

# Optimale Arbeitsverträge bei asymmetrischer Information: Ein Beitrag zur Theorie der Arbeitslosigkeit

Von Elmar Wolfstetter\*

Dieser Beitrag erklärt unfreiwillige Unter-/Überbeschäftigung im Kontext optimaler anreizkompatibler Arbeitsverträge. Ausgangspunkt ist die Annahme asymmetrischer Information über Nachfrage- oder Produktivitätsschocks, aus der die Unvereinbarkeit der Vollbeschäftigung mit der optimalen (first best) Versicherung der Einkommens- und Kündigungsrisiken folgt. Die Charakterisierung optimaler anreizkompatibler Verträge (second best) wird u. a. durch eine wohlfahrtstheoretische Beurteilung und die Darstellung Paretoverbessernder wirtschaftspolitischer Eingriffe ergänzt.

Wenn Arbeitslosigkeit eine soziale Frage ist, und das trifft gewiß nicht für jede Arbeitslosigkeit zu, dann sollte zwischen einem Effizienz- und einem Verteilungsproblem unterschieden werden. Ein Verteilungsproblem liegt dann vor, wenn knappe Stellen so auf die Arbeitsanbieter verteilt sind, daß die Arbeitslosen bzw. die Beschäftigten ihre Stellung als Benachteiligung empfinden (unfreiwillige Arbeitslosigkeit/Beschäftigung). Um ein Effizienzproblem handelt es sich dagegen, wenn die Beschäftigung nicht Pareto optimal ist (Unter-/Überbeschäftigung). In der traditionellen Sicht werden beide Probleme von einer Marktwirtschaft gelöst. Ständig auf der Suche nach Gewinnopportunitäten schöpfen rationale Akteure alle Tauschgewinne aus und sichern somit die Pareto Effizienz der Marktallokation. Marktversagen gibt es nicht. Gleichzeitig verhindern diese Transaktionen eine ungleiche Verteilung knapper Stellen, da Beschäftigungssuchende solange die Besitzer von Arbeitsplätzen unterbieten, bis die verbleibenden Arbeitslosen mit den Beschäftigten gleichgestellt sind. Dieses Bild entspricht der Theorie vollständiger Märkte, die gewissermaßen die „baseline“ ökonomischen Denkens ist. Es liegt daher nahe, die Erklärung der problematischen Formen der Arbeitslosigkeit in den politischen Behinderungen des Marktsystems oder in den Begründungen eines unvollständigen Marktsystems zu suchen.

---

\* Überarbeitete Fassung meines Referats bei der Tagung des Theoretischen Ausschusses des Vereins für Socialpolitik im Februar 1984 in Davos. Diese Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Projekts WO-333/I-I gefördert.

Dieser Beitrag erklärt unfreiwillige Unter-/Überbeschäftigung im Kontext der Theorie anreizkompatibler Arbeitsverträge. In dieser Theorie resultiert die Unvollständigkeit des Marktsystems aus der Annahme ungleich verteilter (asymmetrischer) Informationen über entscheidungsrelevante Variablen, die in vielen Fällen eine Einengung vorhandener Tauschmöglichkeiten bewirkt („moral hazard“-Probleme). Allgemein betrachtet liefert dieser Ansatz eine Begründung dafür, daß es rationalen Akteuren trotz Vertragsfreiheit nicht immer gelingen kann, alle Tauschgewinne auszuschöpfen. Sie liefert daher eine Theorie des Marktversagens, die die berechtigte Kritik von *Coase* [1960] an der Pigouschen Tradition in Rechnung stellt, und sie schafft somit eine notwendige Voraussetzung für die Konstruktion wohlfahrtstheoretisch begründeter Wirtschaftspolitik.

*Abschnitt 1* beginnt mit einer Kritik der keynesianischen Erklärung unfreiwilliger Arbeitslosigkeit. Es folgt eine Charakterisierung gebündelter Arbeitsverträge (sogen. implizite Verträge), die den Tausch von Arbeitsleistungen und die Versicherung des Arbeitsvermögens im Verbund regeln, sowie eine Interpretation der Ergebnisse der Theorie optimaler Arbeitsverträge bei symmetrischer Information<sup>1</sup>. Wir stellen fest, daß diese Literatur das Verständnis des Verteilungsproblems zwar verbessert (das wird häufig übersehen), jedoch die behauptete Erklärung der Unterbeschäftigung nicht liefert<sup>2</sup>. In *Abschnitt 2* wird die Annahme asymmetrischer Information über Nachfrage- bzw. technologische Störungen eingeführt<sup>3</sup>, und es werden optimale anreizkompatible Verträge formuliert, die sowohl vorübergehende Kündigungen (layoffs) als auch Kurzarbeit zulassen. Die optimale Versicherung des Kündigungsrisikos wird in *Abschnitt 3* charakterisiert. In *Abschnitt 4* folgen notwendige und hinreichende Bedingungen für unfreiwillige Unter- und Überbeschäftigung in reinen Kurzarbeitsverträgen<sup>4</sup> und in reinen layoff-Verträgen<sup>5</sup>. Ergänzend werden zwei Erweiterungen diskutiert, die eine robustere Erklärung unfreiwilliger Unterbeschäftigung versprechen. Im *Abschnitt 5* folgt die Diskussion eines ordnungspolitischen Eingriffs, der eine Pareto-Verbesserung bewirkt. Im Anschluß daran wird die gesamtwirtschaftliche Relevanz der Ergebnisse überprüft und auf die Existenz Pareto-verbessernder wirt-

<sup>1</sup> Die grundlegenden Beiträge sind *Azariadis* (1975), *Bailey* (1974).

<sup>2</sup> Die Behauptung des Gegenteils findet sich u. a. auch bei *Gray* (1976), (1978), *Fischer* (1977). Zur Richtigstellung vgl. *Barro* (1977), (1979) und *Akerlof / Miyazaki* (1980).

<sup>3</sup> *Calvo / Phelps* (1977) und *Hall / Lilien* (1979) hatten die Fragestellungen angeregt.

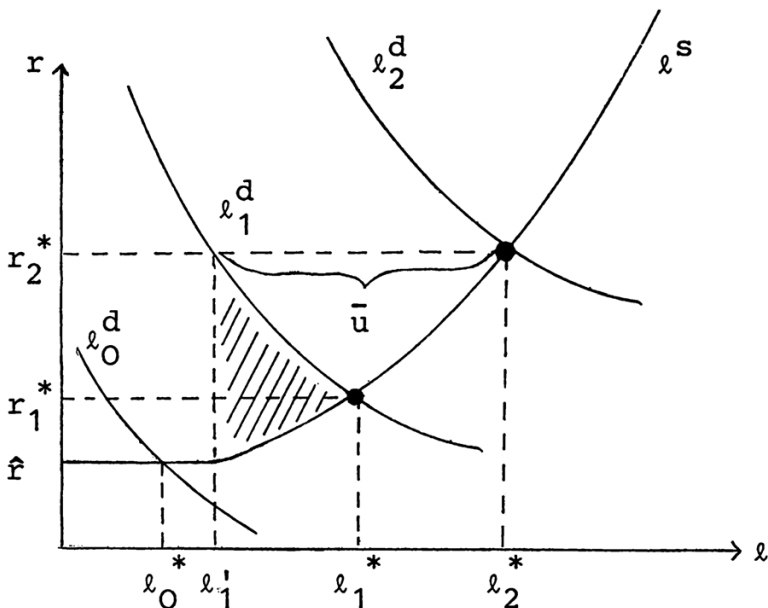
<sup>4</sup> Die wesentlichen Beiträge sind *Chari* (1983), *Green / Kahn* (1983), *Cooper* (1983), *Hart* (1983), *Brown / Wolfstetter* (1984).

<sup>5</sup> Vgl. *Grossmann / Hart* (1981) und *Brown / Wolfstetter* (1982), (1985).

schaftspolitischer Eingriffe hingewiesen (Abschnitt 6). Der Beitrag schließt mit einigen Randbemerkungen.

### 1. Grundlagen

Die Erklärung unfreiwilliger Unterbeschäftigung ist ein Fundament der keynesianischen Makroökonomie. Diese geht in der üblichen Fassung<sup>6</sup> davon aus, daß der Lohnsatz kurzfristig starr ist, so daß kurzfristige Nachfrage- oder Produktivitätsschocks etwa beim Lohnsatz  $r_2^*$  und der Arbeitsnachfrage  $l_1^d$  zu einem Überschußangebot an Arbeit in Höhe der Strecke  $\bar{u}$  führen.



Dieses Überschußangebot hat alle Merkmale unfreiwilliger Unterbeschäftigung (Keynes). In der Tat sind die überschüssigen Arbeitsanbieter schlechtergestellt als die Beschäftigten, und sie würden es deshalb vorziehen, unter den herrschenden Bedingungen zu arbeiten. Gleichzeitig ist bei der Beschäftigungshöhe  $l_1^*$  das Wertgrenzprodukt

<sup>6</sup> Eine zweite Version, die u. a. von Barro / Grossman (1971) und von Malinvaud (1977) verbreitet wurde, geht davon aus, daß der Produktpreis kurzfristig starr ist. Diese Version ist unseres Erachtens ebenso wenig überzeugend wie die Annahme starrer Löhne. Eine ausgezeichnete und trotzdem nicht ablehnende Diskussion dieser Tradition findet sich bei Drazen (1980).

der Arbeit ( $r_2^*$ ) höher als die marginalen Opportunitätskosten der Beschäftigung ( $\hat{r}$ ). Somit gibt es im Punkt ( $r_2^*$ ,  $l_1'$ ) auch unausgeschöpfte Tauschgewinne (in der Höhe der schraffierten Fläche), und zwar solange, bis die Beschäftigung von  $l_1'$  auf  $l_1^*$  erhöht worden ist.

In Zweifel steht also nicht, daß starre Löhne unfreiwillige Arbeitslosigkeit zur Folge haben können. Strittig ist jedoch der Sinn der Voraussetzung starrer Löhne und allgemeiner, die willkürliche Beschränkung der Analyse auf eine enge Klasse von Tauschvereinbarungen. Warum sollte es rationalen Akteuren nicht gelingen, die dargestellten Tauschgewinne auszuschöpfen? Tatsächlich führen zahlreiche Arrangements zu dem Pareto optimalen Ergebnis. Die Einrichtung funktionierender spot-Märkte ist hinreichend, aber keineswegs notwendig. Vollbeschäftigung ist sogar dann erreichbar, wenn  $l_1'$ -Arbeiter aus „institutionellen Gründen“ zu dem „starren“ Lohn  $r_2^*$  eingestellt werden. Dazu bedarf es lediglich einer Zusatzvereinbarung zwischen Unternehmen und unfreiwilligen Arbeitslosen, die die Beschäftigung von weiteren ( $l_1^* - l_1'$ )-Arbeitern etwa zum Lohnsatz  $r_1^*$  regelt. Da beide Parteien von solchen Vereinbarungen profitieren, stellt sich also die Frage, ob keynesianische Unterbeschäftigung mit Eigennutz und Vertragsfreiheit überhaupt zu vereinbaren ist.

