis mittleren Ebene aufgrund der realistischen Einschätzung seiner Fähigkeiten nicht erwarten, Generaldirektor zu werden, so wird er seine Arbeitsmotivation nicht aus den Bezügen des Unternehmensvorstandes beziehen, sondern aus den Gehältern der ihm eventuell offenstehenden Positionen. Nun ist jedoch die andere Seite extrem hoher Spitzengehälter eine notwendig stärkere Nivellierung der darunterliegenden Lohnsätze, da ein bestimmtes Minimum der Kompensation aufgrund einer Minimallohngesetzgebung oder gewerkschaftlichen Widerstandes nicht unterschritten werden kann. Insofern wäre von einem trade-off stärkerer Ungleichheit an der Spitze der Einkommensverteilung und der gesamten Lohnskala zu sprechen. Das Argument wird durch die Reduktion des Gesamteinkommens infolge der überproportionalen Ungleichverteilung verstärkt: die durchschnittlichen sowie das Medianeinkommen sinken und reduzieren weiter die Spielräume effizienter Anreizstrukturen. Letztlich sollte es demnach als empirische und nicht als a priori zu beantwortende Frage betrachtet werden, ob tatsächlich ein trade-off zwischen Effizienz und Verteilung existiert, oder ob nicht eine simultane Verbesserung beider Komponenten über einen begrenzten Bereich hinweg möglich sein könnte.

## **2. Optimaler Arbeitseinsatz und Output bei Bezahlung gemäß dem Grenzprodukt der Arbeit**

Sind die Outputbeiträge aller Mitarbeiter beobachtbar und quantifizierbar, kann jeder Faktor gemäß der Grenzproduktivitätstheorie entlohnt werden. Zunächst sind die Eigenschaften dieses „Gleichgewichtsfalls“ darzustellen.

## Die Produktionsfunktion

$$Y = k \cdot a_A^\alpha a_B^{1-\alpha} \quad k > 0, 0 < \alpha < 1$$

stellt den realen Output  $Y$  als Funktion der Faktoren  $a_A$ ,  $a_B$  dar. Diese sind die jeweiligen Arbeitsinputs der zwei Mitarbeiter des Unternehmens. Die Produktionselastizitäten addieren sich in diesem Modell auf 1. Sie können als Index der Produktivität der Arbeiter aufgefaßt werden<sup>3</sup>, d.h.  $\alpha > \frac{1}{2}$

falls  $A$  der effizientere Arbeiter ist. Der Faktor ist konstant und positiv. Kapital wird in dieser Wirtschaft nicht verwendet<sup>4</sup>. Da volle Beobachtbarkeit aller Parameter der Produktionsfunktion vorausgesetzt ist, wird das Produkt gemäß der Grenzproduktivitätstheorie auf die Faktoren verteilt. So erhält  $A$  das Lohneinkommen  $a_A \cdot \frac{\partial Y}{\partial a_A} = \alpha \cdot Y$ , analog ist  $B$ 's Anteil  $(1 - \alpha)Y$ . Die linear-homogene Produktionsfunktion sichert, daß dabei der gesamte Erlös des Unternehmens aufgeteilt wird. Die relative Einkommensposition von  $A$  zu  $B$  ist mit  $\frac{\alpha}{1 - \alpha}$  gegeben.

Als nächstes ist der optimale Arbeitseinsatz  $a_i$ ,  $i = A, B$  zu bestimmen. Die Koproduzenten suchen dazu das Optimum ihrer Nutzenfunktion  $U_i$ :

$$U_i = y_i - h_i a_i^\beta \quad i = A, B; h > 0; \beta \geq 1$$

auf.  $y_i$  stellt das Einkommen der Wirtschaftssubjekte dar, der zweite Term der Nutzenfunktion mißt das Arbeitsleid, welches für beide als gleich angenommen wird. So lauten die spezifischen Nutzenfunktionen

$$U_A = \alpha \cdot Y - h a_A^\beta \quad \text{bzw.}$$

$$U_B = (1 - \alpha) Y - h a_B^\beta.$$

Die Maximierung der Nutzenfunktionen unter der Restriktion  $Y = k \cdot a_A^\alpha a_B^{1-\alpha}$  ergibt die folgenden Bedingungen 1. Ordnung:

$$a_A^{\beta-\alpha} = \frac{\alpha^2 k}{\beta h} a_B^{1-\alpha}$$

<sup>3</sup> Es gilt  $\alpha = \frac{1}{2}$  im Fall homogener Arbeiten bzw.  $\alpha \neq \frac{1}{2}$  bei heterogenen Arbeitskräften.

