

Der Open-Access-Publikationsserver der ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft  
*The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics*

Neunzig, Alexander R.

Working Paper

## Mehraufgaben-Prinzipal-Agenten-Analyse: Effiziente Arbeitsverträge für abwechslungsbegrüßende Arbeitnehmer

CSLE Discussion Paper, No. 2002-04

**Provided in cooperation with:**  
Universität des Saarlandes (UdS)

Suggested citation: Neunzig, Alexander R. (2002) : Mehraufgaben-Prinzipal-Agenten-Analyse: Effiziente Arbeitsverträge für abwechslungsbegrüßende Arbeitnehmer, CSLE Discussion Paper, No. 2002-04, <http://hdl.handle.net/10419/23118>

**Nutzungsbedingungen:**

Die ZBW räumt Ihnen als Nutzerin/Nutzer das unentgeltliche, räumlich unbeschränkte und zeitlich auf die Dauer des Schutzrechts beschränkte einfache Recht ein, das ausgewählte Werk im Rahmen der unter

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen> nachzulesenden vollständigen Nutzungsbedingungen zu vervielfältigen, mit denen die Nutzerin/der Nutzer sich durch die erste Nutzung einverstanden erklärt.

**Terms of use:**

*The ZBW grants you, the user, the non-exclusive right to use the selected work free of charge, territorially unrestricted and within the time limit of the term of the property rights according to the terms specified at*

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>  
*By the first use of the selected work the user agrees and declares to comply with these terms of use.*

# *Mehraufgaben-Prinzipal-Agenten-Analyse: Effiziente Arbeitsverträge für abwechslungsbegrübende Arbeitnehmer*

von Alexander R. Neunzig

Lehrstuhl für Nationalökonomie, insb. Wirtschaftspolitik, Managerial Economics  
und  
Center for the Study of Law and Economics\*

Discussion Paper 2002-04  
Februar 2002

*Für die Prinzipal-Agenten-Theorie ist es ein weitgehend ungelöstes Rätsel, warum reale Arbeitsverträge sehr geringe monetäre Leistungsanreize spezifizieren. In dieser Arbeit wird auf der Grundlage des Prinzipal-Agenten-Ansatzes ein Modell entwickelt, dass sowohl Fixlohnverträge als auch Anreizverträge erklären kann, die eine geringe Leistungsabhängigkeit beinhalten. Hierzu wird auf das grundlegende Mehraufgaben-Modell von Holmström und Milgrom (1991) zurückgegriffen und vereinfacht dargestellt. Zudem wird es durch die Überlegung erweitert, dass Arbeitnehmer eine Präferenz für abwechslungsreiche Tätigkeiten besitzen. Es werden Schlüsse in Bezug auf eine effiziente Vertragsgestaltung, die beobachtbare Vertragsvielfalt sowie die Arbeitsplatzgestaltung gezogen.*

**JEL classification:** D21, J33, J41

**Keywords:** Principal-agent-theory, personnel economics, contract theory, intrinsic motivation, job satisfaction, economic psychology, multi-task analysis

---

\* Universität des Saarlandes, Bldg. 31, PO BOX 151 150, 66041 Saarbrücken, Tel.: xx-681-302-2132, Fax: xx-681-302-3591, email: [a.neunzig@bigfoot.com](mailto:a.neunzig@bigfoot.com). Ich danke Christoph Bier, Mathias Hafner, Roland Kirstein, Andre Knörchen, Dieter Schmidtchen sowie den Teilnehmern des Forschungsprivatissimums des Fachbereichs 2 der Universität des Saarlandes für wertvolle Anregungen.

# 1 EINFÜHRUNG

Die Prinzipal-Agenten-Theorie ist eine der prominentesten ökonomischen Theorien, die sich mit der Gestaltung optimaler Anreize in Arbeitsverträgen befasst, wobei der Arbeitgeber in der Regel als Prinzipal des Arbeitnehmers, seinem Agenten, betrachtet wird.<sup>1</sup> Im Zentrum steht die Frage, wie der Arbeitnehmer durch monetäre Anreize zu einem effizienten Anstrengungsniveau motiviert werden kann.<sup>2</sup>

Vertreter dieser Theorie gestehen jedoch ein, dass deren Erkenntnisse in der Praxis selten verwendet werden; vor allem das Fehlen starker monetärer Leistungsanreize (variabler Lohnbestandteile) stellt für die Prinzipal-Agenten-Theorie ein Rätsel dar, wie etwa Holmström und Milgrom (1991, S. 24) feststellen:

„Existing formal models ...have produced only limited results. It remains a puzzle for this theory that employment contracts so often specify fixed wages and more generally that incentives within firms appear to be so muted...“

Das Ziel dieser Arbeit besteht nun darin, Hinweise zu geben, wie man dieses ‚Rätsel‘ der Existenz von schwachen Leistungsanreizen auf rationale Beweggründe zurückführen kann.

Ein Prinzipal-Agenten-Problem tritt dann auf, wenn eine Vertragspartei (der Prinzipal) die andere Vertragspartei (der Agent) dazu anstellen möchte, bestimmte Aufgaben für ihn zu erledigen, die er nicht selbst erledigen kann oder will. Er benötigt also Hilfe.<sup>3</sup> Dieses Delegationsproblem ist dann schwierig zu lösen, wenn die Beziehung durch *asymmetrische Information* geprägt ist, d.h. dass der Prinzipal in Bezug auf die Handlungen des Agenten schlechter informiert ist als der Agent selber. Damit hat der Agent im Rahmen der Vertragsbeziehung diskretionären Spielraum seine eigenen Ziele zu verfolgen

Für die Existenz asymmetrische Information müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein. Einerseits müssen bestimmte Aspekte der Interaktion für den Prinzipal unbeobachtbar sein, z.B. das gewählte Anstrengungsniveau eines Arbeitnehmers (*hidden action*), und andererseits müssen die Transaktionen bei umweltbedingtem Risiko stattfinden. Letzteres impliziert beispielsweise, dass die Anstrengung und Arbeitsergebnisse von Arbeitnehmern nicht auf eine deterministische Art verknüpft sind.<sup>4</sup>

Prinzipiell kann ein derartiges Problem in einer Vielzahl von Beziehungen auftreten, beispielsweise zwischen einem Hausverkäufer und seinem Immobilienmakler oder zwischen

---

<sup>1</sup> Vgl. in Bezug auf Zielsetzung und bestehende Literatur zur Prinzipal-Agenten-Theorie Gibbons (1998), Prendergast (1999).

<sup>2</sup> Ein anderes Ziel besteht darin, Mechanismen zu entwickeln, aus der Sicht des Prinzipals besonders wertvolle Agenten zu beschäftigen bzw. die Arbeitnehmerpopulation in geeigneter Weise zu selektieren, vgl. z.B. Salop und Salop (1976), Guasch und Weiss (1981), Greenwald (1986), Bar-Ilan (1991) sowie Sampson und Simmons (2000).

<sup>3</sup> Zur Einführung in die Delegationsproblematik ist Lupia und McCubbins (1998, S. 79 ff) empfehlenswert.

<sup>4</sup> Ein derartiges umweltbedingtes Risiko könnte sich beispielsweise auf den Ernteertrag eines Bauern auswirken. War das Wetter in einem Jahr gut, so ist der Ernteertrag hoch, war das Wetter schlecht, so ist er niedrig, obwohl der Bauer in beiden Jahren dieselbe Sorgfalt bei der Bodenbearbeitung hat walten lassen.

einem Arzt und seinem Patienten. Ein zentrales Anwendungsgebiet dieser Theorie stellen jedoch Organisationen, wie etwa Unternehmen, dar. In diesen können etwa Manager als Agenten der Aktienbesitzer betrachtet werden. Darüber hinaus gibt es in Unternehmen eine Vielzahl weiterer Prinzipal-Agenten-Beziehungen, wie etwa die zwischen Top-Managern und mittleren Managern, mittleren Managern und Angestellten, etc (vgl. Strong und Waterson, 1987).

Die traditionelle Theorie erklärt Arbeitsverträge, die schwache Leistungsanreize beinhalten damit, dass Arbeitnehmer risikoavers sein können. Die Risikoaversion hat zur Folge, dass ein Arbeitsvertrag nicht nur den Arbeitnehmer in optimaler Weise zur Leistung anreizen muss, sondern diesen auch vor dem Risiko schützen muss, dass durch eine unsichere Umwelt verursacht wird. Es existiert ein trade-off zwischen Anreiz- und Versicherungseigenschaften des optimalen Vertrages.<sup>5</sup>

Nun stellt sich die Frage, inwieweit dieser Ansatz die in der Realität beobachtbaren Verträge erklären kann. Aggarwal und Samwick (1999) haben etwa gezeigt, dass der trade-off zwischen Versicherung und Leistungsanreizen etwas Erklärungskraft besitzt. Doch Kole (1997) und Murphy (1999) haben eine sehr große Variation in Vertragsformen festgestellt, und geschlossen, dass der traditionelle trade-off zwar existiert, aber weit davon entfernt ist, der einzige Erklärungsgrund zu sein. Zudem haben etwa Warner, Watts und Wruck (1988), Weisbach (1988), Gilson (1989), Jensen und Murphy (1990) sowie Barkema (1995) gezeigt, dass die in der Realität zu beobachtenden Verträge eine nur sehr geringe Leistungsabhängigkeit der Löhne beinhalten. Jensen und Murphy (1990, S. 227) haben auf Grundlage ihrer Studie explizit festgestellt:

„We believe that our results are inconsistent with the implications of formal agency models of optimal contracting. The empirical relation between the pay of top-level executives and firm performance ... is small for an occupation in which incentive pay is expected to play an important role.“

Da der traditionelle trade-off zwischen Anreiz- und Versicherungseigenschaften eines Vertrages also nur ansatzweise die Gestaltung realer Anreizverträge erklärt,<sup>6</sup> soll in dieser Arbeit von Risikoaversion abstrahiert werden, um weitere Determinanten der Vertragsgestaltung zu ermitteln.

Williamson (1985) betont hingegen einen weiteren Faktor, der dazu führen kann, dass reale Arbeitsverträge geringe Leistungsanreize spezifizieren: starke monetäre Anreize führen zu Störungen im Produktions- und Innovationsprozess des Unternehmens. Dieser Aspekt kann im Rahmen von Mehraufgaben-Prinzipal-Agenten-Modellen analysiert werden, wobei der wohl bekannteste Artikel in Bezug auf die ‚Multi-task‘- Problematik von Holmström und Milgrom

---

<sup>5</sup> Vgl. z.B. Gibbons (1998). Formal hergeleitet wurde dies z.B. von Holmström (1979), Shavell (1979), Grossman und Hart (1983)

<sup>6</sup> Vgl. auch Hart und Holmström (1987), Baker, Jensen und Murphy (1988).

1991 publiziert wurde. Die den Mehraufgaben-Modellen zugrundeliegende Idee ist einleuchtend. Betrachtet man beispielsweise einen Produktionsarbeiter, der die Aufgabe hat, ein bestimmtes Produkt herzustellen, so sind für den Produzenten sowohl die Quantität als auch die Qualität der hergestellten Produkte von Bedeutung. Würde der Arbeitgeber nun einen quantitäsbezogenen Leistungsvertrag anbieten („Akkordlohn“), so wird der Arbeitnehmer dazu motiviert, qualitative Aspekte zu vernachlässigen. Eine neuere amerikanische Studie ergab in diesem Zusammenhang ein interessantes Fazit:<sup>7</sup>

„Mitarbeiter, die in ihrer Firma stark überwacht werden, erbringen im Durchschnitt schlechtere Arbeitsergebnisse. Die Forscher untersuchten rund 130 Freiwillige und stellten fest, dass Personen, die glaubten, die Qualität ihrer Arbeit werde überwacht, immer langsamer wurden. Je stärker die Überwachung wurde, desto weniger taten die Personen von sich aus - es wurde Dienst nach Vorschrift gemacht.“

Ein weiteres von Holmström und Milgrom (1991) vorgebrachtes Beispiel wirft die Frage auf, ob es sinnvoll ist, Lehrer in Abhängigkeit der Noten ihrer Schüler zu bezahlen. Befürworter eines solchen Systems argumentieren im Rahmen eines eindimensionalen Anreizmodells, dass derartige Anreize Lehrer dazu motivieren, härter zu arbeiten, weil sie größeres Interesse am Erfolg ihrer Schüler haben müssten. Die Gegner eines solchen Systems argumentieren hingegen, dass Lehrer, die solchen Anreizen ausgesetzt sind, auf die Vermittlung bestimmter Fähigkeiten und Inhalte verzichten werden, wie z.B. der Förderung von Neugierde, Kreativität oder Ausdrucksvermögen. Sie werden sich hingegen darauf konzentrieren, genau die grundlegenden Fähigkeiten zu vermitteln, die in standardisierten Klausuren abgefragt werden können. Die Kritiker behaupten nun, dass es besser sei, Lehrern einen Fixlohn zu bezahlen als die Bezahlung der Lehrer nur auf messbare Fähigkeiten ihrer Schüler zu beschränken.<sup>8</sup>

Schließlich sei eine dritter Problembereich dargestellt, in der ein Mehraufgaben-Problem auftreten kann. In fast allen Berufen ist es üblich, dass erfahrene Arbeitnehmer neueingestellte Arbeitnehmer ausbilden bzw. Arbeitszeit dafür verwenden, diese in die unternehmensspezifischen Gegebenheiten einzuführen. Sie erhöhen somit den Wert der Arbeit der neueingestellten Kollegen. Werden die erfahrenen Arbeitnehmer nun gemäß ihres Produktionsergebnisses bezahlt, so hat dies zur Folge, dass sie keine Anreize besitzen, den neuen Mitarbeitern die notwendigen Informationen zu vermitteln.

Leistungslöhne können sogar dazu führen, dass die bereits beschäftigten Arbeitnehmer Anreize haben, den neueingestellten Mitarbeitern Falschinformationen zu geben, d.h. ihre

---

<sup>7</sup> Zitiert nach Andreas Wawrzinek, 'Überwachung wirkt sich negativ aus', *Zeit zu Leben-Internet Newsletter Nr. 153*, Dezember 2001. Diese Wirkung finanzieller Anreize auf die Anreize wurde auch von anderen Studien bestätigt. So haben etwa Terborg und Miller (1978) gezeigt, dass quantitative Anreize die Quantität erhöhen und die Qualität senken. Jenkins (1986) hat in einer Meta-Analyse mit Bezug auf 5 Studien dargestellt, dass finanzielle Anreize sich nicht positiv auf die Qualität der Arbeit auswirken. Für weitere empirische Evidenz vgl. Prendergast (1999), Murphy (1999).

<sup>8</sup> Holmström und Milgrom (1991) verweisen in diesem Zusammenhang auf Hannaway (1992), die dieses Problem eingehend studiert hat. Vgl. zur entsprechenden Diskussion in Deutschland Mühlenkamp (2001).

Produktivität zu senken (Sabotage). Hängt etwa die Entlohnung des erfahrenen Arbeitnehmers von seiner Position in der Hierarchie ab, so könnte die Senkung der Produktivität eines Kollegen bewirken, dass sich die eigenen Aufstiegschancen erhöhen. Dieses Problem wurde von Drago und Turnbull (1991), Lazear (1989), Itoh (1991, 1992) und Ramakrishnan und Thakor (1991) theoretisch formuliert und etwa von Drago und Garvey (1998) empirisch überprüft. Letztere Autoren ermitteln, dass die Kooperationsanreize durch Leistungslöhne reduziert werden, während die individuellen Anstrengungsanreize verstärkt werden. Robert D. Pritchard (1990, S. 120) fasst das Problem der Überwachung von Mehraufgaben-Agenten prägnant zusammen:

„What you measure is what you get... If the measurement and feedback system is a good one, it can result in powerful positive effects for the organization and its members. If the system is incomplete or not entirely consistent with the organization's goals, the system can be counterproductive.“

Das hier verwendete Mehraufgaben-Modell postuliert, dass der Arbeitnehmer im Rahmen seiner Arbeitszeit mehrere Aktivitäten durchführen kann. Der Arbeitgeber verfüge jedoch über ein fehlerhaftes Leistungsmaß, das nicht alle Aktivitäten in gleichem Maße messen kann. Er könne beispielsweise die Anstrengung des Arbeitnehmers bei produktiven Tätigkeiten beobachten, er könne jedoch dessen Anstrengung bei Ausbildungsaktivitäten nicht beobachten. Zudem wird im Gegensatz zum Großteil der Prinzipal-Agenten-Literatur angenommen, dass Arbeitnehmer aus der Durchführung der Tätigkeiten Nutzen ziehen, sie also Arbeitsfreude empfinden. Die oben genannten Autoren, die sich mit den Auswirkungen von monetären Anreizen auf kooperatives bzw. wettbewerbliches Verhalten befasst haben, wie z.B. Lazear, sind hingegen von einer traditionellen Disnutzenfunktion ausgegangen, die postuliert, dass Arbeitnehmer bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben ausschließlich Arbeitsleid empfinden. Die Arbeitsfreude-Annahme ist notwendige Voraussetzung dafür, dass eine leistungsunabhängige (fixe) Entlohnung effizient sein kann, und wird auch schon von Holmström und Milgrom (1991) verwendet.<sup>9</sup>

Es wird festgestellt werden, dass im Rahmen des hier verwendeten Mehraufgaben-Ansatzes Fixlöhne effizient sein können. Dieses grundlegende Ergebnis lässt sich schon aus der wegweisenden Analyse von Holmström und Milgrom (1991) ableiten. Zudem werden einige weitere bekannte Ergebnisse von Holmström und Milgrom (1991) in Bezug auf die Limitierung von Aktivitäten der Arbeitnehmer dargestellt.

Im Gegensatz zu diesen Autoren lässt der hier gewählte Ansatz jedoch unterschiedliche Schlüsse in Bezug auf die Zuordnung von Arbeitnehmern zu unterschiedlichen Tätigkeiten zu. Wie festgestellt werden wird, kann es sinnvoll sein, dass ein Arbeitnehmer mehrere

---

<sup>9</sup> Die psychologischen Grundlagen von Arbeitsfreude werden bei Gebert und Rosenstiel (1989) sowie Harackiewicz und Sansone (2000) erläutert. Trotz ihrer Berücksichtigung bei Holmström und Milgrom (1991) bleibt Arbeitszufriedenheit in der Mehraufgaben-Literatur ansonsten unbeachtet.