Die Unzufriedenheit mit der keynesianischen Makroökonomie war der Anlaß für die Beschäftigung mit der Theorie optimaler Arbeitsverträge (sogen. implizite Verträge). Diese Analyse liefert in der Tat eine neue Sicht des Problems, wengleich die erste Generation dieser Theorie (insbes. *Azariadis* [1975] und *Bailey* [1974]) kein Effizienzproblem begründen konnte. Am Anfang dieser Analyse steht die Beobachtung, daß Nachfrage- oder Produktivitätsstörungen in funktionierenden spot-Arbeitsmärkten einen unerwünschten Nebeneffekt haben. Zwar garantiert die Einrichtung funktionierender spot-Märkte die Vollbeschäftigung. Dadurch, daß sie die Räumung des Arbeitsmarktes ausschließlich durch Variation des Lohnsatzes (etwa zwischen  $r_2^*$  und  $\hat{r}$ ) sicherstellen, allozieren sie jedoch einen zu hohen Anteil des unternehmerischen Risikos auf das Arbeitsvermögen. In einer Marktwirtschaft dient die Trennung zwischen Haushalten und Unternehmen unter anderem dem Zweck, eine effiziente Allokation idiosynkratischer Risiken zu ermöglichen. Deshalb können sich beide Vertragsseiten im *status quo* eines spot-Arbeitsmarktes dadurch besserstellen, daß sie das Risiko von Einkommensschwankungen gegen eine Versicherungsprämie umverteilen, im Grenzfall ganz auf das Unternehmen übertragen, wenn sie gleichzeitig die Beschäftigung immer so wählen, wie ein funktionierender spot-Markt sie festlegen würde. Gebündelte Arbeitsver-



träge sind also spot-Arbeitsmärkten überlegen<sup>7</sup>, und man kann davon ausgehen, daß sie jene vom Markt verdrängen.

Das wichtigste Konstruktionselement gebündelter Verträge besteht darin, daß sie die Festlegung der Beschäftigungshöhe in den jeweiligen Nachfrage- bzw. Produktivitätszuständen von der Wahl der Lohnhöhe entkoppeln. Ohne diese Entkoppelung hätte man nur die Wahl zwischen Lohnversicherung, gepaart mit ineffizienten Beschäftigungsschwankungen, oder Vollbeschäftigung, gepaart mit exzessiven Lohnschwankungen. Durch vollständige vertragliche Festlegungen ist es dagegen möglich, eine effiziente Lohnversicherungspolice anzubieten und zugleich die optimale Wahl der Beschäftigung zu garantieren.

Diese Darstellung macht zugleich deutlich, daß die Substitution von spot-Arbeitsmärkten durch Arbeitsverträge *per se* keine Mikrofundierung der keynesianischen Unterbeschäftigung liefert<sup>8</sup>. Optimale Arbeitsverträge erklären die geringe Varianz der Lohnsätze, im Grenzfall sogar Lohnrigidität, jedoch weder Unter- noch Überbeschäftigung. Optimale Arbeitsverträge sind sogar mit Kündigungen kompatibel. Sie erklären jedoch nur Pareto-optimale Kündigungen, die im gleichen Umfang auch in einem funktionierenden spot-Arbeitsmarkt auftreten würden. Vollbeschäftigung schließt die Inzidenz von Kündigungen nicht aus. Solche Kündigungen treten immer dann auf, wenn ihr Unterlassen das Wertgrenzprodukt der Arbeit unter die Opportunitätskosten der Beschäftigung ( $\hat{r}$ ) drücken würde. In diesem Fall, der im Diagramm bei der Wertgrenzproduktivitätsfunktion  $I_0^d$  vorliegt, ist es daher effizient, die Beschäftigung zu senken, bis das Wertgrenzprodukt gleich den Opportunitätskosten der Arbeit ist.

Bei der Beurteilung der ersten Generation der Vertragstheorie soll nicht übersehen werden, daß sie zwar kein Effizienzproblem begründen kann, jedoch zum Verständnis unfreiwilliger Arbeitslosigkeit beiträgt. Zwar muß davon ausgegangen werden, daß optimale Arbeitsverträge sowohl das Einkommen der Beschäftigten als auch das Kündigungsrisiko versichern (das letztere wurde etwa bei *Azariadis* [1975] übersehen), so daß die Beschäftigten und die vorübergehend Freigesetz-

---

<sup>7</sup> Es soll jedoch nicht übersehen werden, daß spot-Märkte, ergänzt durch separate Versicherungsarrangements, mit gebündelten Arbeitsverträgen äquivalent sind. Arrangements dieser Art führen offensichtlich zu anderen Anreizproblemen. In der Wirtschaftsgeschichte gibt es übrigens zahlreiche Belege dafür, daß Lohnverträge von den Arbeitern deshalb der Beschäftigung im Verlagssystem vorgezogen wurden, weil diese Lohnverträge eine Glättung der Einkommensschwankungen versprachen.

<sup>8</sup> Die Literatur hat diese Eigenschaften optimaler Arbeitsverträge in diesem zentralen Punkt häufig falsch interpretiert. Vgl. etwa *Azariadis* (1975), *Gray* (1976), (1978) und *Fischer* (1977). Eine prägnante Kritik liefern *Barro* (1977), (1979) und *Akerlof / Miyazaki* (1980).

ten mittels einer Kompensationszahlung an die Gekündigten mehr oder weniger gleichgestellt werden<sup>9</sup>. Aus offensichtlichen Gründen erstreckt sich dieser Versicherungsschutz jedoch nicht auf die Neuzugänge am Arbeitsmarkt. Gleichzeitig setzt der vertraglich garantierte Versicherungsschutz der Besitzer von Firmenmitgliedschaften kurzfristig jede Preiskonkurrenz außer Kraft. In einer durch Arbeitsverträge geregelten Welt wird man deshalb beobachten, daß die Inzidenz der Arbeitslosigkeit vor allem die Neuzugänge am Arbeitsmarkt trifft, aus deren Sicht ein Arbeitsmarkt gar nicht existiert, da sie mit der „Kaste“ der etablierten Arbeiter gar nicht in Konkurrenz treten können.

Ein ähnlich gestörtes Bild ergibt sich übrigens an internationalen Produktmärkten. Dort ist zu erwarten, daß die durch Arbeitsverträge geregelten nationalen Volkswirtschaften in Zeiten niedriger Nachfrage ihre Produkte weit unter den Gestehungskosten anbieten. Sie werden deshalb mit dem Vorwurf des „dumping“ konfrontiert, obwohl sie doch nur Versicherungsarrangements getroffen haben, die trotz schwankender Umsätze mehr oder weniger konstante Kosten zur Folge haben.

## 2. Optimale Arbeitsverträge bei asymmetrischer Information

Man betrachte eine nicht monopolistische Unternehmung, die mit  $N$  homogenen Arbeitskräften gebündelte Arbeitsverträge abschließt. Arbeitsverträge,  $C$ , werden allgemein als Lotterien definiert:

$$(2.1) \quad C = \left\{ \frac{l_i}{N}, r_i, n_i; \frac{(N - l_i)}{N}, b_i \mid i = 1, \dots, n \right\}.$$

Diese Lotterien enthalten zwei Arten von Losen: die Weiterbeschäftigung und die vorübergehende Kündigung (layoff), die mit den Wahrscheinlichkeiten  $l_i/N$  und  $(N - l_i)/N$  gezogen werden. Dabei bezeichnen  $l_i$  die Anzahl der Arbeiter, die weiterbeschäftigt werden,  $r_i$  die Lohnhöhe pro Beschäftigtem,  $n_i \in [0, 1]$  die Länge der Arbeitswoche und  $b_i$  die Kompensationszahlung pro Kündigung. Alle Vertragsvariablen sind abhängig von der Realisation der Zufallsvariablen  $\theta_i, i \in \{1, \dots, n\}$ , die als Nachfrage oder als multiplikativer Produktivitätsschock interpretiert werden soll. Dabei gilt die folgende Konvention:  $\theta_1 < \theta_2 < \dots < \theta_n$ .

<sup>9</sup> Diese Aussage ist in dieser Form als Faustregel zu verstehen. In Abschnitt 3 zeigen wir, daß unfreiwillige Arbeitslosigkeit/Beschäftigung der Belegschaftsangehörigen selbst bei symmetrischer Information auftreten kann. Die Ungleichbehandlung beschäftigter und nicht-beschäftigter Belegschaftsangehöriger ist jedoch unbedeutend im Vergleich zu der möglichen Diskriminierung zwischen Belegschaftsangehörigen und den Neuzugängen am Arbeitsmarkt. In einer Welt vollständiger Märkte würde die letztere übrigens aufgrund separater Versicherungsgeschäfte verschwinden.

Bei Vertragsabschluß ist  $\theta_i$  nicht bekannt. Die Vertragsparteien haben lediglich eine Vorstellung über die Wahrscheinlichkeiten,  $f_i > 0$ , mit denen die möglichen Realisationen  $\theta_i$  auftreten. Zum Zeitpunkt der relevanten Produktionsentscheidungen sei jedoch  $\theta_i$  bekannt. Erst zu diesem Zeitpunkt wird  $C$  angewandt. Gegebenenfalls werden einige Arbeiter gekündigt. Kurzarbeit/Überstunden sind möglich, jedoch kann die Zahl der Arbeitskräfte kurzfristig nicht über den Bestand  $N$  erhöht werden. Es folgt, daß der Umsatz  $\theta_i g(l_i, n_i)$  durch die Realisation  $\theta_i$ , die in  $i$  angewandte Beschäftigungshöhe  $l_i$ , die Länge der Arbeitswoche  $n_i$  und die strikt konkave Funktion  $g(l_i, n_i)$  bestimmt ist.

Die Präferenzen des Unternehmens werden dargestellt durch eine konkave  $NM$ -Nutzenfunktion mit dem Gewinn  $\pi \equiv \theta_i g(l_i, n_i) - r_i l_i - b_i(N - l_i)$ , als einzigem Argument:  $V(\pi_i), V' > 0, V'' \leq 0$  (keine Risikopräferenz).  $U$  (Einkommen, Arbeitszeit) bezeichnet die strikt quasi-konkave  $NM$ -Nutzenfunktion der Arbeiter mit  $U_1 > 0, U_2 < 0, U_{11} < 0$  (Risikoaversion). Im Zustand der Beschäftigung ergibt sich  $U(r_i, n_i)$  und im Falle einer Kündigung  $U(b_i + e, 0)$ . Dabei bezeichnet  $e$  die externe Arbeitslosenunterstützung.

