

## **Zur Ambivalenz einer unternehmensinternen Verwendung von Wettbewerbsmechanismen – eine personalpolitische Diskussion am Beispiel relativer Leistungsturniere\***

Von Matthias Kräkel<sup>1</sup>

### **1. Einleitung**

Wettbewerbsmechanismen lassen sich grob dadurch charakterisieren, daß verschiedene Akteure um knappe, geldwerte Vorteile miteinander konkurrieren. Zu Wettbewerbsmechanismen zählen beispielsweise Auktionen bzw. Ausschreibungen sowie relative Leistungsturniere. Einzelne Ergebnisse der neoinstitutionalistischen Theorie belegen, daß eine unternehmensinterne Verwendung solcher Wettbewerbsmechanismen zu Effizienzvorteilen führen kann: Nach der neoinstitutionalistischen Theorie bilden Marktunvollkommenheiten bzw. -fehler eine notwendige Bedingung für die Existenz von Unternehmen.<sup>2</sup> Auf vollkommenen Märkten im Sinne der neoklassischen Theorie sind Unternehmen als Mehrpersonenzusammenschlüsse genauegenommen überflüssig,<sup>3</sup> da sämtliche Transaktionen reibungslos über Märkte organisiert werden können. Erst wenn Marktunvollkommenheiten wie z. B. Transaktionskosten, externe Effekte, steigende Skalenerträge oder asymmetrisch verteilte Informationen in die Analyse miteinbezogen werden, ergeben sich Gründe für die Existenz von Unternehmen. In der Regel werden jedoch in solchen Situationen mit Marktunvollkommenheiten auch Institutionen wie die Unternehmung nicht frei von Problemen sein.<sup>4</sup> U.a. ist

---

\* Verantwortlicher Herausgeber / editor in charge: H.L.

<sup>1</sup> Für hilfreiche kritische Kommentare danke ich Silke Becker, Christian Grund und Gunter Steiner, den Teilnehmern am Workshop über Informationsökonomie und Allokationstheorie an der Universität Bonn sowie zwei anonymen Gutachtern.

<sup>2</sup> Vgl. Arrow (1969); Schauenberg / Schmidt (1983); Milgrom / Roberts (1992), S. 71 - 77. Ganz allgemein läßt sich die Existenz dauerhaft beobachtbarer Institutionen wie Unternehmen, das Rechtssystem und der Staat dadurch rational rekonstruieren, daß über diese Institutionen Marktunvollkommenheiten kompensiert oder aber genutzt werden.

<sup>3</sup> Unternehmen stellen in diesem Fall lediglich stilisierte Akteure dar, die sich strenggenommen über eine Produktionsfunktion hinreichend charakterisieren lassen; vgl. Schauenberg (1993).

<sup>4</sup> Unternehmen haben selbst als marktfehlerkompensierende Institutionen üblicherweise nur Second best-Charakter.

davon auszugehen, daß im Falle asymmetrisch verteilter Informationen auf Märkten auch innerhalb von Unternehmen nicht sämtliche Informationsprobleme gelöst sind.<sup>5</sup> Genau in solch einem Fall kann der Rückgriff auf Wettbewerbsmechanismen zu einer Lösung, zumindest aber zu einer Abschwächung der internen Probleme führen. Dies zeigen beispielsweise Überlegungen zu internen Auktionen und Ausschreibungen als Informationsaufdeckungsmechanismen<sup>6</sup> im Zusammenhang mit Hidden information-Problemen.<sup>7</sup> Ein anderes Beispiel bildet der unternehmensinterne Rückgriff auf relative Leistungsturniere (Rank-order tournaments)<sup>8</sup> als Instrument gegen Hidden action-Probleme. Insgesamt läßt sich somit feststellen, daß die unternehmensinterne Verwendung von Wettbewerbsmechanismen zunächst einmal rational sein kann.

Im vorliegenden Beitrag soll ein Aspekt aufgegriffen werden, der die problematische Seite interner Wettbewerbsmechanismen betont und in diesem Sinne deren Ambivalenz hervorhebt. Hierzu werden exemplarisch relative Leistungsturniere betrachtet. Den Ausgangspunkt bildet die allgemeine Überlegung, daß genau dann, wenn das einzelne Unternehmen aufgrund von Marktunvollkommenheiten nicht zum „Sklaven der Marktmechanik“ wird und keine Null-Gewinn-Situation entsteht, sich durch das Unternehmen außerordentliche Gewinne in Form von Renten (z. B. Informations- oder Kooperationsrenten) generieren lassen, um die ein interner Verteilungskampf entbrennen könnte. Interne Akteure verhalten sich dann nicht mehr als Profit –, sondern als Rent seekers, wodurch Ineffizienzen entstehen.<sup>9</sup> Werden in solch einer Situation unternehmensintern Wettbewerbsmechanismen verwendet, kommt es zu einer zusätzlichen direkten Interaktion zwischen den internen Akteuren, womit sich das interne Rent seeking-Problem verschärfen kann. Diese Problematik wird von Lazear (1989) anhand

<sup>5</sup> Vgl. nur als eines von zahlreichen Beispielen die in Tirole (1986) diskutierte Problematik.

<sup>6</sup> Vgl. Kräkel (1992).

<sup>7</sup> Zu Hidden information und Hidden action vgl. Arrow (1985).

<sup>8</sup> Zu den Ursprüngen der Rank-order tournament-Theorie vgl. Lazear/Rosen (1981). Relative Leistungsturniere können auf vielfältige Weise zur Kompensation von Markt- bzw. Unternehmensunvollkommenheiten beitragen. Als Anreizinstrument wirken sie Hidden action entgegen. Als (mehrstufiges) Selektionsinstrument bilden sie auch einen Lösungsansatz für Hidden information-Probleme; vgl. insbesondere Rosen (1986). Da nur ein ordinales Meßniveau verlangt wird, kommt es zu einer Einsparung von Meßkosten. Durch den relativen Vergleich werden gemeinsame Störeinflüsse herausgefiltert; vgl. zu den beiden letzten Punkten Lazear/Rosen (1981), S. 841 - 842, 856 - 857. Schließlich führen relative Leistungsturniere intern zu einer Selbstbindung des Arbeitgebers an getroffene Lohnversprechen. Dadurch sind Leistungsturniere auch bei nicht-kontrahierbaren Arbeitnehmerleistungen einsetzbar und führen zudem zu einer Lösung des doppelseitigen Moral hazard-Problems bei betriebsspezifischem Humankapital; vgl. u. a. Malcomson (1984); Kanemoto/MacLeod (1989).

<sup>9</sup> Vgl. z. B. im Zusammenhang mit Mobbing Kräkel (1997a).

von Sabotage bzw. Mobbing in relativen Leistungsturnieren diskutiert. Im folgenden wird der Sabotagegedanke von Lazear aufgegriffen. Dabei soll jedoch exemplarisch anhand von Einzelergebnissen gezeigt werden, inwiefern Rent seeking in Form von Sabotage über personalpolitische Entscheidungen abgeschwächt werden kann. Damit bleibt der ambivalente Charakter intern genutzter Wettbewerbsmechanismen zwar im Prinzip erhalten, verdeutlicht werden soll jedoch, daß der Arbeitgeber dem Rent seeking- bzw. Sabotageproblem nicht hilflos ausgeliefert ist, sondern dieses über eine aktive Personalpolitik bekämpfen kann. Im folgenden soll letztlich für eine *differenzierte Betrachtung des internen Rent seeking-Problems* plädiert werden, wonach ein *genereller Verzicht* auf die interne Nutzung von Wettbewerbsmechanismen als Lösung zu kurz greift: Solange gemäß der neoinstitutionalistischen Theorie Unternehmen aufgrund von Marktunvollkommenheiten existieren, werden auch Renten durch Unternehmen realisiert. Damit ist jedoch oftmals die Existenz von Unternehmen primär der Auslöser von internem Rent seeking und nicht intern genutzte Wettbewerbsmechanismen, zumal letztere auch über gezielte unternehmenspolitische Eingriffe der Unternehmensleitung reguliert werden können.

Zunächst einmal soll ein einfaches Tournament-Modell beschrieben werden, in dem die Turnierteilnehmer sowohl über einen produktiven Arbeitsinsatz als auch über Sabotageaktivitäten zu entscheiden haben (Abschnitt 2). In Abschnitt 3 soll anhand der betrieblichen Entgeltpolitik, der Personalauswahl und der betrieblichen Arbeitszeitpolitik gezeigt werden, inwiefern der Arbeitgeber dem Sabotageproblem entgegenwirken kann. Der Beitrag endet mit einigen Schlußbemerkungen.

## 2. Modellbeschreibung

Betrachtet sei im folgenden ein relatives Leistungsturnier zwischen  $n$  risikoneutralen Arbeitnehmern. Leistungsanreize entstehen dadurch, daß die Leistungsergebnisse der Arbeitnehmer miteinander verglichen, in eine ordinale Rangfolge gebracht und schließlich anhand ex ante festgelegter Turnierpreise entgolten werden. Entscheidend für das Ausmaß der induzierten Leistungsanreize sind dabei die Turnierpreisdifferenzen.<sup>10</sup> In Abschnitt 3 sollen zwei konkrete Möglichkeiten einer Turnierpreisgestaltung diskutiert werden. Zunächst werden jedoch die Grundannahmen des Turniermodells beschrieben. Diese Annahmen entsprechen weitestgehend denen von Lazear/Rosen (1981) und Lazear (1989).<sup>11</sup> Neue Ergebnisse werden

---

<sup>10</sup> Vgl. Lazear/Rosen (1981), S. 846.