<sup>4</sup> Grundsätzlich ließe sich das Modell auch bei Einbezug eines 3. Faktors formulieren, so daß sich die Produktionselastizitäten des  $A$  und  $B$  auf weniger als 1 summieren. Diese Erweiterung wurde in dieser Arbeit jedoch nicht berücksichtigt.

$$a_B^{\beta + \alpha - 1} = \frac{(1 - \alpha)^2 k}{\beta h} a_A^\alpha.$$

Es werden die Nash-Cournot-Annahmen unterstellt, nach denen der Gegner auf die Variation der eigenen Strategie nicht reagiert. Das simultane Optimum für beide Spieler findet sich im Schnittpunkt der beiden obigen Funktionen und lautet:

$$(1) \quad a_A^{\beta(\beta-1)} = \left( \frac{k}{\beta h} \right)^\beta (1 - \alpha)^{2(1-\alpha)} \alpha^{2(\beta+\alpha-1)}$$

$$(2) \quad a_B^{\beta(\beta-1)} = \left( \frac{k}{\beta h} \right)^\beta \alpha^{2\alpha} (1 - \alpha)^{2(\beta-\alpha)}.$$

Die multiplikative Verknüpfung der Arbeitsinputs in der Produktionsfunktion hat zur Folge, daß die Produktivitäten beider Faktoren ( $\alpha$  bzw.  $1 - \alpha$ ) als Argument im optimalen Arbeitseinsatz jedes Koproduzenten erscheinen. Dabei behält die eigene Produktivität gegenüber der Produktivität des Mitspielers genau dann stärkeres Gewicht (d.h. wird mit einem höheren Exponenten gewichtet), wenn für A:  $(1 - \alpha) < \frac{\beta}{2}$  bzw. für B:  $\alpha < \frac{\beta}{2}$  erfüllt ist. Somit ist der optimale Arbeitseinsatz eines Produzenten sowohl im absoluten Niveau als auch in Relation zum Arbeitseinsatz des anderen positiv mit der Höhe der eigenen Produktivität korreliert.

Die Relation der Arbeitsinputs von A und B beträgt

$$(3) \quad \frac{a_A}{a_B} = \left( \frac{\alpha}{1 - \alpha} \right)^{\frac{2}{\beta}} > 1 \quad \text{für} \quad \alpha > \frac{1}{2}.$$

Somit erbringt A einen höheren Input für  $\alpha > \frac{1}{2}$  bzw. vice versa.

Der gesamte Output wird durch Gleichung

$$(4) \quad Y = k^{\frac{\beta}{\beta-1}} \left( \frac{1}{\beta h} \right)^{\frac{1}{\beta-1}} \alpha^{\frac{2\alpha}{\beta-1}} (1 - \alpha)^{\frac{2(1-\alpha)}{\beta-1}} = y_A + y_B$$

bestimmt und zu den Anteilen  $\alpha$  bzw.  $(1 - \alpha)$  an A und B verteilt.