Im Unterschied zur ersten Generation der Vertragstheorie wird unterstellt, daß nur das Unternehmen die Realisation  $\theta_i$  beobachtet. Diese Informationsasymmetrie macht es grundsätzlich möglich, daß das Unternehmen die Wahrheit manipuliert und an Stelle der wahren Information  $\theta_i$  ein unwahres Signal  $\theta_k, k \in \{1, \dots, n\}$ , angibt. Bei zustandsabhängigen Vertragsvereinbarungen ist diese strategische Manipulation immer dann zu erwarten, wenn der Informationsmonopolist dadurch seine Gewinne erhöht, d. h. wenn es im wahren Zustand  $i$  ein  $k \in \{1, \dots, n\}$  gibt, so daß  $\pi_{ik} > \pi_{ii}$ . Diese Gewinnopportunität kann bei Arbeitsverträgen etwa darin bestehen, daß das Unternehmen durch Manipulation der Zustandsangabe die versprochenen Versicherungsleistungen unterschlägt („moral hazard“). Zwar stellt die Manipulation der Wahrheit einen Vertragsbruch dar, dieser kann jedoch nicht aufgedeckt werden solange die für den Zustand  $k$  getroffenen Vereinbarungen eingehalten werden. Diese Art des versteckten Vertragsbruchs kann deshalb auch nicht durch das übliche Instrument der Konventionalstrafen (oder des „front-end loading“) verhindert werden. Es folgt, daß rationale Arbeitsanbieter nur solche Verträge  $C$  unterzeichnen werden, bei denen gesichert ist, daß die Unternehmen in der Verfolgung ihres Eigeninteresses immer den wahren Zustand  $i$  angeben:

$$(2.2) \quad \begin{aligned} \pi_{ii} \equiv \theta_i g(l_i, n_i) - r_i l_i - b_i(N - l_i) &\geq \theta_i g(l_k, n_k) \\ - r_k l_k - b_k(N - l_k) &\equiv \pi_{ik}, \forall i, k \in \{1, \dots, n\} . \end{aligned}$$

Verträge, die (2.2) erfüllen, heißen anreizkompatibel (oder truth-revealing). Es folgen einige nützliche Folgerungen aus den Anreizkompatibilitätsbedingungen:

*Lemma 1:* (1) Die Anreizkompatibilitätsbedingungen (2.2) sind äquivalent zu<sup>10</sup>:

$$(2.2a) \quad \begin{aligned} \theta_i g(l_i, n_i) - r_i l_i - b_i(N - l_i) &\geq \theta_i g(l_{i-1}, n_{i-1}) \\ &- r_{i-1} l_{i-1} - b_{i-1}(N - l_{i-1}), \forall i \in \{2, \dots, n\} \end{aligned}$$

$$(2.2b) \quad \begin{aligned} \theta_i g(l_i, n_i) - r_i l_i - b_i(N - l_i) &\geq \theta_i g(l_{i+1}, n_{i+1}) \\ &- r_{i+1} l_{i+1} - b_{i+1}(N - l_{i+1}), \forall i \in \{1, \dots, n-1\} \end{aligned}$$

(2) Aus diesen Bedingungen folgt:

$$\begin{aligned} g(l_j, n_j) \geq g(l_i, n_i) &\leftrightarrow j \geq i, \text{ sowie} \\ r_j l_j + b_j(N - l_j) &\geq r_i l_i + b_i(N - l_i) \leftrightarrow j \geq i. \end{aligned}$$

*Beweis:* (1) Es ist offensichtlich, daß (2.2)  $\rightarrow$  (2.2a) und (2.2)  $\rightarrow$  (2.2b). Zum Beweis des Umkehrschlusses wird gezeigt, daß (2.2) für beliebige  $j$  aus (2.2a), (2.2b) folgt. Man setze  $j > i$ . Da (2.2b) auch für  $i + 1$  Anwendung findet, gilt (definiere  $W_i \equiv r_i l_i + b_i(N - l_i)$ ):

$$(i) \quad \theta_{i+1} g(l_{i+1}, n_{i+1}) - W_{i+1} \geq \theta_{i+1} g(l_{i+2}, n_{i+2}) - W_{i+2}.$$

Wegen  $\theta_{i+1} > \theta_i$  und  $g(l_{i+2}, n_{i+2}) \geq g(l_{i+1}, n_{i+1})$ , folgt:

$$(ii) \quad \theta_i g(l_{i+2}, n_{i+2}) - W_{i+2} \leq \theta_i g(l_{i+1}, n_{i+1}) - W_{i+1},$$

und nach Zusammenfassung von (ii) und (2.2b)

$$\theta_i g(l_i, n_i) - W_i \geq \theta_i g(l_{i+1}, n_{i+1}) - W_{i+1} \geq \theta_i g(l_{i+2}, n_{i+2}) - W_{i+2}.$$

Damit ist die Behauptung für  $j = i + 1$  und  $j = i + 2$  bewiesen. Wiederholte Anwendung dieser Operationen ergibt den Beweis für beliebige  $j > i$ . Die Beweisführung für  $j \leq i$  ist analog.

(2) Man wende (2.2) auf die wahren Realisationen  $\theta_i$  ( $\theta_j$ ) und die Zustandsangaben  $\theta_j$  ( $\theta_i$ ) an. Die Zusammenfassung beider Ungleichungen ergibt:

$$(\theta_j - \theta_i) [g(l_j, n_j) - g(l_i, n_i)] \geq 0,$$

und also:

$$g(l_j, n_j) \geq g(l_i, n_i) \leftrightarrow \theta_j \geq \theta_i \leftrightarrow j \geq i.$$

Die verbleibende Behauptung folgt aus diesem Ergebnis und (2.2).

<sup>10</sup> Die Äquivalenz dieser Restriktionen wurde in einem ganz anderen Kontext und in etwas anderer Form von Spatt (1983) bewiesen und bei Chari (1983) angewandt.



Die Beschränkung der Analyse auf anreizkompatible Verträge mag vielleicht unangemessen restriktiv scheinen. Tatsächlich ist jeder Vertrag akzeptabel, wenn nur sein Wert hinreichend hoch ist. Die Feststellung des Wertes eines nicht-anreizkompatiblen Vertrages setzt jedoch voraus, daß die bei diesem Vertrag tatsächlich zur Anwendung kommenden Regelungen antizipiert werden. Der so ermittelte wahre Vertrag kann immer durch ein anreizkompatibles Arrangement reproduziert werden. Deshalb ergibt sich keine Einschränkung der Allgemeinheit, wenn nur anreizkompatible Verträge betrachtet werden<sup>11</sup>.

Ein Vertrag  $C$  ist zulässig, (1) wenn er die Beschränkung  $l_i \leq N, \forall i$ , erfüllt, (2) wenn sein Wert eine vom Arbeitsmarkt zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gesetzte untere Schranke,  $w$ , nicht unterschreitet:

$$(2.3) \quad \sum_i \left[ \frac{l_i}{N} U(r_i, n_i) + \frac{(N - l_i)}{N} U(b_i + e, 0) \right] f_i \geq w$$

und (3), wenn er anreizkompatibel ist. Im folgenden verwenden wir an Stelle von (2.2) immer die dazu äquivalenten Bedingungen (2.2a) und (2.2b).

Optimale anreizkompatible Verträge,  $C^{**}$  (second best), sind daher Lösungen des folgenden Programms:

$$(2.4) \quad \max_{\{C\}} \sum_i \{ V(\pi_i) f_i + \lambda \left[ \frac{l_i}{N} (U(r_i, n_i) - U(b_i + e, 0)) + U(b_i + e, 0) - w \right] f_i \\ + \alpha_i [\theta_i (g(l_i, n_i) - g(l_{i-1}, n_{i-1})) - (r_i l_i - r_{i-1} l_{i-1}) - b_i (N - l_i) \\ + b_{i-1} (N - l_{i-1})] + \beta_i [\theta_i (g(l_i, n_i) - g(l_{i+1}, n_{i+1})) - (r_i l_i - r_{i+1} l_{i+1}) \\ - b_i (N - l_i) + b_{i+1} (N - l_{i+1})] + \gamma_i (N - l_i) \} ,$$

mit

$$(2.5) \quad \alpha_1 \equiv \beta_n \equiv 0 .$$

Die Lösung ist eindeutig und (wir unterstellen eine innere Lösung) durch die folgenden Bedingungen erster Ordnung vollständig charakterisiert<sup>12</sup>:

$$(2.1) \quad (f_i V' + \alpha_i + \beta_i) [\theta_i g_1(l_i, n_i) - r_i + b_i] + f_i \bar{\lambda} (U(r_i, n_i) - U(b_i + e, 0)) \\ - \alpha_{i+1} [\theta_{i+1} g_1(l_i, n_i) - r_i + b_i] - \beta_{i-1} [\theta_{i-1} g_1(l_i, n_i) - r_i + b_i] \\ - \gamma_i = 0, \forall i ,$$

<sup>11</sup> Vgl. dazu Harris / Townsend (1981) und Myerson (1979).

<sup>12</sup> Die Lösung ist eindeutig, da  $V(\pi)$  konkav und die Menge der zulässigen Verträge konvex und kompakt ist. Vgl. etwa die Darstellung bei Chari (1983).

$$(2.n) \quad (f_i V' + \alpha_i + \beta_i) \theta_i \frac{1}{l_i} g_2(l_i, n_i) + f_i \bar{\lambda} U_2(r_i, n_i) \\ - \alpha_{i+1} \theta_{i+1} \frac{1}{l_i} g_2(l_i, n_i) - \beta_{i-1} \theta_{i-1} \frac{1}{l_i} g_2(l_i, n_i) = 0, \forall i,$$

$$(2.r) \quad f_i V' - \bar{\lambda} f_i U_1(r_i, n_i) + \alpha_i - \alpha_{i+1} + \beta_i - \beta_{i-1} = 0, \forall i,$$

$$(2.b) \quad f_i V' - \bar{\lambda} f_i U_1(b_i + e, 0) + \alpha_i - \alpha_{i+1} + \beta_i - \beta_{i-1} = 0, \forall i \in I_1,$$

$$(2.6) \quad \gamma_i(N - l_i) = 0, \forall i,$$

$$(2.7) \quad \alpha_i [\theta_i (g(l_i, n_i) - g(l_{i-1}, n_{i-1})) - (r_i l_i - r_{i-1} l_{i-1}) - b_i(N - l_i) \\ + b_{i-1}(N - l_{i-1})] = 0, \forall i$$

$$(2.8) \quad \beta_i [\theta_i (g(l_i, n_i) - g(l_{i+1}, n_{i+1})) - (r_i l_i - r_{i+1} l_{i+1}) \\ - b_i(N - l_i) + b_{i+1}(N - l_{i+1})] = 0, \forall i,$$

$$(2.9) \quad \bar{\lambda} \equiv \lambda/N, \alpha_{n+1} \equiv \beta_0 \equiv 0, I_1: \text{Kündigungsbereich},$$

(die Restriktionen des Programms werden nicht wiederholt).

