

# Pareto-Verbessernde Fiskalpolitik im allgemeinen Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen

Von Brigitte Adolph und Elmar Wolfstetter\*

Der Beitrag analysiert die constrained Pareto-Effizienz der Beschäftigungsmenge und der Risikoallokation bei markträumenden Preisen und rationalen Erwartungen. Anschließend wird überprüft, ob marktkonforme wirtschaftspolitische Eingriffe existieren, die selbst dann Pareto-Verbesserungen bewirken, wenn der Staat über keinen Informationsvorsprung verfügt.

In der makroökonomischen Diskussion wird häufig behauptet, daß es keine Pareto-verbessernde Wirtschaftspolitik geben könne, wenn der Preismechanismus funktioniert, der private Sektor alle verfügbaren Informationen nutzt, und der Staat über keinen Informationsvorsprung verfügt<sup>1</sup>. Dieser Behauptung wird hier widersprochen. Im Rahmen eines elementaren makroökonomischen Modells mit Markträumung und rationalen Erwartungen (RE) wird gezeigt, daß fiskalpolitische Eingriffe existieren, die Pareto-Verbesserungen bewirken. Wirtschaftspolitische Eingriffe werden dabei wohlfahrtstheoretisch begründet und in den Kontext der etablierten Theorie des Marktversagens (öffentliche Güter/externe Effekte) gestellt.

Grundlegend für die folgende Analyse ist die Annahme einer, im Vergleich zur Arrow/Debreu-Welt, unvollständigen Menge von Märkten. Es fehlen Versicherungsmärkte. Das Modell ist stochastisch, und die Akteure sind risikoavers. Versicherungsmärkte sind also nicht redundant. Aufgrund moralischer Risiken oder prohibitiv hoher Transaktions-

---

\* Für Verbesserungsvorschläge und Kritik danken wir dem anonymen Gutachter und insbesondere Gerhard Sessler (Heidelberg). Diese Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Projekts WO-333/1-1 gefördert.

<sup>1</sup> Die Nicht-Existenz einer wirksamen Geldpolitik wurde von *Lucas* (1972) im Rahmen eines consumption/loan-Modells nachgewiesen. Einen Überblick über die Diskussion des Ineffektivitätspostulats im IS-LM-Kontext gibt *McCallum* (1979). In diesen Diskussionen wurde ausschließlich überprüft, ob eine Globalsteuerung existiert, die reale Effekte hat. Diese Vorgehensweise ist aus zwei Gründen unvollständig. (1) Es kommt darauf an, Politiken zu konstruieren, die Pareto-Verbesserungen bewirken. Reale Effekte allein können keinen wirtschaftspolitischen Eingriff rechtfertigen. (2) Die Beschränkung der Analyse auf die traditionellen Maßnahmen der Globalsteuerung (Geldpolitik/demand management) ist zu eng.

kosten kommen jedoch keine Versicherungsarrangements zustande. Es ist offensichtlich, daß ein vollständiges System von Märkten dem hier betrachteten System überlegen wäre. Diese Art der Ineffizienz wird nicht weiter untersucht. Sie wäre wirtschaftspolitisch auch nur dann von Interesse, wenn man voraussetzen könnte, daß die Gründe, die private Versicherungsarrangements verhindern, nicht gleichzeitig auch die Eingriffsmöglichkeiten der Wirtschaftspolitik begrenzen. Wir zeigen jedoch, daß die Marktlösung auch ohne direkte oder indirekte Einführung der fehlenden Versicherungsmärkte verbessert werden kann. Die Marktlösung ist demnach weder voll noch constrained Pareto-effizient (constrained bezieht sich auf die vorausgesetzte unvollständige Menge von Märkten).

Die constrained Ineffizienz der Marktlösung kann folgendermaßen interpretiert werden. In einem vollständigen System von Märkten regeln Produkt- und Arbeitsmärkte die Allokation der Ressourcen und der Versicherungsmarkt die Allokation der Risiken. In dem hier betrachteten System kann die Versicherungsfunktion jedoch nur von den Güter- und Arbeitsmärkten mitgetragen werden. Im allgemeinen geschieht dies nicht im optimalen Ausmaß. Zwar berücksichtigen die Akteure den Einfluß ihrer Angebots- und Nachfragepläne auf die Riskanz ihrer eigenen Realeinkommen. Außer acht bleibt jedoch, daß die aus den individuellen Entscheidungen resultierende Beeinflussung der Varianz des Preisniveaus die Riskanz der Realeinkommen aller anderen Haushalte verändert (externer Effekt)<sup>2</sup>. Somit ergibt sich eine Divergenz zwischen privaten und sozialen Kosten, die durch eine Art Pigou-Steuer korrigiert werden kann.