Aufgaben zugeordnet bekommt. Dieser Unterschied resultiert aus der Modellierung einer Arbeitszufriedenheitsfunktion, die explizit festhält, dass Arbeitnehmer aus der Zuordnung mehrerer Tätigkeiten Arbeitszufriedenheit ziehen können. Diese Annahme folgt psychologischen Erkenntnissen, die betonen, dass Arbeitnehmer, die abwechslungsreiche Aufgaben haben, zusätzliche Arbeitszufriedenheit empfinden.<sup>10</sup> Zudem haben Holmström und Milgrom (1991, S. 50) angemerkt, dass eine derartige Erweiterung möglicherweise zu einem besseren Verständnis der Mehraufgaben-Problematik beitragen kann. Diese Modifikation wirkt sich auch auf die Höhe des optimalen Anreizlohnes aus, insofern ein solcher effizient sein sollte.

Die Prinzipal-Agenten Literatur in Bezug auf die Mehraufgaben-Problematik ist relativ spärlich.<sup>11</sup> Neben dem Artikel von Holmström und Milgrom ist wohl derjenige von Baker (1992) am bekanntesten. Er modelliert, dass die Arbeitnehmer sich an Umweltzustände anpassen können, um ein Bewertungskriterium in optimaler Weise zu erfüllen. Sein Modell zeigt, dass die optimalen Anreizlöhne niedriger spezifiziert werden können als die traditionelle Theorie postulieren würde.

Dixit (1997) untersucht, welche systematischen Unterschiede zwischen öffentlichen und privaten Organisationen zu unterschiedlicher Wirksamkeit von Anreizverträgen führen. Er stellt heraus, dass die Tatsache, dass in öffentlichen Organisationen mehrere Prinzipale existieren, dazu führt, dass die resultierenden Verträge im Vergleich zu denen in privaten Organisationen schwächere monetäre Anreize spezifizieren.

Gersbach und Liessem (1991) wenden ein Mehraufgaben-Modell auf das polit-ökonomische Problem an, ob ein Politiker dem Wählerwunsch entsprechende Handlungen durchführen wird. Weil bestimmte Aktivitäten schwerer zu beobachten sind als andere, kommen sie zu dem Schluss, dass der Politiker vor einem Mehraufgaben-Problem steht. Sie ermitteln jedoch einen anreizkompatiblen Vertrag, der es erlaubt, Politiker in optimaler Weise zu motivieren.

Dhami (1998) analysiert optimale Verträge für Landarbeiter im Rahmen eines Mehraufgaben-Modells und erhält ähnliche Ergebnisse wie Holmström und Milgrom (1991). Er zeigt unter anderem, dass ein Fixlohnvertrag optimal sein kann. Sinclair-Desgagne (1999) befasst sich mit dem Problem, wie man durch eine geeignete Vertragswahl Mehraufgaben-Agenten stärkere Leistungsanreize ‚zurückgeben‘ kann.

Im nächsten Abschnitt dieser Arbeit soll nun das hier verwendete Mehraufgaben-Modell vorgestellt werden. Daran anschließend werden die Ergebnisse sowie die Implikationen der

---

<sup>10</sup> Die psychologische Literatur befasst sich mit diesen Problemen unter dem Stichwort ‚Job Characteristics Approach‘. Die grundlegenden Analysen stammen von Lawler und Hall (1970) sowie Hackman und Oldham (1976, 1980). Einen Einblick in die zugrundeliegende Idee vermitteln Glick und Roberts (1981) sowie Algera (1990).

<sup>11</sup> Eine einführende deutschsprachige Darstellung der Problematik findet man bei Erlei, Leschke und Sauerland (1999). Jedoch wird in ihrer Darstellung die traditionelle Disnutzenannahme verwendet (S. 128), so dass Fixlohnverträge nicht optimal sein können. Zudem erfolgt in der hier vorliegenden Arbeit eine graphische Darstellung der Problematik.

Ergebnisse für ökonomische Fragestellungen diskutiert. Abschließend sollen die Erkenntnisse zusammengefasst werden.

## 2 DAS MODELL

### 2.1 GRUNDLAGEN

Das hier vorgestellte Modell beruht auf einem Monitoring-Modell risikoneutraler arbeitsfreudiger Arbeitnehmer. Die zentrale Aufgabe besteht in der Erfassung der Mehraufgaben-Problematik. Man nehme hierfür an, der Arbeitnehmer könne im Rahmen seiner Arbeitszeit 2 produktive Tätigkeiten durchführen, wobei mit  $e_j$  die auf Tätigkeit  $j=\{1,2\}$  aufgewendete Anstrengung bezeichnet. Jeder dieser Tätigkeiten sei ein Arbeitswert  $p_j$  zugeordnet, den der Arbeitnehmer zum Unternehmenswert beiträgt. Es gelte:

$$p_j = q_j e_j + e_j \quad (1)$$

wobei  $q_j (\geq 0)$  die ‚Produktivität‘ des Arbeitnehmers bei Durchführung der Tätigkeit  $j$  bezeichnet. Der Arbeitswert ist somit durch die Produktivität und die Anstrengung determiniert, andererseits ist er jedoch von einem Zufallsparameter  $e$  abhängig, der einen Erwartungswert 0 hat.

Parameter  $e_1$  könne etwa die Anstrengung repräsentieren, die ein Arbeitnehmer dazu verwendet, die Produktivität von Arbeitskollegen zu erhöhen, d.h. entweder auszubilden oder an einem Teamprojekt teilzuhaben, während  $e_2$  individuelle Produktionsanstrengungen darstellt. Der Einfluss der Anstrengung des Arbeitnehmers auf den Arbeitswert  $p$  entspreche:

$$p = p_1 + p_2 = q_1 e_1 + q_2 e_2 + e_1 + e_2 \quad (2)$$

Diese Formulierung trennt den Einfluss der beiden Anstrengungen auf den Arbeitswert, d.h. es wird unterstellt, dass die beiden Effekte separierbar sind. Man beachte, dass diese Formulierung keine Aussagen darüber macht, ob die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierbaren Bereich oder im unkontrollierbaren Bereich höher ist. Nun gelte, dass der Arbeitgeber die Gesamtleistung  $p$  des Arbeitnehmers nicht beobachten kann, bzw. dass ein auf  $p$  bedingter Vertrag nicht durchsetzbar wäre. Derartige arbeitswertorientierte Verträge sind realitätsfern, was etwa Gibbons (1998) ausführlich begründet.<sup>12</sup> Er verfüge jedoch über

---

<sup>12</sup> Daher geht diese Arbeit so wie z.B. Baker (1992) und Holmström und Milgrom (1991) ebenfalls davon aus, dass arbeitswertorientierte Verträge vernachlässigt werden können. Diese Autoren schließen aus, dass man einen Anreizvertrag auf den individuellen Wert der Arbeit des Agenten bedingen kann, weil der Beitrag eines Arbeitnehmers zum Unternehmenswert zu komplex und subtil ist um objektiv messbar zu sein und demzufolge nicht die Grundlage eines gerichtlich durchsetzbaren Vertrages sein kann. Man sollte beachten, dass das Arbeitswert-Konzept dort (und hier) alles beinhaltet, was den Gewinn des Prinzipals beeinflusst, also alle langfristigen und kurzfristigen Einflüsse der Aktionenwahl des Agenten auf den Gewinn des Prinzipals berücksichtigt. Mit Gibbons (1998, S. 118): “In many settings,



ein Leistungsmaß  $x$ , das die Anstrengung des Arbeitnehmers bei Tätigkeit 2 signalisiert. Es gelte der Einfachheit halber:

$$x=e_2+\mathbf{b} \quad (3)$$

Es wird somit angenommen, dass das gewählte Leistungsmaß im Erwartungswert das Anstrengungsniveau des Arbeitnehmers im ‚belohnten‘ Bereich exakt widerspiegelt. Zufallsparameter  $\mathbf{b}$  mit Erwartungswert 0 bildet umweltbedingte Störungen des Leistungsmaßes  $x$  ab. Dies hat zur Folge, dass der Arbeitgeber leistungsabhängige Löhne bezahlen kann, aber zum Zeitpunkt der Lohnzahlung nur über Signale in Bezug auf das Ausmaß einer der durchgeführten Tätigkeiten verfügt. Dies ist dann der Fall, wenn eine Tätigkeit des Arbeitnehmers etwa darin besteht, andere Arbeitnehmer auszubilden und die andere darin, ein bestimmtes Produkt zu fertigen. Es ist nahezu unmöglich, bzw. mit prohibitiv hohen Kosten verbunden zu erkennen, wie sich der Ausbildungseinsatz des Arbeitnehmers auf den Wert des Unternehmens ausgewirkt hat bzw. auswirken wird.<sup>13</sup> Andererseits ist es jedoch durchaus möglich, die Leistung bei der Produktfertigung zu überwachen. Der Arbeitgeber könne nun eine auf  $x$  bedingte lineare Entlohnungsfunktion anbieten, d.h. die Gesamtentlohnung entspricht:

$$M=M^F+M^V=M^F+wx \quad (4)$$

mit  $w \geq 0$ . Parameter  $M^F$  repräsentiert den (leistungsunabhängigen) Grundlohn,  $M^V$  den leistungsabhängigen (variablen) Lohnbestandteil und  $w$  den ‚Stücklohn‘ pro realisierter Einheit des Leistungsmaßes. Ein Vertragsangebot, das auf variable Lohnbestandteile verzichtet ( $w=0$ ), also ausschließlich einen Grundlohn ausbezahlt, stellt einen Fixlohnvertrag dar; ein Vertragsangebot, bei dem die Entlohnung leistungsabhängig ist, wird hingegen als ‚Anreizvertrag‘ bezeichnet.

Der risikoneutrale Arbeitnehmer habe eine Nutzenfunktion  $U$ , die sich der Einfachheit halber aus Gehalt ( $M$ ) und Arbeitszufriedenheit ( $S$ ) linear zusammensetzt, d.h. es gelte:

$$U=U(M,S)=M+S \quad (5)$$

Die Konsumkomponente der Nutzenfunktion werde durch das Gehalt  $M$  determiniert. Die Arbeitszufriedenheitskomponente  $S$  der Nutzenfunktion wird hingegen durch die Anstrengung bestimmt. Es gelte:

---

it is difficult to measure synergies or sabotage across agents and/or very difficult to predict the long-run consequences of an agents action based on the short-run contributions.“

Dementsprechend wird diese Annahme gewählt, weil derartige Verträge von besonderer praktischer Relevanz sind.

<sup>13</sup> Prohibitiv hohe Kosten bemessen sich an den Erkenntnissen aus Neunzig (2002). Sie sind schon dann prohibitiv hoch, wenn ein Verzicht auf die Überwachung der konkreten Aktivität gegenüber der Überwachungsoption vorzuziehen ist.

$$S = a(e_1 + e_2) - b(e_1 + e_2)^2 + r e_1 e_2 \quad (6)$$

mit  $a \geq 0$ ,  $b > 0$ ,  $r > 0$ . Der Arbeitnehmer empfindet somit Arbeitszufriedenheit bei der Durchführung beider Aktivitäten. Die erste mit  $a$  gewichtete Komponente lässt sich als *Arbeitsinteresse* interpretieren, die zweite mit  $b$  gewichtete als *Arbeitsaufwand*. Neben dieser aus der Arbeit resultierenden Zufriedenheit zieht er nun jedoch auch Nutzen daraus, unterschiedliche Tätigkeiten durchführen zu können, was durch den letzten Term repräsentiert wird. Die Vorstellung, dass Arbeitnehmer höhere Arbeitszufriedenheit bei der Durchführung unterschiedlicher Tätigkeiten empfinden, ist in der Psychologie weit verbreitet und durch empirische Studien bestätigt worden. Zudem haben Holmström und Milgrom (1991, S. 50) angemerkt, dass eine derartige Erweiterung möglicherweise zu einem besseren Verständnis der Mehraufgaben-Problematik beitragen kann. Sie beschränken sich hingegen auf den Fall, dass die Tätigkeiten, die in die Disnutzenfunktion des Agenten eingehen, vollständige Substitute sind und dass die Möglichkeit ausgeschlossen wird, dass manche Tätigkeiten komplementär sind. Eine derartige Funktion impliziert, dass eine vom Betrag her gleiche Erhöhung von  $e_1$  und Senkung von  $e_2$  die Arbeitszufriedenheit nicht ändern würde. Im hier vorgestellten Modell hat eine derartige Reallokation jedoch Auswirkungen auf die Arbeitszufriedenheit, die Tätigkeiten sind in der Arbeitszufriedenheitsfunktion keine vollständigen Substitute. Dies hat zur Folge, dass eine vom Betrag her gleiche Erhöhung von  $e_1$  und Senkung von  $e_2$  die Arbeitszufriedenheit ändert.<sup>14</sup>

Es wird hier also unterstellt, dass der Arbeitnehmer sowohl Interesse an der Arbeit ( $a$ ) als auch Interesse an einer abwechslungsreichen Tätigkeit haben kann ( $r$ ). Beide Komponenten stehen als *Arbeitsfreude* dem Arbeitsaufwand gegenüber. Insgesamt kann der Arbeitnehmer in diesem Modell also Arbeitszufriedenheit durch die Beschäftigung erfahren; in traditionellen Modellen wird hingegen eine steigende und konvexe Disnutzenfunktion  $D(e)$  angenommen, d.h. bei jedem Anstrengungsniveau empfindet der Arbeitnehmer Arbeitsleid. Nun lässt sich Arbeitszufriedenheit als negatives Arbeitsleid interpretieren, d.h. man könnte auch der traditionellen Terminologie folgend eine Disnutzenfunktion  $D = -S$  verwenden. Der wesentliche Unterschied zwischen der aus dem hier vorgestellten Modell entwickelten Disnutzenfunktion und einer traditionellen Funktion besteht darin, dass die Funktion hier zwar konvex ist, aber aufgrund der Arbeitsfreude bei niedrigen Anstrengungsniveaus fallend verläuft.

Um endliche Lösungen des Anstrengungsallokationsproblems zu gewährleisten, wird angenommen, dass  $2b > r$  gilt, so dass die Grenzarbeitszufriedenheit einer Tätigkeit bei Zunahme der anderen Tätigkeit fällt.<sup>15</sup> Würde dies nicht angenommen, so könnte eine unendliche Ausdehnung des Anstrengungsniveaus beider Tätigkeiten optimal sein, was schon

<sup>14</sup> Senkt man  $e_1$  um eine marginale Einheit und steigert man  $e_2$  um diese, so ändert sich die Arbeitszufriedenheit um  $r(e_1 - e_2)$ .

<sup>15</sup> Es gilt:  $\partial(\partial S / \partial e_1) / \partial e_1 < 0 \wedge 2b > r$ ;  $\partial(\partial S / \partial e_2) / \partial e_2 < 0 \wedge 2b > r$ .

aufgrund eines beschränkten Zeitbudgets unplausibel wäre. Eine ähnliche Formulierung verwenden Drago und Garvey (1998), die jedoch eine reine Disnutzenfunktion unterstellen.<sup>16</sup>

Im Folgenden soll nun bestimmt werden, wie der Arbeitnehmer sich bei Angebot einer bestimmten Entlohnungsfunktion verhält, d.h. in welchem Ausmaße er die unterschiedlichen Tätigkeiten durchführen wird. Im anschließenden Schritt soll die aus Arbeitgebersicht optimale Entlohnungsfunktion bestimmt werden.

## 2.2 ARBEITNEHMERVERHALTEN

Nun stellt sich die Frage, wie ein Arbeitnehmer auf ein konkretes Lohnangebot reagieren wird. Hierfür muss beantwortet werden, welche Tätigkeitsallokation  $(e_1, e_2)$  der Arbeitnehmer im Rahmen seiner Arbeitszeit wählt. Zunächst ist es sinnvoll, den Erwartungsnutzen  $EU$  des risikoneutralen Arbeitnehmers anzugeben. Es gilt:

$$EU = E(M) + E(S) = M^F + wE(x) + E(S) \quad (7)$$

Es ergibt sich als nutzenmaximierende Tätigkeitsallokation  $(e_1^*, e_2^*)$ :<sup>17</sup>

$$e_1^* = \begin{cases} e_1^L = \frac{ra}{r(4b-r)} - \frac{w(2b-r)}{r(4b-r)} & w \leq \tilde{w} \\ 0 & w > \tilde{w} \end{cases}$$

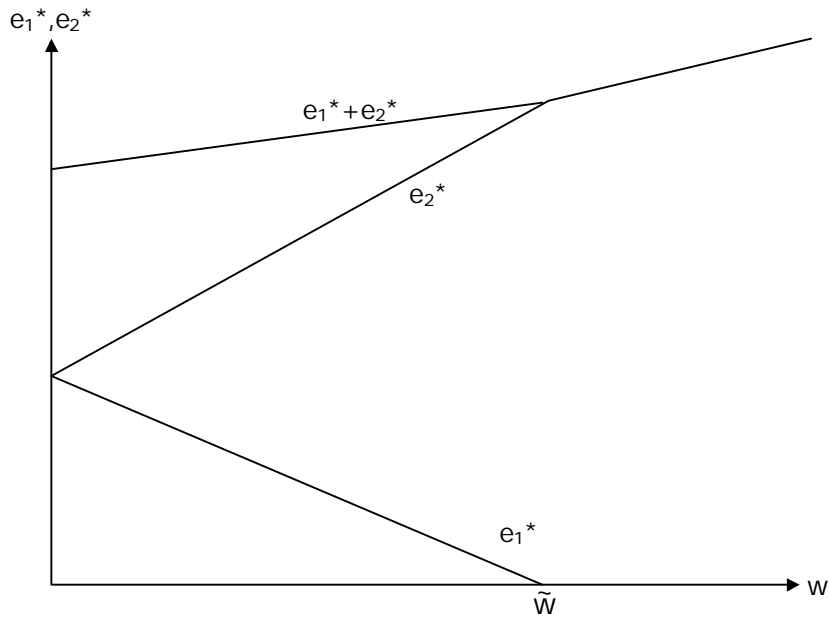
$$e_2^* = \begin{cases} e_2^L = \frac{ra}{r(4b-r)} + \frac{2bw}{r(4b-r)} & w \leq \tilde{w} \\ e_2^H = \frac{a}{2b} + \frac{w}{2b} & w > \tilde{w} \end{cases} \quad (8)$$

$$\text{mit } \tilde{w} = \frac{ra}{(2b-r)}$$

Bildet man diese (optimale) Reaktion des Arbeitnehmers auf gegebene Lohnsätze graphisch ab, so ergibt sich:

<sup>16</sup> Drago und Garvey (1998) verwenden eine Funktion für den anstrengungsinduzierten Disnutzen der Form  $D = a^2/2 + h^2/2 + \Delta ah$ , wobei  $a$  und  $h$  die Anstrengungsniveaus der beiden Tätigkeiten bezeichnen. Setzt man in der hier verwendeten Formulierung nun die divergierenden Tätigkeitsbezeichnungen ein, d.h.  $e_1 = h$ ,  $e_2 = a$ , und setzt man Parameter  $a = 0$ ,  $b = 1/2$ , und  $\Delta = 1 - r$ , so erhalte man eine Disnutzenfunktion der Form, die auch von Drago und Garvey (1998) verwendet wurde:  $D = -S = a^2/2 + h^2/2 + \Delta ah$ . Bemerkenswert ist darüber hinaus, dass diese Autoren  $0 < \Delta < 1$  angenommen haben, was der hier unterstellten Annahme  $0 < r < 2b$  entspricht.