<sup>11</sup> Damit soll einem möglichen Vorwurf entgegengewirkt werden, daß die neuen Ergebnisse direkt aus einer speziell gewählten Modellstruktur folgen.

anschließend in Abschnitt 3 hergeleitet, in dessen Mittelpunkt die Diskussion aktiver personalpolitischer Maßnahmen steht.

Das individuelle Leistungsergebnis des Arbeitnehmers  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ), d. h. seine individuelle Produktionsfunktion, sei durch

$$(1) \quad q_i = e_{i_1} + \varepsilon_i - \sum_{j \neq i} e_{j_2 i}$$

beschrieben.<sup>12</sup> Hierbei bezeichnet  $e_{i_1}$  den produktiven Arbeitseinsatz des Arbeitnehmers  $i$ , mit dem allein das eigene Leistungsergebnis erhöht werden kann. Die Variable  $e_{j_2 i}$  steht für den kontraproduktiven Arbeitseinsatz bzw. das Ausmaß an Sabotage/Mobbing, durch das Arbeitnehmer  $j$  das Ergebnis des  $i$  verringert, um einen hohen Platz in der Turnierrangfolge zu erhalten. Insgesamt werden jedem Arbeitnehmer  $i$  also zwei Typen von Variablen zugeordnet, über deren Ausprägung  $i$  zu entscheiden hat – der produktive Arbeitseinsatz  $e_{i_1}$  sowie die Sabotage  $e_{i_2 1}, e_{i_2 2}, \dots, e_{i_2 i-1}, e_{i_2 i+1}, \dots, e_{i_2 n}$  gegenüber sämtlichen Mitkonkurrenten im relativen Leistungsturnier.<sup>13</sup>  $\varepsilon_i$  faßt die stochastischen Einflüsse auf den Output des  $i$  zusammen, die aus Sicht aller Beteiligten unbekannt und exogen gegeben sind. Hierzu können beispielsweise Meßfehler zählen, die bei der Bewertung des  $i$  auftreten, aber auch derjenige Teil des individuellen Arbeitnehmertalents, der sowohl  $i$  als auch allen anderen Beteiligten vor Beginn des Turniers unbekannt ist. Wie im Turniermodell von Lazear/Rosen (1981) sei der Einfachheit halber angenommen, daß die  $\varepsilon_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) identisch und unabhängig voneinander zufallsverteilt sind (i.i.d.-Annahme), was im folgenden das Rechnen mit geordneten Statistiken erlaubt, mit  $[0, \bar{\varepsilon}]$  als Definitionsbereich,<sup>14</sup>  $F(\varepsilon)$  als Verteilungs- und  $f(\varepsilon) := F'(\varepsilon)$  als Dichtefunktion. Eine Hidden action- bzw. Rückschlußproblematik bestehe hier insofern für den Arbeitgeber, als dieser zwar am Ende des Turniers die  $n$  individuellen Leistungsergebnisse

<sup>12</sup> Vgl. analog Lazear (1989), S. 567.

<sup>13</sup> Hiermit wird zunächst einmal die Möglichkeit von Sabotage zugelassen, ohne explizit eine bestimmte Sabotageintensität als gegeben anzunehmen.

<sup>14</sup> Die Annahme eines nicht-negativen Definitionsbereiches ist weder inhaltlich noch formal für die Herleitung der folgenden Ergebnisse zwingend, korrespondiert als Vereinfachungsannahme jedoch zu der intuitiven Vorstellung, daß ein wesentlicher Teil von  $\varepsilon_i$  über unbekannte Talenteigenschaften erklärbar ist, welche – je nach Ausprägung – das Leistungsergebnis eines Arbeitnehmers stark oder weniger stark fördern. Dennoch sei im folgenden  $\varepsilon_i$  nicht gänzlich auf unbekannte Talenteigenschaften zurückzuführen. Modelltheoretisch wäre diese Beschränkung für das hier diskutierte statische Turniermodell zwar unkritisch. Bei dynamischen Turniermodellen bzw. für reale Turniere, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken, ergäbe sich allerdings das Zusatzproblem von Zwischeninformationen über bisher verdeckte Talenteigenschaften, wodurch sowohl der produktive Arbeitseinsatz als auch die Verteilung der Sabotagetätigkeit auf die einzelnen Turniergegner entscheidend beeinflusst würden.

$q_i (i = 1, \dots, n)$  beobachten kann, jedoch keinen einzigen der Terme auf der rechten Seite der Gleichung (1).

Ferner sei angenommen, daß der produktive und kontraproduktive Arbeitseinsatz den Arbeitnehmern Kosten bzw. Arbeitsleid verursacht, welches in monetären Werten durch die Funktionen  $C_1(e_{i_i})$  und  $C_2(\sum_{j \neq i} e_{i_{2j}})$  beschrieben werden kann mit  $C'_1(\cdot) > 0, C''_1(\cdot) > 0, C'_2(\cdot) > 0, C''_2(\cdot) > 0$ . Zur Vereinfachung sei im folgenden von quadratischen Kostenfunktionen ausgegangen:<sup>15</sup>

$$(2) \quad C_1(e_{i_i}) = k_1 \cdot e_{i_i}^2 \text{ und } C_2\left(\sum_{j \neq i} e_{i_{2j}}\right) = k_2 \cdot \left(\sum_{j \neq i} e_{i_{2j}}\right)^2 \text{ mit } k_1, k_2 > 0.^{16}$$

Damit sind die *Grundannahmen* für die folgende Diskussion vollständig beschrieben. Allerdings werden in den nächsten Teilabschnitten weitere *spezielle Annahmen* – z. B. über die vom Arbeitgeber zu wählenden Turnierpreise, über unterschiedliche Präferenzen der Arbeitnehmer sowie über „Budgetrestriktionen“ für die Arbeitseinsätze – eingeführt, mit denen dann Fragen zur betrieblichen Entgeltpolitik (Teilabschnitt 3.1), zur Personalauswahl (Teilabschnitt 3.2) sowie zur betrieblichen Arbeitszeitpolitik (Teilabschnitt 3.3) näher diskutiert werden können. Anhand der hier getroffenen Grundannahmen kann jedoch bereits festgehalten werden, daß bezüglich der  $n$  Arbeitnehmer eine Art Ex-ante-Homogenität besteht. Sie haben identische Kostenfunktionen, und hinsichtlich der Zufallseinflüsse  $\varepsilon_i (i = 1, \dots, n)$  besteht symmetrische Unsicherheit. Beschreiben die  $\varepsilon_i$  zum Teil unbekannt Talenteigenschaften der Arbeitnehmer, so sind diese zwar genau genommen heterogen, ex ante – also vor Turnierbeginn – sind die Arbeitnehmer im Hinblick auf ihr Talent jedoch nicht unterscheidbar.

<sup>15</sup> Die meisten der nachfolgenden Ergebnisse lassen sich allerdings auch ohne diese Vereinfachungsannahme herleiten (vgl. dazu z. B. Kräkel 1997b), welche aus didaktischen Gründen für die folgende Diskussion jedoch hilfreich ist.

<sup>16</sup> Ausgegangen wird hier jeweils von einer konvexen Funktion für das Arbeitsleid aus dem gesamten produktiven sowie dem gesamten kontraproduktiven Arbeitseinsatz eines Arbeitnehmers. Theoretisch hätte man die quadratische Arbeitsleidfunktion für Sabotage auch auf Grundlage von  $\sum e_{i_{2j}}^2$  anstatt von  $(\sum e_{i_{2j}})^2$  modellieren können. Diese Alternative erscheint inhaltlich jedoch weniger plausibel, da das Arbeitsleid für Sabotage überproportional ansteigt, unabhängig von der Aufteilung der Sabotagetätigkeit auf die einzelnen Turniergegner. Bei der Modellierungsalternative würde das Grenzarbeitsleid wieder bei Null beginnen, wenn der sabotierende Arbeitnehmer von einem Opfer zum nächsten wechselt.

### 3. Personalpolitik und Sabotage in relativen Leistungsturnieren

Unter den Begriff „Personalpolitik“ läßt sich jene Teilmenge der unternehmenspolitischen Entscheidungen subsumieren, die den Personalbereich der Unternehmung betreffen.<sup>17</sup> Träger der Unternehmens- wie auch der Personalpolitik ist primär die Unternehmensleitung, die im folgenden abstrakt als Arbeitgeber bezeichnet wird.<sup>18</sup> Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Personalpolitik vielfältige Möglichkeiten, das Verhalten der Arbeitnehmer zu steuern. Um die Ambivalenz intern genutzter Wettbewerbsmechanismen und konkret den Arbeitgebereinfluß auf diese Ambivalenz zu diskutieren, beschränke ich mich im folgenden auf das – produktive und kontra-produktive – Verhalten von Arbeitnehmern in Leistungsturnieren sowie den Einfluß betrieblicher Entgeltspolitik, Personalauswahl und betrieblicher Arbeitszeitpolitik als Teilgebiete der Personalpolitik.