### 3. Optimaler Arbeitseinsatz und Output bei Bezahlung nach fixen Anteilen am Produkt

Nunmehr wird die Annahme, der Inputeinsatz jedes Faktors könne gemessen und in ein entsprechendes Einkommen transformiert werden, fallengelassen. Insbesondere bei hohen "costs of monitoring" der tatsächlichen Faktorinputs (d. h. in diesem Fall der Arbeitsanstrengung) kann es rentabler sein, die Entlohnung erst nach Beobachtung der Outputerfolge festzulegen<sup>5</sup>. Lazear / Rosen (1981) analysieren die Effekte eines Remunerationsschemas, das auf einer solchen kostengünstigeren Methode der Produktivitätsmessung beruht: die Firmenleitung muß dabei nur die ordinale Skala der Produktionsbeiträge ermitteln. Dies ist als Minimalforderung eines effizienten Entlohnungsmechanismus anzusehen, da ohne jede Kontrolle der Tätigkeit jedes rationale Wirtschaftssubjekt innerhalb der Firma es sonst vorziehen müßte, schwarz zu fahren und andere für sich arbeiten zu lassen. Für die einzelnen Positionen innerhalb der Rangskala werden „Preise“ festgesetzt und bekanntgegeben, welche die Funktion des Anreizmechanismus übernehmen: die Distanz zwischen den Preisen spornt zu höheren Anstrengungen der konkurrierenden Arbeiter an und kommt insofern den Eigentümern des Unternehmens zugute. Die Streuung zwischen den Preisen wird im Modell von Lazear / Rosen nur durch die Kosten der Arbeitsinputs begrenzt. Sie zeigen, daß dieses Entlohnungsschema bei risikoneutralen Wirtschaftssubjekten zu effizienten Resultaten führt; allerdings ist diese Effizienzthese nur beim „Wettkampf“ zwischen gleich qualifizierten Rivalen korrekt: (Im Modell von Lazear / Rosen wird eine andere Definition der Homogenität der Arbeiter benutzt: diese sind dann gleich (ungleich) qualifiziert, wenn sie gleiche (ungleiche) Kosten der Leistung aufweisen bzw. ein gegebener Output eine gleich (ungleich) hohe Anstrengung erfordert). Die Annahme heterogener Mitspieler führt zu ineffizienten Resultaten, sofern nicht gleich viele gute wie weniger geeignete Arbeiter in der Firma beschäftigt werden.

Eine fundamentale Voraussetzung für die weitreichenden Ergebnisse von Lazear / Rosen liegt in der logischen Sequenz ihres Modells: zuerst werden die Entlohnungssätze niveaumäßig fixiert, anschließend der optimale Arbeitseinsatz sowie das Outputvolumen bestimmt. Zuletzt werden nach Beobachtung der Rangskala der Mitarbeitererfolge die Preise verteilt.

In dieser Arbeit werden die Anreizeffekte eines anderen Entlohnungsschemas untersucht, welches ebenfalls nur die ordinale Beobachtbarkeit der Erfolge voraussetzt: dabei werden ex ante die „Preise“ in Form von Anteilen am Gesamtoutput, nicht aber deren absolutes Niveau, fixiert.

---

<sup>5</sup> Siehe *Alchian / Demsetz* (1972).

Diese Bezahlungsstruktur stimmt mit empirischen Resultaten überein, wonach Lohndifferentiale innerhalb von Unternehmungen langfristig erstaunliche Stabilität aufweisen. In diesem Zusammenhang wurden auch Modelle entwickelt, welche signifikante Einkommensunterschiede zwischen Tätigkeiten gleicher Qualifikation in unterschiedlichen Branchen erklären: die Firma als ganze verdient danach am Markt ihr Grenzprodukt, welches zu feststehenden Anteilen an die Mitarbeiter aufgeteilt wird<sup>6</sup>.

Der Vorteil einer solchen Modellierung gegenüber den "rank-order-tournaments" mit festen absoluten Preisen besteht in der längerfristigen Kompatibilität mit dem Ausschöpfungstheorem: zwar haben Lazear / Rosen eine Null-Profitbedingung in ihrem Modell integriert, welche die Preise im Gleichgewicht so fixiert, daß der Erwartungswert des Outputs gerade der Summe der ausgezahlten Preise entspricht, doch bleibt diese Restriktion dem Modell aufgesetzt, das zuerst die Preise fixiert und anschließend den Arbeitseinsatz bestimmt. Rückwirkungen vom Output auf die zu gewinnenden Prämien wurden nicht einbezogen. Nunmehr werden sowohl der Output als auch die Entlohnung als Variable betrachtet, ex ante gegeben sind nur die relativen Verteilungspositionen innerhalb der Unternehmung.

Aus diesen Modellannahmen ergeben sich andere Schlußfolgerungen: es kann gezeigt werden, daß dieser Entlohnungsmodus bei heterogenen Mitarbeitern stets zu Allokationsineffizienzen führt, falls nicht die Einkommensanteile entsprechend den ökonomischen Produktivitäten festgesetzt werden. Beim individuellen Arbeiter kann in der Folge sowohl Über- als auch Unterinvestition bezüglich seines Faktorinputs auftreten.