<sup>17</sup> Beweis: Siehe Anhang 1.



**Abbildung 1:**  
**Lohnabhängige Anstrengungsallokation bei Mehraufgaben-Agenten**

Zunächst sei bemerkt, dass der hier gewählte Ansatz zur Folge hat, dass ab einem bestimmten Schwellenlohn  $\tilde{w}$  der Arbeitnehmer vollständig auf die Durchführung der Tätigkeit 1 verzichtet. Dies liegt daran, dass das Anstrengungsniveau im unkontrollierten Bereich ( $e_1$ ) mit wachsenden variablen Lohnsatz stetig sinkt und das Anstrengungsniveau im kontrollierten Bereich ( $e_2$ ) stetig steigt. Dies stellt den *Reallokationseffekt* eines Anreizvertrages dar. Dieser ist Folge davon, dass der Anreizvertrag die Anstrengung im kontrollierten Bereich belohnt. Andererseits steigt jedoch die Gesamtanstrengung des Arbeitnehmers bei steigenden Lohnsätzen, d.h. der Anreizvertrag hat die günstige Folge, dass ein *Mehrarbeitseffekt* induziert wird.<sup>18</sup>

Aus terminologischen Gründen sollen die möglichen Anreizvertragstypen im Folgenden voneinander unterschieden werden. Ein Vertrag, der die Anreize derart spezifiziert, dass sich der Arbeitnehmer auf die kontrollierte Tätigkeit konzentriert ( $w \geq \tilde{w}$ ), soll als ‚starker‘ Anreizvertrag bezeichnet werden. Ein Vertrag, der zwar eine Reallokation der Tätigkeiten induziert, aber nicht zur vollständigen Aufgabe der unkontrollierten Tätigkeit führt ( $0 < w < \tilde{w}$ ), soll als ‚schwacher‘ Anreizvertrag bezeichnet werden, da ein ‚starker‘ Anreizvertrag höhere Anreizlöhne spezifizieren muss. Ein Vertrag, der auf monetäre Anreize verzichtet ( $w = 0$ ), wird weiterhin als Fixlohnvertrag bezeichnet.

<sup>18</sup> Man beachte, dass in diesem Modell eine wesentliche Voraussetzung für die Existenz beider Effekte darin besteht, dass die Arbeitszufriedenheitsfunktion eine ‚Abwechslungskomponente‘ aufweist. Würde dies nicht gelten, so würde sich der Arbeitnehmer grundsätzlich für die ausschließliche Durchführung einer Tätigkeit entscheiden. Die hier modellierte Möglichkeit, dass der Arbeitnehmer auch bei einem Anreizlohn beide Tätigkeiten durchführt steht im Einklang mit Ergebnissen empirischer Studien, die erkannt haben, dass monetäre Leistungsanreize zur Folge haben, dass sich das Anstrengungsniveau einerseits im kontrollierten Bereich erhöht und andererseits im unkontrollierten Aspekt reduziert, vgl. z.B. Terborg und Miller (1978).

## 2.3 DER OPTIMALE VERTRAG

### 2.3.1 Formulierung des Entscheidungsproblems

Um den optimalen Vertrag zu bestimmen, maximiert der Arbeitgeber seine Gewinnfunktion  $G = \mathbf{p} - M$  in dem er ein bestimmtes Vertragsangebot  $M$  unterbreitet. Es wird nun unterstellt, dass der Arbeitgeber ein einmaliges Lohnangebot unterbreitet und der Arbeitnehmer dieses annehmen oder ablehnen kann (Take-it-or-leave-it-offer). Der Arbeitnehmer akzeptiert ein solches Angebot, falls der erwartete Nutzen aus der Annahme des Angebots seinen Reservationsnutzen  $\bar{U}$  übersteigt. Somit lautet das Maximierungsproblem des Arbeitgebers:

$$\begin{aligned} \max_M EG &= E(\mathbf{p}) - E(M) \\ \text{s.t. } EU(M) &\geq \bar{U} \end{aligned} \quad (9)$$

Der Arbeitgeber wird in diesem Modell die Entlohnungsfunktion immer derart anpassen, dass der Arbeitnehmer gerade seinen Reservationsnutzen  $\bar{U}$  erzielt, d.h. es gilt  $EU = \bar{U}$ . Unter Berücksichtigung von (7) lässt sich das Maximierungsproblem reformulieren zu:

$$\max_w EG = E(\mathbf{p}) + E(S) - \bar{U} \quad (9')$$

Um dieses Maximierungsproblem zu lösen, sind einige aufwendigere formale Schritte notwendig, da die Reaktion des Arbeitnehmers auf unterschiedliche Lohnsätze nicht stetig ist. Zunächst sollen die einzelnen Komponenten der Erwartungsgewinnfunktion diskutiert werden, daraufhin wird die zugrunde liegende Lösungsmechanik dargestellt. Schließlich soll der optimale Vertrag angegeben werden.

### 2.3.2 Arbeitswert und Arbeitszufriedenheitsfunktion

Der lohnsatzabhängige Erwartungsgewinn hängt vom induzierten erwarteten Arbeitswert und der induzierten Arbeitszufriedenheit ab. Zunächst soll die lohnsatzabhängige Arbeitswertfunktion diskutiert werden, es gilt:

$$E(\mathbf{p}) = \begin{cases} q_1 e_1^L + q_2 e_2^L & w \leq \tilde{w} \\ q_2 e_2^H & w > \tilde{w} \end{cases} \quad (10)$$

Der erwartete Arbeitswert setzt sich somit wie das Anstrengungsniveau aus zwei Teilen zusammen. Führt der Arbeitnehmer zum gegebenen Lohnsatz beide Tätigkeiten durch ( $w \leq \tilde{w}$ ), so entspricht der Arbeitswert der Linearkombination aus den mit der jeweiligen Produktivität gewichteten Anstrengungsniveaus. Führt er hingegen nur noch die kontrollierte Tätigkeit durch ( $w > \tilde{w}$ ), so entspricht der Arbeitswert gerade dem induzierten Anstrengungsniveau der kontrollierten Tätigkeit gewichtet mit der Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierten Bereich. Man beachte, dass sich der erwartete Arbeitswert mit dem Lohnsatz  $w$  stetig

verändert, also insbesondere an der Stelle  $w=\tilde{w}$  keine Sprungstelle aufweist. Der marginale Arbeitswert lautet:

$$\frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial w} = \begin{cases} \frac{q_2}{(4b-r)} - (q_1 - q_2) \frac{2b-r}{r(4b-r)} & w \leq \tilde{w} \\ q_2 \frac{1}{2b} & w > \tilde{w} \end{cases} \quad (11)$$

Der marginale lohnsatzabhängige Arbeitswert des Arbeitnehmers verläuft in der Regel nicht stetig. Sind die Lohnsätze  $w$  etwa derart gewählt, dass der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt ( $w \leq \tilde{w}$ ), hat eine Steigerung des Lohnsatzes zur Folge, dass der Arbeitnehmer sein gesamtes Anstrengungsniveau ausweitet, was für sich genommen eine Erhöhung des Arbeitswertes impliziert (1. Term). Andererseits impliziert eine Lohnsaterhöhung jedoch eine Reallokation der Tätigkeiten von der unkontrollierten hin zur kontrollierten Tätigkeit (2. Term). Diese Reallokation *senkt* den Arbeitswert, falls die Produktivität des Arbeitnehmers im unkontrollierbaren Bereich diejenige im kontrollierbaren Bereich übersteigt ( $q_1 > q_2$ ). Ist die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierbaren Bereich jedoch höher als diejenige im unkontrollierbaren Bereich ( $q_2 > q_1$ ), so impliziert auch die lohnbedingte Reallokation eine Erhöhung des Arbeitswertes.

Betrachtet man den Mehrarbeitseffekt und den Reallokationseffekt einer Lohnsatzänderung gemeinsam, so ist es durchaus möglich, dass bei Lohnsätzen, bei denen der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt ( $w \leq \tilde{w}$ ), der Arbeitswert mit zunehmendem variablen Lohnsatz *fällt*. Die Bedingung hierfür lautet:

$$\text{Für alle } w \leq \tilde{w} \text{ gilt: } \frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial w} < 0 \Leftrightarrow q_2 < q_1 \frac{2b-r}{2b} := \tilde{q}_2 \quad (12)$$

Ist der Lohnsatz jedoch derart spezifiziert, dass der Arbeitnehmer ausschließlich die kontrollierte Tätigkeit durchführt ( $w > \tilde{w}$ ), so ist sichergestellt, dass eine weitere Steigerung des Lohnsatzes zur Erhöhung des Anstrengungsniveaus und somit eine Erhöhung des Arbeitswertes impliziert. Zusammenfassend ist also die lohnsatzabhängige Funktion des erwarteten Arbeitswertes zwar stetig, aber nicht stetig differenzierbar.

Eine ähnliche Argumentation lässt sich auch für die lohnsatzabhängige Funktion der erwarteten Arbeitszufriedenheit durchführen. Es gilt:

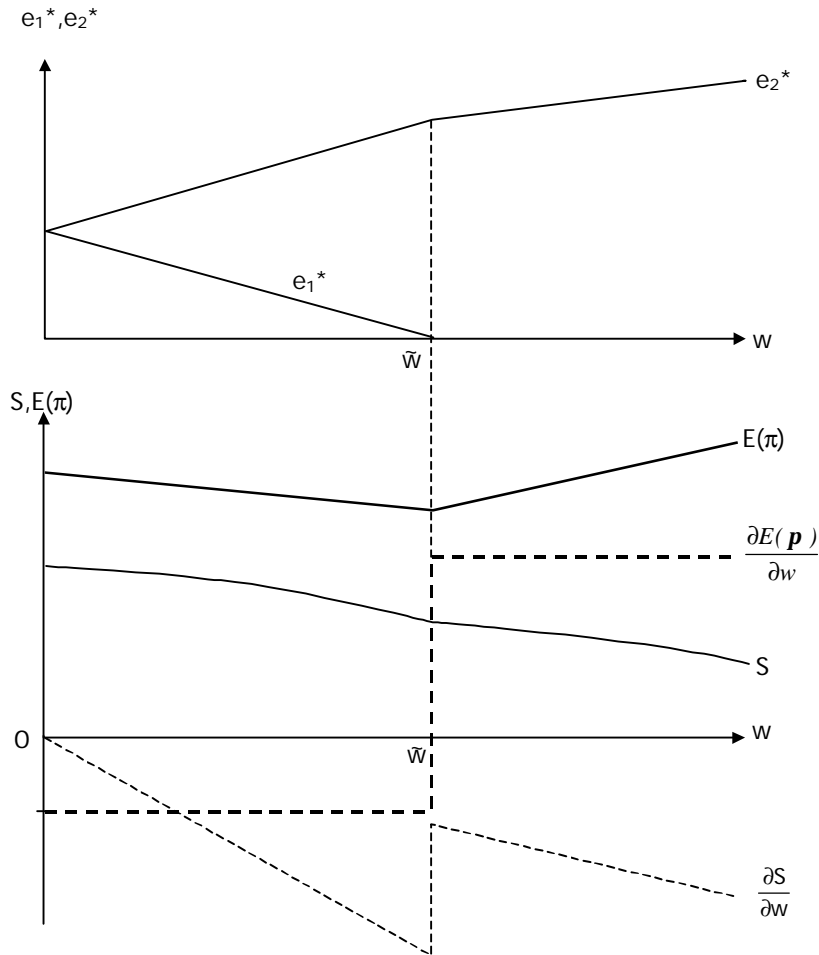
$$S = \begin{cases} a(e_1^L + e_2^L) - b(e_1^L + e_2^L)^2 + re_1^L e_2^L & w \leq \tilde{w} \\ ae_2^H - be_2^H{}^2 & w > \tilde{w} \end{cases} \quad (13)$$

Die Arbeitszufriedenheitsfunktion ist so wie die Funktion des erwarteten Arbeitswertes stetig. Die marginale Arbeitszufriedenheit beträgt:

$$\frac{\partial S}{\partial w} = \begin{cases} -\frac{2bw}{r(4b-r)} & w \leq \tilde{w} \\ -\frac{w}{2b} & w > \tilde{w} \end{cases} \quad (14)$$

Die Arbeitszufriedenheit ist ebenfalls an der Stelle  $w=\tilde{w}$  nicht differenzierbar, weil sich das Kalkül des Arbeitnehmers grundlegend ändert. Beachtenswert ist, dass die Arbeitszufriedenheit grundsätzlich mit zunehmenden Lohnsatz fällt, weil sich das Anstrengungsniveau des Arbeitnehmers erhöht. Die Arbeitszufriedenheit erreicht daher ihr Maximum bei einem Lohnsatz  $w=0$ . Dies ist unmittelbar plausibel, da der Arbeitnehmer dort keinen monetären Anreizen ausgesetzt ist und somit die Nutzenmaximierung der Arbeitszufriedenheitsmaximierung entspricht (vgl. (7)).

Bildet man beide Funktionen graphisch ab, so erhält man folgende Darstellung:



**Abbildung 2:**  
**Einfluss des Lohnsatzes auf Arbeitswert und Arbeitszufriedenheit**

Im oberen Teil der Abbildung wurde zur Verdeutlichung nochmals die Reaktion des Arbeitnehmers auf variable Lohnsätze dargestellt. Lohnsätze  $w < \tilde{w}$  führen dazu, dass der

Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt, wobei er sich jedoch zunehmend auf die kontrollierte Tätigkeit konzentriert. Werden Lohnsätze größer  $\tilde{w}$  geboten, so konzentriert sich der Arbeitnehmer vollständig auf Tätigkeit 2.

Im unteren Teil der Abbildung sind die Auswirkungen der induzierten Tätigkeitsallokation auf den erwarteten Arbeitswert  $E(\mathbf{p})$  sowie auf die Arbeitszufriedenheit  $S$  dargestellt. Zudem sind die marginalen Funktionen,  $\partial E(\mathbf{p})/\partial w$  und  $\partial S/\partial w$  separat abgebildet.

In der Abbildung wurde der Fall unterstellt, dass der ungünstige Einfluss des Reallokationseffekts auf den Arbeitswert den günstigen Einfluss des Mehrarbeitseffektes überwiegt. Dies impliziert, dass der Arbeitswert mit zunehmendem variablem Lohnsatz zunächst fällt, d.h. der marginale Einfluss des Lohnsatzes auf den Arbeitswert ist zunächst negativ. Ab der Schwelle  $\tilde{w}$  steigt der Arbeitswert wiederum, weil der Arbeitnehmer nun in zunehmendem Maße ausschließlich die kontrollierte Tätigkeit durchführt.

Die Arbeitszufriedenheit fällt hingegen grundsätzlich mit zunehmendem variablem Lohnsatz. Man sollte jedoch beachten, dass auch die Arbeitszufriedenheitsreduktion nicht stetig ist, sondern ebenso wie der Arbeitswert an der Stelle  $w=\tilde{w}$  einen Sprung aufweist.

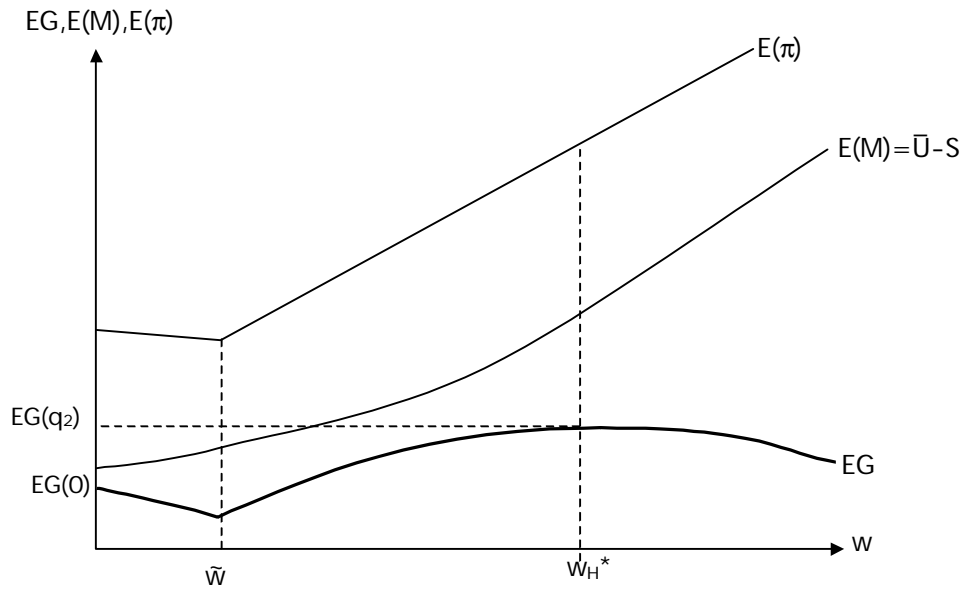
Unter Berücksichtigung dieser Faktoren lässt sich nun der Lohnsatz ermitteln, der den Erwartungsgewinn des Arbeitgebers maximiert. Man muss bei der Ermittlung des optimalen Lohnsatzes insbesondere berücksichtigen, dass die lohnabhängige Erwartungsgewinnfunktion  $EG=E(\mathbf{p})+S-\bar{U}$  stetig ist, aber in der Regel keineswegs stetig differenzierbar sein muss, da die Funktionen, die den Gewinn determinieren, nicht stetig differenzierbar sind.

Bei der Bestimmung des optimalen Lohnsatzes ist es sinnvoll zu unterscheiden, ob in dem Bereich, in dem der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt ( $w < \tilde{w}$ ) der Arbeitswert mit zunehmenden Lohnsatz sinkt oder steigt.

### ***2.3.3 Die Bestimmung des optimalen Lohnsatzes für Konstellationen, in denen der Arbeitswert zunächst mit steigendem Lohnsatz fällt***

Fällt der erwartete Arbeitswert im Bereich, in dem der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt, so muss gemäß (12) die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierten Bereich  $q_2$  kleiner als der Schwellenwert  $\tilde{q}_2$  sein. Eine solche Konstellation kann durch folgende Abbildung dargestellt werden:





**Abbildung 3: Optimaler Lohnsatz impliziert ‚starken‘ Anreizvertrag**

In der Abbildung sind der erwartete Arbeitswert  $E(\mathbf{p})$ , die erwartete Entlohnung  $E(M)$  sowie der erwartete Gewinn  $EG = E(\mathbf{p}) - E(M)$  abgebildet. Die erwartete Entlohnung entspricht wegen (9) gerade  $E(M) = \bar{U} - S$ , so dass man auf die separate Darstellung der Arbeitszufriedenheitsfunktion  $S$  verzichten kann.