#### 3.1 Betriebliche Entgeltpolitik

Für das in Abschnitt 2 beschriebene Leistungsturnier seien nun zwei sehr unterschiedliche Entgeltschemata betrachtet, zwischen denen der Arbeitgeber zu wählen hat.<sup>19</sup> Beim Entgeltschema  $s = 1$  bekommt der Arbeitnehmer mit dem höchsten realisierten Leistungsergebnis einen relativ hohen Turnierpreis  $B_1$ , während die anderen  $n - 1$  Arbeitnehmer einen Verliererpreis in Höhe von  $B_2$  (mit  $B_2 < B_1$ ) erhalten. Beim Entgeltschema  $s = 2$  dagegen erhält jeder der  $n - 1$  Besten den hohen Bonus  $B_1$  als Turnierpreis, der Schlechteste jedoch  $B_2$  (mit  $B_2 < B_1$ ). Während beim Schema  $s = 1$  faktisch eine *Belohnung* des besten Turnierteilnehmers stattfindet – der Beste bekommt ein höheres Entgelt als alle anderen Arbeitnehmer –, läßt sich das Entgeltschema  $s = 2$  als eine Art *Bestrafungsschema* interpretieren, bei dem lediglich der Schlechteste ein geringeres Entgelt als alle anderen erhält.

Im folgenden soll nun die *These* belegt werden, daß sich der produktive Arbeitseinsatz sowie das Sabotageverhalten der Turnierteilnehmer je nach Wahl des Entgeltschemas deutlich unterscheidet und daß der Arbeitgeber das Verhalten der Turnierteilnehmer auf verschiedene Weise beeinflussen kann. Betrachtet sei zunächst einmal das *Entgeltschema*  $s = 1$ , für das eine

<sup>17</sup> Zu einer genaueren Begriffsabgrenzung vgl. Schauenberg (1996), S. 346 - 347.

<sup>18</sup> Das Kontrollorgan der Unternehmung (z. B. der Aufsichtsrat im Fall der Aktiengesellschaft) ist ebenfalls zu den Trägern zu zählen. Die abstrakte Bezeichnung „Arbeitgeber“ wird im folgenden gewählt, da die üblichen Agency-Probleme zwischen der Unternehmensleitung, dem Kontrollorgan und den Anteilseignern im weiteren Verlauf ausgeblendet werden.

<sup>19</sup> Zur Motivation, warum gerade diese beiden Entgeltschemata im folgenden betrachtet werden sollen, vgl. z. B. Kräkel (1997b).

Nash-Gleichgewichtslösung gesucht wird.<sup>20</sup> Ein Nash-Gleichgewicht stellt grob eine Art Ruhezustand dar, bei dem keiner der Spieler (hier: der Turnierteilnehmer bzw. Arbeitnehmer) mehr einen Anreiz hat, individuell seine Strategiewahl zu revidieren, bei jeweils gegebenen Strategien der anderen Spieler. In dem hier betrachteten Leistungsturnier-Spiel besteht die Strategie jedes Arbeitnehmers aus den Werten, die der Arbeitnehmer für seinen produktiven und kontraproduktiven Arbeitseinsatz wählt. Im folgenden werde ich mich auf die Untersuchung symmetrischer Nash-Gleichgewichte beschränken, bei denen jeder Arbeitnehmer jeweils die gleiche Strategie wählt. Die Annahme symmetrischer Gleichgewichte erscheint vor dem Hintergrund ex-ante-homogener Arbeitnehmer und der Art des gegebenen Entlohnungsschemas nicht unplausibel.<sup>21</sup> Alle Arbeitnehmer sind vor Turnierbeginn nicht unterscheidbar und stehen vor exakt dem gleichen Entscheidungsproblem. Intuitiv plausibel wäre daher zunächst einmal, daß alle Arbeitnehmer auch den gleichen produktiven Arbeitseinsatz wählen. Bei  $s = 1$  bekommt ein Arbeitnehmer nur dann den Gewinnerpreis  $B_1$ , wenn er sich gegen *sämtliche* Konkurrenten durchsetzt. Ratsam erscheint es daher für jeden Arbeitnehmer  $i$ , gegenüber jedem der anderen Turnierteilnehmer auch eine gleich hohe Sabotageintensität zu wählen, so daß  $e_{ij} = e_{i2}, \forall j \neq i$ , und  $e_{12} = e_{22} = \dots = e_{i2} = \dots = e_{n2}$ . Die von jedem risikoneutralen Arbeitnehmer  $i (i = 1, \dots, n)$  zu maximierende Zielfunktion lautet bei symmetrischen Gleichgewichten somit:

<sup>20</sup> Im folgenden geht es allein um die Herleitung von Nash-Gleichgewichtsstrategien unter der Annahme, daß ein Nash-Gleichgewicht existiert. Die Existenz kann in dem relativ allgemein gehaltenen Turniermodell nicht bewiesen werden. Diese etwas unbefriedigende Tatsache, daß die Existenz eines Nash-Gleichgewichts angenommen werden muß, ist jedoch in der Tournament-Literatur seit langem bekannt und muß hier nicht näher problematisiert werden. Vgl. z. B. Lazear/Rosen (1981), S. 845, Fußnote 2; Nalebuff/Stiglitz (1983), S. 29; Lazear (1989), S. 565, Fußnote 3.

<sup>21</sup> Lazear (1989, S. 565) geht sogar noch weiter: „Since players are identical, in equilibrium,  $\mu_j = \mu_k$  and  $\theta_j = \theta_k$ “ ( $\mu_j$  und  $\mu_k$  bezeichnen hier die produktiven Arbeitseinsätze der beiden Turnierteilnehmer im Zwei-Personen-Modell sowie  $\theta_j$  und  $\theta_k$  die jeweiligen Sabotageanstrengungen); vgl. analog bereits schon Lazear/Rosen (1981), S. 845. Beiden Texten liegt das gleiche Grundmodell mit ex-ante-homogenen Arbeitnehmern zugrunde, das auch hier behandelt wird. Wenn auch symmetrische Gleichgewichte in diesem Kontext äußerst plausibel erscheinen, so kann letztendlich die (zusätzliche) Existenz nicht-symmetrischer Gleichgewichte nicht ausgeschlossen werden. Dies zeigt beispielsweise das bekannte Chicken-Spiel mit zwei identischen Spielern mit jeweils gleicher Strategiemenge, welches in reinen Strategien zwei Nash-Gleichgewichte aufweist, bei denen die beiden Spieler jeweils unterschiedliche Strategien wählen.

$$\begin{aligned}
 (3) \quad EU_i(e_{i_1}, e_{i_2}) &= B_2 + \Delta B \left[ 1 - \Pr \left\{ Y < e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} e_{j_2} \right\} \right] \\
 &\quad - k_1 e_{i_1}^2 - k_2 ((n-1)e_{i_2})^2 \\
 &= B_2 + \Delta B \left[ 1 - F_y \left( e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} e_{j_2} \right) \right] \\
 &\quad - k_1 e_{i_1}^2 - k_2 ((n-1)e_{i_2})^2
 \end{aligned}$$

Die Gestalt dieser Zielfunktion läßt sich wie folgt erklären: Jeder Arbeitnehmer bekommt unabhängig vom Turnierausgang auf jeden Fall den Verliererpreis  $B_2$ . Die Turnierpreisdifferenz  $\Delta B := B_1 - B_2$  erhält der Arbeitnehmer  $i$  zusätzlich nur dann, wenn er ein höheres Leistungsergebnis als alle anderen  $n-1$  Arbeitnehmer erzielt hat. Dieser Fall tritt mit der Wahrscheinlichkeit  $[1 - \Pr\{\cdot\}]$  ein, so daß  $\Pr\{\cdot\}$  diejenige Wahrscheinlichkeit bezeichnet, mit der sich  $i$  nicht gegen die anderen durchsetzen kann. Dieser Ausdruck bedarf einer genaueren Erläuterung.  $Y$  steht hier für die zusammengesetzte Zufallsvariable  $Y := \varepsilon_i - \varepsilon_{(n-1);(n-1)}$  mit Verteilungsfunktion  $F_y(\cdot)$  und Dichtefunktion  $F_y'(\cdot) = f_y(\cdot)$ .  $\varepsilon_i$  taucht als Zufallseinfluß bereits in Gleichung (1) auf.  $\varepsilon_{(n-1);(n-1)}$  dagegen steht für die höchste geordnete Statistik der  $(n-1)$  Zufallsvariablen  $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_{i-1}, \varepsilon_{i+1}, \dots, \varepsilon_n$ . Mit „\*“ wird in Gleichung (3) ein beliebiger Turniergegner des  $i$  bezeichnet; aufgrund der Symmetrie ist ohne Bedeutung, welcher der  $n-1$  anderen Arbeitnehmer sich genau hinter der Bezeichnung „\*“ verbirgt. Die Wahrscheinlichkeit, zu den Turnierverlierern zu zählen,  $\Pr\{\cdot\}$ , läßt sich aufgrund von (1) und den obigen Ausführungen über symmetrische Gleichgewichte schreiben als<sup>22</sup>

$$\begin{aligned}
 &\Pr\{q_i < \text{größtes der } n-1 \text{ anderen individuellen Leistungsergebnisse}\} \\
 &= \Pr \left\{ e_{i_1} + \varepsilon_i - \sum_{j \neq i} e_{j_2} < e_{\cdot 1} + \varepsilon_{(n-1);(n-1)} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} \right\} \\
 &= \Pr \left\{ \varepsilon_i - \varepsilon_{(n-1);(n-1)} < e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} e_{j_2} \right\} \\
 &= F_y \left( e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} e_{j_2} \right).
 \end{aligned}$$

Schließlich müssen in Gleichung (3) dem Arbeitnehmer  $i$  noch die Kosten für seinen produktiven Arbeitseinsatz ( $k_1 \cdot e_{i_1}^2$ ) und seine Sabotagetätigkeit (bei Symmetrie:  $k_2 [(n-1)e_{i_2}]^2$ ) in Rechnung gestellt werden.