Man beachte, daß Kündigungen ( $l_i < N$ ) dann und nur dann auftreten, wenn  $\gamma_i = 0$ . Durch Weglassen der Anreizkompatibilitätsbedingungen (i. e.  $\alpha_i \equiv \beta_i \equiv 0, \forall i$ ) erhält man optimale Arbeitsverträge bei symmetrischer Information,  $C^*$  (first best), die Pareto-effizient sind. Durch Fixierung der Arbeitszeit (i. e.  $n_i \equiv n, \forall i$ ) erhält man reine Kündigungsverträge und durch Festlegung der Beschäftigung (i. e.  $l_i \equiv N, \forall i$ ) reine Kurzarbeitsverträge.

### 3. Die optimale Versicherung des Kündigungsrisikos

Wie unterscheidet sich die Stellung der gekündigten und der weiterbeschäftigten Firmenmitglieder? Es ist offensichtlich, daß ein Gekündigter *ex post* immer dann schlechtergestellt ist, wenn der vereinbarte Vertrag keine Kompensationszahlungen vorsieht (i. e.,  $b_i \equiv 0, \forall i$ ). Ein solches Arrangement wäre jedoch nicht optimal. Zwar würde das Einkommen der Weiterbeschäftigten geglättet werden, das vermutlich schwerwiegendere Kündigungsrisiko bliebe jedoch unversichert. Deshalb stellt sich die Frage, welche Höhe der Kompensationszahlung optimal ist und ob sich bei dem optimal gewählten  $b$  eine Gleichstellung der beiden Gruppen oder eine Diskriminierung ergibt.

Der Vergleich zwischen  $U(r, n)$  und  $U(b + e, 0)$  setzt die Kenntnis der Opportunitätskosten der Beschäftigung und der Nicht-Beschäftigung voraus. Dabei erweisen sich die folgenden Definitionen als nützlich. Wir definieren die (ex post) Opportunitätskosten der Beschäfti-

gung ( $\hat{r}_i$ ) als den Betrag eines Einkommenszuschlags, der einen aus der Nicht-Beschäftigung in die Beschäftigung versetzten Belegschaftsangehörigen für den Verlust an Freizeit und externer Arbeitslosenunterstützung gerade kompensiert:

$$(3.1) \quad U(b_i + e, 0) = U(b_i + \hat{r}_i, n_i) .$$

Analog definieren wir die (ex post) Opportunitätskosten der Nicht-Beschäftigung als den Betrag eines Lohnabzugs, der einen aus der Beschäftigung in die Nicht-Beschäftigung versetzten Arbeiter für den Zuwachs an Freizeit und externer Arbeitslosenunterstützung gerade kompensiert:

$$(3.2) \quad U(r_i, n_i) = U(r_i - \hat{R}_i + e, 0) .$$

Die beiden Hilfsgrößen charakterisieren zwei unterschiedliche ökonomische Gedankenexperimente, und im allgemeinen gilt  $\hat{r}_i \neq \hat{R}_i$ . Eine verwandte, nützliche Hilfsgröße ist folgendermaßen definiert:

$$(3.3) \quad \hat{r}_i \equiv r_i - b_i - \frac{U(r_i, n_i) - U(b_i + e, 0)}{U_1(r_i, n_i)}$$

Dabei gilt die folgende nützliche Beziehung:

*Lemma 2:* Betrachte  $C^*$  (first best) oder  $C^{**}$  (second best).  $\hat{r}_i$  ist durch die beiden Opportunitätskosten  $\hat{R}_i$  und  $\hat{r}_i$  nach oben und nach unten beschränkt, i. e.

$$(3.4) \quad \hat{R}_i \leq \hat{r}_i \leq \hat{r}_i$$

*Beweis:* (1) Man betrachtet die Definition von  $\hat{r}_i$ , Gl. (3.3), und substituiere  $U(b_i + e, 0)$  durch  $U(b_i + \hat{r}_i, n_i)$ , wegen Gl. (3.1). Durch Expansion des Ausdrucks  $U(b_i + \hat{r}_i, n_i)$  um den Punkt  $(r_i, n_i)$  ergibt sich wegen der strikten Konkavität von  $U$  im Einkommen:

$$U(b_i + \hat{r}_i, n_i) \leq U(r_i, n_i) + U_1(r_i, n_i)(b_i - \hat{r}_i - r_i)$$

(mit strikter Ungleichung  $\leftrightarrow$  wenn  $(b_i - \hat{r}_i - r_i) \neq 0$ ). Daraus folgt unmittelbar die Behauptung  $\hat{r}_i \geq \hat{r}_i$ .

(2) Zum Beweis von  $\hat{R}_i \leq \hat{r}_i$  ersetze man  $[U(r_i, n_i) - U(b_i + e, n_i)]$  durch  $[U(r_i - \hat{R}_i + e, 0) - U(b_i + e, 0)]$ , wegen Gl. (3.2), und  $U_1(r_i, n_i)$  durch  $U_1(b_i + e, 0)$ , wegen (2.r) und (2.b). Aus Jensens Ungleichung schließen wir auf

$$U(r_i - \hat{R}_i + e, 0) \leq U(b_i + e, 0) + U_1(b_i + e, 0)(r_i - \hat{R}_i - b_i) ,$$

und die Behauptung folgt unmittelbar.

Es folgt die Charakterisierung der optimalen Versicherung<sup>13</sup>.

**Satz 1:** Sowohl  $C^*$  (first best) als auch  $C^{**}$  (second best) regeln die folgende Versicherung des Kündigungsrisikos:

$$(3.5) \quad b_i \cong r_i - z_i, z_i = \hat{r}_i, \hat{R}_i, \text{ und somit}$$

$$(3.6) \quad U(b_i + e, 0) \cong U(r_i, n_i),$$

dann und nur dann, wenn Freizeit (in dieser Reihenfolge) entweder ein normales oder ein neutrales oder ein inferiores Gut ist.

*Beweis:* Aus (2.r) und (2.b) folgt die Versicherungsbedingung die fordert, daß die Grenznutzen des Einkommens in den Zuständen der Beschäftigung und der Nicht-Beschäftigung immer gleich sein sollen:

$$(i) \quad U_r(r_i, n_i) = U_b(b_i + e, 0), \quad \forall i \in I_1.$$

Durch Anwendung der Definitionen von  $\hat{r}$ ,  $\hat{R}$  ergeben sich daraus:

$$(ii) \quad U_1(r_i, n_i) = U_1(b_i + \hat{r}_i, n_i) (1 + \partial \hat{r}_i / \partial b_i),$$

$$(iii) \quad U_1(r_i - \hat{R}_i + e, 0) (1 - \partial \hat{R}_i / \partial r_i) = U_1(b_i + e, 0).$$

Freizeit ist entweder ein normales oder ein neutrales oder ein inferiores Gut, dann und nur dann wenn (in dieser Reihenfolge)  $\partial \hat{r}_i / \partial b_i \cong 0$  (bzw.  $\partial \hat{R}_i / \partial r_i \cong 0$ ). Die Behauptungen ergeben sich daher aus (ii), (iii) und der Annahme der Risikoaversion ( $U_{11} < 0$ ).

*Korollar:* Optimale Verträge erklären unfreiwillige Arbeitslosigkeit (Beschäftigung) der gekündigten (nicht gekündigten) Belegschaftsmitglieder dann und nur dann, wenn Freizeit ein inferiores (normales) Gut ist. Sie erklären freiwillige Arbeitslosigkeit dann und nur dann, wenn Freizeit ein neutrales Gut ist.

Es mag vielleicht paradox scheinen, daß es in allen relevanten Fällen optimal ist, das Kündigungsrisiko entweder zu über- oder zu unterversichern. Die folgende Interpretation klärt diese Frage. Die Festlegung einer Kompensationszahlung  $b$  erhöht das Vermögen eines Arbeiters im Zustand der Nicht-Beschäftigung. Zugleich verändert diese Vermögenserhöhung die Zahlungsbereitschaft für das Gut Freizeit und somit  $\hat{r}$  bzw.  $\hat{R}$  außer, wenn Freizeit neutral ist. Insbesondere gilt  $\partial \hat{r} / \partial b \cong 0$ , wenn Freizeit normal resp. inferior ist. In anderen Worten, die Versicherung des Kündigungsrisikos bewirkt als Nebeneffekt eine Veränderung der Bewertung des zu versichernden Schadens ( $r_i - \hat{r}_i$ ), und zwar nimmt dieser Schaden ab, wenn Freizeit normal ist (negativer

<sup>13</sup> Die folgenden Ergebnisse wurden erstmals bei *Brown/Wolfstetter* (1983 a) dargestellt.



Vermögenseffekt) und zu, wenn Freizeit inferior ist (positiver Vermögenseffekt). Es ist immer optimal, von einem Gut „zu viel“ resp. „zu wenig“ zu produzieren, das einen positiven resp. negativen Vermögenseffekt verursacht. Deshalb sollte die konstatierte Optimalität der Über- resp. Unterversicherung nicht überraschen.

Die Attribute freiwillig/unfreiwillig haben verschiedene Bedeutungen. Verträge werden selbstverständlich ohne Zwang unterzeichnet, und somit erfolgt auch die in einem Vertrag vorgesehene Kündigung ohne Zwang. Wenn daher freiwillig gleichbedeutend sein soll mit dem Fehlen von Zwang, dann können Verträge selbstverständlich keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit der gekündigten Belegschaftsmitglieder erklären. Wir erinnern deshalb daran, daß das Kriterium für unfreiwillige Arbeitslosigkeit/Beschäftigung hier lediglich die *ex post* Ungleichstellung beschäftigter und nicht-beschäftigter Belegschaftsmitglieder ist. Dies entspricht bekanntlich der Testfrage, die der Definition unfreiwilliger Arbeitslosigkeit bei Keynes zugrundeliegt.

#### 4. Unfreiwillige Unter-/Überbeschäftigung

Wir kommen nun zu einem der Hauptergebnisse, der Angabe notwendiger und hinreichender Bedingungen für unfreiwillige Unter- und Überbeschäftigung. Diese Bedingungen betreffen die Präferenzen der Belegschaftsmitglieder bezüglich des Gutes Freizeit sowie den Grad der Risikoaversion des Unternehmens.