Dieser Beitrag steht im Zusammenhang mit einer Arbeit von *Newberry* und *Stiglitz* (1982), die in einem partialanalytischen Kontext die constrained Pareto-Ineffizienz der Marktlösung nachweist und eine Pareto-verbessernde Mehrwertsteuer angibt. Unser Beitrag unterscheidet sich in drei wesentlichen Punkten: (1) Wir argumentieren nicht partialanalytisch, sondern im Rahmen eines gesamtwirtschaftlichen Modells; (2) wir präsentieren eine exakte Formulierung von RE-Gleichgewichten als Nash-Cournot-Lösung eines nicht kooperativen Spiels und entwickeln aus dieser Formulierung eine anschauliche Interpretation der constrained Pareto-Ineffizienz der Marktlösung; (3) wir analysieren nicht nur reale, sondern auch monetäre Störungen und zeigen, daß die

---

<sup>2</sup> Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu der verbreiteten Ansicht, daß sogenannte pekuniäre Externalitäten, das sind solche, die sich über das Preisniveau ausbreiten, Pareto-unschädlich sind. Diese Ansicht ist nur in einem vollständigen System von Märkten mit atomistischen Akteuren begründet. In einem deterministischen Kontext bzw. bei risikoneutralen Akteuren ist ein Marktsystem auch ohne Versicherungsmärkte vollständig, da Versicherungsleistungen dann redundant sind.

konstatierte Ineffizienz bei rein monetären Störungen nicht auftritt. Ferner unterscheiden wir uns von der traditionellen makroökonomischen Analyse rationaler Erwartungsgleichgewichte (4) durch Verwendung eines explizit mikrofundierte Modells. Wir sind deshalb in der Lage, (5) wirtschaftspolitische Eingriffe zu betrachten, die den üblichen Rahmen der Globalsteuerung (Geldpolitik/Nachfragesteuerung) verlassen, und wir können (6) die Pareto-Effizienz dieser Eingriffe überprüfen, statt, wie üblich, nur deren Wirkungen auf Produktionsniveau und Beschäftigungsmenge zu testen. Um Mißverständnisse zu vermeiden betonen wir, daß unsere Analyse weder Preisrigiditäten noch einen Informationsvorsprung des Staates unterstellt<sup>3</sup>.

Die Annahmen des Modells und die Eigenschaften des Konkurrenzgleichgewichts (Marktlösung) werden in *Abschnitt 1* erläutert. *Abschnitt 2* liefert den Nachweis, daß die Marktlösung im allgemeinen nicht nur global, sondern auch constrained Pareto-ineffizient ist. Einige Ausnahmen werden angegeben. Ergänzend wird gezeigt (*Abschnitt 3*), daß die constrained Pareto-Ineffizienz die Existenz realer Störungen voraussetzt, d. h. nicht eintreten kann, wenn ausschließlich monetäre Störungen vorliegen. *Abschnitt 4* beginnt mit einer Interpretation der Ergebnisse. Es folgt das Hauptresultat, nämlich die Konstruktion einer durch lump-sum-Transferzahlungen kompensierten Lohnkostensteuer, die eine Pareto-Verbesserung zur Folge hat.

## 1. Die Marktlösung

Betrachtet wird ein elementares Makromodell einer stationären Volkswirtschaft mit  $N$  identischen Unternehmern und  $M$  identischen Arbeitern. Produkt- und Arbeitsmarkt sind Auktionsmärkte unter Bedingungen vollkommener Konkurrenz ( $N$  und  $M$  sind sehr groß). Geld wird ausschließlich zu Transaktionszwecken gehalten; andere Vermögensmärkte werden nicht betrachtet.

Jede Unternehmung  $i$  ist mit der gleichen Produktionsfunktion ausgestattet. Diese Funktion ist stochastisch, d. h. die Höhe der Produktionsmenge ( $x_i$ ) ist nicht allein vom Arbeitseinsatz ( $l_i$ ), sondern auch von der Realisation der Zufallsvariablen ( $\theta$ ) abhängig:

$$(1.1) \quad x_i = f(l_i, \theta), \text{ mit } f_1 > 0, f_{11} < 0, f_2 \neq 0.$$

Die Realisation von  $\theta$  ist für alle Unternehmen die gleiche (common shock).

<sup>3</sup> In der Literatur wurde mehrfach dargestellt, daß bei Negation dieser Voraussetzung trotz rationaler Erwartungen eine wirksame Wirtschaftspolitik existiert. Selbstverständlich können rationale Erwartungen allein das Ineffektivitätspostulat (Lucas-Sargent proposition) nicht begründen. Vgl. etwa Fischer (1977) und Green / Honkapohja (1982).