<sup>22</sup> Die genaue Gestalt der Verteilungsfunktion  $F_y(\cdot)$  läßt sich auch explizit angeben, worauf hier jedoch verzichtet werden kann. Vgl. dazu beispielsweise Kräkel (1997b). Vgl. allgemein zum Rechnen mit geordneten Statistiken und zusammengesetzten Zufallsvariablen Mood / Graybill / Boes (1974), Kapitel V sowie VI.5.



Die Nash-Gleichgewichtsstrategie  $(e_{i_1}^*, e_{i_2}^*) = (e_1^*, e_2^*)$  jedes Arbeitnehmers  $i (i = 1, \dots, n)$  läßt sich nun über die Bedingungen erster Ordnung  $\partial EU_i / \partial e_{i_1} = 0$  und  $\partial EU_i / \partial e_{i_2} = 0$ ,<sup>23</sup> in denen *anschließend* die Symmetriebedingungen

$$(4) \quad e_{1_1} = e_{2_1} = \dots = e_{i_1} = \dots = e_{n_1}$$

sowie

$$(5) \quad e_{1_2} = e_{2_2} = \dots = e_{i_2} = \dots = e_{n_2}$$

berücksichtigt werden, charakterisieren.<sup>24</sup> Nach wenigen Umformungsschritten erhält man für das Entgeltschema  $s = 1$  als Beschreibung der Nash-Gleichgewichtsstrategie:<sup>25</sup>

$$(6) \quad e_{i_1}^* = e_1^* = \frac{\Delta B \cdot f_y(0)}{2k_1} \quad (i = 1, \dots, n)$$

$$(7) \quad e_{i_2}^* = e_2^* = \frac{\Delta B \cdot f_y(0)}{2k_2(n-1)^2} \quad (i = 1, \dots, n)$$

Hierbei ist zu beachten, daß (7) diejenige Sabotage angibt, die Arbeitnehmer  $i$  gegenüber jedem seiner Konkurrenten – also insgesamt  $(n - 1)$ -mal – durchführt.

Bevor diese beiden Ausdrücke genauer untersucht werden sollen, sei zuvor das *Entgeltschema*  $s = 2$  betrachtet. Auch hier soll allein der Fall symmetrischer Nash-Gleichgewichte diskutiert werden. Zur Charakterisierung entsprechender Gleichgewichtslösungen wird folgender Hilfssatz benötigt:

*Hilfssatz:* Existiert für  $s = 2$  ein symmetrisches Nash-Gleichgewicht im Turnierspiel zwischen den  $n$  Arbeitnehmern (so daß die obigen Bedingungen (4) und (5) analog gelten), so ist dieses koalitionsicher, wobei jeder Arbeitnehmer jeweils nur einen einzigen Turniergegner sabotiert, welcher per Zufallsentscheidung ausgewählt wird, so daß sich jeder Spieler im Gleichgewicht für eine gemischte Strategie entscheidet.<sup>26</sup>

<sup>23</sup> Bei der Berechnung von  $\partial EU_i / \partial e_{i_2}$  ist zu beachten, daß die Summe  $\sum_{j \neq i} e_{j_2}$  im Ausdruck  $\Pr \{ \cdot \}$  auch  $e_{i_2}$  als Summanden enthält.

<sup>24</sup> Über die ersten partiellen Ableitungen erhält man zunächst einmal Ausdrücke für die Reaktionsfunktionen der Arbeitnehmer. Über das anschließende Einsetzen der Bedingungen (4) und (5) und dem Auflösen nach  $e_{i_1}$  und  $e_{i_2}$  ergeben sich dann die entsprechenden Ausdrücke für die Nash-Gleichgewichtsstrategie. Die Bedingungen zweiter Ordnung für ein Maximum können in diesem recht allgemein gehaltenen Turniermodell nicht überprüft werden, da u. a. die erste Ableitung von  $f_y(\cdot)$  sowohl positive als auch negative Werte annehmen kann.

<sup>25</sup> Das Argument „0“ in der Dichtefunktion folgt unmittelbar aus der Symmetrie des Gleichgewichts.

<sup>26</sup> Der Beweis ist in Anhang 1 skizziert. Bedingung (5) gilt in dem Sinne analog, daß die *erwartete* Sabotageintensität jedes Arbeitnehmers gegen jeden anderen Ar-

Vor dem Hintergrund dieses Hilfssatzes läßt sich nun eine symmetrische Nash-Gleichgewichtslösung für  $s = 2$  beschreiben. Bezeichnet  $e_{i_2}$  nun diejenige Sabotage, die Arbeitnehmer  $i$  gegenüber einem zufällig ausgewählten Konkurrenten durchführt, so lautet die Zielfunktion jedes Arbeitnehmers  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) hier

$$\begin{aligned}
 (8) \quad EU_i(e_{i_1}, e_{i_2}) &= B_2 + \Delta B \cdot \left[ 1 - \Pr \left\{ X < e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq i} \frac{e_{j_2}}{n-1} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} \frac{e_{j_2}}{n-1} \right\} \right] - k_1 e_{i_1}^2 - k_2 e_{i_2}^2 \\
 &= B_2 + \Delta B \cdot \left[ 1 - F_x \left( e_{\cdot 1} - \sum_{j \neq i} \frac{e_{j_2}}{n-1} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} \frac{e_{j_2}}{n-1} \right) \right] - k_1 e_{i_1}^2 - k_2 e_{i_2}^2
 \end{aligned}$$

mit  $X := \varepsilon_i - \varepsilon_{(1):(n-1)}$  als zusammengesetzte Zufallsvariable,  $\varepsilon_{(1):(n-1)}$  als niedrigste von  $n-1$  geordneten Statistiken,  $F_x(\cdot)$  als Verteilungs- sowie  $f_x(\cdot) \equiv F'_x(\cdot)$  als Dichtefunktion von  $X$ . Diese Zielfunktion läßt sich analog zu Gleichung (3) erläutern, nur daß sich hier – aufgrund des anderen Entgeltschemas – die Wahrscheinlichkeit zu verlieren,  $F_x(\cdot)$ , anhand der niedrigsten geordneten Statistik bemißt. Die Gewichtung mit  $1/(n-1)$  ergibt sich aus dem Hilfssatz, wonach per Zufallsentscheidung ein Sabotageopfer ausgewählt wird. Da hier die beiden Symmetriebedingungen (4) und (5) analog gelten, kann über die Bedingungen erster Ordnung  $\partial EU_i / \partial e_{i_1} = 0$  und  $\partial EU_i / \partial e_{i_2} = 0$  mit geringem Rechenaufwand folgende Beschreibung der Nash-Gleichgewichtsstrategie für  $s = 2$  hergeleitet werden:<sup>27</sup>

$$(9) \quad e_{i_1}^* = e_1^* = \frac{\Delta B f_x(0)}{2k_1} \quad (i = 1, \dots, n)$$

$$(10) \quad e_{i_2}^* = e_2^* = \frac{\Delta B f_x(0)}{2k_2(n-1)} \quad (i = 1, \dots, n)$$

Zu beachten ist hierbei, daß (10) die (gesamte) Sabotageanstrengung von  $i$  gegen einen zufällig ausgewählten Konkurrenten angibt und nicht die erwartete Sabotage gegen jeden Konkurrenten.

Vergleicht man die Nash-Gleichgewichtsstrategie ( $e_1^*$ ,  $e_2^*$ ) für das Entgeltschema  $s = 1$  mit der entsprechenden Strategie für  $s = 2$ , d. h. die Gleichungen (6) und (7) mit den Gleichungen (9) und (10), so fallen zunächst einmal mehrere *Ähnlichkeiten* ins Auge: Auf die Lösung (6) / (7) wirken die gleichen

---

beitnehmer jeweils gleichgroß ist, wengleich mit  $e_{i_2}$  im folgenden nicht der erwartete Sabotageeinsatz eines Arbeitnehmers hergeleitet wird, sondern der Sabotageeinsatz eines Arbeitnehmers gegenüber einem per Zufall ausgewählten Konkurrenten.