Wichtiger als diese Aussage ist das Resultat, daß der gesamte Output bei festen Verteilungsanteilen für die Mitarbeiter stets unter dem Wert bleibt, welchen er bei Entlohnung gemäß der Grenzproduktivitätstheorie erreicht hätte. Weiters führt eine Steigerung der Ungleichheit der Verteilungsanteile jenseits der optimalen Verteilung zu einer Verstärkung der negativen Outputeffekte. Wird für die oberen Positionen innerhalb des Unternehmens ein überproportionaler Anteil des Einkommens aufgewandt, hat dies einen diametralen Effekt auf den Arbeitseinsatz der untergeordneten Mitarbeiter, für die eine Chance auf einen ihrem Outputbeitrag entsprechenden Produktanteil nicht gegeben ist. Eine zu schräge Verteilung des Arbeitseinkommens erodiert mit anderen Worten die Motivationsbasis der meisten Mitarbeiter zugunsten stärkerer Anreize für die Bestqualifizierten. Da jedoch auch für letztere das Gesetz sinkender partieller Grenzerträge wirksam ist, kann der arbeitssenkende Effekt der Ungleichheit nicht durch den entgegengesetzten leistungssteigernden kompensiert werden.

---

<sup>6</sup> Vgl. *Walterskirchen* (1987).

In dieser Modellvariante arbeiten wir mit der gleichen Produktionsfunktion. Erneut wird der optimale Arbeitseinsatz der Mitarbeiter aus der Maximierung der individuellen Nutzenfunktionen

$$U_i = y_i - h \cdot a_i^\beta$$

abgeleitet. Das individuelle Einkommen ist nun als erwartetes Produkt der Größen  $y_A = E(cY)$  für  $A$  bzw.  $y_B = E[(1-c)Y]$  für  $B$  gegeben und berechnet sich wie folgt: es gilt  $0 < c < 1$ ;  $c$  ist dabei der Anteil  $A$ 's (bzw.  $(1-c)$  der Anteil  $B$ 's) am Gesamtprodukt. Wir setzen voraus, daß die Verteilungen sowohl der individuellen Produktivitäten (d. h. der Produktionselastizitäten der Faktoren)  $\tilde{\alpha}$  sowie der ex ante gegebenen Auszahlungsanteile  $\tilde{c}$  (i. e. der Lohnstruktur innerhalb des Unternehmens) gegeben und allen Mitarbeitern bekannt sind. Dann erwartet jeder Mitarbeiter (mit dem Produktivitätsfaktor  $\alpha_i$ ) einen spezifisch für ihn gültigen Verteilungsanteil  $c$  am Gesamtprodukt mit der Wahrscheinlichkeit  $P$  gemäß der Überlegung:

$$P[\tilde{c} < c] = P[\tilde{\alpha} < \alpha].$$

Für 2 Mitarbeiter ergibt sich demnach:

$$\alpha > \frac{1}{2} \Leftrightarrow c > \frac{1}{2},$$

d. h. jeder versucht eine Einschätzung seiner individuellen Fähigkeiten relativ zu seinen Mitarbeitern und überträgt die so gewonnene Position in einer ordnungserhaltenden Transformation in die erwartete Stellung innerhalb der Einkommenshierarchie.

Der Erwartungswert des Einkommensniveaus ergibt sich analog aus der Schätzung der Produktivitäten, des Arbeitseinsatzes der Koproduzenten sowie der Produktionsfunktion. Im folgenden werden nun die gleichgewichtigen Eigenschaften der Lösung dargestellt, d. h. es wird die korrekte Einschätzung dieser Größen durch die Mitarbeiter unterstellt. Die beiden Produzenten maximieren die folgenden Nutzenfunktionen erneut unter der Nebenbedingung der Produktionsfunktion:

$$U_A = cY - ha_A^\beta \quad \text{bzw.}$$

$$U_B = (1-c)Y - ha_B^\beta,$$

wobei der Wert  $c$  sich aus den vorhergehenden Überlegungen als Verteilungsanteil des  $A$  ergibt. Die simultan optimale Lösung für beide Mitarbeiter (im Schnittpunkt der Reaktionsfunktionen) lautet:

$$(5) \quad a_A^{\beta(\beta-1)} = (\alpha c)^{\beta+\alpha-1} [(1-\alpha)(1-c)]^{(1-\alpha)} \cdot \left(\frac{k}{\beta h}\right)^{\beta}$$

bzw.