Arbeitsleistungen werden zu Periodenanfang, vor Realisation der Zufallsvariablen ( $\Theta$ ), gekauft. Daher sind sowohl der Nominallohn ( $w$ ) als auch die Beschäftigungsmenge unabhängig von der Realisation von  $\Theta$ . Produktmarkttransaktionen finden dagegen erst am Periodenende, d. h. nach erfolgter Produktion statt (Ausschluß von Terminmärkten).

Arbeits- und Produktmarkt werden durch den Preismechanismus geräumt:

$$(1.2) \quad \sum_{i=1}^N l_i^d - \sum_{j=1}^M l_j^s = 0$$

$$(1.3a) \quad D - p \sum_{i=1}^N f(l_i, \Theta) = 0$$

( $d$ : Nachfrage,  $s$ : Angebot,  $l$ : Beschäftigung,  $D$ : aggregierte Güternachfrage, nominal). Ferner wird unterstellt, daß alle Haushalte ihr gesamtes Einkommen für den Kauf von Produkten ausgeben. Die gesamtwirtschaftliche Geldmenge  $G$  befindet sich zu Beginn der Periode in den Händen der Unternehmer. Jeder Unternehmer ist mit  $g$  Geldeinheiten ausgestattet, so daß  $gN = G$ . Ein Teil dieser Anfangsausstattung wird für den Kauf von Arbeitsleistungen verwendet. Es folgt, daß sich Lohnsumme und Geldausstattung der Unternehmer nach Lohnzahlung auf  $D$  und  $G$  addieren:

$$(1.3b) \quad D = \sum_{i=1}^N [l_i w + (g - l_i w)] \equiv G .$$

Die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes ist also gleich Eins. Bei nicht lagerfähigen Produkten ist somit das gleichgewichtige Preisniveau folgendermaßen bestimmt:

$$(1.3) \quad G - p \sum_{i=1}^N f(l_i, \Theta) = 0 .$$

Aufgrund der stochastischen Produktionsfunktion ist das Preisniveau zu Periodenanfang unbekannt. Damit sind die realen Lohn- und Gewinneinkommen riskante Größen, und die Angebots- und Nachfrageentscheidungen der Arbeiter und Unternehmer ergeben sich aus der Maximierung ihres erwarteten Nutzens:

$$(1.4) \quad EU_{\Theta} \left( \frac{w}{p} l_j^s, l_j^s \right), \forall j$$

$$(1.5) \quad EV_{\Theta} \left( f(l_i^d, \Theta) - \frac{w}{p} l_i^d \right), \forall i .$$

Dabei sind  $U$  und  $V$  quasikonkave  $v$ . Neumann-Morgensternsche Nutzenfunktionen mit  $V', U_1 > 0, V'', U_{11} \leq 0$  (kleine Risikopräferenz) und  $U_2 < 0$ .

Schließlich wird unterstellt, daß die identischen Unternehmer und die identischen Arbeiter rationale Erwartungen bilden. D. h., die Angebots- und Nachfragepläne jedes einzelnen Arbeiters und Unternehmers (Marktlösung) basieren auf Erwartungen über die Wirtschaftspläne aller anderen Akteure, und diese werden von jedem Individuum als Lösung des von ihm angenommenen ökonomischen Modells bestimmt. Bei symmetrischer Information und identischen Arbeitern und Unternehmern ergibt sich die exakte Darstellung des RE-Gleichgewichts als symmetrische Nash-Cournot-Lösung  $(l^*, l^s, w^*)$  des folgenden Programms ( $i, j$  werden nicht mehr angegeben; der an der exakten Herleitung des RE-Gleichgewichts nicht interessierte Leser kann die folgende Darstellung bis zu den Bedingungen (1.14), (1.15), (1.9') überspringen):

$$(1.6) \quad \max_{l, l^s, w} EV \left[ f(l, \Theta) - \frac{wl}{Ng} [(N-1)f(\bar{l}, \Theta) + f(l, \Theta)] \right],$$

$$(1.7) \quad \text{u. d. N. } \bar{l}^s = \arg \max_{l^s} EU \left[ \frac{wl^s}{g} f\left(\frac{(M-1)\bar{l}^s}{N} + \frac{l^s}{N}, \Theta\right), l^s \right],$$

$$(1.8) \quad \text{mit } \bar{l} = l^*, Nl^* = Ml^{s*}.$$

In (1.6) wurde die Preisfunktion (1.3) in der Weise umgeformt, daß sie das Angebot des einzelnen Unternehmers  $(f(l, \Theta))$  und das Angebot aller anderen Unternehmer  $((N-1)f(\bar{l}, \Theta))$  getrennt ausweist. Eine entsprechende Substitution wurde in der Nutzenfunktion der Arbeitsanbieter (1.7) vorgenommen. Man beachte, daß im Programm (1.6) - (1.7) jeder einzelne Unternehmer bzw. Arbeitsanbieter die Beschäftigungshöhe jedes Konkurrenten ( $\bar{l}$ ) bzw. das Arbeitsangebot jedes Mitanbieters ( $\bar{l}^s$ ) als gegeben betrachtet. Dies ist jedoch keine Verhaltensannahme, sondern eine Eigenschaft der Gleichgewichtslösung eines nicht kooperativen Spiels (Nash-Cournot-Gleichgewicht).