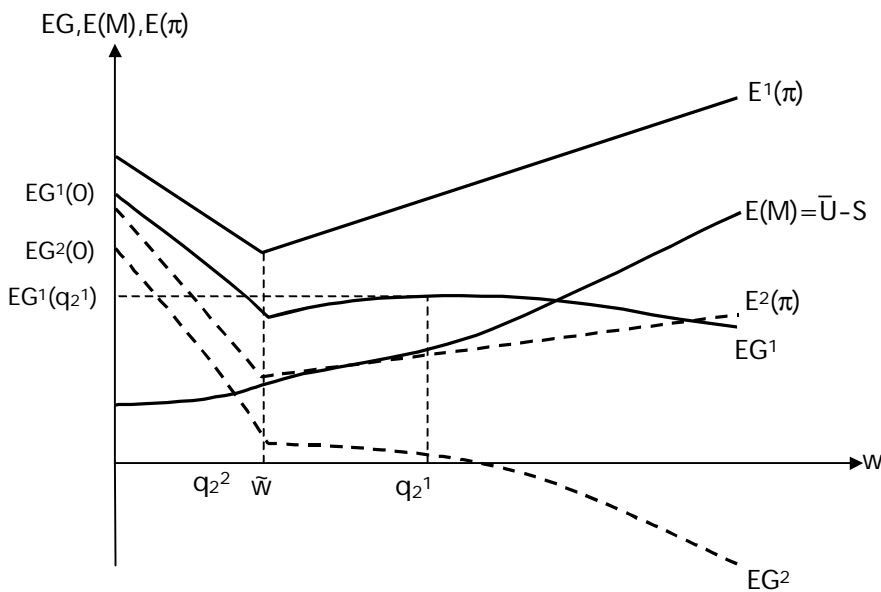
Zunächst sinkt die Arbeitszufriedenheit zwangsläufig mit steigendem Lohn, weil das Arbeitszufriedenheitsmaximum grundsätzlich bei einem Lohn  $w=0$  erzielt wird. Dies impliziert, dass der Arbeitnehmer bei allen positiven Lohnsätzen eine höhere Entlohnung erhalten muss als im Rahmen eines Fixlohnvertrages, damit er seinen Reservationsnutzen  $\bar{U}$  bei Akzeptanz des Vertrages realisieren kann. Somit steigt die Funktion der erwarteten Entlohnung  $E(M)$  grundsätzlich mit steigendem Lohnsatz.

Betrachtet man die Funktion des erwarteten Werts der Arbeit, so gilt für Lohnsätze  $w < \tilde{w}$ , dass der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt. Im hier untersuchten Fall wurde nun angenommen, dass sich der Arbeitswert des Arbeitnehmers zunächst mit steigendem Lohnsatz reduziert ( $q_2 < \tilde{q}_2$ ). Somit fällt also für niedrige Lohnsätze die Arbeitswertfunktion, während die Entlohnungsfunktion steigt. Beides reduziert den Gewinn des Arbeitgebers, so dass bei kleinen Lohnsätzen ( $w < \tilde{w}$ ) ein Fixlohnvertrag zum Lohnsatz  $w=0$  gewinnmaximierend wäre; ein ‚schwacher‘ Anreizvertrag kann im hier untersuchten Fall ( $q_2 < \tilde{q}_2$ ) niemals optimal sein. In diesem Bereich stellt sich also die Frage, ob ein ‚starker‘ Anreizvertrag ( $0 < w < \tilde{w}$ ) oder ein Fixlohnvertrag gewinnmaximierend ist.

Bietet der Arbeitgeber einen ‚starken‘ Anreizvertrag ( $w \geq \tilde{w}$ ) an, so konzentriert sich der Arbeitnehmer auf Tätigkeit 2. Im diesem Bereich steigt der erwartete Arbeitswert  $E(\mathbf{p})$  mit zunehmendem variablem Lohnsatz  $w$  wiederum, da keine Reallokation der Anstrengung mehr erfolgt und ein zunehmender Lohnsatz eine Zunahme des Anstrengungsniveaus in Bereich 2

impliziert. In Abbildung 4 entspricht der optimale starke Anreizlohn  $w_H^*$  gerade dem Lohnsatz, der den Abstand zwischen Arbeitswertfunktion und Entlohnungsfunktion maximiert, also dem Lohnsatz, bei dem die Entlohnungsfunktion und die Arbeitswertfunktion die gleiche Steigung aufweisen.

Ohne nähere Untersuchung ist nicht eindeutig, ob der Fixlohnvertrag oder der starke Anreizvertrag gewinnmaximierend ist. Unter der in Abbildung 3 dargestellten Konstellation ist dies offensichtlich der starke Anreizvertrag, doch lässt sich ebenso leicht eine Konstellation darstellen, in der ein Fixlohnvertrag effizient ist:



**Abbildung 4: Optimaler Lohnsatz impliziert Fixlohnvertrag<sup>19</sup>**

In der Abbildung sind mit hochgestellter „1“ die Funktionen gekennzeichnet, die aufgrund einer relativ hohen Produktivität im kontrollierten Bereich ( $q_2$ ) generiert werden und mit hochgestellter „2“ die gestrichelten Funktionen, die bei sehr niedriger Produktivität relevant sind.

Betrachtet man zunächst die Funktionen mit hochgestellter „1“, so wird deutlich, dass nun der Fixlohnvertrag in einem höheren Gewinn resultiert als der ‚starke‘ Anreizvertrag. Die Effizienz des Fixlohnes kommt zu Stande, weil im Vergleich zu Abbildung 3 in Abbildung 4 unterstellt wurde, dass der Arbeitnehmer eine niedrigere Produktivität im kontrollierten Bereich  $q_2$  hat.

Ist die Produktivität  $q_2$  sehr niedrig, d.h. betrachtet man die gestrichelten Funktionen mit hochgestellter „2“, so ist sowohl der Übergang von Fixlohnvertrag zu schwachem Anreizvertrag ( $q_2 < \tilde{q}_2$ ) als auch der Übergang von schwachem Anreizvertrag zu starkem

<sup>19</sup> Parameterwerte:  $a=0.5, b=2; r=1, q_1=1$ . Hochgestellte 1:  $q_2=4$ , hochgestellte 2:  $q_2=0.15$ .

Anreizvertrag mit einer Gewinnreduktion verbunden ist, so dass der Fixlohnvertrag optimal sein muss. Dies liegt an folgender Überlegung:

Der optimale ‚starke‘ Anreizlohn beträgt  $w_H^*=q_2$ , insofern dieser nicht kleiner als die Separationsschwelle  $\tilde{w}$  ist, d.h. falls  $q_2 \geq \tilde{w}$  gilt. Gilt hingegen  $q_2 < \tilde{w}$ , so geht der optimale ‚starke‘ Anreizlohn gegen  $\tilde{w}$ , da die ‚starke‘ Erwartungsgewinnfunktion für alle Lohnsätze größer  $\tilde{w}$  fällt. Gilt also sowohl  $q_2 < \tilde{q}_2$  als auch  $q_2 < \tilde{w}$ , so fällt die Erwartungsgewinnfunktion, sowohl im Übergang von Fixlohnvertrag zu ‚schwacher‘ Erwartungsgewinnfunktion als auch im Übergang von ‚schwacher‘ zu ‚starker‘ Erwartungsgewinnfunktion.

Gilt hingegen  $q_2 \geq \tilde{w}$ , so impliziert der Übergang von schwachem Anreizvertrag zu starkem Anreizvertrag eine Gewinnerhöhung und der starke Anreizvertrag zum Lohnsatz  $w_H^*=q_2$  impliziert einen höheren Erwartungsgewinn als ein Vertrag zum Lohnsatz  $w=\tilde{w}$ . In diesem Fall können also entweder der ‚starke‘ Anreizvertrag oder der Fixlohnvertrag optimal sein. Vergleicht man beide Erwartungsgewinne, so ergibt sich:

$$EG(0) \stackrel{?}{=} EG(q_2) \hat{U}_{q_2} \leq \frac{2\sqrt{a^2b^2 + q_1ab(4b-r)} - (2b-r)a}{4b-r} := \hat{q}_2 \quad (15)$$

Fasst man nun die Erkenntnisse dieses Abschnittes zusammen und vereinfacht die Ergebnisse etwas, so kann man festhalten:

**Proposition 1:**<sup>20</sup>

*Fällt der Arbeitswert mit zunehmendem Lohnsatz in dem Bereich, in dem der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt ( $q_2 \leq \tilde{q}_2$ ), so*

- a) *kann ein schwacher Anreizvertrag niemals optimal sein,*
- b) *ist der Fixlohnvertrag optimal, falls  $q_2 \leq \hat{q}_2$  gilt,*
- c) *ist der starke Anreizvertrag zum Lohnsatz  $w_H^*=q_2$  optimal, falls  $q_2 > \hat{q}_2$  gilt.*

Proposition 1 stellt also implizit fest, dass ein Fixlohnvertrag effizient sein kann, falls die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierten Bereich verhältnismäßig niedrig ist. Nun soll der Fall analysiert werden, für den gilt, dass der Arbeitswert mit zunehmendem variablem Lohnsatz grundsätzlich steigt.

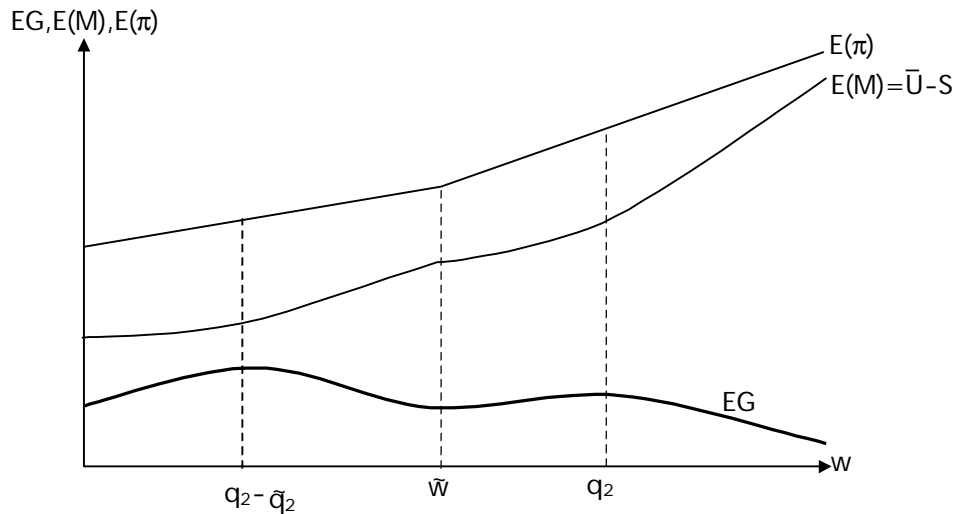
**2.3.4 Die Bestimmung des optimalen Lohnsatzes für Konstellationen, in denen der Arbeitswert mit steigendem Lohnsatz grundsätzlich steigt**

Steigt der erwartete Arbeitswert in dem Bereich, in dem der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt, so muss gemäß (12) die Produktivität des Arbeitnehmers im

---

<sup>20</sup> Diese Aussage folgt aus dem Beweis zu Aussage (17), der in Anhang 2 durchgeführt wird. Explizit wird Proposition 1 in Punkt 4.1. des Anhangs 2 bewiesen.

kontrollierten Bereich  $q_2$  größer als der Schwellenwert  $\tilde{q}_2$  sein. Dieser Fall könnte durch folgende Abbildung repräsentiert werden:



**Abbildung 5: Optimaler Lohnsatz impliziert ‚schwachen‘ Anreizvertrag**

Der Unterschied zu den bisherigen Abbildungen liegt nun zunächst darin, dass der Arbeitswert schon bei Lohnsätzen  $w < \tilde{w}$  wächst, da  $q_2 > \tilde{q}_2$  gilt. Da die Arbeitszufriedenheitsfunktion zunächst in geringerem Ausmaße fällt als der Arbeitswert steigt, steigt auch die Entlohnungsfunktion zunächst in geringerem Maße als der Arbeitswert, so dass der Erwartungsgewinn für kleine Lohnsätze steigt.<sup>21</sup> Damit muss der schwache Anreizvertrag grundsätzlich einem Fixlohnvertrag überlegen sein.

Die zu beantwortende Frage lautet daher nur noch, welcher Anreizvertrag optimal ist, d.h. ob ein schwacher oder ein starker Anreizvertrag gewählt werden sollte. Zunächst lässt sich zeigen, dass für alle  $q_2 < \tilde{w}$  der schwache Anreizvertrag optimal ist, da in diesem Fall der Übergang von schwachem Anreizvertrag zu starkem Anreizvertrag grundsätzlich mit einer Gewinnreduktion einher geht, wie bereits in Zusammenhang mit Abbildung 4 auf Seite 17 diskutiert worden ist.

Der optimale ‚schwache‘ Anreizlohn beträgt  $w_L^* = q_2 - \tilde{q}_2$ , insofern dieser nicht größer als die Separationsschwelle ist ( $w_L^* < \tilde{w}$ ). Gilt hingegen  $w_L^* > \tilde{w}$ , so beträgt der optimale ‚schwache‘ Anreizlohn gerade  $\tilde{w}$ , da die ‚schwache‘ Erwartungsgewinnfunktion für alle Lohnsätze kleiner  $\tilde{w}$  im Wachsen begriffen ist. Die Bedingung  $w_L^* > \tilde{w}$  lässt sich nun umformen zu  $q_2 > \tilde{q}_2 + \tilde{w}$ , was wiederum impliziert, dass der optimale starke Anreizlohn ( $w_H^* = q_2$ ) größer als der Schwellenwert  $\tilde{w}$  sein muss. Dies hat zur Folge, dass die Erwartungsgewinnfunktion auch zwischen  $\tilde{w}$  und  $w_H^*$  noch weiter wächst, so dass das globale

<sup>21</sup> Da  $w=0$  das Arbeitszufriedenheitsmaximum induziert, impliziert eine Variation des Lohnsatzes in  $w=0$  marginal keine Arbeitszufriedenheitsänderung, vgl. auch Abbildung 2.

Maximum der Erwartungsgewinnfunktion an der Stelle  $w_H^*=q_2$  liegt. Somit ist also der starke Anreizvertrag immer dann optimal, falls die Bedingung  $q_2 > \tilde{q}_2 + \tilde{w}$  erfüllt ist.

In Abbildung 5 ist eine Konstellation dargestellt, bei der es fraglich ist, welcher Anreizvertragstyp gewählt werden sollte, denn die Erwartungsgewinnfunktion hat zwei lokale Maxima. Diese Konstellation ist dadurch gekennzeichnet, dass  $\tilde{w} < q_2 - \tilde{q}_2$  erfüllt ist. Dies impliziert nämlich, dass der ‚schwache‘ Anreizlohn  $w_L^*=q_2-\tilde{q}_2$  tatsächlich dazu führt, dass der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt und gleichzeitig der ‚starke‘ Anreizlohn  $w_H^*=q_2$  die Arbeitnehmer dazu motiviert, sich auf Tätigkeit 2 zu konzentrieren. In diesem Fall müssen die Erwartungsgewinne der beiden Vertragstypen verglichen werden, es gilt:

$$EG(q_2-\tilde{q}_2) \stackrel{?}{\geq} EG(q_2) \hat{U}_{q_2} \leq \frac{ra + 2bq_1 - q_1 \sqrt{r(4b-r)}}{2b-r} := \hat{q}_2 \quad (16)$$

Fasst man nun die Erkenntnisse dieses Abschnittes zusammen und vereinfacht die entsprechenden Ausdrücke, so kann man festhalten:

**Proposition 2:**<sup>22</sup>

*Steigt der Arbeitswert mit zunehmendem Lohnsatz in dem Bereich, in dem der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt ( $q_2 > \tilde{q}_2$ ), so*

- a) *kann ein Fixlohnvertrag niemals optimal sein,*
- b) *ist der schwache Anreizvertrag zum Lohnsatz  $w_L^*=q_2-\tilde{q}_2$  optimal, falls  $q_2 < \hat{q}_2$  gilt,*
- c) *ist der starke Anreizvertrag zum Lohnsatz  $w_H^*=q_2$  optimal, falls  $q_2 \stackrel{?}{\geq} \hat{q}_2$  gilt.*

Proposition 2 stellt also fest, dass ein Fixlohnvertrag niemals effizient sein kann, falls die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierten Bereich ( $q_2$ ) verhältnismäßig hoch ist. In diesem Fall kann das Angebot eines Anreizvertrages, der starke Anreize setzt, optimal sein, aber auch ein Vertrag, der schwache Anreize setzt. Nun sollen die Erkenntnisse in Bezug auf die Wahl des optimalen Vertrages zusammengefasst werden.

**2.3.5 Bestimmung des optimalen Vertrages**

In den letzten Unterabschnitten wurde dargestellt, wie man unter bestimmten Konstellationen das optimale Vertragsangebot bestimmt. Fasst man alle Überlegungen zusammen und vereinfacht die entsprechenden Bedingungen, so erhält man als optimale Lohnsätze:<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Diese Aussage folgt aus dem Beweis zu Aussage (17), der in Anhang 2 durchgeführt wird. Explizit wird Proposition 2 in Punkt 4.2. des Anhangs 2 bewiesen.