Die Feststellung von Unter- bzw. von Überbeschäftigung setzt die Kenntnis Pareto-optimaler Beschäftigungsregeln (Vollbeschäftigung) voraus. Wie der folgende Satz verdeutlicht, liefert  $C^*$  (first best) diesen Vergleichsmaßstab:

**Satz 2:**  $C^*$  schreibt die folgenden Beschäftigungsregeln vor:

$$(4.1) \quad \frac{1}{l_i} \theta_i g_2(l_i, n_i) = \frac{-U_2(r_i, n_i)}{U_1(r_i, n_i)}, \quad \forall i,$$

$$(4.2) \quad l_i = N \Leftrightarrow \theta_i g_1(N, n_i) \geq \hat{r}_i,$$

$$(4.3) \quad \theta_i g(l_i, n_i) = \hat{r}_i, \quad \forall i \in I_1.$$

Diese Regeln sind Pareto-optimal.

**Beweis:** Man setze  $\alpha_i \equiv \beta_i \equiv 0$  (first best). (4.1) folgt unmittelbar aus (2.n) und (2.r). Ferner ergibt sich aus (2.1), (2.r) und der Definition (3.3):

$$(i) \quad \theta_i g_1(l_i, n_i) - \hat{r}_i = \gamma_i / U_1(r_i, n_i).$$

Man betrachte den Kündigungsbereich ( $N > l_i$ ). Wegen (2.6) gilt dort  $\gamma_i = 0$ , und somit folgt (4.3). Aus  $\gamma_i \geq 0$  und (i) schließen wir, daß die Behauptung (4.3) äquivalent ist zu der Behauptung:

$$(ii) \quad \theta_i g_1(l_i, n_i) \geq \hat{r}_i \rightarrow N = l_i .$$

Da  $g$  konkav ist, folgt  $\theta_i g_1(N, n_i) \geq \hat{r}_i \rightarrow \theta_i g_1(l_i, n_i) \geq \hat{r}_i \rightarrow N = l_i$ , womit der erste Teil der Behauptung (4.2) bewiesen ist. Der zweite Teil folgt unmittelbar aus der Voraussetzung  $l_i = N$ , dem Zwischenergebnis (i) und der Nichtnegativität der Lagrange-Koeffizienten  $\gamma_i$ . Damit sind alle Regeln bewiesen. Die Pareto-Optimalität folgt aus der Anwendung von Lemma 2<sup>14</sup>.

*Definition:* Unter- bzw. Überbeschäftigung liegt dann vor, wenn die Beschäftigung im Vergleich zu  $C^*$  zu niedrig bzw. zu hoch ist, i. e., wenn (in dieser Reihenfolge):

$$(4.4) \quad \frac{1}{l_i} \theta_i g_2(l_i, n_i) \geq \frac{-U_2(r_i, n_i)}{U_1(r_i, n_i)} ,$$

$$(4.5) \quad \theta_i g_1(l_i, n_i) \geq \hat{r}_i .$$

Das folgende Lemma liefert eine vollständige Charakterisierung des Anreizproblems, das sich aus der angenommenen Informationsasymmetrie ergibt. In dem Beweis der notwendigen und hinreichenden Bedingungen für Über- und Unterbeschäftigung wird diese Charakterisierung mehrfach herangezogen:

*Lemma 3:* Man betrachte eine risikoneutrale Unternehmung ( $V' \equiv 1$ ). Bei der angenommenen Informationsasymmetrie besteht für die Unternehmung im Falle der Anwendung des Vertrages  $C^*$  (first best) ein Anreiz dazu, das Signal  $\theta_i$  zu hoch (niedrig) anzugeben dann und nur dann, wenn Freizeit ein normales (inferiores) Gut ist. Ein Anreiz zur Angabe des wahren Signals besteht dann und nur dann, wenn Freizeit ein neutrales Gut ist.

*Beweis:* Da die Klassifikation vollständig ist, genügt ein Beweis der hinreichenden Bedingungen. Zur Verkürzung der Darstellung betrachten wir reine Kündigungsverträge. Man beachte, daß  $C^*$  wegen (2.4) – (2.6),  $\alpha_i \equiv \beta_i \equiv 0$  und  $V' \equiv 1$  (Risikoneutralität) die folgenden Eigenschaften hat:

$$(i) \quad \theta_i g_1(l_i, n_i) = \hat{r}_i, \quad \forall i \in I^* ,$$

$$(ii) \quad r_i = r \quad \forall i \in I \text{ und } b_i = b, \quad \forall i \in I_1^* .$$

<sup>14</sup> Ein expliziter Beweis der Pareto-Optimalität ist in einem etwas modifizierten Kontext in Wolfstetter / Brown / Meran (1984).

1. Angenommen, Freizeit ist ein normales Gut. Aus *Lemma 2* und dem *Korollar* folgt:

$$(iii) \quad b > r - \hat{R}_i \text{ und } \hat{r}_i > \hat{R}_i ,$$

und daher:

$$(iv) \quad \theta_i g_1(l_i, n_i) = \hat{r}_i > \hat{R}_i > r - b .$$

Da  $g(\cdot)$  eine monoton zunehmende Funktion von  $i$  ist folgt, daß eine überhöhte Zustandsangabe profitabel ist:

$$\Delta\pi \equiv \theta_i g_1(l_i, n_i) - r + b > (r - b) - (r - b) \equiv 0 .$$

2. Der Beweis für die Fälle inferiorer und neutraler Freizeit ist analog.

Ferner gelten:

*Lemma 4:* Wenn  $(r_i l_i + b_i(N - l_i), g(l_i, n_i)) \neq (r_{i+1} l_{i+1} + b_{i+1}(N - l_{i+1}), g(l_{i+1}, n_{i+1}))$  dann gelten:  $\alpha_{i+1} > 0 \rightarrow \beta_i = 0$ , sowie:  $\beta_i > 0 \rightarrow \alpha_{i+1} = 0$ . *Beweis:* Aufgrund der Nichtnegativität der Lagrange-Koeffizienten sind beide Aussagen äquivalent. Es genügt daher zu zeigen, daß  $\alpha_{i+1}, \beta_i > 0$  mit der Voraussetzung unvereinbar ist. Zum Zweck des Beweises sei das Gegenteil unterstellt. Wegen (2.7), (2.8) und (2.2a, b) folgen dann

$$(i) \quad \theta_{i+1} [g(l_{i+1}, n_{i+1}) - g(l_i, n_i)] - (W_{i+1} - W_i) = 0 ,$$

$$(ii) \quad \theta_i [g(l_i, n_i) - g(l_{i+1}, n_{i+1})] - (W_i - W_{i+1}) = 0 ,$$

wobei  $W_z \equiv r_z l_z + b_z(N - l_z)$ ,  $z = i, i + 1$ . Die Zusammenfassung von (i) und (ii) ergibt:

$$(iii) \quad (\theta_{i+1} - \theta_i) [g(l_{i+1}, n_{i+1}) - g(l_i, n_i)] = 0 .$$

Aus *Lemma 1*, Aussage (2), folgt unmittelbar:

$$W_i = W_{i+1} \leftrightarrow g(l_i, n_i) = g(l_{i+1}, n_{i+1}) ,$$

so daß die Voraussetzung, zusammen mit der in *Lemma 1* dargestellten Monotonie von  $g(\cdot)$ , zu dem folgenden Ergebnis führt:

$$(iv) \quad g(l_i, n_i) < g(l_{i+1}, n_{i+1}) .$$

Aus (iv) und (iii) folgt also  $\theta_{i+1} < \theta_i$ . Dies steht im Widerspruch zu den Annahmen.

*Lemma 5:* Notwendig für Unterbeschäftigung (Überbeschäftigung) im Zustand  $i$  ist die Bedingung  $\alpha_{i+1} > 0$  ( $\beta_{i-1} > 0$ ).

*Beweis:* Wir führen den Beweis nur für die Charakterisierung der Zahl der Beschäftigten  $l$  (Kriterium (4.5)); die Beweisführung bezüglich der

Länge des Arbeitstages (Kriterium (4.4)) ist analog. Bei Anwendung der Definition von  $\hat{r}_i$  (3.3) ergibt die Substitution von (2.r) in (2.l) für  $i \in I_1$ :

$$(4.6) \quad \begin{aligned} & (f_i V'(\cdot) + \alpha_i + \beta_i) (\theta_i g_1(l_i, n_i) - \hat{r}_i) \\ & = \alpha_{i+1} (\theta_{i+1} g_1(l_i, n_i) - \hat{r}_i) + \beta_{i-1} (\theta_{i-1} g_1(l_i, n_i) - \hat{r}_i) . \end{aligned}$$

Durch Einsetzen von (2.r) in (4.6) folgt nach Umformung:

$$(4.7) \quad \begin{aligned} & g_1(l_i, n_i) [\alpha_{i+1} (\theta_i - \theta_{i+1}) + \beta_{i-1} (\theta_i - \theta_{i+1})] \\ & = \bar{\lambda} f_i U_1(r_i, n_i) (\hat{r}_i - \theta_i g_1(l_i, n_i)) . \end{aligned}$$

Da die Lagrange-Koeffizienten nichtnegativ sind, folgen die Behauptungen unmittelbar aus (4.7) und den Definitionen (4.4) und (4.5).

**Satz 3:** Man betrachte eine risikoneutrale Unternehmung ( $V' \equiv 1$ ) und Verträge  $C^{**}$ , die nur Kurzarbeit (nur Kündigungen) zulassen. Es gelten:

- (I) Effiziente Beschäftigung (und sogar  $C^{**} = C^*$ ) in allen Zuständen, dann und nur dann, wenn Freizeit ein neutrales Gut ist;
- (II) (unfreiwillige) Unterbeschäftigung  $\forall i \in \{1, \dots, n-1\}$  ( $\forall i \in I_1$ ), dann und nur dann, wenn Freizeit ein inferiores Gut ist;
- (III) (unfreiwillige) Überbeschäftigung  $\forall i \in \{2, \dots, n\}$  ( $\forall i \in I_1 - \{1\}$ ), dann und nur dann, wenn Freizeit ein normales Gut ist.

*Beweis:* Da die Klassifikation vollständig ist, genügt der Beweis der hinreichenden Bedingungen. Zur Vereinfachung der Darstellung wird der Beweis nur für den Fall von zwei Zuständen,  $i = b, s$  ( $b$ : gut,  $s$ : schlecht), vorgeführt<sup>15</sup>.

(I) Diese Behauptung folgt unmittelbar daraus, daß  $C^*$  im Fall neutraler Freizeit anreizkompatibel ist (vgl. Lemma 3).

(II) Angenommen, Freizeit ist ein inferiores Gut. Zum Zweck der Analyse betrachte man ein hypothetisches Programm, das sich aus Gl. (2.4), (2.5) ergibt, wenn man die Anreizkompatibilitätsbedingung (2.2a) wegläßt, die vorschreibt, daß bei Realisation des Zustandes  $\theta_b$  an Stelle von  $\theta_b$  nicht der niedrigere Zustand  $\theta_s$  angegeben werden soll. Aus Lemma 3 ist bekannt, daß bei Anwendung von  $C^*$  im vorausgesetzten Fall inferiorer Freizeit kein Anlaß dazu besteht,  $\theta_i$  zu hoch anzugeben.