<sup>27</sup> Für die Bedingungen zweiter Ordnung ergeben sich analoge Einschränkungen wie im Fall  $s = 1$ .

bzw. ähnliche Einflußfaktoren wie auf die Lösung (9)/(10) und zwar in die gleiche Richtung. Wie zu erwarten war, steigen alle vier Gleichgewichtswerte mit zunehmender Turnierpreisdifferenz  $\Delta B$  und sinken mit steigenden Grenzkosten (genauer: mit steigendem  $k_1$  bzw.  $k_2$ ). Ein weiterer Einfluß auf die Gleichgewichtswerte ergibt sich über die Zufallseinflüsse  $Y$  bzw.  $X$ . Diese können stark oder aber weniger stark streuen, d. h. der Glücksfaktor kann im betrachteten Turnier eine bedeutende oder eher untergeordnete Rolle spielen. Für alle vier Gleichgewichtswerte gilt: Je geringer  $Y$  bzw.  $X$  streuen, desto größer ist die Konzentration der Wahrscheinlichkeitsmasse auf und um den Ursprung für die Verteilung der zusammengesetzten Zufallsvariable  $Y$  bzw.  $X$ , d. h. desto größer ist  $f_y(0)$  bzw.  $f_x(0)$ ,<sup>28</sup> und desto größer sind damit auch die produktiven und kontraproduktiven Anstrengungen der Arbeitnehmer im Gleichgewicht. Intuitiv läßt sich dieser Zusammenhang darüber erklären, daß im Fall geringer Streuung der Einfluß der eigenen Anstrengungen auf die individuell erwarteten Outputs noch erheblich ist, wodurch sich entsprechend hohe Anstrengungen im Prinzip auch lohnen. Ein letzter Einflußfaktor bildet die Anzahl  $n$  der Turnierteilnehmer. Je geringer  $n$ , desto größer ist das Ausmaß an Sabotage sowohl bei  $s = 1$  als auch bei  $s = 2$ .

Aus diesen Zusammenhängen lassen sich die ersten personalpolitischen Gestaltungsempfehlungen für den Arbeitgeber ableiten. Über die Festlegung von  $\Delta B$  kann der Arbeitgeber im Rahmen der Entgeltpolitik direkt auf das Arbeitnehmerverhalten einwirken. Da sowohl  $e_1^*$  als auch  $e_2^*$  positiv von  $\Delta B$  abhängen, wird er bei jedem der beiden Entgeltschemata eine geringere Turnierpreisdifferenz  $\Delta B$  wählen als im Falle einfacher Turniermodelle, in denen Sabotage ausgeschlossen wird.<sup>29</sup> Dieses hat für den Arbeitgeber allerdings den „Preis“, daß damit auch die produktiven Leistungsanreize im Turnier sinken. Gegebenenfalls ist für den Arbeitgeber auch eine Erhöhung der Grenzkosten für Sabotage möglich. Beispielsweise könnte dies darüber geschehen, daß der Arbeitgeber die individuellen Arbeitsplätze örtlich voneinander trennt (z. B. Verzicht auf Großraumbüros). Umfassen die Kosten  $C_2(\cdot)$  für Sabotage auch erwartete Sanktionskosten für aufgedeckte Sabotage, so ließe sich über die Androhung höherer Strafen bzw. durch schärfere Sabotagekontrolle  $e_2^*$  zusätzlich verringern. Zudem kann der Arbeitgeber auch direkt über eine Erhöhung der Turnierteilnehmerzahl  $n$  eine Verringerung der Sabotage  $e_2^*$  bewirken. Intensiviert der Arbeitgeber über eine Erhöhung von  $n$  die Konkurrenzintensität zwischen den Arbeitnehmern, so erhöht sich dadurch für  $s = 1$  die Anzahl der aus Arbeitnehmersicht zu sabotierenden Konkurrenten (d. h.  $C_2$

<sup>28</sup> Vgl. auch Lazear (1995), S. 29.

<sup>29</sup> Daß durch die Einführung von Sabotage in Turniermodellen die optimale Turnierpreisdifferenz  $\Delta B$  sinkt, stellt eines der zentralen Ergebnisse von Lazear (1989) dar.

steigt) und verringert sich für  $s = 2$  der erwartete Sabotageeinfluß  $e_2^*/(n - 1)$  auf jeden Konkurrenten. Sabotage wird aus Sicht des einzelnen Turnierteilnehmers damit unattraktiver.

Eine weitere Gemeinsamkeit zwischen den Gleichgewichtslösungen (6)/(7) und (9)/(10) besteht darin, daß es im Gleichgewicht nicht nur zu Rent seeking in Form von Sabotage kommt, sondern auch zu einem Rattenrennen zwischen den Arbeitnehmern. Rent seeking entsteht hier insofern, als  $e_2^* > 0$  (gemäß (7) bzw. (10)) zu einer Ressourcenverschwendung und einer Verringerung des Gesamtoutputs *aus Unternehmenssicht* führt, die für den einzelnen Turnierteilnehmer jedoch individuell rational ist, da sie der möglichen Verbesserung der eigenen Position im Leistungsturnier dient. Ein Rattenrennen als Turnierergebnis liegt dann vor, wenn die individuellen Leistungsanstrengungen aus Sicht des einzelnen Turnierteilnehmers rational (weil gleichgewichtig) sind, *aus Sicht aller Teilnehmer als Kollektiv* jedoch ineffizient hohe Werte annehmen.<sup>30</sup> Daß genau dieses hier der Fall ist, wird anhand der Wahrscheinlichkeit zu verlieren,  $F_y(\cdot)$  bzw.  $F_x(\cdot)$ , besonders deutlich: Diese Wahrscheinlichkeit beträgt im symmetrischen Gleichgewicht grundsätzlich  $F_y(0)$  bzw.  $F_x(0)$  – egal ob man wie hier Sabotage zuläßt oder sie wie im Modell von Lazear/Rosen (1981) ausschließt. Durch die Sabotage können sich die Arbeitnehmer im relativen Vergleich zueinander letztlich nicht verbessern. Lediglich ihre Kosten  $C_2(\cdot)$  steigen infolge der zusätzlichen Anstrengung  $e_2^*$ .

Beiden Lösungen (6)/(7) und (9)/(10) ist zudem gemeinsam, daß *theoretisch*<sup>31</sup> der produktive Arbeitseinsatz eines Turnierteilnehmers geringer sein kann als der kontraproduktive. Für solch einen Vergleich ist zu bedenken, daß bei  $s = 1$  ein Arbeitnehmer jeden seiner  $n - 1$  Konkurrenten gemäß (7) sabotiert, wodurch der kontraproduktive Arbeitseinsatz eines Arbeitnehmers bei  $s = 1$  nicht durch (7), sondern durch den  $(n - 1)$ -fachen Wert von (7) beschrieben wird. Vergleicht man (6) mit dem  $(n - 1)$ -fachen Wert von (7) bzw. (9) mit (10), so sieht man, daß der produktive Arbeitseinsatz eines Arbeitnehmers genau dann geringer ist als sein kontraproduktiver, wenn

$$(11) \quad 2k_2(n - 1) < 2k_1 .$$

Hierbei sind zwei Effekte zu unterscheiden – zum einen ein *Kosteneffekt*, der das Verhältnis zwischen  $k_1$  und  $k_2$  beschreibt, zum anderen über  $n - 1$  eine Art *Mengeneffekt*. Sofern ein Arbeitnehmer über subtile Sabotage- oder Mobbingmöglichkeiten verfügt (z. B. Vorenthalten wichtiger Informa-

<sup>30</sup> Vgl. z. B. Kräkel/Schauenberg (1994) sowie die dort zitierte Literatur.

<sup>31</sup> Faktisch dürfte ein Unternehmen in solch einer Situation langfristig nicht überlebensfähig sein; vgl. dazu auch das Fazit von Unterabschnitt 3.2.

tionen), die vom Arbeitgeber kaum aufzudecken sind, ist kontraproduktive Arbeit tendenziell kostengünstiger als produktive Arbeit. Diesem Kosteneffekt wirkt ein Mengeneffekt in Form einer hohen Teilnehmerzahl  $n$  entgegen. Kontraproduktive Arbeit eines Turnierteilnehmers übersteigt dann seine produktive Arbeit, wenn der Kosten- den Mengeneffekt dominiert. Insgesamt lassen sich damit zwei Situationen für die folgende Diskussion unterscheiden: Ist die Ungleichung (11) erfüllt, so liegt ein *gravierendes* Sabotageproblem vor, da dann der Kosteneffekt und somit auch der kontraproduktive Arbeitseinsatz überwiegt. Ist die Ungleichung (11) jedoch nicht erfüllt, so ist ein *weniger gravierendes* Sabotageproblem gegeben, bei dem der Mengeneffekt und damit der produktive Arbeitseinsatz dominiert.

Schließlich lassen sich jedoch auch deutliche *Unterschiede* zwischen den Entgeltschemata  $s = 1$  und  $s = 2$  ausmachen, was die negativen Auswirkungen der Sabotage betrifft. Vergleicht man (7) und (10) miteinander, so lassen sich folgende zwei Teilergebnisse festhalten:

- (a) Die *Einzelbelastung* jedes Arbeitnehmers durch Sabotage fällt durch die Konzentration auf einen einzigen Turniergegner bei  $s = 2$  vergleichsweise groß aus.<sup>32</sup>
- (b) Die *Gesamtbelastung* aller Arbeitnehmer durch Sabotage ist bei  $s = 1$  jedoch i.d.R. größer als bei  $s = 2$ .