<sup>23</sup> Beweis: Siehe Anhang 2.

$$w^* = \begin{cases} 0 & q_2 \leq \min\{\tilde{q}_2, \hat{q}_2\} & (1) \\ w_L^* = q_2 - \tilde{q}_2 = q_2 - q_1 + q_1 \frac{r}{2b} & \tilde{q}_2 < q_2 < \hat{q}_2 & (2) \\ w_H^* = q_2 & q_2 \leq \tilde{q}_2 \wedge q_2 > \hat{q}_2 & (3) \\ & q_2 > \tilde{q}_2 \wedge q_2 \geq \hat{q}_2 & (4) \end{cases} \quad (17)$$

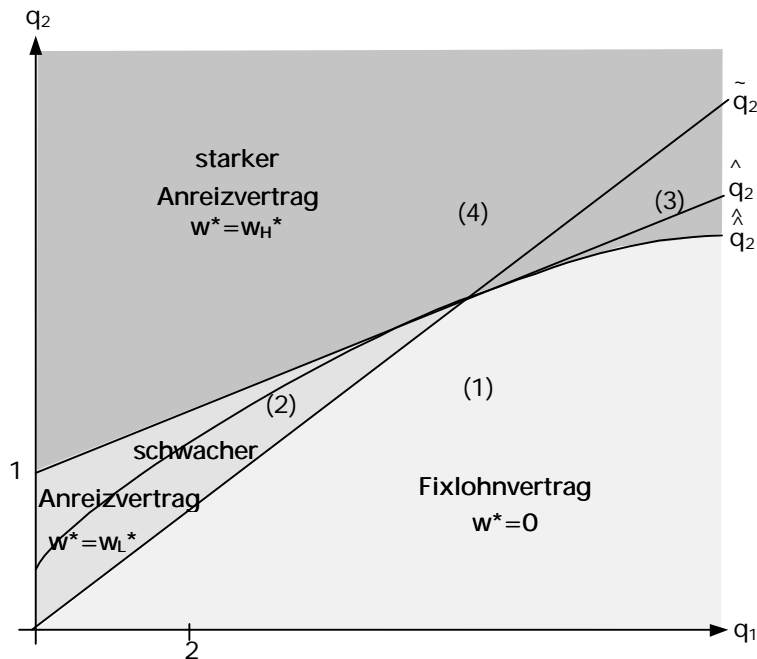
Die Zeilen (1) und (3) repräsentieren die Ergebnisse des vorletzten Unterabschnitts, der sich mit der Konstellation befasst hat, dass der Arbeitswert zunächst mit steigendem Lohnsatz sinkt. Die Zeilen (2) und (4) sind Ergebnis der Überlegungen des letzten Unterabschnitts. Im folgenden Abschnitt sollen nun die Ergebnisse dieses Modells erläutert und die ökonomischen Implikationen diskutiert werden.

### 3 DISKUSSION

#### 3.1 VERTRAGSWAHL UND DIE EFFIZIENZ VON FIXLÖHNEN

##### 3.1.1 Produktivitätsorientierte Betrachtung

Das hier vorgestellte Modell zeigt, dass das Angebot eines Fixlohnvertrages effizient sein kann, insofern der Arbeitnehmer eine Mehraufgaben-Tätigkeit durchführen muss. In der folgenden Abbildung wird nun der Bereich dargestellt, in dem die unterschiedlichen Vertragstypen effizient sind:



**Abbildung 6: Produktivitätsabhängige Vertragswahl**

In der Abbildung ist die optimale Vertragswahl in Abhängigkeit der beiden Produktivitätsparameter  $q_1$  und  $q_2$  angegeben. Als Restriktionen für die Vertragswahl dienen die in (17) angegebenen Schwellenwerte  $(\tilde{q}_2, \hat{q}_2, \hat{q}_2)$ . Die in Klammern angegebenen Zahlen entsprechen den Zeilen von (17).

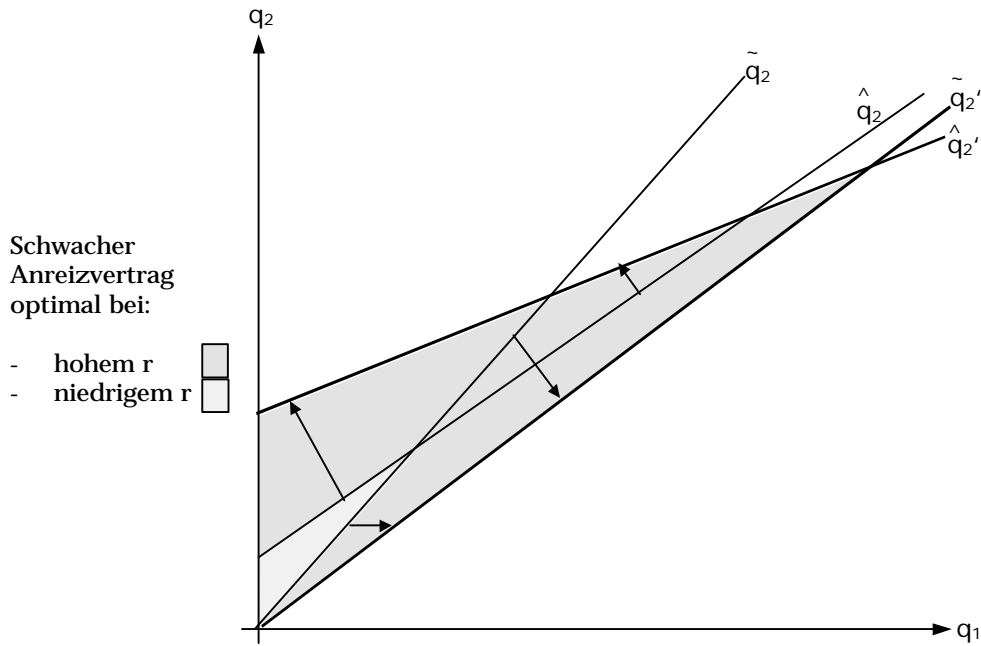
Für Produktivitätskombinationen im Bereich  $q_2 < \tilde{q}_2$  können nur der Fixlohnvertrag oder der starke Anreizvertrag optimal sein (vgl. Proposition 1), weil der Arbeitswert zunächst mit dem Lohnsatz sinkt. Ist in diesem Bereich die Produktivität der kontrollierten Tätigkeit sehr hoch, so lohnt sich der Rückgriff auf einen starken Anreizvertrag (Bereich 3), ist sie hingegen niedriger, so ist die Wahl eines Fixlohnvertrages optimal (Bereich 1).

Somit kann das hier vorgestellte Modell ebenso wie das Mehraufgaben-Modell von Holmström und Milgrom (1991) erklären, warum Fixlohnverträge effizient sein können. Sie sind dies insbesondere dann, wenn der Arbeitnehmer eine relativ hohe Produktivität bei unkontrollierbaren Tätigkeiten im Vergleich zur kontrollierbaren Tätigkeit aufweist.

Darüber hinaus kann man jedoch Aussagen darüber treffen, welcher Anreizvertragstyp bei bestimmten Konstellationen gewählt wird. Produktivitätskombinationen oberhalb der Gerade  $\tilde{q}_2$  haben nämlich – da dort der Arbeitswert grundsätzlich steigt – zur Folge, dass ausschließlich Anreizverträge optimal sein können (Proposition 2). Der starke Anreizvertrag ist im Bereich relativ hoher Produktivität  $q_2$  der kontrollierbaren Tätigkeit vorzuziehen (Bereich 4), wohingegen ein schwacher Anreizvertrag dann optimal ist, wenn die Produktivität  $q_2$  des Arbeitnehmers niedrig ist (Bereich 3). Dies ist Folge davon, dass der Arbeitnehmer Arbeitszufriedenheit aus einer abwechslungsreichen Beschäftigung zieht und somit die durch einen starken Anreizvertrag induzierte Reallokation eine erhebliche Senkung der Arbeitszufriedenheit verursacht, die durch eine insgesamt höhere Entlohnung honoriert werden muss. Ein starker Anreizvertrag, der den Arbeitnehmer zur Konzentration auf die kontrollierte Tätigkeit bewegt, lohnt sich daher erst dann, wenn die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierten Bereich hoch ist.

### **3.1.2 Abwechslungsorientierte Betrachtung**

Betrachtet man komparativ statisch eine Erhöhung des Abwechslungsparameters  $r$ , so ergibt sich folgendes Bild:



**Abbildung 7: Höhere Abwechslung impliziert vermehrte Wahl des ‚schwachen‘ Anreizvertrages**

In Abbildung 7 wurden der Übersichtlichkeit wegen nur die Restriktionen angegeben, die für die Wahl des ‚schwachen‘ Anreizvertrages von Bedeutung sind ( $\tilde{q}_2, \hat{q}_2$ ). Mit einem Strich sind die Funktionen gekennzeichnet, die durch eine Erhöhung des Anwechslungsparameters  $r$  generiert werden. Erhöht sich der Abwechslungsparameter  $r$ , so vergrößert sich der Bereich, in dem der schwache Anreizvertrag gewählt werden kann, da sich die relevanten Restriktionen lockern.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Der Optimalbereich für den schwachen Anreizvertrag wird größer, weil sich der Keil, in dem der schwache Anreizvertrag optimal ist, vergrößert. Um dies zu zeigen, wird nachgewiesen, dass sich der Schnittpunkt von  $\tilde{q}_2$  und  $\hat{q}_2$  mit steigendem  $r$  nach rechts oben verlagert.

Zunächst wird nachgewiesen, dass sich die Schnittstelle der beiden Funktionen mit steigendem  $r$  nach rechts verlagert.

Der Schnittpunkt habe die Koordinaten  $(\bar{q}_1, \tilde{q}_2(\bar{q}_1))$ , d.h.  $\bar{q}_1$  ist die Schnittstelle.

Es gilt:

$$\bar{q}_1 = \frac{2bra}{2b\sqrt{r(4b-r)} - r(4b-r)}$$

Nun gilt:  $\frac{\partial \bar{q}_1}{\partial r} > 0 \Leftrightarrow 0 < 4b^2 - r\sqrt{r(4b-r)} := f(r)$ .

Die implizite Funktion  $f(r)$  geht für Parameter  $r$ , die gegen  $2b$  gehen, gegen  $0$ . Darüber hinaus gilt für alle  $r < 2b$ , dass  $\partial f / \partial r < 0$  erfüllt sein muss. Somit ist  $f(r)$  für alle Werte von  $r$  im Definitionsbereich positiv und der Schnittpunkt verlagert sich dementsprechend nach rechts.

Im Folgenden gilt zu zeigen, dass sich der Funktionswert der Stelle  $\tilde{q}_2(\bar{q}_1)$  mit steigendem  $r$  nach oben verlagert. Es gilt:

$$\tilde{q}_2(\bar{q}_1) = \frac{2bra - r^2a}{2b\sqrt{r(4b-r)} - r(4b-r)}$$

Nun gilt:  $\frac{\partial \tilde{q}_2(\bar{q}_1)}{\partial r} > 0 \Leftrightarrow 0 < 4b^2 + r\sqrt{r(4b-r)} - 6br + r^2 := t(r)$ .

Die implizite Funktion  $t(r)$  geht für Parameter  $r$ , die gegen  $2b$  gehen, gegen  $0$ . Darüber hinaus gilt für alle  $r < 2b$ , dass  $\partial t / \partial r < 0$  erfüllt sein muss. Somit ist  $t(r)$  für alle Werte von  $r$  im Definitionsbereich positiv und der Schnittpunkt verlagert sich nach oben.



Der Grund hierfür liegt darin, dass eine ausgeprägte Präferenz für abwechslungsreiche Tätigkeiten bewirkt, dass die Arbeitnehmer durch Anreizlöhne in erster Linie dazu motiviert werden, ihr gesamtes Anstrengungsniveau zu erhöhen und weniger zur Reallokation motiviert werden. Dies hat zur Folge, dass der schwache Anreizvertrag im Vergleich zum Fixlohnvertrag attraktiver wird, da die möglicherweise negativen Folgen von Anreizlöhnen, die ja aufgrund der Tätigkeitsreallokation eintreten, nicht mehr so ausgeprägt sind. Andererseits wird der schwache Anreizvertrag jedoch auch im Vergleich zum starken Anreizvertrag attraktiver, da eine ausgeprägte Präferenz der Arbeitnehmer für Abwechslung dazu führt, dass die Arbeitszufriedenheit im Rahmen des starken Anreizvertrages erheblich geringer wäre, so dass ein Vertrag, der die Arbeitnehmer davon abhält, abwechslungsreiche Tätigkeitsallokationen zu wählen, eine vergleichsweise hohe monetäre Kompensation spezifizieren muss.

Man beachte, dass der ‚schwache‘ Anreizvertrag erst bei Berücksichtigung der Abwechslungskomponente in der Nutzenfunktion der Arbeitnehmer optimal sein kann. Dies liegt daran, dass ohne die Abwechslungskomponente der Arbeitnehmer umgehend seine ganze Anstrengung auf die kontrollierte Tätigkeit allozieren würde.<sup>25</sup> Dies impliziert zum einen, dass bei Verwendung der Annahmen von Holmström und Milgrom (1991) in Bezug auf die Nutzenfunktion der Arbeitnehmer derartige schwache Anreizverträge nicht optimal sein können. Zum anderen impliziert dies jedoch auch, dass die Berücksichtigung von Arbeitsfreude zur Erklärung von ‚schwachen‘ Anreizverträgen beitragen kann

Diese Überlegungen lassen also den Schluss zu, dass gerade die Berücksichtigung der Abwechslungskomponente in der Nutzenfunktion für Unterschiede bei der Spezifikation von Anreizverträgen verantwortlich ist.

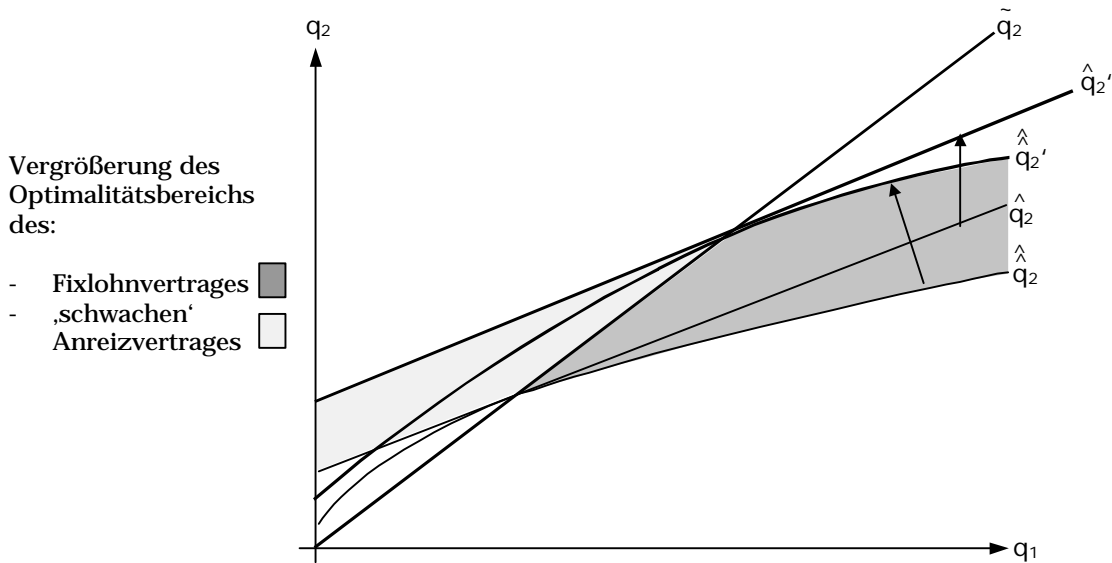
### 3.1.3 *Arbeitsinteresseorientierte Betrachtung*

Ein weiterer wichtiger Baustein des hier vorgestellten Modell-Ansatzes besteht darin, dass die Arbeitnehmer bei der Durchführung ihrer Aufgaben Arbeitsinteresse ( $a$ ) empfinden. Zunächst sollte man festhalten, dass erst bei Berücksichtigung von Arbeitsinteresse ein Fixlohnvertrag oder ein ‚schwacher‘ Anreizvertrag effizient sein kann.<sup>26</sup> Es lässt sich nun zeigen, dass höheres Arbeitsinteresse den Bereich verkleinert, in dem der ‚starke‘ Anreizvertrag gewählt werden kann, wie man anhand folgender Abbildung erkennt:

---

<sup>25</sup> Vgl. FN 18, S. 11

<sup>26</sup>  $a=0$   $\hat{P}_{q_2} < \tilde{q}_2$  und  $\hat{q}_2=0$ . Somit gilt mit (17)  $w^*=q_2$ . Damit stehen die Erkenntnisse dieses Abschnittes im Widerspruch zu Dhami (1998), der zeigt, dass ein Fixlohnvertrag optimal sein, obwohl er annimmt, dass die Landarbeiter eine steigende und konvexe Disnutzenfunktion besitzen (Dhami, 1998, S. 7).



**Abbildung 8: Höheres Arbeitsinteresse verkleinert den Optimalitätsbereich des ‚starken‘ Anreizvertrages**

In Abbildung 8 wurden die jeweiligen Schwellenwerte dargestellt, wobei wiederum mit einem Strich die Funktionen gekennzeichnet sind, die durch eine Erhöhung des Arbeitsinteressesparameter  $a$  generiert werden. Diese Erhöhung von  $a$  wirkt sich nun unterschiedlich auf die relevanten Schwellenwerte aus.

Zunächst bleibt der zentrale Schwellenwert für die Wirkung eines Anreizvertrages auf den Arbeitswert ( $\tilde{q}_2$ ) unbeeinflusst, weil dieser davon abhängt, wie das Verhältnis von Reallokationseffekt zum Mehrarbeitseffekt eines Anreizvertrages ist, also in erster Linie von den Produktivitäten und dem Abwechslungsparameter  $r$  gesteuert wird. Alle anderen Schwellenwerte ( $\hat{q}_2$ ,  $\hat{q}_2'$ ) steigen hingegen mit steigendem  $a$ , so dass die entsprechenden Kurven nach oben verschoben werden müssen.

Ist die Parameterkonstellation also derart, dass der Arbeitswert mit steigendem Lohnsatz zunächst sinkt ( $q_2 < \tilde{q}_2$ ), so lockern sich die Restriktionen für die Wahl eines Fixlohnvertrages, so dass dieser im Vergleich zum ‚starken‘ Anreizvertrag vermehrt gewählt werden kann. Der zentrale Grund dafür ist, dass je höher das Interesse an der Arbeit ( $a$ ) ist, desto kleiner auch der Mehrarbeitseffekt eines Anreizvertrages ist.<sup>27</sup>

Ist die Konstellation hingegen derart, dass der Arbeitswert mit steigendem Lohnsatz grundsätzlich steigt ( $q_2 > \tilde{q}_2$ ), so lockern sich die Restriktionen für die Wahl des ‚schwachen‘ Anreizvertrages. Der ‚schwache‘ Anreizvertrag kann also im Vergleich zum ‚starken‘

<sup>27</sup> Der ‚starke‘ Anreizvertrag induziert im Vergleich zum Fixlohnvertrag ein höheres Anstrengungsniveau in Höhe von  $\Delta e = e_2^H(w_H^*) - e_1^N(0) - e_2^N(0) = \frac{q_2(4b-r) - ra}{2b(4b-r)}$ .

Steigt  $a$ , so reduziert sich die Mehrarbeit um  $\frac{\partial \Delta e}{\partial a} = -\frac{r}{2b(4b-r)}$ .