$$(6) \quad a_B^{\beta(\beta-1)} = [(1-\alpha)(1-c)]^{\beta-\alpha} (\alpha c)^{\alpha} \cdot \left(\frac{k}{\beta h}\right)^{\beta}$$

Der Gesamtoutput  $V$  beträgt

$$(7) \quad Y = k \frac{\beta}{\beta-1} \left[ \frac{1}{\beta h} \right]^{\frac{1}{\beta-1}} (\alpha c)^{\frac{\alpha}{\beta-1}} [(1-\alpha)(1-c)]^{\frac{1-\alpha}{\beta-1}}$$

Schließlich ist der relative Arbeitseinsatz von  $A$  und  $B$  mit

$$(8) \quad \frac{a_A}{a_B} = \left( \frac{\alpha c}{(1-\alpha)(1-c)} \right)^{\frac{1}{\beta}}$$

gegeben.

#### 4. Interpretation der Resultate

Es folgt aus Gleichung (3), daß bei Bezahlung nach dem Grenzprodukt der Arbeit der Arbeitseinsatz des  $A$  denjenigen  $B$ 's übersteigt, falls  $\alpha > 1/2$  bzw.  $A$  der produktivere Arbeiter ist (bzw. vice versa für  $\alpha < 1/2$ ). Gleichung (8) zeigt, daß bei fixen Verteilungssätzen die entsprechenden Bedingungen  $c > 1 - \alpha [a_A > a_B]$  bzw.  $(1-c) > \alpha [a_B > a_A]$  lauten. Dies impliziert, daß im zweiten Fall der Input des Produktiveren auch dann den seines Mitarbeiters übersteigt, wenn er nur weniger als die Hälfte des Einkommens erhält, solange  $c > 1/2$  erfüllt ist. Der Arbeitseinsatz bei den Produzenten ist identisch für  $\alpha + c = 1$ . Später wird darüber hinaus zu zeigen sein, daß bei Homogenität der Arbeiter (d.h. in diesem Modell mit zwei Produzenten  $\alpha = 1/2$ ) stets gleich hohe Arbeitsanstrengungen erbracht werden.

Bei festen Verteilungsanteilen liegen die relativen Inputs von  $A$  zu  $B$  unter dem Wert bei produktivitätsorientierter Bezahlung, falls

$$\frac{c}{1-c} < \frac{\alpha}{1-\alpha} \quad \text{bzw.} \quad c < \alpha \quad \text{gilt.}$$

Das Niveau des Arbeitsinputs von  $A$  übersteigt bei produktivitätsbezogener Entlohnung das bei fixen Anteilen für

$$\left(\frac{\alpha}{c}\right)^{\beta} < \left[ \frac{\frac{c}{1-c}}{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right]^{1-\alpha}$$



Die linke Seite des Ausdrucks mißt den Verteilungsvorteil  $A$ 's, gewichtet mit dem Faktor des Arbeitsleids: für  $c > \alpha$  sinkt ceteris paribus  $A$ 's optimale Anstrengung, da er ohnehin einen überproportionalen Anspruch auf das Gesamtprodukt besitzt. Für  $c < \alpha$  hingegen erfährt der Mitarbeiter  $A$  einen negativen Einkommenseffekt, den er durch höhere Leistung zu kompensieren trachtet. Der Term auf der rechten Seite der Ungleichung ist ebenfalls ein Maß für den relativen Verteilungsvorsprung des  $A$ , gewichtet mit der Produktivität seines Mitarbeiters: für  $c/\alpha > 1$  partizipiert  $A$  am Produktionsergebnis auch des  $B$ , erreicht ein höheres Nutzenniveau und ist insofern bereit, seine eigene Arbeitsanstrengung zu steigern.

Der Arbeitsinput  $B$ 's fällt unter seinen Optimalwert für

$$\left(\frac{1-c}{1-\alpha}\right)^\beta < \left[\frac{\frac{1-c}{c}}{\frac{1-\alpha}{\alpha}}\right]^\alpha.$$

Diese Bedingung kann analog zum Resultat für  $A$  interpretiert werden.