Bedingung (1.7) ist äquivalent zu (im folgenden wird immer unterstellt, daß  $U_{12} = 0$ ):

$$(1.9) \quad E \left\{ U_1(\cdot) \left( \frac{w}{p} + \frac{wl^s}{Ng} f_1 \right) + U_2 \right\} = 0.$$

Daher ergibt sich die folgende Lagrange-Formulierung:

$$(1.10) \quad \max_{w, l} L = E \left\{ V \left[ f(l, \Theta) - \frac{wl}{Ng} (f(l, \Theta) + (N-1)f(\bar{l}, \Theta)) \right] + \alpha \left[ U_1(\cdot) \left( \frac{w}{Ng} (f(l, \Theta) + (N-1)f(\bar{l}, \Theta)) + \frac{wl^s}{Ng} f_1 \right) + U_2 \right] \right\}.$$

Dabei sind  $\bar{l}$  und  $l^s$  Parameter, die jedoch nach der folgenden Vorschrift zu wählen sind:

$$(1.11) \quad \bar{l} = l^*, l^s = \frac{N}{M} l^* \quad (\text{Nash-Cournot-Gleichgewicht}).$$

Notwendig für eine innere Lösung sind die Bedingungen (1.9), (1.12), (1.13):

$$(1.12) \quad \frac{\partial L}{\partial l} = E \left\{ V' \left( f_1 - \frac{w}{p} - \frac{wl}{Ng} f_1 \right) + \alpha \left[ U_{11} \frac{wl}{Mg} f_1 \left( \frac{w}{p} + \frac{wl}{Mg} f_1 \right) + U_1 \left( \frac{w}{Ng} f_1 + \frac{wl}{Mg} f_{11} \right) \right] \right\} = 0$$

$$(1.13) \quad \frac{\partial L}{\partial w} = E \left\{ -V' \frac{l}{p} + \alpha \left( U_{11} \frac{Nl}{Mp} \left( \frac{w}{p} + \frac{wl}{Mg} f_1 \right) + U_1 \left( \frac{1}{p} + \frac{l}{Mg} f_1 \right) \right) \right\} = 0.$$

Bei atomistischen Akteuren,  $M, N \rightarrow \infty$ , gelten also (im folgenden wird immer unterstellt, daß  $z \equiv \lim_{N, M \rightarrow \infty} (N/M)$  existiert):

$$(1.14) \quad \lim_{N, M \rightarrow \infty} \frac{\partial L}{\partial l} = E \left\{ V' \left( f_1 - \frac{w}{p} \right) \right\} = 0$$

$$(1.15) \quad \lim_{N, M \rightarrow \infty} \frac{\partial L}{\partial w} = E \left\{ -V' \frac{l}{p} + \alpha \left( U_{11} z \frac{l}{p^2} w + U_1 \frac{1}{p} \right) \right\} = 0$$

$$(1.9') \quad E \left[ U_1(\cdot) \frac{w}{p} + U_2 \right] = 0.$$

Im deterministischen Kontext folgt aus (1.14) und (1.9') die bekannte Effizienzbedingung: Grenzrate der Transformation gleich Grenzrate der Substitution. Wie wir im folgenden darstellen, gewährleisten die Bedingungen (1.14), (1.15) und (1.9') jedoch nicht die Pareto-Effizienz, wenn Zufallsstörungen vorliegen und die Akteure risikoavers sind<sup>4</sup>.

## 2. Die constrained Pareto-Ineffizienz der Marktlösung

Da das obige Makromodell stochastisch ist, jedoch keine Versicherungsmärkte enthält, ist zu erwarten, daß die Marktlösung durch solche wirtschaftspolitischen Eingriffe verbessert werden kann, die direkt oder indirekt Versicherungsarrangements zum Gegenstand haben. Wenn also ein durch Versicherungsmärkte erweitertes Referenzmodell verwendet wird, dann ist die Pareto-Ineffizienz der Marktlösung zu erwarten. Diese offensichtliche Art der Pareto-Ineffizienz wird hier nicht weiter untersucht. Sie wäre wirtschaftspolitisch auch nur dann interessant,

<sup>4</sup> Die volle Pareto-Effizienz erfordert zusätzlich die sogenannte Borch-Bedingung:  

$$V'/U_1 = \text{konst.}, \forall \theta.$$

Diese Bedingung regelt die optimale Allokation der Risiken auf Arbeiter und Unternehmer.

wenn vorausgesetzt werden könnte, daß die Gründe, die private Versicherungsarrangements verhindern, etwa moral hazard Probleme, nicht gleichzeitig auch die Eingriffsmöglichkeiten der Wirtschaftspolitik begrenzen. Wir demonstrieren deshalb das wirtschaftspolitisch relevantere Ergebnis, daß die Marktlösung auch ohne Einführung neuer Märkte durch marktkonforme Eingriffe verbessert werden kann. Zu diesem Zweck zeigen wir zunächst, in diesem Abschnitt, daß die Marktlösung nicht einmal *constrained* Pareto-effizient ist (constrained durch die gegebene Menge der Märkte).