Anreizvertrag häufiger gewählt werden. Der Grund hierfür ist wiederum, dass der Mehrarbeits-Effekt eines ‚starken‘ Anreizvertrages im Vergleich zu einem ‚schwachen‘ Anreizvertrag umso kleiner ist, je höher das Arbeitsinteresse ist.<sup>28</sup>

Zusammenfassend implizieren also Konstellationen, in denen man davon ausgehen kann, dass die Arbeitnehmer ein relativ großes Arbeitsinteresse empfinden, dass seltener auf ‚starke‘ Anreizverträge zurückgegriffen wird und vermehrt ‚schwache‘ Anreizverträge oder Fixlohnverträge gewählt werden können.

### 3.2 SCHWACHE VS. STARKE LEISTUNGSANREIZE

In der Realität sind die spezifizierten leistungsabhängigen Lohnbestandteile geringer als die traditionelle Prinzipal-Agenten-Theorie vorhersagen würde. Im Rahmen des hier vorgestellten Modells lässt sich nun bestimmen, unter welchen Umständen niedrigere Lohnsätze angeboten werden sollten, und wie hoch diese Lohnsätze ausfallen dürften.

Um dies zu zeigen, ist es sinnvoll zunächst festzuhalten, welche Verträge die traditionelle Theorie unter den in diesem Modell spezifizierten Bedingungen prognostizieren würde. Hierzu muss man insbesondere beachten, dass die traditionellen Modelle die Arbeitsfreudekomponente der Nutzenfunktion vernachlässigen. Eine traditionelle steigende und konvexe Disnutzenfunktion lässt sich etwa durch die Wahl eines Arbeitsfreudeparameters  $a=0$  simulieren.<sup>29</sup> Eine solche Parametrisierung hat zur Folge, dass der Arbeitnehmer die unkontrollierte Tätigkeit niemals durchführen wird und nur mittels positiver variabler Lohnsätze zur Durchführung der kontrollierten Tätigkeit motiviert werden kann.<sup>30</sup> Dies impliziert, dass nur ein ‚starker‘ Anreizvertrag gewinnmaximierend sein kann, d.h. der optimale Anreizlohn lautet grundsätzlich  $w^*=q_2$ .<sup>31</sup>

Im Gegensatz zur derartigen Permanenz starker Anreize, kommt man im Rahmen dieses Mehraufgaben-Modells zu differenzierteren Prognosen, wie anhand der nächsten Abbildung ersichtlich ist. Folgender Funktionsverlauf ist typisch für viele Parameterkonstellationen:

<sup>28</sup> Der ‚starke‘ Anreizvertrag induziert im Vergleich zum ‚schwachen‘ Anreizvertrag ein höheres Anstrengungsniveau in Höhe von  $\Delta e = e_2^H(w_H^*) - e_1^N(w_L^*) - e_2^N(w_L^*) = \frac{(q_1 + q_2)(2b - r) - ra}{2b(4b - r)}$ .

Steigt  $a$ , so reduziert sich die Mehrarbeit wiederum um  $\frac{\partial \Delta e}{\partial a} = -\frac{r}{2b(4b - r)}$ .

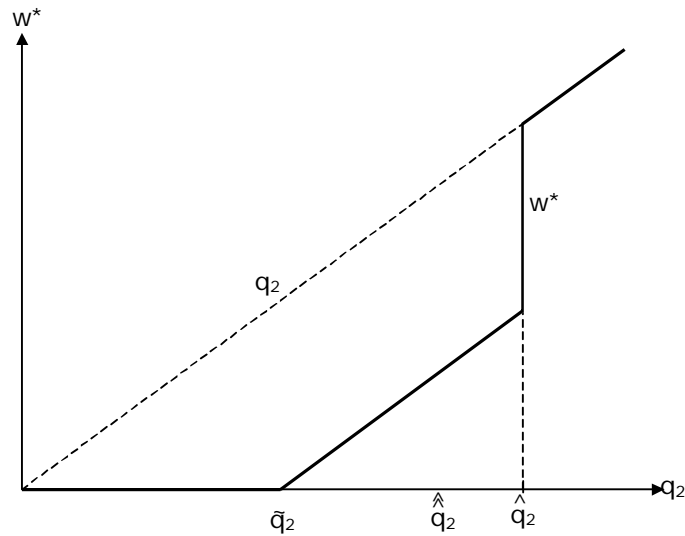
<sup>29</sup> Die traditionelle Disnutzenfunktion hätte dann die Form:  $D = b(e_1 + e_2)^2 - re_1e_2 = be_1^2 + be_2^2 + (2b - r)e_1e_2$  und entspräche essentiell der von Drago und Garvey (1998) verwendeten Funktion, vgl. FN 16, S. 10.

<sup>30</sup> Gilt  $a=0$ , so folgt  $\tilde{w} = 0$   $\tilde{P}e_1^* = 0$ ,  $e_2^* = w/2b$ . Bemerkenswert ist, dass Drago und Garvey (1998) nicht zu diesem Ergebnis gelangen, sondern auch unter traditionellen Annahmen Lösungen generieren, bei denen der Arbeitnehmer beide Tätigkeiten durchführt. Der Grund für die Existenz solcher Lösungen liegt in deren Annahme, dass der Arbeitnehmer neben der Bezahlung aufgrund individueller Signale auch eine Bezahlung aufgrund des induzierten Arbeitswertes erhält. Auf diese Annahme wurde in diesem Modell verzichtet.

Kritisch muss man zu Drago und Garvey (1998) anmerken, dass sie per Annahme davon ausgehen, dass das vorgestellte Problem eine innere Lösung hat. Sie akzeptieren in der Formulierung von Gleichung (5, S. 5 ihres Artikels) somit negative Anstrengungsniveaus, was unplausibel ist

Hier wird hingegen herausgearbeitet, dass unter der Annahme einer Arbeitszufriedenheitsfunktion innere Lösungen durchaus plausibel sind.

<sup>31</sup> Vgl. FN 26, S. 24



**Abbildung 9: Produktivitätsabhängige Lohnsatzwahl**

In dieser Abbildung kann der optimale Anreizlohn in Abhängigkeit der Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierbaren Bereich ( $q_2$ ) untersucht werden. Ist die Produktivität des Arbeitnehmers im kontrollierbaren Bereich niedrig, so ist es angebracht gänzlich auf Leistungsanreize zu verzichten. Derartige Fixlohnverträge stellen die Extremform eines mit schwachen Anreizen ausgestatteten Vertrages dar.

Ist die Produktivität der kontrollierbaren Tätigkeit hingegen in einem mittleren Bereich, so kann es sinnvoll sein, den Arbeitnehmer schwachen monetären Leistungsanreizen auszusetzen. Diese bewirken, dass der Arbeitnehmer weiterhin beide Tätigkeiten durchführt, jedoch seine Gesamtanstrengung etwas erhöht. In diesem Bereich fällt der optimale Lohnsatz ebenfalls weit hinter die Prognose der traditionellen Theorie zurück. Der Ausdruck  $\tilde{q}_2 = q_1(2b - r)/2b$  stellt die Differenz zwischen dem aus Prinzipal-Agenten-Sicht optimalen Lohnsatz und dem hier ermittelten optimalen Lohnsatz dar. In diesem Bereich vertraut der Arbeitgeber also auf schwache monetäre Anreize.

Erst wenn die Produktivität im kontrollierten Bereich recht hoch ist, d.h. falls  $q_2 \geq \hat{q}_2$  gilt, lohnt es sich einen Vertrag anzubieten, der den Arbeitnehmer zur ausschließlichen Durchführung der kontrollierten Tätigkeit 2 motiviert. Ein solcher Vertrag würde Anreizlöhne spezifizieren, die den Prognosen der traditionellen Theorie entsprechen und stellen daher ‚starke Anreizlöhne‘ dar.

Zusammenfassend können die Arbeitnehmer also niedrigere Anreizlöhne erhalten als die traditionelle Theorie prognostizieren würde. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Fixlohnvertrag oder der ‚schwache‘ Anreizvertrag optimal sein sollte.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die Arbeitsfreude-Annahme über den ‚Abwechslungsparameter‘  $r$  nicht nur ‚schwache‘ Anreizverträge ermöglicht, sondern auch

die Höhe des optimalen Anreizlohnes mit determiniert, da  $w_L^*$  von  $r$  abhängig ist: Je höher der Abwechslungsparameter  $r$  ist, desto höher kann auch der schwache Anreizlohn sein.<sup>32</sup>

Dieses vielleicht etwas überraschende Ergebnis - höhere Arbeitsfreude impliziert höhere Löhne - ist Folge davon, dass ein ‚schwacher‘ Anreizlohn dazu führt, dass die Arbeitszufriedenheit nicht nur aufgrund der Arbeitsfreudekomponente  $ae$  mit zunehmenden Lohnsatz steigt, sondern auch aufgrund der Abwechslungskomponente. Da der optimale Lohnsatz jedoch den marginalen Arbeitswert und die marginale Arbeitszufriedenheit zum Ausgleich bringt,<sup>33</sup> muss er umso höher sein, je höher die marginale Arbeitszufriedenheit ist. Da diese umso höher ist, je höher die Abwechslungskomponente ist, kann auch der optimale Anreizlohn höher sein.

### 3.3 VERTRAGSVIELFALT

In empirischen Studien ist festgestellt worden, dass schon bei relativ kleinen Unterschieden in der ökonomischen Umwelt auch große Differenzen in den abgeschlossenen Verträgen zu beobachten sind.<sup>34</sup>

Dies steht im Widerspruch zu den Vorhersagen der traditionellen Prinzipal-Agenten-Theorie, denn dort implizieren kleine Unterschiede in den ökonomischen Grunddaten auch kleine Unterschiede bei der Erstellung eines optimalen Vertrages. Weisen etwa zwei Arbeitnehmer unterschiedliche Produktivitäten im kontrollierbaren Sektor auf, so würde das traditionelle Modell prognostizieren, dass der Lohnsatzunterschied gerade der Produktivitätsdifferenz entspricht.

Wie an Abbildung 6, S. 21 zu erkennen ist, sind im Rahmen dieses Modells die Vertragstypen ebenfalls produktivitätsabhängig. An dieser Abbildung erkennt man jedoch auch, dass etwa im Bereich um den Schnittpunkt zwischen  $\tilde{q}_2$  und  $\hat{q}_2$  schon kleinste Produktivitätsänderungen in völlig unterschiedlichen Vertragstypen resultieren können.

Insbesondere führen kleine Produktivitätsunterschiede im Bereich um  $\hat{q}_2$  der Abbildung 9 zu großen Differenzen bei der Verwendung von Leistungsanreizen. So kann eine minimale Produktivitätsdifferenz dazu führen, dass es optimal ist, dem unproduktiveren Arbeitnehmer einen ‚schwachen‘ Anreizvertrag anzubieten, der es ihm erlaubt, beide Tätigkeiten durchzuführen, während der Produktivere mittels eines ‚starken‘ Anreizvertrages dazu motiviert wird, sich ausschließlich auf die kontrollierte Tätigkeit zu konzentrieren.

Andererseits müssen kleine Produktivitätsunterschiede nicht unbedingt in unterschiedlichen Vertragstypen resultieren, da in einem größeren Bereich der Fixlohnvertrag effizient ist. Dieses Modell kann daher im Gegensatz zur traditionellen Analyse erklären helfen, warum man sowohl Fixlohnverträge als auch ‚schwache‘ und ‚starke‘ Anreizverträge empirisch beobachten kann, obwohl die ökonomischen Grunddaten nahezu gleich sind.

<sup>32</sup>  $\partial w_L^* / \partial r = q_1 / 2b^2 > 0$

<sup>33</sup> Vgl. Anhang 2, Punkt 2, Ausdruck (2).

<sup>34</sup> Vgl. die Diskussion in Gibbons (1998).

Zudem liefert es jedoch Hinweise darauf, welche Faktoren man beachten muss, um den gewählten Vertragstyp vorhersagen zu können.

### 3.4 BESCHRÄNKUNG VON UNPRODUKTIVEN TÄTIGKEITEN

Aus dem Modell lassen sich ebenfalls einige bemerkenswerte qualitative Aussagen in Bezug auf die Gestaltung von Arbeitsplätzen treffen. Es lässt sich nun zeigen:<sup>35</sup>

- Ist der Arbeitnehmer im kontrollierbaren Bereich produktiver als im unkontrollierbaren Bereich, so kann ein ‚schwacher‘ Anreizvertrag optimal sein.

Es kann also im Interesse des Arbeitgebers liegen, den Arbeitnehmer zu motivieren, in größerem Umfang die kontrollierte Tätigkeit durchführen zu lassen, jedoch den Arbeitnehmer nicht zu deren ausschließlicher Durchführung zu motivieren, selbst wenn der Arbeitnehmer bei der Durchführung der kontrollierten Tätigkeit produktiver ist als bei der Durchführung der unproduktiven Tätigkeit. Dies liegt daran, dass der Arbeitnehmer mehr Arbeitszufriedenheit aus einem breiten Aufgabenfeld zieht als aus einem beschränkten. Dies bewirkt, dass ein ‚starker‘ Anreizvertrag möglicherweise mit sehr hohen Arbeitszufriedenheitseinbußen verbunden wäre, die über eine erheblich höhere Entlohnung kompensiert werden müssten. Man sollte jedoch beachten, dass im Rahmen einer derartigen Konstellation ein reiner Fixlohnvertrag nicht im Interesse des Arbeitgebers liegt.

Diese Aussage gilt im übrigen auch, falls die unkontrollierbare Tätigkeit überhaupt keinen Einfluss auf den induzierten Arbeitswert hat, d.h. falls  $q_1=0$  gilt.<sup>36</sup> Dies bedeutet, dass es sinnvoll sein kann, dem Arbeitnehmer im Rahmen des Arbeitsplatzes einen erheblichen Freiraum zu belassen, den der Arbeitnehmer für ‚eigene‘ Projekte nutzen kann.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie ein Arbeitgeber reagiert, der die Möglichkeit hätte, unproduktive Tätigkeiten effektiv zu verbieten. Holmström und Milgrom (1991, S. 38) haben etwa festgestellt, dass es sinnvoll sein kann, unproduktive Tätigkeiten nicht zu verbieten, da der Arbeitnehmer bei ihrer Durchführung Nutzen empfinden kann und sich dieses über die niedrigere notwendige Entlohnung günstig auf den Gewinn des Prinzipals auswirkt.

Dieses Ergebnis lässt sich mittels des hier vorgestellten Modells leicht veranschaulichen. Es kann sinnvoll sein, ein solches Verbot nicht auszusprechen, denn dieses würde zwar den Arbeitswert des Arbeitnehmers erhöhen, aber er würde auch in geringerem Maße Arbeitszufriedenheit empfinden, was über höhere Löhne kompensiert werden muss. Betrachtet man zunächst den Fall, dass der Arbeitgeber die Möglichkeit hat, die unkontrollierbare Aktivität zu verbieten, z.B. in dem er die möglichen Aktivitäten eines

---

<sup>35</sup> Zum Beweis vgl. Fussnote 36, in der ein Fall dargestellt wird, der der Aussage entspricht.

<sup>36</sup> Parameter:  $a=2, b=2, q_1=0, q_2=0.5, r=1$ . Damit gilt:  $\tilde{q}_2=0 < q_2 < \hat{q}_2=2/3$ , was die Optimalität eines ‚schwachen‘ Anreizvertrages impliziert.

Arbeitnehmers während seiner Arbeitszeit vorschreibt. Es lässt sich nun leicht zeigen, dass ein solches Verbot gewinnreduzierend wirken kann.<sup>37</sup>

Betrachtet man nun den umgekehrten Fall, dass der Arbeitnehmer produktiver bei der Durchführung unkontrollierbarer Tätigkeiten ist, so lassen sich analoge Überlegungen anstellen. Hat der Arbeitnehmer beispielsweise im kontrollierbaren Bereich eine Produktivität  $q_2=0$ , so ist in jedem Fall der Fixlohnvertrag effizient. Nun stellt sich die Frage, ob der Arbeitgeber die Durchführung der kontrollierbaren jedoch unproduktiven Tätigkeit 2 verbieten sollte. Auch hier gilt wiederum, dass es gewinnmaximierend sein kann, die unproduktive Tätigkeit nicht zu verbieten, da dies eine erhebliche Arbeitszufriedenheitsreduktion implizieren könnte.<sup>38</sup>

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass es aus Arbeitgebersicht sinnvoll sein kann, Arbeitnehmer unproduktive Tätigkeiten durchführen zu lassen, insofern sich dies günstig auf die Arbeitszufriedenheit auswirkt.

### 3.5 GESTALTUNG VON ARBEITSPLÄTZEN

Holmström und Milgrom (1991, S. 27 und S. 43f) haben weiterhin in einem 2-Agenten-Modell ermittelt, dass es sinnvoll sei, jede Aufgabe jeweils nur einem Arbeitnehmer zuzuteilen. Ihre Idee beruht darauf, dass die Zuordnung von Aufgaben grundsätzlich das Problem aufwirft, dass der Arbeitnehmer Unsicherheit ausgesetzt wird und da er risikoavers ist, muss er für diese Unsicherheit kompensiert werden. Ordnet man nun die gleiche Aufgabe zwei Arbeitnehmern zu, so wird diese zusätzliche Unsicherheit auch mehreren Arbeitnehmern aufgebürdet, was in einer doppelten Risikoprämie resultiert.<sup>39</sup> Daher sei es sinnvoll jede Aufgabe nur einem bestimmten Arbeitnehmer zuzuteilen.<sup>40</sup>

<sup>37</sup> Parameter:  $a=2, b=2, r=3, U=1, q_1=0, q_2=1$ . Ohne Verbot von Tätigkeit 1 setzt der Arbeitgeber  $w=q_2=1$ . Somit lautet die Tätigkeitsallokation  $e_1=1/3, e_2=2/3$ , was zu  $S=2/3, E(\mathbf{p})=2/3$  und  $EG=1/3$  führt. Ein Verbot von Tätigkeit 1 würde implizieren, dass ausschließlich Tätigkeit 2 durchgeführt wird. Der optimale Lohnsatz lautet dann  $w=q_2$  und die Tätigkeitsallokation entspricht  $e_1=0, e_2=e_2^H(q_2)=3/4$ . Dies impliziert  $S=3/8, E(\mathbf{p})=3/4$  und damit  $EG=1/8$ . Damit impliziert ein Verbot, dass der Arbeitnehmer mehr Anstrengung auf produktive Tätigkeiten verwendet und somit der Arbeitswert höher ist. Andererseits ist jedoch die Arbeitszufriedenheit ohne Verbot höher. Unter dieser Parameterkonstellation überkompensiert die Arbeitszufriedenheitsreduktion die Arbeitswerterhöhung und somit ist das Verbot nicht sinnvoll.