Die Gesamtproduktion beider Mitarbeiter fällt bei vorgegebenen Entlohnungssätzen unter den Gleichgewichtswert bei Entlohnung nach dem Grenzprodukt, falls  $c^\alpha(1-c)^{1-\alpha} < \alpha^\alpha(1-\alpha)^{1-\alpha}$  gilt, was stets für  $c \neq \alpha$  erfüllt ist<sup>7</sup>. Ein negativer Outputeffekt ist somit ebenso bei zu stark nivellierenden wie auch bei zu stark streuenden Verteilungsanteilen zu erwarten. Schließlich kann gezeigt werden, daß der Output bei zunehmenden Verzerrungen der Verteilungsanteile weiter sinkt<sup>8</sup>.

Weisen die Mitarbeiter des Unternehmens eine homogene Qualifikationsstruktur auf, werden die anreizverzerrenden Effekte ungleicher Bezahlung außer Kraft gesetzt. Der Erwartungswert des Einkommens beträgt dann für jeden Koproduzenten

$$E(y_i) = \left[ \frac{1}{2} \cdot cY + \frac{1}{2} (1-c)Y \right] = \frac{1}{2} Y = \alpha Y.$$

<sup>7</sup> Die Funktion  $c^\alpha(1-c)^{1-\alpha}$  nimmt für  $0 < \alpha < 1$  ihr Maximum für  $c = \alpha$  an:

$$\text{Bew.: } \text{Max } \alpha \log c + (1-\alpha) \log (1-c) \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{1-a}{1-c} \Rightarrow \alpha = c.$$

<sup>8</sup> Die Ableitung des Outputs nach dem Verteilungsanteil bei konstanten Produktivitäten ist negativ für:

$$\frac{\partial Y}{\partial c} = Y \left[ \frac{\alpha - c}{c(1-c)} \right] < 0 \Rightarrow \alpha < c.$$

Selbst ungleiche Verteilungsanteile *ex post* führen *ex ante* zu gleichen Niveaus der Arbeitsanstrengung der Koproduzenten, da es hier dem Zufall oder zumindest nicht ökonomischen Kriterien überlassen bleibt, welcher der Angestellten die bessere Position erreicht. Dieses Ergebnis stimmt auch mit dem Resultat der Effizienz von "rank-order-tournaments" für homogene Konkurrenten bei Lazear / Rosen überein. Treten heterogen qualifizierte Mitarbeiter in den Produktionsprozeß ein, weicht i.A. der Erwartungswert des Einkommens vom optimalen Arbeitseinsatz ab und führt die beschriebenen suboptimalen Resultate herbei.

### Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag präsentiert ein Modell, in welchem die Beziehung zwischen Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit nicht immer als trade-off erscheint, sondern über bestimmte Bereiche hinweg eine simultane Verbesserung beider Zielgrößen zu erreichen ist. Dabei wird eine innerbetriebliche Lohnstruktur mit festen Verteilungsanteilen am Gesamtprodukt unterstellt. Unter der Annahme von Cobb / Douglas Produktionsfunktionen zweier Mitarbeiter wird die Ableitung der optimalen Arbeitseinsätze aus den individuellen Nutzenfunktionen dargestellt. Gezeigt wird, daß relativ nivellierte *und* stärker differenzierte Lohnstrukturen (im Vergleich zu produktivitätsorientierten Entlohnungsstrukturen) bei heterogener Qualifikation der Mitarbeiter zu negativen Outputeffekten führen. Diese Effizienzkosten steigen mit zunehmender Verzerrung der Verteilungsanteile.

### Abstract

The paper presents a model, in which the relation between efficiency and equity does not necessarily appear as a trade-off: it is possible that both variables can be improved simultaneously, too. It is assumed that within of the firm wages are paid according to fixed shares of total output. Two workers maximize individual utility by choosing an optimal level of effort, given costs and revenue of effort (the latter by Cobb / Douglas production functions). It is shown, that a relatively more uniform *and* a relatively more uneven distribution of wages (compared to a structure of wages according to marginal productivity) leads to negative output effects if workers are heterogenous. Those losses of efficiency grow with an increasing distortion of the distributional shares.

### Literatur

- Alchian, A. A. / Demsetz, H. (1972), Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review* 62, 777 - 795.
- Lazear, E. P. / Rosen, S. (1981), Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts. *Journal of Political Economy* 89, 841 - 864.
- Walterskirchen, E., Lohnunterschiede nach Betrieben und Branchen, WIFO-Monatsberichte 8/1987. Wien, 492 - 297.