Das folgende Gedankenexperiment liefert einen Test der constrained Pareto-Effizienz der Marktlösung. Man wähle die Beschäftigung genau so, daß die *Koalition* der Unternehmer ihren erwarteten Nutzen unter den Bedingungen maximiert, daß jeder Arbeiter nicht schlechter gestellt wird als in der Marktlösung, daß jeder Arbeiter sein Arbeitsangebot frei wählt und die Märkte über den Preis geräumt werden:

$$(2.1) \quad \max_{l, l^s, w, p} EV \left( f(l, \Theta) - \frac{w}{p} l \right), \text{ u. d. N.}$$

$$(2.2) \quad EU \left( \frac{wlN}{pM}, \frac{lN}{M} \right) \geq K,$$

$$(2.3) \quad \bar{l}^s = \arg \max_{l^s} EU \left[ \frac{wl^s}{g} f \left( -\frac{(M-1)\bar{l}^s}{N} + \frac{l^s}{N}, \Theta \right), l^s \right],$$

$$(2.4) \quad g = f(l, \Theta) p,$$

mit

$$(2.5) \quad M\bar{l}^s = Nl^*.$$

Man beachte, daß die Koalition der Unternehmer ihren erwarteten Nutzen über  $l$ , und nicht über  $l_i$  bei gegebener Beschäftigung aller anderen Unternehmer ( $\bar{l}$ ), maximiert, und daß  $K$  durch die Marktlösung definiert ist. Das angegebene Programm unterscheidet sich also von der Marktlösung nur darin, daß die Unternehmer als Koalition (2.1) entscheiden und dabei die Arbeiter im Vergeich zur Marktlösung nicht schlechter stellen (2.2). Wichtig ist, daß die Lösung dieses Programms ( $l^*, l^{s*}, w^*$ ) in keinem Fall schlechter ist als die Marktlösung. Denn die Marktallokation genügt offensichtlich den Restriktionen (2.3) - (2.5) und wegen der Definition von  $K$  auch der Restriktion (2.2). Ferner hat  $EV(\cdot)$  an der Stelle der Marktallokation in beiden Programmen denselben Wert. Also ist die Marktallokation eine zulässige Lösung des angegebenen Programms. Die constrained Pareto-Ineffizienz der Marktallokation ist daher immer dann gegeben, wenn diese Allokation von der Lösung des Programms (2.1) - (2.5) abweicht.



Unter Verwendung von (1.9) ergibt sich die folgende Lagrange-Formulierung des obigen Programms:

$$\max_{l, w} L = E \left\{ V \left( f(l, \Theta) - \frac{wl}{p} \right) + \alpha \left[ U_1(\cdot) \left( \frac{w}{p} + \frac{wls}{Ng} f_1 \right) + U_2(\cdot) \right] \right. \\ \left. + \beta \left[ U \left( \frac{wl}{p} \frac{N}{M}, \frac{N}{M} l \right) - K \right] \right\}, \text{ wobei } 1/p = f(l, \Theta)/g,$$

mit

$$ls = \frac{N}{M} l^* \text{ (Nash-Cournot Gleichgewicht).}$$

Für endliche  $N$  und  $M$  sind die folgenden Bedingungen notwendig für eine innere Lösung (die Restriktionen werden nicht wiederholt):

$$\frac{\partial L}{\partial l} = E \left\{ V' \left( f_1 - \frac{w}{p} + \frac{wl}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} \right) + \alpha \left[ -U_{11} \frac{wls}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} \left( \frac{w}{p} + \frac{wls}{Ng} f_1 \right) \right. \right. \\ \left. \left. + U_1 \left( -\frac{w}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} + \frac{wls}{Ng} f_{11} \right) \right] + \beta \left[ U_1 \left( \frac{w}{p} \frac{N}{M} - \frac{wl}{p^2} \frac{N}{M} \frac{\partial p}{\partial l} + \frac{N}{M} U_2 \right) \right] \right\} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial w} = E \left\{ -V' \frac{l}{p} + \alpha \left[ U_{11} \frac{ls}{p} \left( \frac{w}{p} + \frac{wls}{Ng} f_1 \right) + U_1 \left( \frac{1}{p} + \frac{ls}{Ng} f_1 \right) \right] \right. \\ \left. + \beta U_1 \frac{Nl}{Mp} \right\} = 0,$$