<sup>38</sup> Parameter:  $a=2, b=2, r=3, U=1, q_1=1, q_2=0$ . Ohne Verbot von Tätigkeit 1 setzt der Arbeitgeber  $w=0$ . Somit lautet die Tätigkeitsallokation  $e_1=2/5, e_2=2/5$ , was zu  $S=4/5, E(\mathbf{p})=2/5$  und  $EG=1/5$  führt. Ein Verbot würde implizieren, dass ausschließlich Tätigkeit 1 durchgeführt wird, die Tätigkeitsallokation entspricht  $e_1=1/2, e_2=0$ . Dies impliziert  $S=1/2, E(\mathbf{p})=1/2$  und damit  $EG=0$ . Damit impliziert das Verbot, dass der Arbeitnehmer mehr Arbeitszeit auf produktive Tätigkeiten verwendet und somit der Arbeitswert höher ist. Andererseits ist jedoch die Arbeitszufriedenheit ohne Verbot höher. Unter dieser Parameterkonstellation überkompensiert die Arbeitszufriedenheitsreduktion die Arbeitswerterhöhung und somit ist das Verbot nicht sinnvoll.

<sup>39</sup> Vgl. Holmström und Milgrom (1991, S. 45), die den Vorteil der exakten Aufgabenzuordnung ausschließlich in der resultierenden Reduktion des Risiko sehen. Wäre der Agent risikoneutral, so wäre der Arbeitgeber indifferent bei der Zuordnung der Aufgaben

<sup>40</sup> Sind mehrere Aufgaben zu erledigen schlagen Holmström und Milgrom (1991) vor, die Aufgaben derart zu bündeln, dass ein Arbeitnehmer die schwer kontrollierbaren Aufgaben unter einem Fixlohnvertrag und der andere Arbeitnehmer die leicht kontrollierbaren Aufgaben unter einem Anreizvertrag zugeteilt bekommt

Dieser Überlegung steht jedoch entgegen, dass gerade eine derartige Aufgabenzuteilung zur Unzufriedenheit der Arbeitnehmer beitragen kann. Der Verhaltensbiologe Felix von Cube (2001, S. 59) hält in diesem Zusammenhang fest:

„Durch die extreme Arbeitsteilung im Taylorismus wird Arbeit zum Übel, was in der Regel zu verkürzen und zu vermeiden ist.“

Im hier dargestellten Modell wird dieser Effekt dadurch berücksichtigt, dass der Arbeitnehmer durch die Zuordnung mehrerer Aufgabengebiete und der hieraus resultierenden ‚Abwechslung‘ zusätzliche Arbeitszufriedenheit bezieht. Da der Arbeitnehmer somit durch die Zuordnung mehrerer Aufgaben Zufriedenheit erfährt, kann es in diesem Modell im Gegensatz zu Holmström und Milgrom (1991) sinnvoll sein, beide Agenten dazu zu motivieren, beide Tätigkeiten durchzuführen, denn sie kommen somit beide in den Genuss von Abwechslung am Arbeitsplatz.

## **4 ZUSAMMENFASSUNG**

In dieser Arbeit wurde unterstellt, dass ein Arbeitnehmer einer Mehraufgaben-Problematik gegenübersteht. Er hatte die Möglichkeit, 2 Tätigkeiten durchzuführen, wobei eine kontrolliert werden kann, die andere jedoch nicht. Sodann wurde angenommen, dass der Arbeitgeber die Möglichkeit hat, seine Lohnzahlung davon abhängig zu machen, welches Überwachungsergebnis im kontrollierbaren Bereich der Tätigkeit des Arbeitnehmers festgestellt wurde. Dieses Problem wurde im Rahmen des Monitoring-Modells des risikoneutralen arbeitsfreudigen Arbeitnehmers analysiert, wobei explizit angenommen wurde, dass sich die Abwechslung, die aus der Durchführung mehrerer Aktivitäten resultiert, günstig auf die Arbeitszufriedenheit des Arbeitnehmers auswirkt.

Zunächst wurde gezeigt, dass Arbeitnehmer, die neben einem Fixlohn einen leistungsabhängigen Lohn erhalten, dazu motiviert werden, ihr Anstrengungsniveau im kontrollierbaren Bereich zu erhöhen und im unkontrollierbaren Bereich zu senken (Reallokationseffekt). Da jedoch der erste Effekt den zweiten Effekt überkompensiert, bewirken Leistungslöhne, dass sich die Arbeitnehmer insgesamt mehr anstrengen als bei Erhalt eines nicht leistungsgebundenen Fixlohns (Mehrarbeitseffekt).

Diese Verhaltensänderung wirkt sich auf den Wert der Arbeit des Arbeitnehmers aus. Obwohl sich der Arbeitnehmer insgesamt mehr anstrengt, kann der Fall eintreten, dass der Anreizvertrag dazu führt, dass sich der Arbeitswert reduziert. Dies ist etwa dann der Fall, wenn die Produktivität des Arbeitnehmers im unkontrollierbaren Bereich erheblich größer ist als im kontrollierbaren Bereich. Dann überwiegt der produktivitätssenkende Reallokationseffekt den produktivitätserhöhenden Mehrarbeitseffekt.

Aus dem Modell ließ sich schließen, dass man drei Typen von Verträgen beobachten sollte. Einerseits kann der Fixlohnvertrag effizient sein, der die Verhaltensanreize des Agenten nicht beeinflusst. Andererseits kann jedoch auch ein ‚schwacher‘ Anreizvertrag



optimal sein, der den Arbeitnehmer zwar dazu motiviert, verstärkt – aber nicht ausschließlich - die kontrollierte Aktivität durchzuführen. Schließlich kann jedoch auch ein ‚starker‘ Anreizvertrag effizient sein, der den Arbeitnehmer dazu motiviert, sich vollständig auf die kontrollierte Aktivität zu konzentrieren.

Notwendige Bedingung für eine (mögliche) Effizienz von Fixlohnverträgen und ‚schwachen‘ Anreizverträgen ist die Arbeitsfreude-Annahme: Fixlohnverträge können nur dann effizient sein, falls der Arbeitnehmer Arbeitsinteresse empfindet, ‚schwache‘ Anreizverträge können nur effizient sein, falls der Arbeitnehmer Arbeitsfreude sowohl aus dem Arbeitsinteresse als auch aus der Abwechslungskomponente zieht.

Es konnte gezeigt werden, dass der Fixlohnvertrag bei relativ hoher Produktivität des Arbeitnehmers im unkontrollierbaren Bereich sowie bei ausgeprägtem Arbeitsinteresse effizient ist. Auf einen ‚schwachen‘ Anreizvertrag sollte man hingegen vertrauen, wenn die Produktivitätsunterschiede nicht sonderlich ausgeprägt sind, aber der Arbeitnehmer eine hohe Präferenz für abwechslungsreiche Tätigkeiten besitzt. Der ‚starke‘ Anreizvertrag ist hingegen dann vorzuziehen, wenn der Arbeitnehmer eine relativ große Produktivität bei der Durchführung der kontrollierbaren Tätigkeit aufweist.

Die drei Vertragsformen implizieren unterschiedliche Intensitäten monetärer Anreize. Während der Fixlohnvertrag keinen Anreizlohn spezifiziert, impliziert der ‚schwache‘ Anreizvertrag einen geringen Anreizlohn und der ‚starke‘ Anreizvertrag einen hohen, der traditionellen Prognose entsprechenden, Anreizlohn. Dies impliziert, dass bei Berücksichtigung des *Mehraufgaben-Aspekts der Arbeitsstellen im Zusammenspiel mit der Arbeitsfreude-Annahme* die optimalen Anreizlöhne wesentlich niedriger sein können als die von der traditionellen Analyse vorhergesagten. Man beachte zudem, dass der ‚schwache‘ Anreizlohn umso niedriger ist, je höher die Arbeitsfreudekomponente ‚Abwechslung‘ ist. Damit kann die Berücksichtigung von Arbeitsfreude dazu beitragen, die Existenz und die Höhe von ‚schwachen‘ Anreizlöhnen zu erklären.

Zudem erlaubt der hier vorgestellte Ansatz, dass kleine Unterschiede im ökonomischen Umfeld zu großen Veränderungen der optimalen Entlohnungsfunktion führen können. Es wurde insbesondere argumentiert, dass schon kleine Produktivitätsunterschiede entscheidend für die Wahl zwischen Fixlohnvertrag, ‚schwachem‘ bzw. ‚starkem‘ Anreizvertrag sein können. Zudem wurde argumentiert, dass der hier vorgestellte Ansatz Hinweise liefern kann, warum eine bestimmte Vertragsform gewählt wird.

Weiterhin wurde gezeigt, dass es durchaus im Interesse des Arbeitgebers sein kann, wenn der Arbeitnehmer im Rahmen seiner Arbeitszeit unproduktive Tätigkeiten durchführt. Dies liegt daran, dass der Arbeitnehmer im hier vorgestellten Modell durch die Zuordnung mehrerer Aufgabengebiete und der hieraus resultierenden ‚Abwechslung‘ zusätzliche Arbeitsfreude bezieht. Daher implizieren auch unproduktive Tätigkeiten eine Erhöhung der Arbeitszufriedenheit der Arbeitnehmer, da sie somit mehr ‚Abwechslung‘ haben. Ein Verbot

hätte somit eine Arbeitszufriedenheitsreduktion zur Folge, die der Arbeitgeber kompensieren muss.

Schließlich lässt sich aus dem Modell auch ableiten, dass es sinnvoll sein kann, dass ein Arbeitnehmer mehrere Aufgaben wahrnimmt und dass es auch sinnvoll sein kann, wenn mehrere Arbeitnehmer die gleichen Aufgabengebiete parallel bearbeiten. Dies ist wiederum Folge davon, dass die Arbeitnehmer aus der Bearbeitung mehrerer Gebiete zusätzliche Arbeitszufriedenheit ziehen.

## ANHANG

### ANHANG 1: HERLEITUNG DER OPTIMALEN TÄTIGKEITS-ALLOKATION (VGL. (8). S. 10)

1. Das Maximierungsproblem des Arbeitnehmers lautet:

$$\max_{e_1 \geq 0, e_2 \geq 0} EU = M^F + we_2 + a(e_1 + e_2) - b(e_1 + e_2)^2 + re_1e_2 \quad (\text{A1-1})$$

wobei angenommen wurde, dass  $a \geq 0$ ,  $b > 0$ ,  $w \geq 0$  sowie  $2b > r > 0$  gilt. Dieses Problem kann entweder eine innere Lösung oder eine Randlösung besitzen.

2. Hat das Problem eine innere Lösung ( $e_1 \geq 0, e_2 \geq 0$ ) so kann man die beiden Bedingungen 1. Ordnung gleich Null setzen:

$$\begin{aligned} (\text{FO1}) \quad \frac{\partial EU}{\partial e_1} &= a - 2b(e_1 + e_2) + re_2 = 0 \\ (\text{FO2}) \quad \frac{\partial EU}{\partial e_2} &= w + a - 2b(e_1 + e_2) + re_1 = 0 \end{aligned} \quad (\text{A1-2})$$

Es ergeben sich als Optimalwerte:

$$\begin{aligned} e_1^L &= \frac{ra - w(2b - r)}{r(4b - r)} \\ e_2^L &= \frac{ra + 2bw}{r(4b - r)} \end{aligned} \quad (\text{A1-3})$$

Da die Bedingungen zweiter Ordnung erfüllt sind, stellt die Kombination  $(e_1^L, e_2^L)$  das unrestringierte Maximum der Erwartungsnutzenfunktion dar. Wenn beide Anstrengungsniveaus nicht negativ sein sollten, so stellt die Kombination  $(e_1^L, e_2^L)$  das globale Maximum der Erwartungsnutzenfunktion dar. Nun gilt:

$$e_1^L \geq 0 \Leftrightarrow w \leq \frac{ra}{2b - r} = \tilde{w} \quad (\text{A1-4})$$

Für alle  $a, b, w, r$  gilt:  $e_2^L \geq 0$

Damit lautet die optimale Kombination  $(e_1^L, e_2^L)$  falls  $w \leq \tilde{w}$  gilt.

3. Gilt hingegen  $w > \tilde{w}$ , so ist  $e_1^L$  negativ, verletzt also die Maximierungsrestriktion, während  $e_2^L$  für alle Lohnsätze positiv ist. Wenn  $e_1^L < 0$  sein sollte, dann gilt im (restringierten) Optimum entweder (i)  $e_1 = 0$  oder (ii)  $e_2 = 0$ .

Zu (i). Es gilt  $e_1 = 0$  und  $w > \tilde{w}$ . Daher muss folgendes Maximierungsproblem gelöst werden:

$$\max_{e_2 \geq 0} EU^i = M^F + we_2 + ae_2 - be_2^2 \quad (\text{A1-5})$$

Das restringierte optimale Anstrengungsniveau bei Tätigkeit 2 entspricht nun:

$$e_2^H = \frac{a + w}{2b} \quad (\text{A1-6})$$

In Fall (i) lautet die optimale Tätigkeitskombination somit  $(0, e_2^H)$ .

Zu (ii). Es gilt  $e_2 = 0$  und  $w > \tilde{w}$ . Daher muss folgendes Maximierungsproblem gelöst werden:

$$\max_{e_1 \geq 0} EU^{ii} = M^F + ae_1 - be_1^2 \quad (\text{A1-7})$$

Das restringierte optimale Anstrengungsniveau bei Tätigkeit 1 entspricht nun:

$$e_1^{ii} = \frac{a}{2b} \quad (\text{A1-8})$$

In Fall (ii) lautet die optimale Tätigkeitskombination somit  $(e_1^{ii}, 0)$ .

4. Vergleicht man den Erwartungsnutzen der beiden möglicherweise optimalen Kombinationen, so ergibt sich:

$$\begin{aligned} EU(0, e_2^H) &> EU(e_1^{ii}, 0) \\ \hat{U}(a+w)^2 &> a^2 \end{aligned} \quad (\text{A1-9})$$

Damit resultiert für alle  $w > \tilde{w} \geq 0$  die Kombination  $(0, e_2^H)$  in einem höheren Erwartungsnutzen als die Kombination  $(e_1^{ii}, 0)$ .

5. Zusammenfassend gilt daher:

$$\text{Für alle } w \leq \tilde{w} \text{ gilt: } (e_1^*, e_2^*) = (e_1^L, e_2^L) \quad (\text{A1-10})$$

$$\text{Für alle } w > \tilde{w} \text{ gilt: } (e_1^*, e_2^*) = (0, e_2^H)$$

Dies lässt sich leicht zu Aussage (8) umformen.

*q.e.d.*

## ANHANG 2: HERLEITUNG DES GEWINNMAXIMIERENDEN LOHNSATZES (VGL. (17), S. 21)

1. *Maximierungsproblem des Arbeitgebers.* Das Maximierungsproblem des Arbeitgebers lautet:

$$\max_{w \geq 0} EG = E(\mathbf{p}) + E(S) - \bar{U} \quad (\text{A2-1})$$

2. *Bestimmung des optimalen Lohnsatzes im Bereich  $w \in \tilde{w}$ .* Gemäß (8) wählt der Arbeitnehmer für Lohnsätze  $0 \leq w \leq \tilde{w}$  Tätigkeitsallokation  $(e_1^L, e_2^L)$ . Da der Arbeitnehmer seine Anstrengungsniveaus optimiert, muss gelten:

$$\frac{\partial EU}{\partial e_1^L} = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial E(S)}{\partial e_1^L} = 0; \quad \frac{\partial EU}{\partial e_2^L} = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial E(S)}{\partial e_2^L} = -w \quad (\text{A2-2})$$

Der Erwartungsgewinn in diesem Bereich sei mit  $EG^L$  bezeichnet ( $L$  für ‚low‘, da die Anreize in diesem Bereich nicht ausreichen, um den Arbeitnehmer zur Konzentration auf die kontrollierte Tätigkeit zu bewegen. Er entspricht:  $EG^L = E(\mathbf{p}(e_1^L(w), e_2^L(w))) + E(S((e_1^L(w), e_2^L(w)))) - \bar{U}$ . Somit ergibt sich als Grenzgewinn:

$$\frac{\partial EG^L}{\partial w} = \frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial w} + \frac{\partial E(S)}{\partial w} = \frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial e_1^L} \frac{\partial e_1^L}{\partial w} + \frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial e_2^L} \frac{\partial e_2^L}{\partial w} + \frac{\partial E(S)}{\partial e_1^L} \frac{\partial e_1^L}{\partial w} + \frac{\partial E(S)}{\partial e_2^L} \frac{\partial e_2^L}{\partial w} \quad (\text{A2-3})$$

Mit (A2-2) lässt sich dies umformen zu:

$$\frac{\partial EG^L}{\partial w} = q_1 \frac{\partial e_1^L}{\partial w} + q_2 \frac{\partial e_2^L}{\partial w} - w \frac{\partial e_2^L}{\partial w} = \frac{1}{(4b-r)r} [2bq_2 - (2b-r)q_1 - 2bw] \quad (\text{A2-4})$$

Zudem ist  $EG^L$  konkav, denn  $\frac{\partial^2 EG^L}{\partial^2 w} = \frac{-2b}{(4b-r)r} < 0$ . Da nicht gewährleistet ist, dass

der  $EG^L$ -maximierende Lohnsatz im Definitionsbereich  $w \in \tilde{I}[0, \tilde{w}]$  liegt, ergibt sich als optimaler Lohnsatz:

$$w_L^{opt} = \begin{cases} 0 & q_2 \leq \tilde{q}_2 \\ w_L^* = q_2 - \tilde{q}_2 & \tilde{q}_2 < q_2 < \tilde{w} + \tilde{q}_2 \\ \tilde{w} & q_2 \geq \tilde{w} + \tilde{q}_2 \end{cases} \quad (\text{A2-5})$$

$$\text{mit } \tilde{q}_2 := \frac{2b-r}{2b} q_1 \text{ und } \tilde{w} := \frac{ra}{2b-r}$$

2. *Bestimmung des optimalen Lohnsatzes im Bereich  $w > \tilde{w}$ .* Gemäß (8) wählt der Arbeitnehmer für Lohnsätze  $w > \tilde{w}$  Tätigkeitsallokation  $(0, e_2^H)$ . Der Erwartungsgewinn in diesem Bereich sei mit  $EG^H = E(\mathbf{p}(0, e_2^H)) + E(S((0, e_2^H)) - \bar{U})$  bezeichnet. Da der Arbeitnehmer sein Anstrengungsniveau optimiert, muss gelten:

$$\frac{\partial EU}{\partial e_2^H} = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial E(S)}{\partial e_2^H} = -w \quad (\text{A2-6})$$

Der Grenzgewinn entspricht  $\frac{\partial EG^H}{\partial w} = \frac{\partial E(\mathbf{p})}{\partial e_2^H} \frac{\partial e_2^H}{\partial w} + \frac{\partial E(S)}{\partial e_2^H} \frac{\partial e_2^H}{\partial w}$ . Mit (A2-6) folgt daher:

$$\frac{\partial EG^H}{\partial w} = q_2 \frac{\partial e_2^H}{\partial w} - w \frac{\partial e_2^H}{\partial w} = \frac{1}{2b} [q_2 - w] \quad (\text{A2-7})$$

Zudem gilt, dass  $EG^H$  konkav ist, denn  $\frac{\partial^2 EG^H}{\partial w^2} = \frac{-1}{2b} < 0$ . Nun ist wiederum nicht gewährleistet, dass der  $EG^H$ -maximierende Lohnsatz ( $q_2$ ) im Definitionsbereich  $w > \tilde{w}$  liegt. Bezeichnet man mit  $\mathbf{a}$  den kleinsten Lohnsatz, der im Definitionsbereich der Funktion  $EG^H$  liegt, so gilt, da  $EG^H$  konkav ist:

$$w_H^{opt} = \begin{cases} \mathbf{a} & q_2 \leq \tilde{w} \\ w_H^* = q_2 & q_2 > \tilde{w} \end{cases} \quad (\text{A2-8})$$

4. *Bestimmung des globalen Gewinnmaximums.* Die Lohnsätze  $w_L^{opt}$  bzw.  $w_H^{opt}$  stellen mögliche globale Maximalstellen der Erwartungsgewinnfunktion dar. Um die globale Maximalstelle zu ermitteln, werden die Optimalwerte in Bezug auf Parameter  $q_2$  betrachtet. Hierfür ist es wichtig festzuhalten, dass der Übergang zwischen den beiden Funktionen stetig ist und somit die gesamte lohnsatzabhängige Erwartungsgewinnfunktion stetig ist:

$$EG^H(\mathbf{a}) = \lim_{\substack{w \rightarrow \tilde{w} \\ w > \tilde{w}}} EG(w) = \lim_{\substack{w \rightarrow \tilde{w} \\ w \leq \tilde{w}}} EG(w) = EG^L(\tilde{w}) \quad (\text{A2-9})$$

Nun wird zunächst Proposition 1 bewiesen, die den optimalen Vertrag angibt, falls der Arbeitswert zunächst mit steigendem Lohnsatz nicht steigt ( $q_2 \leq \hat{q}_2$ ).