Das Teilergebnis (a) bezieht sich auf den Nenner der Ausdrücke (7) und (10). Der Nenner von  $e_2^*$  aus (7) ist um den Faktor  $(n - 1)$  größer als der entsprechende Nenner aus (10), d. h. *auf den Nenner bezogen* ist die Sabotagebelastung, die ein betroffener Arbeitnehmer zu ertragen hat, beim zweiten Entlohnungsschema  $(n - 1)$ -mal so groß wie beim ersten Schema. Handelt es sich bei der Sabotage um Mobbing, das zu entsprechenden gesundheitlichen Konsequenzen führt, so wäre bei  $s = 2$  eher damit zu rechnen, daß die individuelle Belastungsgrenze eines Arbeitnehmers überschritten wird und es zu Absentismus- oder Fluktuationskosten für den Arbeitgeber kommt. Das Teilergebnis (b) hingegen bezieht sich auf die Gesamtbelastung durch Sabotage, die im Gegensatz zur individuellen Belastung einen eindeutigen Vergleich zwischen  $s = 1$  und  $s = 2$  zuläßt. Hierbei ist zu beachten, daß (7) die Sabotage beschreibt, die ein Arbeitnehmer *jeweils* gegenüber  $n - 1$  Konkurrenten ausführt, während die Sabotage, die (10) beschreibt, nur einmalig anfällt. Das gesamte Ausmaß an Sabotage, das von allen  $n$  Turnierteilnehmern verursacht wird, ist genau dann bei  $s = 1$  größer als bei  $s = 2$ , wenn

---

<sup>32</sup> Ein genauer Vergleich zwischen  $s = 1$  und  $s = 2$  ist leider nicht möglich, da sowohl der Zähler als auch der Nenner in (7) größer ist als in (10). Vgl. dazu auch Ungleichung (12) sowie die nachfolgenden Ausführungen. Zudem geht es hier um die realisierte Sabotage, die ein Sabotageopfer erfährt; betrachtet man für  $s = 2$  dagegen die pro Individuum zu erwartende Sabotage, so fällt der Konzentrationseffekt im Durchschnitt infolge der Multiplikation mit  $1/(n - 1)$  fort.

$$(12) \quad n(n-1) \frac{\Delta B f_y(0)}{2k_2(n-1)^2} > n \frac{\Delta B f_x(0)}{2k_2(n-1)}$$

$$\Leftrightarrow f_y(0) > f_x(0).$$

Die beiden Ausdrücke in Ungleichung (12) lassen sich wie folgt berechnen:<sup>33</sup>

$$f_y(0) = \int_0^{\bar{\varepsilon}} f(\varepsilon)(n-1)F^{n-2}(\varepsilon)f(\varepsilon)d\varepsilon$$

$$f_x(0) = \int_0^{\bar{\varepsilon}} f(\varepsilon)(n-1)[1-F(\varepsilon)]^{n-2}f(\varepsilon)d\varepsilon.$$

Vergleicht man die beiden Ausdrücke mit den Dichtefunktionen für die geordneten Statistiken  $\varepsilon_{(n-1);(n-1)}$  und  $\varepsilon_{(1);(n-1)}$ , so sieht man, daß  $f_y(0)$  den Erwartungswert der Funktion  $f(\cdot)$  der höchsten von  $n-1$  geordneten Statistiken beschreibt, während  $f_x(0)$  den Erwartungswert der Funktion  $f(\cdot)$  der niedrigsten von  $n-1$  geordneten Statistiken angibt. In der Regel ist daher Ungleichung (12) erfüllt,<sup>34</sup> d. h. die Gesamtbelastung durch Sabotage ist beim Entgeltschema  $s=1$  größer als bei  $s=2$ .

Als Fazit läßt sich somit für diesen Unterabschnitt festhalten, daß das zweite Entgeltschema vom Arbeitgeber zu präferieren ist, sofern er allein an einer geringen Gesamtbelastung an Sabotage interessiert ist.  $s=1$  mag jedoch aus anderen Gründen für den Arbeitgeber attraktiv sein: (i) Gezeigt wurde, daß bei  $s=2$  die Einzelbelastung eines Arbeitnehmers durch Sabotage vergleichsweise groß ist und im Falle von Sabotage in Form von Mobbing eine nicht unerhebliche Gefahr besteht, daß die individuellen Belastungsgrenzen von Arbeitnehmern überschritten werden, was wiederum zu Absentismus- und Fluktuationskosten führen würde. (ii) Sofern Ungleichung (12) erfüllt ist, ist auch der gesamte produktive Arbeitseinsatz bei  $s=1$  größer als bei  $s=2$ . (iii) Zudem verursacht  $s=1$  geringere Lohnkosten ( $B_1 + (n-1)B_2$ ) als  $s=2$  ( $(n-1)B_1 + B_2$ ).

### 3.2 Personalauswahl

In diesem Unterabschnitt wird ein zweiter Typ von Arbeitnehmer eingeführt, der andere Präferenzen als die bisher betrachteten Arbeitnehmer hat. Es wird angenommen, daß dieser neue Typ zwar ebenfalls risikoneutral ist, sich bei der Wahl seines produktiven und kontraproduktiven Arbeitseinsatz-

<sup>33</sup> Vgl. Kräkel (1997b), S. 143.

<sup>34</sup> Eine Ausnahme bilden rechteckverteilte  $\varepsilon_i$ . Hierfür gilt  $f_y(0) = f_x(0) = f(\varepsilon) = 1/\bar{\varepsilon}$ ; vgl. Kräkel (1997b), S. 142.

zes jedoch zusätzlich auch an den Einkommen der anderen Turnierteilnehmer orientiert. Genaugenommen sei dieser neue Typ von Arbeitnehmer (RD-Typ) durch Sozialneid im Sinne relativer Deprivation (RD) bzw. relativer Entbehrung gekennzeichnet.<sup>35</sup> Ein Arbeitnehmer empfindet Sozialneid bzw. RD, wenn eine Referenzgruppe besserverdienender Arbeitnehmer existiert, mit denen er sich vergleicht. Das RD-Ausmaß ist dann groß, wenn die Referenzgruppe groß und / oder der relative Einkommensunterschied groß ist. Ein solcher Arbeitnehmer vom RD-Typ versucht, die erwartete relative Deprivation zu minimieren. Im hier betrachteten Turniermodell mit Sabotage wird ein Arbeitnehmer vom RD-Typ dann Sozialneid empfinden, wenn er zu den Turnierverlierern zählt und sich mit den Turniergebern vergleicht.

Im folgenden soll der Frage nachgegangen werden, ob – vor dem Hintergrund des Sabotageproblems – dem Arbeitgeber bei der Personalauswahl eine Bevorzugung der bisher betrachteten Arbeitnehmer gegenüber RD-Arbeitnehmern zu empfehlen ist oder umgekehrt. Einer Bevorzugung der bisher betrachteten Arbeitnehmer liegt die Befürchtung zugrunde, daß Sozialneid zu Eskalationsverhalten führt und dadurch letztlich das ursprüngliche Sabotageproblem noch weiter verschärft. Zur Überprüfung dieser Vermutung sollen zunächst einmal die Nash-Gleichgewichtsstrategien für die Entgeltschemata  $s = 1$  und  $s = 2$  hergeleitet werden, wenn sämtliche Turnierteilnehmer vom RD-Typ sind.<sup>36</sup> Auch in diesem Teilabschnitt wird lediglich von symmetrischen Nash-Gleichgewichten ausgegangen. Betrachtet sei als erstes das *Entgeltschema*  $s = 1$ . Die vom RD-Arbeitnehmer  $i$  zu minimierende Zielfunktion lautet dabei

$$(13) \quad ERD_i(e_{i_1}, e_{i_2}) = \left[ \Delta B - k_1 e_{*1}^2 - k_2 ((n-1)e_{*2})^2 + k_1 e_{i_1}^2 + k_2 ((n-1)e_{i_2})^2 \right] \cdot \frac{1}{n} \cdot F_y \left( e_{*1} - \sum_{j \neq *} e_{j_2} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} e_{j_2} \right).$$

Die erwartete relative Deprivation des  $i$ ,  $ERD_i$ , setzt sich aus drei Komponenten zusammen. Die erste Komponente wird durch den Term in eckigen Klammern beschrieben. Dieser Term beschreibt als Differenz zwischen dem Nettoeinkommen des Turniergebners ( $\Delta B - k_1 e_{*1}^2 - k_2 ((n-1)e_{*2})^2$ ) und dem Nettoeinkommen des  $i$  ( $-k_1 e_{i_1}^2 - k_2 ((n-1)e_{i_2})^2$ ) im Fall, daß  $i$  nicht Erster wird, das Ausmaß an Deprivation, das  $i$  empfindet. Durch die Multiplikation mit  $1/n$ , dem relativen Anteil der besserverdienenden Arbeitnehmer,

<sup>35</sup> Zu relativer Deprivation in Turniermodellen vgl. Stark (1990); Kräkel (1997b).