<sup>15</sup> Für eine diskrete Zustandsvariable ist der Beweis für  $n$  Zustände sehr aufwendig. Ein leider nicht vollständiger Beweis für das reine Kurzarbeitsmodell findet sich bei Chari (1983). Ein eleganter Beweis für eine kontinuierliche Zustandsvariable findet sich für das reine Kurzarbeitsmodell bei Green/Kahn (1983) und für das reine Kündigungsmodell bei Brown/Wolfstetter (1985).



Es folgt daher, daß  $C^*$  die Lösung des dargestellten hypothetischen Programms ist. Gleichzeitig ist bekannt, daß  $C^*$  einen höheren Zielwert aufweist als  $C^{**}$ . Folglich ist der Schattenpreis der Beschränkung (2.2a) positiv, i. e.  $\alpha_b > 0$ <sup>16</sup>. Im 2-Zustand-Modell ergibt sich die Voraussetzung des *Lemma 4* aus der angenommenen Existenz eines Kündigungsbereichs. Aus  $\alpha_b > 0$  und *Lemma 4* folgt daher  $\beta_s = 0$ . Unter Berücksichtigung der Konventionen (2.5), (2.9) gilt also zusammenfassend:

$$(i) \quad \beta_{s-1} \equiv 0, \alpha_s \equiv 0, \beta_s = 0, \alpha_b > 0, \beta_b \equiv 0, \alpha_{b+1} \equiv 0 .$$

Wir betrachten nun das reine Kündigungsmodell (der Beweis für das reine Kurzarbeitsmodell ist ähnlich) und dabei den Kündigungsbereich ( $\gamma_s = 0$ ). Man nehme nun *per absurdum* an, daß

$$\theta_s g_1(l_s, n_s) \leq \hat{r}_s \quad (\text{keine Unterbeschäftigung}), \text{ i. e.}$$

$$(ii) \quad \theta_s \leq \hat{r}_s / g_1(l_s, n_s) .$$

Durch Substitution von (i) und (ii) in (4.7) ergibt sich dann:

$$g_1(l_s, n_s) \alpha_b (\theta_s - \theta_b) \geq 0 ,$$

und da  $g_1(\cdot)$ ,  $\alpha_b > 0$  und  $\theta_b > \theta_s$ , ein Widerspruch zu den Annahmen. Die Unfreiwilligkeit dieser Unterbeschäftigung folgt unmittelbar aus dem Korollar in Abschnitt 2.

(III) Der Beweis ist ähnlich wie der Beweis von (II).

*Satz 4:* Wenn Freizeit ein inferiores (normales) Gut ist, dann weist  $C^{**}$  im besten Zustand  $i = n$  (im schlechtesten Zustand  $i = 1$ ) weder Über- noch Unterbeschäftigung auf.

Der Beweis folgt unmittelbar aus *Lemma 5* und der Vorzeichenbestimmung der Lagrange-Koeffizienten im Beweis zu *Satz 3*.

*Satz 5:* Betrachte eine risikoaverse Unternehmung ( $V'' < 0$ ) und entweder reine Kündigungs- oder reine Kurzarbeitsverträge,  $C^{**}$ . Hinreichend für unfreiwillige Unterbeschäftigung sind (II betrifft nur reine Kündigungsverträge):

- (I) die Annahme, daß Freizeit kein normales Gut ist;
- (II) die Nicht-Versicherung des Kündigungsrisikos (i. e.,  $b_i \equiv 0, \forall i$ ).

*Beweis (I) (Skizze):* Aus den Voraussetzungen ergibt sich, abweichend von *Lemma 3*, daß die Anwendung von  $C^*$  das Unternehmen dazu ver-

<sup>16</sup> Dies folgt aus einem bekannten Ergebnis der Theorie der nichtlinearen Optimierung. Vgl. *Satz 2.3* in *Stahl / Schulz*. (1981), 112.

anlassen würde,  $\theta_i$  zu niedrig anzugeben. Der Rest des Beweises stimmt mit dem Beweis von Satz 3, II überein. (II) Der Beweis findet sich in Brown und Wolfstetter [1982].

*Bemerkung:* Es kann gezeigt werden, daß unfreiwillige Unterbeschäftigung selbst dann auftreten kann, wenn Freizeit ein normales Gut ist. Notwendig dafür ist die Annahme risikoaverser Unternehmen.

Die dargestellten Ergebnisse begründen, daß Abweichungen vom Arrow/Debreu Gleichgewicht mit rationalen Akteuren und Vertragsfreiheit zu vereinbaren sind. Eine zwingende Erklärung unfreiwilliger Unterbeschäftigung liefert diese Analyse jedoch nur dann, wenn man die Voraussetzung für sinnvoll hält, daß Freizeit ein inferiores Gut oder das betrachtete Unternehmen hochgradig risikoavers ist<sup>17</sup>. Dieser Stand der Diskussion ist nicht befriedigend. Deshalb schließen wir diesen Abschnitt mit Hinweisen auf zwei Ergänzungen, die zu einer robusteren Erklärung unfreiwilliger Unterbeschäftigung beitragen.

Eine solche Ergänzung ist die Vervollständigung der Integration reiner Kündigungs- und reiner Kurzarbeitsverträge. Diese Behauptung mag zunächst überraschen, zumal die Ergebnisse für reine Kurzarbeits- und reine Kündigungsverträge in allen Punkten übereinstimmen (vgl. die Sätze 3 und 4). Man beachte jedoch, daß die Spezifikation der Produktionstechnologie  $g(l, n)$  in der integrierten Analyse eine wesentliche Rolle spielt. Ein Grenzfall, in dem die Sätze 3 und 4 auch auf integrierte Verträge Anwendung finden, ist die Spezifikation  $g(l, n) \equiv h(ln)$ , bei der nur die Summe der Arbeitsstunden als Produktionsfaktor zählt. Dieser Grenzfall ist freilich nicht relevant. Theoretische Überlegungen und empirische Befunde legen vielmehr eine Spezifikation nahe, bei der die Produktionselastizität bezüglich der Arbeitsstunden,  $\varepsilon_n$ , höher ist als die Produktionselastizität bezüglich der Zahl der Beschäftigten,  $\varepsilon_l$ <sup>18</sup>. Nun kann man zeigen, daß bei Verwendung einer so spezifizierten Produktionsfunktion die Koexistenz unfreiwilliger Unterbeschäftigung mit der Voraussetzung normaler Freizeit möglich ist, selbst wenn nur risikoneutrale Unternehmen betrachtet werden. Eine Klasse von Beispielen dafür findet sich in Brown und Wolfstetter [1984 a].

Den Grundreiz für die zweite Erweiterung liefert die Beobachtung, daß Überbeschäftigung bezüglich  $l$  (bei risikoaversen Unternehmen)

<sup>17</sup> Die Präsenz des Bankrottrisikos wirkt wie die Annahme eines hohen Grades der Risikoaversion im Bereich sehr niedriger Zustände  $\theta_i$ . Es kann gezeigt werden, daß Arbeitsverträge für diesen Bereich in jedem Fall unfreiwillige Unterbeschäftigung erklären.

<sup>18</sup> Zur theoretischen und empirischen Evidenz dieser Annahme vgl. Feldstein (1967).

dann und nur dann auftritt, wenn die Überversicherung des Kündigungsrisikos optimal ist (vgl. die Sätze 1 und 3). Die Überversicherung wirft offensichtlich neue Anreizprobleme auf, da jeder Beschäftigte in diesem Fall ein Interesse daran hat, die Wahrscheinlichkeit einer vorübergehenden Kündigung zu erhöhen. Wird etwa angenommen, daß die vorübergehend gekündigten Belegschaftsmitglieder mit einer positiven Wahrscheinlichkeit eine sekundäre Beschäftigung finden können, dann kann gezeigt werden, daß optimale Verträge das Kündigungsrisiko in der in Satz 1 beschriebenen Art und Weise versichern, mit dem Zusatz, daß die primär und die sekundär Beschäftigten genau gleichgestellt werden sollen. Bei normaler Freizeit schließen wir daher, daß die Gekündigten kein Interesse daran haben, eine sekundäre Beschäftigung zu suchen oder eine solche anzunehmen. Da die Beschäftigungssuche oder das Verhalten bei der Bewerberauswahl für den Anbieter der Versicherungsleistung nicht beobachtbar sind, ergibt sich also ein Problem des moralischen Risikos. Anreizkompatibilität setzt voraus, daß die letztlich verbleibenden Arbeitslosen nicht besser gestellt werden dürfen als die sekundär Beschäftigten. Wie man zeigen kann, führt diese plausible Modifikation auch dann zu unfreiwilliger Unterbeschäftigung bezüglich  $l$ , wenn Freizeit ein normales Gut ist.

## 5. Ein ordnungspolitischer Eingriff

Jede Theorie des Marktversagens bleibt solange eine rein akademische Übung, bis man Eingriffe angeben kann, die zu einem Pareto-superioren Zustand oder gar zu einem Pareto-Optimum führen. Einen solchen Eingriff stellen wir jetzt vor. Freilich ist dieser Eingriff, wie wir ferner ausführen, dann und nur dann von Nutzen, wenn Koalitionen nicht zustande kommen.

Man betrachte die Einrichtung einer Institution, die dazu bereit ist, alle Zahlungsströme zwischen dem Unternehmen und den Belegschaftsangehörigen über ihre Konten laufen zu lassen. Diese Institution soll Risiko in derselben Weise bewerten wie das Unternehmen<sup>19</sup>, also nur darauf achten, daß der erwartete Nutzen  $EV(\cdot)$  ihres Budgets ausgeglichen ist. Grundsätzlich können daher die Lohn- und Kompensationszahlung des Unternehmens an diese dritte Partei,  $\tilde{r}_i l_i, \tilde{b}_i (N - l_i)$ , von den entsprechenden Zahlungen der dritten Partei an die Belegschaftsmitglieder,  $r_i l_i, b_i (N - l_i)$ , abweichen. Dabei muß lediglich sicher-

<sup>19</sup> Wenn diese Annahme nicht zutreffen würde, dann ergäbe sich die Pareto-Superiorität von  $C^{**}$  schon, deshalb, weil die dritte Partei eine Risikoübertragung akzeptieren würde. Eine solche Sozialisierung des Risikos wäre jedoch keine Pareto-Verbesserung.

gestellt sein, daß nur anreizkompatible Vereinbarungen getroffen werden, und daß der erwartete Nutzen des Budgets ausgeglichen ist, i. e.:

$$(6.1) \quad \Sigma V [(\tilde{r}_i - r_i) l_i + (\tilde{b}_i - b_i) (N - l_i)] f_i = 0 .$$

Arrangements, die diesen zusätzlichen Bedingungen genügen, bezeichnen wir mit  $\tilde{C}$ ; sie enthalten die bisher betrachteten bilateralen Verträge als Sonderfall ( $\tilde{r}_i \equiv r_i, \tilde{b}_i \equiv b_i$ ). Optimale, anreizkompatible Verträge,  $\tilde{C}^{**}$  (second best), maximieren den erwarteten Nutzen des Gewinns (mit  $\tilde{r}_i, \tilde{b}_i$  an Stelle von  $r_i, b_i$ ), u. d. N. der Arbeitsmarktbeschränkung (2.3), der Anreizkompatibilitätsbedingungen (2.2a, b) (mit  $\tilde{r}_i, \tilde{b}_i$  an Stelle von  $r_i, b_i$ ), der ex post Angebotsbeschränkung  $N \geq l_i, \forall_i$ , und der Beschränkung (6.1).