wobei

$$\frac{\partial p}{\partial l} = -\frac{g}{f^2} f_1,$$

mit

$$ls = \frac{N}{M} l^*.$$

Für  $N, M \rightarrow \infty$  sind daher die folgenden Bedingungen notwendig für eine innere Lösung:

$$(2.6) \quad E \left\{ V' \left( f_1 - \frac{w}{p} + \frac{wl}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} \right) + \alpha \left[ -U_{11} \frac{w^2 l}{p^3} z \frac{\partial p}{\partial l} - U_1 \frac{w}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} \right] \right. \\ \left. + \beta \left[ U_1 \left( \frac{w}{p} z - \frac{wl}{p^2} z \frac{\partial p}{\partial l} \right) + z U_2 \right] \right\} = 0$$

$$(2.7) \quad E \left\{ -V' \frac{l}{p} + \alpha \left[ U_{11} \frac{lw}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p} \right] + \beta U_1 \frac{l}{p} z \right\} = 0.$$

Da die Bedingung (2.6) von den Bedingungen (1.14), (1.9') abweicht, ist die Marktallokation im allgemeinen nicht (constrained) Pareto-effizient. Es folgt die Angabe einiger Sonderfälle (notwendige und hinreichende Bedingungen), in denen die Marktlösung Pareto-optimal ist.



**Satz 1:** Notwendig und hinreichend für die constrained Pareto-Optimalität der Marktallokation ist die Bedingung:

$$(2.8) \quad \frac{E\left(V' \frac{1}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}\right)}{E\left(V' \frac{1}{p}\right)} = \frac{E\left[\left(U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p}\right) \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l}\right]}{E\left[\left(U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p}\right)\right]}.$$

*Beweis:* An der Stelle der Marktallokation sind die Bedingungen (1.14) und (2.2) tautologisch erfüllt. Das letztere impliziert  $\beta \equiv 0$ . Unter Verwendung von (2.6) und (2.7) folgt, daß die Bedingungen (2.9) und (2.10) notwendig und hinreichend für die Pareto-Optimalität der Marktlösung sind:

$$(2.9) \quad E\left\{V'\left(\frac{wl}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}\right) + \alpha \left[-U_{11} \frac{w^2 l}{p^3} z \frac{\partial p}{\partial l} - U_1 \frac{w}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}\right]\right\} = 0$$

$$(2.10) \quad \alpha = \frac{E\left(V' \frac{l}{p}\right)}{E\left(U_{11} \frac{lw}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p}\right)}.$$

((2.9) und (2.10) sind Bedingungen bezüglich der Parameter des Modells.) Durch Einsetzen von (2.10) in (2.9) erhält man, nach einigen Umformungen, die behauptete Bedingung (2.8).

**Satz 2:** Hinreichend für die constrained Pareto-Optimalität der Marktallokation ist jeweils

- (a) die Abwesenheit von Risiko;
- (b) die Risikoneutralität der Arbeiter und Unternehmer.

*Beweis:* (a) Wenn kein Risiko existiert, dann ist (2.8) äquivalent zu der Identität:

$$\frac{V' \frac{1}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}}{V' \frac{1}{p}} \equiv \frac{\left(U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p}\right) \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l}}{U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p}} \equiv \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l}.$$

(b) Bei risikoneutralen Unternehmern und Arbeitern sind  $V'$  und  $U_1$  invariant bezüglich  $\theta$ . Bedingung (2.8) ist daher äquivalent zu:

$$\frac{V' E\left(\frac{1}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}\right)}{V' E\left(\frac{1}{p}\right)} \equiv \frac{U_1 E\left(\frac{1}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l}\right)}{U_1 E\left(\frac{1}{p}\right)}.$$

Es ist offensichtlich, daß Versicherungsmärkte unter den Bedingungen des Satzes 2 redundant sind. Eine weitere hinreichende Bedingung liefert:

**Satz 3:** Hinreichend für die constrained Pareto-Optimalität der Marktallokation ist die Bedingung

$$\text{var} \left( \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} \right) = 0 .$$

*Beweis:* Wenn  $\text{var} \left( \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} \right) = 0$ , dann ist die Bedingung (2.8) äquivalent zu:

$$\frac{\frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} E \left( V' \frac{1}{p} \right)}{E \left( V' \frac{1}{p} \right)} = \frac{\frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} E \left[ U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p} \right]}{E \left[ U_{11} \frac{wl}{p^2} z + U_1 \frac{1}{p} \right]} = \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} .$$

**Korollar:** Hinreichend für die constrained Pareto-Optimalität der Marktlösung ist die Bedingung:  $\text{var} \left( \frac{l f_1}{f} \right) = 0$   $\left( \frac{l f_1}{f} : \text{Faktor-elastizität} \right)$ .