<sup>36</sup> Diskutiert werden in diesem Beitrag ausschließlich Turniere mit ex ante homogenen Arbeitnehmern.

erhält man das Ausmaß an relativer Deprivation. Die dritte Komponente schließlich,  $F_y(\cdot)$ , ist bereits aus Gleichung (3) bekannt: Sie gibt die Verlierer- bzw. RD-Wahrscheinlichkeit an. Analog zur bisherigen Vorgehensweise läßt sich die Gleichgewichtsstrategie jedes Arbeitnehmers,  $(e_1^*, e_2^*)$ , über die Bedingungen erster Ordnung und die Symmetriebedingungen (4) und (5) beschreiben.<sup>37</sup>

$$(14) \quad e_{i_1}^* = e_1^* = \frac{\Delta B f_y(0)n}{2k_1(n-1)} \quad (i = 1, \dots, n)$$

$$(15) \quad e_{i_2}^* = e_2^* = \frac{\Delta B f_y(0)n}{2k_2(n-1)^3} \quad (i = 1, \dots, n).$$

Als zweites sei das *Entgeltschema*  $s=2$  betrachtet. Die Zielfunktion jedes RD-Arbeitnehmers  $i$  lautet aufgrund des obigen Hilfssatzes hier:

$$(16) \quad \begin{aligned} ERD_i(e_{i_1}, e_{i_2}) = & \\ & \left[ \Delta B - k_1 e_{*1}^2 - k_2 e_{*2}^2 + k_1 e_{i_1}^2 + k_2 e_{i_2}^2 \right] \cdot \\ & \frac{n-1}{n} \cdot F_x \left( e_{*1} - \sum_{j \neq *} \frac{e_{j_2}}{n-1} - e_{i_1} + \sum_{j \neq i} \frac{e_{j_2}}{n-1} \right). \end{aligned}$$

Gleichung (16) unterscheidet sich lediglich dadurch von Gleichung (13), daß hier  $e_{i_2}$  nun die Sabotage von Arbeitnehmer  $i$  gegenüber einem zufällig ausgewählten Konkurrenten angibt, der relative Anteil der Besserverdienenden nun  $(n-1)/n$  beträgt und die Wahrscheinlichkeit zu verlieren über  $F_x(\cdot)$  statt  $F_y(\cdot)$  beschrieben wird.<sup>38</sup> Als Charakterisierung der Nash-Gleichgewichtsstrategie ergibt sich hier:

$$(17) \quad e_{i_1}^* = e_1^* = \frac{\Delta B f_x(0)n}{2k_1} \quad (i = 1, \dots, n)$$

$$(18) \quad e_{i_2}^* = e_2^* = \frac{\Delta B f_x(0)n}{2k_2(n-1)} \quad (i = 1, \dots, n),$$

wobei jeder Arbeitnehmer per Zufallsentscheidung einen Konkurrenten aussucht, den er gemäß (18) sabotiert. Die Frage nach dem aus Arbeitgeber-sicht bevorzugten Arbeitnehmertyp läßt sich nun durch einen Vergleich der

<sup>37</sup> Bei der Berechnung von (14) und (15) ist zu beachten, daß im Gleichgewicht die Wahrscheinlichkeit zu verlieren für jeden gleichgroß ist. In  $n-1$  von  $n$  Fällen bekommt ein Arbeitnehmer nicht die Turnierpreisdifferenz  $\Delta B$ , sondern empfindet RD, so daß  $F_y(0) = (n-1)/n$  gilt.

<sup>38</sup> Hier verliert der betrachtete Arbeitnehmer  $i$  in 1 von  $n$  Fällen, so daß  $F_x(0) = 1/n$  gilt.



Nash-Gleichgewichtsstrategien beantworten. Auffällig ist zunächst zweierlei. Zum einen kann auch bei einem RD-Arbeitnehmer theoretisch der gesamte kontraproduktive Arbeitseinsatz größer sein als sein gesamter produktiver Arbeitseinsatz. Unabhängig davon, ob  $s = 1$  oder  $s = 2$  zugrunde gelegt wird, muß hierfür die gleiche Bedingung (11) erfüllt sein wie im vorherigen Unterabschnitt 3.1 ohne Sozialneid.<sup>39</sup> Zum anderen ist auffällig, daß Arbeitnehmer, die Sozialneid empfinden, insofern zu Eskalation neigen, als sowohl für  $s = 1$  als auch für  $s = 2$  die produktiven und kontraproduktiven Arbeitsanstrengungen der RD-Arbeitnehmer größer sind als die entsprechenden Gleichgewichtswerte der in Unterabschnitt 3.1 betrachteten Arbeitnehmer.<sup>40</sup> Bei  $s = 1$  sind die Gleichgewichtswerte für die RD-Arbeitnehmer um den Faktor  $n/(n - 1)$  größer, bei  $s = 2$  sogar um den Faktor  $n$ .<sup>41</sup> Dieses Teilergebnis führt noch nicht zu einer Beantwortung der Ausgangsfrage, weil nicht nur die Sabotageaktivitäten der Arbeitnehmer eskalieren, sondern auch deren produktiver Arbeitseinsatz. Entscheidend ist also, bei welchem Gleichgewichtswert, d. h. bei  $e_1^*$  oder bei  $e_2^*$  der Eskalationseffekt stärker ist.

Die Ausgangsfrage nach dem bevorzugten Arbeitnehmertyp läßt sich nun wie folgt beantworten: Bei gegebenem Entgeltschema und damit bei gegebenen Lohnkosten ist jener Arbeitnehmertyp aus Sicht des Arbeitgebers vorzuziehen, der den höchsten erwarteten individuellen Output gemäß Gleichung (1) erbringt. Für die zwei Entgeltschemata  $s = 1$  und  $s = 2$  sowie die zwei verschiedenen Arbeitnehmertypen ergeben sich folgende vier erwartete Outputwerte:

$$(19) \quad E_I = E(q_i | s = 1, \text{ ohne RD}) = \frac{\Delta Bf_y(0)}{2k_1} - \frac{\Delta Bf_y(0)}{2k_2(n-1)} + E(\varepsilon_i)$$

$$(20) \quad E_{II} = E(q_i | s = 2, \text{ ohne RD}) = \frac{\Delta Bf_x(0)}{2k_1} - \frac{\Delta Bf_x(0)}{2k_2(n-1)} + E(\varepsilon_i)$$

$$(21) \quad E_{III} = E(q_i | s = 1, \text{ mit RD}) = \frac{\Delta Bf_y(0)n}{2k_1(n-1)} - \frac{\Delta Bf_y(0)n}{2k_2(n-1)^2} + E(\varepsilon_i)$$

$$(22) \quad E_{IV} = E(q_i | s = 2, \text{ mit RD}) = \frac{\Delta Bf_x(0)n}{2k_1} - \frac{\Delta Bf_x(0)n}{2k_2(n-1)} + E(\varepsilon_i)$$

Vergleicht man nun den RD-Arbeitnehmer mit dem „Standardarbeitnehmer“ ohne Sozialneid, so kommt man zu folgendem Ergebnis: Arbeitnehmer

<sup>39</sup> Analog ist hierbei der  $(n-1)$ -fache Wert von (14) mit (15) zu vergleichen sowie (17) mit (18).

<sup>40</sup> Vgl. dazu auch Kräkel (1997b).

<sup>41</sup> Diese Faktoren entsprechen den reziproken Werten der jeweiligen Wahrscheinlichkeit zu verlieren,  $F_y(0)$  bzw.  $F_x(0)$ .

ohne Sozialneid sind RD-Arbeitnehmern aufgrund von  $E_I > E_{III}$  und  $E_{II} > E_{IV}$  genau dann vorzuziehen, wenn die Ungleichung (11) erfüllt ist.

Als Fazit ergibt sich eine interessante Aussage, wenn man sämtliche bisherigen (Teil-) Ergebnisse zur Ungleichung (11) zusammenfaßt. Handelt es sich um eine Situation mit einem *gravierenden* Sabotageproblem, d. h. die Ungleichung (11) ist aufgrund der Dominanz des Kosteneffektes erfüllt, so sind Arbeitnehmer ohne Sozialneid den RD-Arbeitnehmern vorzuziehen, da in dieser Situation der kontraproduktive Arbeitseinsatz bei den RD-Arbeitnehmern stärker eskaliert als die produktive Arbeit. Umgekehrt werden in einer Situation mit einem *weniger gravierenden* Sabotageproblem, d. h. die Ungleichung (11) ist aufgrund der Dominanz des Mengeneffektes nicht erfüllt, RD-Arbeitnehmer bei der Personalauswahl bevorzugt, da dann deren produktiver Arbeitseinsatz überwiegt. In Unterabschnitt 3.1 wurde gezeigt, daß der Arbeitgeber auf verschiedene Weise die Gleichgewichtsarbeitsanstrengungen der Turnierteilnehmer und damit letztlich auch die Ungleichung (11) entgeltpolitisch beeinflussen kann. Anzunehmen ist, daß ein Arbeitgeber möglichst verhindern möchte, daß (11) erfüllt ist, da ein Arbeitnehmer sonst mehr kontraproduktiv als produktiv tätig wäre. In solch einer Situation wäre ein Unternehmen langfristig nicht überlebensfähig, weil dann das bestehende Ausmaß an Rent seeking in Form von Sabotage durch die Profit seeking-Bemühungen des Unternehmens nicht mehr aufzufangen wäre. Kann der Arbeitgeber genau dieses aufgrund gezielter entgeltpolitischer Entscheidungen verhindern, d. h. (11) ist nicht erfüllt, so impliziert dies das überraschende Ergebnis einer bevorzugten Einstellung von Arbeitnehmern, die Sozialneid empfinden.<sup>42</sup>