Die folgenden Ergebnisse<sup>20</sup> begründen die Nützlichkeit des dargestellten Eingriffs:

**Satz 6:** Man betrachte anreizkompatible Drei-Parteien-Verträge, die sowohl Kündigungen als auch Kurzarbeit zulassen,  $\tilde{C}^{**}$ .

Es gelten:

- (I)  $\tilde{C}^{**}$  ist besser als  $C^{**}$  (Pareto-Superiorität), außer, wenn  $C^{**} = C^*$ ;
- (II)  $\tilde{C}^{**}$  ist Pareto-optimal, wenn das Unternehmen risikoneutral ist (i. e.,  $V' \equiv 1$ ).

*Beweis (Skizze):* Zunächst stellen wir fest, daß  $\tilde{C}^{**}$  für die beiden primären Parteien nicht schlechter sein kann als  $C^{**}$ , da  $C^{**}$  (ergänzt durch die Angaben:  $\tilde{r}_i \equiv r_i, \tilde{b}_i \equiv b_i, \forall_i$ ) ein möglicher Drei-Parteien-Vertrag ist.  $\tilde{C}^{**}$  kann für die beiden primären Parteien auch nicht besser sein als  $C^*$ , da  $C^*$  Pareto-optimal ist. Es bleibt daher nur zu zeigen, daß  $\tilde{C}^{**}$  strikt besser ist als  $C^{**}$  (vorausgesetzt  $C^{**} \neq C^*$ ), und daß  $\tilde{C}^{**}$  den primären Parteien die first-best ( $C^*$ ) Nutzenniveaus garantiert, wenn die Unternehmung risikoavers ist. Die Beweise dieser Aussagen werden hier nicht dargestellt<sup>21</sup>.

Die Grundidee des geschilderten Eingriffs kann folgendermaßen interpretiert werden. Wir erinnern daran, daß die Gestaltung der Lohn-

<sup>20</sup> Vgl. *Brown / Wolfstetter* (1983 b).

<sup>21</sup> Drei-Parteien-Verträge wurden erstmals bei *Hart* (1983) und *Brown / Wolfstetter* (1983 c) diskutiert. Dort wird u.a. auch bewiesen, daß optimale Drei-Parteien-Verträge immer dann unfreiwillige Unterbeschäftigung erklären, wenn das Unternehmen risikoavers und die dritte Partei risikoneutral ist. Diese Fragestellungen werden hier nicht weiter verfolgt. Statt dessen schlagen wir hier eine normative Interpretation dieser Arrangements vor.



und Kompensationszahlungsfunktionen in bilateralen Verträgen (*i. e.*, die Abbildungen der Realisationen  $\theta_i$  in  $r_i l_i$  und in  $b_i(N - l_i)$ ) drei Aufgaben zu erfüllen hat: sie muß die Arbeitsmarktrestriktion erfüllen, sie muß die Anreizkompatibilität sicherstellen, und sie soll das Risiko so gut wie möglich allozieren. Wie wir gesehen haben, stehen die beiden zuletzt genannten Funktionen im Widerstreit miteinander. Diesen Konflikt kann die Zwischenschaltung einer dritten Partei dadurch entschärfen, daß sie, dank der Einführung zusätzlicher Instrumentvariablen, die Anreizkompatibilitäts- und die Versicherungsfunktion des Entlohnungssystems entkoppelt. Dabei wird die Anreizkompatibilität durch die geeignete Gestaltung des Zahlungsstroms zwischen den Unternehmen und der dritten Partei ( $\tilde{r}_i l_i, \tilde{b}_i(N - l_i)$ ) erreicht, während die Versicherung des Lohneinkommens und des Kündigungsrisikos durch die Gestaltung des Zahlungsstroms zwischen den Belegschaftsangehörigen und der dritten Partei, ( $r_i l_i, b_i(N - l_i)$ ) sichergestellt wird. In dem speziellen Fall einer risikoneutralen Unternehmung kann sogar das first-best Ergebnis,  $C^*$ , reproduziert werden. Dieses Resultat läßt sich nur deshalb nicht auf den Fall einer risikoaversen Unternehmung verallgemeinern, weil die anreizkompatible Gestaltung von  $\tilde{r}_i, \tilde{b}_i$  ein anderes Risiko von Gewinnschwankungen impliziert als die first-best Entlohnung  $r_i, b_i$ , so daß der erwartete Nutzen des Gewinneinkommens geringer ausfällt als in  $C^*$ , selbst wenn die Erwartungswerte des Gewinns übereinstimmen.

Bei der erfolgreichen Konstruktion eines Pareto-verbessernden Eingriffs wurde stillschweigend unterstellt, daß Koalitionen zwischen dem Unternehmen und den Belegschaftsmitgliedern und zwischen den Unternehmen und der dritten Partei nicht möglich sind. Nun kann aber gezeigt werden, daß die geschilderten Arrangements durch solche Koalitionen gewinnbringend manipulierbar sind. Es liegt daher nahe, Drei-Parteien-Verträge so zu konstruieren, daß sie auch gegen solche Manipulationen gefeit sind. Dabei stellt sich die Frage, ob die so verallgemeinerten anreizkompatiblen Drei-Parteien-Verträge besser sind als anreizkompatible bilaterale Verträge. *Brown* und *Wolfstetter* [1984 b] haben gezeigt, daß kein koalitionsanreizkompatibler Drei-Parteien-Vertrag existiert, der den dargestellten bilateralen Verträgen im Sinne des Pareto-Kriteriums überlegen ist. Bemerkenswerterweise gilt dieses Nichtexistenztheorem nur dann, wenn man eine Koalition Unternehmen/dritte Partei für möglich hält. Der Erfolg des dargestellten ordnungspolitischen Eingriffs ist also nur dadurch gewährleistet, daß man die entworfene Institution in die Verantwortung unbestechlicher Beamten gibt, die etwa das vielgerühmte Berufsethos des preußischen Berufsbeamten verinnerlicht haben. Freilich würde man dadurch das vorausgesetzte Anreizproblem leugnen und nicht etwa korrigieren.

## 6. Gesamtwirtschaftliche und wirtschaftspolitische Konsequenzen

Nach diesem Exkurs über einen letztlich nicht voll zufriedenstellenden ordnungspolitischen Eingriff stellt sich erneut die Frage, ob die Theorie anreizkompatibler Arbeitsverträge zu wirtschaftspolitisch verwertbaren Ergebnissen führt, oder ob sie lediglich Abweichungen vom dem Referenzmodell des Arrow-Debreu-Gleichgewichts charakterisieren kann. Wir sind der Ansicht, daß diese Theorie ein tragfähiges Fundament für eine wohlfahrtstheoretisch fundierte Makroökonomie und Wirtschaftspolitik bereitstellt. Dieser Schluß ist allerdings erst nach einigen Zwischenschritten nachvollziehbar.

Um zu allererst ein naheliegendes Mißverständnis auszuräumen: es ist nicht ratsam, bereits die konstatierte Diskrepanz zwischen den second best Verträgen und dem bei symmetrischer Information realisierbaren Optimum (first best) als Marktversagen zu interpretieren. Bei der vorausgesetzten Informationsstruktur ist die second best Lösung ganz einfach das beste, was von den beiden Vertragsparteien überhaupt erreicht werden kann. Ferner sollte man davon ausgehen, daß die Träger der Wirtschaftspolitik grundsätzlich den gleichen Informationsproblemen gegenüberstehen, die private Akteure von der Realisierung des first best Optimum abhalten. Die beschriebenen Abweichungen vom first best Optimum sind daher wirtschaftspolitisch nicht verwertbar. Sie geben *per se* keinen Hinweis auf die Existenz Pareto-verbessernder wirtschaftspolitischer Eingriffe. Ihre Bedeutung besteht einzig und allein darin, Abweichungen vom Referenzmodell des Arrow/Debreu-Gleichgewichts zu charakterisieren und zu begründen. Wohlfahrtstheoretisch bedeutsame Ergebnisse liefert die Theorie anreizkompatibler Arbeitsverträge erst dann, wenn die bislang rein einzelwirtschaftliche Analyse in einen gesamtwirtschaftlichen Kontext gestellt wird.

Die Analyse einer ganzen Vertragsökonomie erfordert eine Mischung aus kooperativer und nichtkooperativer Theorie an Stelle der rein nichtkooperativen Charakterisierung des Arrow/Debreu-Gleichgewichts und der rein kooperativen Analyse bilateraler Verträge. In dieser Analyse vereinbart jedes einzelne Unternehmen mit seiner Belegschaft bestmögliche, vollständige Regelungen über alle relevanten Variablen. Gleichzeitig operieren alle Unternehmen und alle Arbeitsanbieter in einem Marktkontext, *i. e.* weder die Unternehmen noch die Arbeiter treffen untereinander erzwingbare Vereinbarungen darüber, welche Arbeitsverträge in den bilateralen Verhandlungen zwischen Belegschaft und Unternehmen vorgeschlagen bzw. abgelehnt werden sollen. Analog zu der üblichen Charakterisierung eines walrasianischen Marktgleichgewichts werden Vertragsgleichgewichte als Nash Gleichgewicht

in den Vertrags- und Zustandsangabestrategien charakterisiert. Wie jedoch *Adolph* und *Wolfstetter* [1984 a und b] gezeigt haben, stellt sich im Unterschied zu den üblichen Eigenschaften Walrasianischer Marktgleichgewichte heraus, daß Vertragsökonomien bei asymmetrischer Information im allgemeinen nicht effizient dezentralisierbar sind. Vielmehr ergeben sich im allgemeinen Pareto-schädliche, quasi-pekuniäre Externalitäten, die nur durch Kooperation zwischen allen Unternehmen und zwischen allen Belegschaften oder durch korrigierende Steuern internalisiert werden können. In anderen Worten, Vertragsökonomien sind in der Regel nicht einmal constrained Pareto-effizient. Da eine korrigierende Steuer geringere Transaktionskosten verursacht als die Erzwingung einer Koalitionsvereinbarung zwischen allen privaten Wirtschaftssubjekten, folgt: das Marktergebnis einer Vertragsökonomie bei asymmetrischer Information kann in der Regel von einem Wirtschaftspolitiker verbessert werden, der nicht besser informiert ist, als die am schlechtesten informierte Gruppe privater Wirtschaftssubjekte. Für die wohlfahrtstheoretische und wirtschaftspolitische Beurteilung anreizkompatibler Arbeitsverträge ist allein diese Abweichung vom constrained Pareto Optimum relevant.