### 3. Die constrained Pareto-Effizienz der Marktallokation bei ausschließlich monetären Störungen

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob die constrained Pareto-Ineffizienz der Marktallokation auch durch monetäre Störungen hervorgerufen werden kann. Zu diesem Zweck wird eine deterministische Produktionsfunktion angenommen. Es wird jedoch unterstellt, daß die Geldbestände nach erfolgten Arbeitsmarkttransaktionen mit der Störgröße  $\Phi$  schwanken. Jeden Akteur trifft diese Störung proportional zu seinem Geldbestand. Die Beschäftigungsmenge ist demnach unabhängig von der Realisation der Zufallsvariablen  $\Phi$  und die Preisbestimmungsgleichung ist gegeben durch:

$$(3.1) \quad g(\Phi) f(l) p .$$

**Satz 4:** Wenn ausschließlich monetäre Störungen vorliegen, dann ist die Marktlösung constrained Pareto-effizient.

*Beweis:* Aus der Preisbestimmungsgleichung (3.1) folgt:

$$(3.2) \quad \text{var} \left( \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial l} \right) = \text{var} \left( \frac{f_1}{f} \right) = 0 .$$

Die Behauptung ergibt sich unmittelbar aus (3.2) und Satz 3.

#### 4. Ein Steuersystem, das die Marktlösung verbessert

Warum ist die Marktlösung bei vollkommener Konkurrenz und effizienter Nutzung aller verfügbaren Informationen (RE) im allgemeinen nicht einmal constrained Pareto-effizient? In dem betrachteten Modell beeinflussen die Arbeitsangebots- und Nachfrageentscheidungen nicht nur die Höhe des Realeinkommens, sondern auch die Riskanz des Preisniveaus. Dieser Nebeneffekt geht in das Entscheidungskalkül jedes einzelnen nur in dem Umfang ein, in dem die Riskanz des eigenen Einkommens verändert wird. Außer Acht bleibt jedoch die Veränderung der Riskanz des Realeinkommens aller anderen Haushalte (externe Effekte). Somit ergibt sich eine Divergenz zwischen privaten und sozialen Kosten. Die Ineffizienz der Marktlösung steht also im Einklang mit bekannten Ergebnissen der Wohlfahrtsökonomie. Im folgenden wird ergänzend gezeigt, wie diese Ineffizienz durch marktkonforme wirtschaftspolitische Eingriffe korrigiert werden kann.

Man betrachte eine Lohnkostensteuer mit dem konstanten Steuersatz  $\tau$ . Das Steueraufkommen soll immer in derselben Periode in Form von lump sum Transferzahlungen an die Unternehmer und Haushalte zurückfließen. Die Höhe der Transferzahlungen an die Arbeiter sei so bemessen, daß der erwartete Nutzen der Arbeiter im Vergleich zur Marktlösung unverändert bleibt. In diesem System sind die Steuerzahlungen eines jeden Unternehmers proportional zur Höhe der bezahlten Löhne, während die Höhe der Transferzahlung an das Unternehmen (bei  $N \rightarrow \infty$ ) von dessen Allokationsentscheidungen unabhängig ist. Deshalb haben die Transferzahlungen keinen Einfluß auf die Arbeitsnachfrage, selbst wenn die Unternehmer die Nettosteuerbelastungen korrekt antizipieren. Es folgt, daß  $\tau$  die Arbeitsnachfrage beeinflusst, obwohl keinerlei Steuerillusion unterstellt wird. Es ist also möglich, durch geeignete Wahl von  $\tau$  eine Pareto-superiore Allokation zu erzeugen.

**Satz 5:** Angenommen, die Marktallokation ist nicht constrained Pareto-effizient, dann existiert ein konstanter Lohnkostensteuersatz  $\tau$  nämlich:

$$(4.1) \quad \tau = \frac{E \left\{ -V' \frac{wl}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} + \alpha \left[ U_{11} \frac{w^2 l}{p^3} z \frac{\partial p}{\partial l} + U_1 \frac{w}{p^2} \frac{\partial p}{\partial l} \right] \right\}}{E \left( V' \frac{w}{p} \right)},$$

der eine Pareto-superiore Allokation zur Folge hat.

**Beweis:** Bei einem gegebenen Steuersatz  $\tau$  wählen die Unternehmer die Beschäftigungsmenge genau so, daß folgende Gleichung erfüllt ist:



$$(4.2) \quad E \left\{ V' \left[ f_1 - (1 + \tau) \frac{w}{p} \right] \right\} = 0 .$$

Durch Einsetzen der Voraussetzung (4.1) in (4.2) erhält man, nach einigen Umformungen, Bedingung (2.6) an der Stelle  $\beta \equiv 0$ . Die Bedingung  $\beta \equiv 0$  ist erfüllt, da voraussetzungsgemäß die Steuereinnahmen in der Weise umverteilt werden, daß der erwartete Nutzen der Arbeiter im Vergleich zur Marktlösung unverändert bleibt.