#### 4.1 Beweis von Proposition 1

4.1.1. *Formulierung der Proposition.* Es soll gezeigt werden, dass

- (i) der Fixlohnvertrag genau dann effizient ist, falls  $q_2 \leq \hat{q}_2$  und  $q_2 \leq \hat{q}_2$  gilt und
- (ii) der ‚starke‘ Anreizvertrag genau dann effizient ist, falls  $q_2 > \hat{q}_2$  und  $q_2 > \hat{q}_2$  gilt.

4.1.2. *Fallunterscheidung.* Zunächst wird untersucht, welcher Lohnsatz in den verschiedenen Fallkonstellationen optimal ist, die sich für  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  ergeben können. Es gilt unter Berücksichtigung von (A2-5) und (A2-8):

Fall 1:  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  und  $q_2 \mathbf{f} \tilde{w} \Rightarrow w_L^{opt}=0, w_H^{opt}=\mathbf{a}$

Somit gilt:  $EG^L(0) \geq EG^L(\tilde{w})$ , da  $w=0$  den optimalen Lohnsatz in diesem Bereich darstellt. Weil die Erwartungsgewinnfunktion stetig ist, gilt zudem  $EG^L(\tilde{w})=EG^H(\mathbf{a})$ .

Dies impliziert also  $EG^L(0) \geq EG^H(\mathbf{a})$  und somit ist der Fixlohnvertrag optimal ( $w^*=0$ ).

Fall 2:  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  und  $q_2 > \tilde{w}$   $\mathbf{P} w_L^{opt}=0, w_H^{opt}=q_2$

$$\text{Es gilt: } EG^L(0) \geq EG^H(q_2) \hat{U} q_2 \leq \frac{2\sqrt{a^2 b^2 + q_1 ab(4b-r)} - (2b-r)a}{4b-r} := \hat{q}_2$$

4.1.3. *Zu (i):* Es gilt  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 \mathbf{f} \hat{q}_2$ .

In Bezug auf den Parameter  $\tilde{w}$  können zwei Konstellationen auftreten: a)  $q_2 \mathbf{f} \tilde{w}$  sowie b)  $q_2 > \tilde{w}$ . In Fall a) ist der Fixlohnvertrag effizient, weil diese Konstellation derjenigen von Fall 1 entspricht, denn es gilt  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 \mathbf{f} \tilde{w}$ . In Fall b) ist ebenfalls der Fixlohnvertrag effizient, weil diese Konstellation derjenigen von Fall b) entspricht, denn es gilt  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$ ,  $q_2 \mathbf{f} \hat{q}_2$  sowie  $q_2 > \tilde{w}$ .

4.1.4. *Zu (ii):* Es gilt  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 > \hat{q}_2$  oder umgeformt  $\hat{q}_2 < q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$ .

Es lässt sich einfach zeigen, dass die Bedingung  $\hat{q}_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  impliziert, dass  $\hat{q}_2$  größer als der Schwellenwert  $w$  ist, d.h.

$$\forall \hat{q}_2 \leq \tilde{q}_2 \text{ gilt: } \hat{q}_2 \geq \tilde{w} \quad (\text{A2-10})$$

Damit impliziert die Annahme  $\hat{q}_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$  also gemäß (A2-10)  $\hat{q}_2 \geq \tilde{w}$ . Zudem gilt annahmegemäß  $q_2 > \hat{q}_2$ , so dass  $q_2 > \tilde{w}$  folgt. Zusammenfassend gilt also in diesem Fall:  $q_2 \mathbf{f} \tilde{q}_2$ ,  $q_2 > \tilde{w}$  sowie  $q_2 > \hat{q}_2$ , was gemäß Fall 2 die Effizienz des ‚starken‘ Anreizvertrags zum Lohnsatz  $w_H^*$  impliziert. *q.e.d.*

## 4.2 Beweis von Proposition 2

4.2.1. *Formulierung der Proposition.* Es soll gezeigt werden, dass

- (i) der schwache Anreizvertrag genau dann effizient ist, falls  $q_2 > \tilde{q}_2$  und  $q_2 < \hat{q}_2$  gilt und
- (ii) der ‚starke‘ Anreizvertrag genau dann effizient ist, falls  $q_2 > \tilde{q}_2$  und  $q_2 \geq \hat{q}_2$  gilt.

4.2.2. *Fallunterscheidung.* Zunächst wird untersucht, welcher Lohnsatz in den verschiedenen Fallkonstellationen optimal ist, die sich für  $q_2 > \tilde{q}_2$  ergeben können. Es gilt unter Berücksichtigung von (A2-5) und (A2-8):

Fall 1: Es gelte  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 < \tilde{w}$   $\mathbf{P} w_L^{opt}=w_L^*, w_H^{opt}=\mathbf{a}$

$$\Rightarrow \text{Es gilt: } EG^L(w_L^*) \geq EG^L(\tilde{w}) = EG^H(\mathbf{a}) \mathbf{P} w^*=w_L^*$$

Fall 2: Es gelte  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $\tilde{w} \neq q_2 < \tilde{q}_2 + \tilde{w}$   $\mathbf{P}$   $w_L^{opt} = w_L^*, w_H^{opt} = q_2$

$$\text{Somit gilt: } EG^H(q_2) \geq EG^L(w_L^*) \hat{U} q_2 \geq \frac{ra + 2bq_1 - q_1 \sqrt{r(4b-r)}}{2b-r} := \hat{q}_2$$

Fall 3:  $q_2 \geq \tilde{q}_2 + \tilde{w}$   $\mathbf{P}$   $w_L^{opt} = \tilde{w}, w_H^{opt} = q_2$   $\mathbf{P}$  Es gilt:  $EG^L(\tilde{w}) = EG^H(\mathbf{a}) \neq EG^H(q_2)$   $\mathbf{P}$   $w^* = q_2$ .

4.2.3. *Hilfssaussage.* Es gilt für die Relation der Schwellenwerte:

$$\tilde{w} < \hat{q}_2 < \tilde{q}_2 + \tilde{w} \tag{A2-11}$$

4.2.4. *Zu (i).* Es gilt  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 < \hat{q}_2$ . In Bezug auf den Parameter  $\tilde{w}$  können zwei Konstellationen auftreten: a)  $q_2 < \tilde{w}$  sowie b)  $q_2 \geq \tilde{w}$ . In Fall a) ist der ‚schwache‘ Anreizvertrag effizient, weil diese Konstellation derjenigen von Fall 1 entspricht, denn es gilt  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 < \tilde{w}$ .

In Fall b) ist wiederum der schwache Anreizvertrag optimal, weil diese Konstellation derjenigen von Fall 2 entspricht, denn es gilt  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $\tilde{w} \neq q_2$ . Zudem folgt aus  $q_2 < \hat{q}_2$  neben der vergleichswisen Vorteilhaftigkeit des schwachen Anreizvertrages mit (A2-11) auch  $q_2 < \tilde{q}_2 + \tilde{w}$ .

4.2.5. *Zu (ii):* Es gilt  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 \geq \hat{q}_2$ . In Bezug auf den Parameter  $q_2$  können zwei Konstellationen auftreten: a)  $q_2 \geq \tilde{w} + \tilde{q}_2$  sowie b)  $q_2 < \tilde{w} + \tilde{q}_2$ . In Fall a) ist der ‚starke‘ Anreizvertrag effizient, weil diese Konstellation derjenigen von Fall 3 entspricht, denn es gilt  $q_2 \geq \tilde{w} + \tilde{q}_2$ .

In Fall b) ist wiederum der starke Anreizvertrag optimal, weil diese Konstellation derjenigen von Fall 2 entspricht, denn es gilt  $q_2 > \tilde{q}_2$  sowie  $q_2 < \tilde{w} + \tilde{q}_2$ . Zudem folgt aus  $q_2 \geq \hat{q}_2$  neben der vergleichswisen Vorteilhaftigkeit des starken Anreizvertrages mit (A2-11) auch  $q_2 > \tilde{w}$ .

5. *Verwendung von 4. zur Ermittlung des optimalen Lohnsatzes.* Berücksichtigt man die Erkenntnisse von 4.1. und 4.2. so ergibt sich umgekehrt die in festgehaltene Erkenntnis in Bezug auf den optimalen Lohnsatz. *q.e.d.*

## LITERATURVERZEICHNIS

- Aggarwal, Rajesh K. und Andrew A. Samwick (1999), 'The Other Side of the Trade-off: The Impact of Risk on Executive Compensation', *Journal of Political Economy*, 107 (1), 65-105.
- Algera, Jen A. (1990), 'The Job Characteristics Model of Work Motivation Revisited', in: Uwe Kleinbeck, Hans-Henning Quast, Henk Thierry und Hartmut Häcker (Hrsg.), *Work Motivation*, Hilsdale: Erlbaum., S. 85-103.

- Baker, George (1992), 'Incentive Contracts and Performance Measurement', *Journal of Political Economy*, 100, 598-610.
- Baker, George, Michael C. Jensen und Kevin J. Murphy (1988), 'Compensation and Incentives: Practice vs. Theory', *Journal of Finance*, 43 (3), 593-616.
- Bar-Ilan, Avner (1991), 'Monitoring Workers as a Screening Device', *Canadian Journal of Economics*, 24 (2), 460-470.
- Barkema, Harry G. (1995), 'Do Top Managers Work Harder when They are Monitored?', *Kyklos*, 48 (1), 19-42.
- Cube, Felix von (2001), *Lust an der Leistung*, 8. Auflage, München, Zürich: Piper.
- Dhami, Sanjit S. (1998), 'A Multitask Theory of Optimal Agrarian Labor Contracts', *Department of Economics, University of Essex, Discussion Paper Series*, Colchester.
- Dixit, Avinash (1997), 'Power of Incentives in Private versus Public Organizations', *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 87 (2), 378-382.
- Drago, Robert und Geoffrey K. Turnbull (1991), 'Competition and Cooperation in the Workplace', *Journal of Economic Behavior and Organization*, 15 (2), 347-364.
- Drago, Robert und Gerald T. Garvey (1998), 'Incentives for Helping on the Job: Theory and Evidence', *Journal of Labor Economics*, 16 (1), 1-25.
- Erlei, Mathias, Martin Leschke und Dirk Sauerland (1999), *Neue Institutionenökonomik*, Stuttgart: Schäfer-Poeschel.
- Gebert, Diether und Lutz von Rosenstiel (1989), *Organisationspsychologie*, Stuttgart: Kohlhammer.
- Gersbach, Hans und Verena Liessem (2000), 'Incentive Contracts and Elections for Politicians with Multi-Task-Problems', Universität Heidelberg, Discussion Paper, Heidelberg.
- Gibbons, Robert (1998), 'Incentives in Organizations', *Journal of Economic Perspectives*, 12 (4), 115-132.
- Gilson, Stuart C. (1989), 'Management Turnover and Financial Distress', *Journal of Financial Economics*, 25, 241-262.
- Glick, William und Karlene H. Roberts (1981), 'The Job Characteristics Approach to Task Design: A Critical Review', *Journal of Applied Psychology*, 66 (2), 193-217.
- Greenwald, Bruce C. (1986), 'Adverse Selection in the Labor Market', *Review of Economic Studies*, 53 (3), 325-347.
- Grossman, Gene M. und Oliver Hart (1983), 'An Analysis of the Principal-Agent-Relationship', *Econometrica*, 51, 7-45.
- Guasch, Luís und Andrew Weiss (1981), 'Self-Selection in the Labor Market', *American Economic Review*, 71 (3), 275-285.
- Hackman, J. Richard und Greg R. Oldham (1976), 'Motivation through the Design of Work: Test of a Theory', *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 250-279.
- Hackman, J. Richard und Greg R. Oldham (1980), *Work Redesign*, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.



- Hannaway, Jane (1992), 'Higher Order Thinking, Job Design and Incentives: An Analysis and Proposal', *American Educational Research Journal*, Spring 1992, 3-21.
- Harackiewicz, Judith M. und Carol Sansone (2000), Hrsg., *Intrinsic and Extrinsic Motivation*, San Diego et al.: Academic Press.
- Hart, Oliver und Bengt Holmström (1987), 'The Theory of Contracts', in: Truman F. Bewley (Hrsg.), *Advances in Economic Theory*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 71-155.
- Holmström, Bengt (1979), 'Moral Hazard and Observability', *Bell Journal of Economics*, 10, 74-91.
- Holmström, Bengt und Paul R. Milgrom (1991), 'Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design', *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7, 24-52.
- Itoh, Hideshi (1991), 'Incentives to Help in Multi-Agent Situations', *Econometrica*, 59, 611-636.
- Itoh, Hideshi (1992), 'Cooperation in Hierarchical Organizations: An Incentive Perspective', *Journal of Law, Economics, and Organization*, 8 (2), 321-345.
- Jenkins, G. Douglas, Jr. (1986), 'Financial Incentives', in: Edwin A. Locke (Hrsg.), *Generalizing from Laboratory to Field Settings*, Lexington, Massachusetts: Lexington Books.
- Jensen, Michael und Kevin J. Murphy (1990), 'Performance Pay and Top Management Incentives', *Journal of Political Economy*, 98 (2), 225-264.
- Kole, Stacey (1997), 'The Complexity of Compensation Contracts', *Journal of Financial Economics*, 43, 79-104.
- Lawler, Edward E. III und Douglas T. Hall (1970), 'Relationship of Job Characteristics to Job Involvement, Satisfaction, and Intrinsic Motivation', *Journal of Applied Psychology*, 54 (4), 305-312.
- Lazear, Edward P. (1989), 'Pay Equality and Industrial Politics', *Journal of Political Economy*, 97, 561-580.
- Lupia, Artur und Mathew D. McCubbins (1998), *The Democratic Dilemma: Can Citizens Learn what They Need to Know?*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mühlenkamp, Holger (2001), 'Reform ohne Theorie', *Forschung und Lehre*, 7/2001, 360-362.
- Murphy, Kevin J. (1999), 'Executive Compensation', in: Ashenfelter, Orley und David Card (Hrsg.), *Handbook of Labor Economics*, 5 (3B), New York: North Holland, S. 2485-2563.
- Neunzig, Alexander R. (2002), 'Effiziente Fixlöhne, Arbeitsfreude und Überwachungskosten', *Center for the Study of Law and Economics, Universität des Saarlandes, Discussion-Paper No. 2002-02*, Saarbrücken.
- Prendergast, Canice J. (1999), 'The Provision of Incentives in Firms', *Journal of Economic Literature*, 37, 7-63.

- Pritchard, Robert D. (1990), "Enhancing Work Motivation Through Productivity Measurement and Feedback", in: Uwe Kleinbeck, Hans-Henning Quast, Henk Thierry und Hartmut Häcker (Hrsg.), *Work Motivation*, Hillsdale: Erlbaum, S. 119 – 132.
- Ramakrishnan, Ram T.S. und Anjan V. Thakor (1991), 'Cooperation versus Competition in Agencies', *Journal of Law, Economics, and Organisation*, 7 (1), 248-283.
- Salop, Joanne und Steven Salop (1976), 'Self-Selection and Turnover in the Labor Market', *Quarterly Journal of Economics*, 90, 619-627.
- Sampson, Anthony A. und Robert Simmons (2000), 'Adverse Selection when Jobs are Hard to Do', *Scottish Journal of Political Economy*, 47 (3), 325-335.
- Shavell, Steven (1979), 'Risk-Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship', *Bell Journal of Economics*, 10, 55-73.
- Sinclair-Desgagné, Bernard (1999), 'How to Restore Higher-Powered Incentives in Multitask Agencies', *Journal of Law, Economics, and Organization*, 15 (2), 418-433.
- Strong, Norman und Michael Waterson (1987), 'Principals, Agents, and Information', in: Roger Clarke und Tony McGuinness, *The Economics of the Firm*, Oxford, UK, New York, US: Basil Blackwell, S. 18-41.
- Terborg, James R. und Howard E. Miller (1978), 'Motivation, Behavior, and Performance: A Closer Examination of Goal Setting and Monetary Incentives', *Journal of Applied Psychology*, 63 (1), 29-39.
- Warner, Jerold B., Ross L. Watts und Karen H. Wruck (1988), 'Stock Prices and Top Management Changes', *Journal of Financial Economics*, 20, 461-492.
- Weisbach, Michael S. (1988), 'Outside Directors and CEO Turnover', *Journal of Financial Economics*, 20, 431-460.
- Williamson, Oliver E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.