Im Zusammenhang mit der wohlfahrtstheoretischen Analyse anreizkompatibler Arbeitsverträge stellt sich schließlich die Frage, ob eine Vertragsökonomie bei asymmetrischer Information im Vergleich zum constrained Pareto Optimum zu viel oder zu wenig Arbeitslosigkeit bzw. Kurzarbeit verursacht. Für einen Pragmatiker hat diese Frage wesentlich mehr Gewicht als der Vergleich mit dem Arrow/Debreu-Gleichgewicht, das bei der vorausgesetzten Informationsstruktur ohnehin nicht erreichbar ist. Die Beantwortung dieser Frage wirft jedoch größere Schwierigkeiten auf, die noch nicht gelöst sind.

## 7. Zwei Randbemerkungen

In der Diskussion optimaler Verträge wird immer wieder gesagt, komplexe Vereinbarungen wären auch in der Form stillschweigender Übereinkünfte praktikabel. Diese Vorstellung kommt nicht zuletzt darin zum Ausdruck, daß optimale Arbeitsverträge in der Literatur unter der Bezeichnung „implizite Verträge“ firmieren. Bei näherer Überprüfung stellt sich jedoch heraus, daß implizite Verträge in vielen Fällen mit Sicherheit zum Vertragsbruch führen und somit ökonomisch wertlos sind.

Im Unterschied zu expliziten Verträgen kennen stillschweigende Übereinkünfte keine Konventionalstrafen. Implizite Verträge sind gewissermaßen Optionen; sie haben nur dann einen positiven Wert,

wenn die Wahrscheinlichkeit des Vertragsbruchs kleiner als Eins ist. Im Falle der hier analysierten Verträge ergibt sich unmittelbar, daß das Unternehmen ohne die Abschreckungswirkung einer drohenden Konventionalstrafe den Lohn *ex post* immer auf das Mindestniveau, *i. e.* in Höhe der Opportunitätskosten der Beschäftigung, festsetzen würde. Implizite Verträge sind daher in diesem Kontext ökonomisch wertlos. Die übliche Charakterisierung ist also dringend zu korrigieren. Darüber hinaus stellt sich jedoch die weitergehende Frage, in welchem veränderten Kontext das Instrument impliziter Verträge nützlich wird, und welche Mechanismen dabei die Erfüllung stillschweigender Vereinbarungen erzwingen. Diese Frage ist deshalb interessant, weil implizite Verträge geringere Transaktionskosten, mehr Flexibilität und eine verbesserte Kompatibilität mit arbeitsrechtlichen Restriktionen versprechen. Bei der Beantwortung dieser Fragen sind vermutlich zwei Änderungen von wesentlicher Bedeutung<sup>22</sup>, der Übergang von einmaligen zu wiederholten bzw. langfristigen Verträgen und die Berücksichtigung von Reputationsmechanismen mit darauf aufbauenden Vergeltungsstrategien.

Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, daß arbeitsvertragliche Regelungen auf firmen- bzw. marktspezifische Schocks anders reagieren als auf globale Störungen. Die konjunkturbedingte Anpassung der Vereinbarungen zwischen den U.S. amerikanischen Automobilproduzenten und der UAW-Gewerkschaft in den Jahren 1982/83 sind ein Beispiel, das ausgiebig dokumentiert wurde. Anpassungen dieser Art werden auch von der hier präsentierten Vertragstheorie begründet. Dies wird deutlich, wenn man idiosynkratische (versicherbare) und globale (nicht-versicherbare) Störungen in die Analyse einführt und die Vertragsvariablen von den Realisationen beider Schocks abhängig macht. Es ergibt sich dann, daß idiosynkratische Risiken weitgehend auf das Unternehmenseinkommen überwältzt werden, globale Störungen jedoch in erheblichem Umfang von den Arbeitsanbietern mitgetragen werden, da die Diversifikation des Vermögens den Eigentümern der Unternehmen die Vernichtung idiosynkratischer, jedoch nicht konjunktureller Risiken ermöglicht.

### Zusammenfassung

Dieser Aufsatz charakterisiert optimale anreizkompatible Arbeitsverträge unter Bedingungen asymmetrischer Information über Produktivitäts- oder Nachfrageschocks. Notwendige und hinreichende Bedingungen für unfreiwillige Unter-/Überbeschäftigung werden angegeben. Diese Ergebnisse charakterisieren und erklären Abweichungen vom Arrow/Debreu-Gleich-

<sup>22</sup> In diese Richtung geht etwa *Strand* (1983). Vgl. auch *Bull* (1983).



gewicht. Der Beitrag schließt mit eine wohlfahrtstheoretischen Beurteilung und mit der Diskussion eines wirtschaftspolitischen Eingriffs, der die Wohlfahrtsverluste reduzieren kann, die sich aus der Präsenz asymmetrischer Informationen ergeben.

### Summary

This paper explores optimal wage-employment contracts under asymmetric information, allowing for worksharing as well as for layoffs. It provides necessary and sufficient conditions for involuntary under- and overemployment. These results characterize and explain deviations from the Arrow/Debreu equilibrium. The paper concludes with a welfare evaluation and a discussion of economic policies which may reduce the welfare losses caused by the presence of asymmetric information.

### Literatur

- Adolph, B.* und *E. Wolfstetter* (1984 a), Pareto-Improving Economic Policy in a Contract Economy with Asymmetric Information. Disc. Paper No. 23, FU-Berlin.
- /— (1984 b), Private Information, Wage-Price Indexation, and the Non Neutrality of Money: A Case for Welfare Improving Taxes. Disc. Paper No. 26, FU-Berlin.
- Akerlof, G. A.* und *H. Miyazaki* (1980), The Implicit Contract Theory of Unemployment Meets the Wage Bill Argument. *The Review of Economic Studies* XLVII, 321 - 338.
- Azariadis, C.* (1975), Implicit Contracts and Underemployment Equilibria. *Journal of Political Economy* 83 (6), 1183 - 1202.
- Bailey, M. N.* (1974), Wages and Unemployment Under Uncertain Demand. *Review of Economic Studies* 41, 37 - 50.
- Barro, R. J.* (1977), Long-Term Contracting, Sticky Prices and Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics* 3, 305 - 316.
- (1979), Second Thoughts on Keynesian Economics. *Papers and Proceedings of the American Economic Association*, May 1979, 54 - 59.
- und *H. Grossman* (1971), A General Disequilibrium Model of Income and Employment. *American Economic Review* 61, 82 - 93.
- Brown, M.* und *E. Wolfstetter* (1982), A Micro Theory of Layoffs and Involuntary Unemployment. *Metroeconomica*, 27, 1 - 19.
- /— (1983 b), Tripartite Income-Employment Contracts. Disc. Paper No. 15, FU-Berlin.
- /— (1984 a), Underemployment and Normal Leisure. *Economics Letters* 15, 157 - 63.
- /— (1984 b), Tripartite Income Employment Contracts and Coalition Incentive Compatibility. Disc. Paper No. 20, FU-Berlin.
- /— (1985), Under- and Overemployment in Optimal Layoff Contracts, *Zeitschrift für Nationalökonomie* 45 (2).
- Bull, C.* (1983), Implicit Contracts in the Absence of Enforcement and Risk Aversion. *American Economic Review* 83, 658 - 671.



- Calvo, G. und E. Phelps* (1977), Employment Contingent Wage Contracts. *Journal of Monetary Economics*, Supplement, 160 - 168.
- Chari, V. V.* (1983), Involuntary Unemployment and Implicit Contracts. *Quarterly Journal of Economics*, Supplement 85, 107 - 122.
- Coase, R.* (1960), The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* 3, 1 - 44.
- Cooper, R.* (1983), A Note on Overemployment/Underemployment in Labor Contracts Under Asymmetric Information. *Economics Letters* 12, 81 - 87.
- Drazen, A.* (1980), Recent Developments in Macroeconomic Disequilibrium Theory. *Econometrica* 48, 283 - 306.
- Feldstein, M.* (1967), Specification of the Labor Input in the Aggregate Production Function. *Review of Economic Studies* 34, 375 - 386.
- Fischer, S.* (1977), Long-Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economy* 85, 191 - 205.
- Gray, J. A.* (1976), Wage Indexation: A Macroeconomic Approach. *Journal of Monetary Economics* 2, 221 - 235.
- (1978), On Indexation and Contract Length. *Journal of Political Economy* 86, 1 - 18.
- Green, J. und C. M. Kahn* (1983), Wage-Employment Contracts. *Quarterly Journal of Economics*, Supplement 85, 173 - 188.
- Grossman, S. J. und O. D. Hart* (1981), Implicit Contracts, Moral Hazard, and Unemployment. *Papers and Proceedings of the American Economic Association*, May 1981, 301 - 307.
- Hall, R. und D. M. Lilien* (1979), Efficient Wage Bargains Under Uncertain Supply and Demand. *American Economic Review* 69, 868 - 879.
- Harris, M. und R. M. Townsend* (1981), Resource Allocation under Asymmetric Information. *Econometrica* 49, 33 - 64.
- Hart, O. D.* (1983), Optimal Labor Contracts under Asymmetric Information: An Introduction. *Review of Economic Studies* 50, 3 - 35.
- Keeney* (1973), Risk Independence and Multiattributed Utility Functions. *Econometrica* 41, 27 - 34.
- Malinvaud, E.* (1977), *The Theory of Unemployment Reconsidered*. Blackwell.
- Myerson, R. B.* (1979), Incentive Compatibility and the Bargaining Problem. *Econometrica* 47, 295 - 370.
- Spatt, C. S.* (1983), Imperfect Price Discrimination and Variety. *Journal of Business* 56, 203 - 216.
- Stahl, K. und N. Schulz* (1981), *Mathematische Optimierung und ökonomische Theorie*. Berlin - Heidelberg - New York.
- Strand, J.* (1983), Structure and Efficiency of Reputational Labor Markets. *Research Papers in Economics of Factor Markets*, No. 461, Stanford University.
- Wolfstetter, E., M. Brown und G. Meran* (1984), Optimal Employment and Risk Sharing in Illyria: The Labor Managed Firm Reconsidered. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 140, 655 - 668.