## 5. Diskussion

In diesem Beitrag wurde gezeigt, daß die Marktallokation bei Markträumung und rationalen Erwartungen in der Regel die Bedingungen der constrained Pareto-Effizienz verletzt. Auf dieser Grundlage haben wir eine marktkonforme Wirtschaftspolitik konstruiert, die eine Pareto-superiore Allokation erzeugt. Diese Ergebnisse gelten, obwohl die wirtschaftspolitische Instanz über keinen Informationsvorsprung verfügt, und der private Sektor frei von Fiskalillusion ist. Unsere Ergebnisse widersprechen daher üblichen Behauptungen der modernen makroökonomischen Diskussion.

Die konstatierte Ineffizienz der Marktlösung resultiert aus einer Diskrepanz zwischen privaten und sozialen Kosten bei der Wahl der Riskanz des Preisniveaus. Zwar könnten die nicht erfaßten sozialen Kosten durch erzwingbare vertragliche Koalitionsvereinbarungen zwischen allen Akteuren internalisiert werden. Dagegen sprechen jedoch die bei der hohen Zahl der Akteure zu erwartenden Transaktionskosten, die aufgrund des Gewaltmonopols des Staates bei der Steuerlösung nicht auftreten.

Ein gewisser Mangel der vorliegenden Untersuchung liegt darin, daß alle denkbaren Versicherungsarrangements zwischen den betrachteten Akteuren per Annahme ausgeschlossen wurden. Es ist bekannt, daß gewinnbringende Versicherungsarrangements selbst dann existieren können, wenn moralische Risiken aufgrund asymmetrischer Information gegeben sind. Somit stellt sich die Frage, ob eine Pareto-verbessernde Wirtschaftspolitik auch dann existiert, wenn die Akteure second-best Versicherungsarrangements treffen. Mit diesem Problem werden wir uns an anderer Stelle auseinandersetzen (vgl. *Adolph und Wolfstetter [1984]*).

## Zusammenfassung

Dieser Aufsatz analysiert ein elementares Modell des allgemeinen Gleichgewichts mit einem unvollständigen System von Märkten, in dem Versicherungsmärkte fehlen. Alle existierenden Märkte werden durch Preise geräumt, und alle Akteure handeln auf der Grundlage rationaler Erwartungen. Trotz-

dem führt die Marktallokation zur constrained Pareto-Ineffizienz der Beschäftigung und der Risikoallokation, außer wenn rein monetäre Störungen auftreten. Der Beitrag liefert notwendige Bedingungen für Marktversagen sowie eine wohlfahrtstheoretische Interpretation. Darüber hinaus wird ein marktkonformer wirtschaftspolitischer Eingriff angegeben, der selbst dann eine Pareto-superiore Allokation bewirkt, wenn der Staat weder über einen Informationsvorsprung verfügt, noch dazu in der Lage ist, die fehlenden Märkte einzurichten.

### Summary

This paper explores a simple general equilibrium model with an incomplete set of markets, lacking an insurance market. All existing markets are always cleared by prices, and all agents enjoy rational expectations. Nevertheless, the market allocation fails to yield a constrained Pareto-efficient choice of employment and risk sharing, unless shocks are purely monetary. We offer necessary conditions for market failure and an interpretation in terms of common welfare concepts. In addition, we propose an economic policy which does cause Pareto-improvements even if the government has neither superior information nor the power to institute the missing markets.

### Literatur

- Adolph, B. und E. Wolfstetter* (1984), Private Information, Wage-Price Indexation and the Non Neutrality of Money: A Case for Welfare Improving Taxes. Disc. Papers on Political Economy, FU-Berlin, No. 26.
- Coase, R. H.* (1960), The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics 3, 1 - 44.
- Fischer, S.* (1977), Long Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule. Journal of Political Economy 85, 191 - 205.
- Green, J. und S. Honkapohja* (1982), Variance Minimizing Monetary Policies with Lagged Price Adjustment and Rational Expectations. European Economic Review 15, 124 - 141.
- Lucas, R. E.* (1972), Expectations and the Neutrality of Money. Journal of Theory 4, 103 - 24.
- McCallum, B. T.* (1979), The Current State of the Policy-Ineffectiveness Debate. American Economic Review, Papers and Proceedings 69, 240 - 45.
- Newberry, D. M. und J. E. Stiglitz* (1982), The Choice of Techniques and the Optimality of Market Equilibrium with Rational Expectations. Journal of Political Economy 90, 223 - 47.