### 3.3 Betriebliche Arbeitszeitpolitik

Bisher wurde implizit davon ausgegangen, daß Arbeitnehmer über eine unbegrenzte Kapazität verfügen und daher ihre Gleichgewichtsstrategie  $(e_1^*, e_2^*)$  frei wählen können. Diese implizite Annahme soll hier nun aufgehoben werden. Statt dessen sei angenommen, daß jeder Arbeitnehmer einer individuellen „Budgetrestriktion“ in Höhe von  $\bar{e}$  unterliegt, die von der Summe der von ihm geleisteten produktiven und kontraproduktiven Arbeitsanstrengungen nicht überschritten werden darf.  $\bar{e}$  könnte zum einen als individuelle Leistungskapazität interpretiert werden, die für alle Arbeitnehmer identisch ist. Diese Interpretation wäre zwar im Einklang

<sup>42</sup> Problematisch bleibt allerdings, bei der Personalauswahl RD-Arbeitnehmer trennscharf von denjenigen Arbeitnehmern unterscheiden zu können, die keinen Sozialneid empfinden. Lösungsansätze könnten aus ökonomischer Sicht gegebenenfalls über Selbsteinordnungsschemata entwickelt werden. Vorstellbar wären zudem interdisziplinäre Lösungen, z. B. unter Rückgriff auf psychologische Erkenntnisse.

mit den bisherigen (Ex-ante-)Homogenitätsannahmen, dennoch relativ unrealistisch. Zum anderen könnte  $\bar{e}$  aber auch zeitlich interpretiert werden, so daß  $\bar{e}$  ein Maß für die jedem Arbeitnehmer pro Tag zur Verfügung stehende Arbeitszeit darstellt. Diese zweite Interpretation von  $\bar{e}$  als zeitliche Restriktion soll für die folgende Diskussion gewählt werden. Die Beachtung einer Budgetrestriktion  $\bar{e}$  führt bei den zwei Entgeltschemata zu unterschiedlichen Konsequenzen. Bei  $s = 1$  sabotiert ein Arbeitnehmer seine  $n - 1$  Turniergegner gleichermaßen, so daß hier die Budgetrestriktion  $e_{i_1} + (n - 1)e_{i_2} = \bar{e}$  lautet. Im Fall  $s = 2$  dagegen wird nur ein Turniergegner sabotiert; die Budgetrestriktion lautet dann  $e_{i_1} + e_{i_2} = \bar{e}$ .

Um die Auswirkungen der Arbeitszeitpolitik auf das bisher diskutierte Turniermodell zu untersuchen, müssen zunächst analog zu den Gleichungen (19) bis (22) die vier erwarteten individuellen Outputwerte der verschiedenen Arbeitnehmertypen bei  $s = 1$  bzw.  $s = 2$  hergeleitet werden.<sup>43</sup> Die Frage, ob – ausgehend von  $\bar{e}$  – vor dem Hintergrund des Sabotageproblems eher eine Arbeitszeitverlängerung oder aber eine Arbeitszeitverkürzung aus Arbeitgebersicht empfehlenswert ist, läßt sich dann anhand der partiellen Ableitungen der vier erwarteten Outputwerte nach  $\bar{e}$  beantworten. Hierbei kommt man zu dem Ergebnis, daß aus allen vier partiellen Ableitungen, also sowohl für  $s = 1$  und  $s = 2$  als auch für Arbeitnehmer ohne Sozialneid und RD-Arbeitnehmer, folgt:

$$(23) \quad \frac{\partial(\text{erwarteter individueller Output})}{\partial \bar{e}} \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ \leq \end{array} \right\} 0, \text{ wenn } k_2 \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ < \end{array} \right\} k_1.$$

Vernachlässigt man den „=-“-Fall, so sind zwei sehr unterschiedliche Möglichkeiten zu untersuchen. Wenn  $k_2 > k_1$  gilt, dann steigt der erwartete individuelle Arbeitnehmeroutput mit  $\bar{e}$ , so daß hier dem Arbeitgeber ceteris paribus eine Arbeitszeitverlängerung zu empfehlen wäre. Gilt dagegen  $k_2 < k_1$ , so steigt der erwartete Output mit sinkendem  $\bar{e}$ . In diesem Fall wären also die Sabotagegrenzkosten im Vergleich zu den Grenzkosten für produktiven Arbeitseinsatz relativ gering. Durch die aus Arbeitnehmersicht kostengünstige Nutzung von Sabotageaktivitäten wäre das Sabotageproblem wiederum entsprechend stark ausgeprägt. Dieses läßt aus Arbeitgebersicht dann eine Arbeitszeitverkürzung rational erscheinen, um damit auch die Zeit, die Arbeitnehmer für Sabotage nutzen, zu verkürzen. Der „Preis“, den der Arbeitgeber allerdings für diese Maßnahme zu zahlen hätte, wäre nun eine entsprechend kürzere Zeit auch für produktiven Arbeitseinsatz. Während  $k_2 > k_1$  zu der obigen Ungleichung (11) im Widerspruch steht und damit zu einer Situation mit einem *weniger gravierenden*

<sup>43</sup> Vgl. dazu Anhang 2. Wiederum wird die Analyse auf den Fall symmetrischer Nash-Gleichgewichte beschränkt.

Sabotageproblem korrespondiert, kann  $k_2 < k_1$  durchaus mit der Aussage der Ungleichung (11) zu vereinbaren sein, d. h. mit der Existenz eines *gravierenden* Sabotageproblems im obigen Sinne.

Als Fazit läßt sich damit festhalten, daß bei einem stark ausgeprägten Sabotageproblem Arbeitszeitverkürzung als personalpolitische Maßnahme aus Arbeitgebersicht rational sein kann. Auf eine Argumentation über Wertewandel und geänderte Arbeitnehmerpräferenzen wurde für dieses Ergebnis verzichtet, zumal eine diesbezügliche ökonomische Argumentation vor dem Hintergrund der aktuellen Knappheitssituation auf dem Arbeitsmarkt auch äußerst schwierig sein dürfte. Gezeigt wurde vielmehr, daß die Bekämpfung eines akuten Rent seeking- bzw. Sabotageproblems für eine Arbeitszeitverkürzung sprechen könnte.

#### 4. Schlußbemerkungen

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die in der Einleitung skizzierte These einer Ambivalenz unternehmensintern genutzter Wettbewerbsmechanismen im Prinzip gestützt werden kann, wenn man die immanenten Probleme von Wettbewerbsmechanismen beachtet, die bei der internen Nutzung zwangsläufig in Kauf genommen werden müssen. Gezeigt wurde dies anhand des Problems von Sabotage bzw. Mobbing in unternehmensinternen relativen Leistungsturnieren. Dabei sollte allerdings deutlich werden, daß der Arbeitgeber den Problemen interner Wettbewerbsmechanismen nicht hilflos gegenübersteht, sondern zur Bewältigung der Probleme auf verschiedene personalpolitische Maßnahmen zurückgreifen kann. Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz personalpolitischer Maßnahmen ist jedoch zuvor eine genaue Analyse der jeweils gegebenen *Situation*. Dieses beinhaltet nicht nur die Beachtung verschiedener Typen von Arbeitnehmern mit entsprechend unterschiedlichen Verhaltensweisen. Zu unterscheiden ist insbesondere auch, wie stark das betreffende Problem des betrachteten Wettbewerbsmechanismus im aktuellen Kontext ausgeprägt ist. Deutlich wurde dies anhand der Bedingung (11) aus Unterabschnitt 3.1. Ist diese Bedingung erfüllt, so liegt ein *gravierendes* Sabotageproblem vor, was zu ganz anderen personalpolitischen Konsequenzen führt als im Fall eines *weniger gravierenden* Sabotageproblems, wenn also die Bedingung (11) nicht erfüllt ist. Zu beachten ist zudem, daß der Arbeitgeber über gezielte personalpolitische Maßnahmen tendenziell beeinflussen kann, welche dieser beiden Situationen gegeben ist. Verdeutlicht werden sollte mit dem Beitrag auch, daß die Ambivalenz von intern genutzten Wettbewerbsmechanismen letztlich aus eigenen spezifischen Problemen resultiert. Die allgemeine Existenz von internem Rent seeking kann bereits aus der Existenz von Unternehmen ge-

folgert werden. Ein genereller Verzicht auf die interne Verwendung von Wettbewerbsmechanismen läßt sich daher nicht über die bloße Existenz internen Rent seeking rechtfertigen.

## Anhang

### Anhang 1

Betrachtet sei in dieser Beweisskizze zunächst der produktive Arbeitseinsatz  $e_i$  des Arbeitnehmers  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ). Analog zum Fall  $s = 1$  gilt auch hier, daß aufgrund der Ex-ante-Homogenität die Entscheidungssituation jedes Arbeitnehmers identisch ist, wodurch sich wiederum die Beschränkung auf symmetrische Gleichgewichte motivieren läßt, so daß auch für  $s = 2$  die obige Bedingung (4) erfüllt ist. Koalitionssicherheit sei hier im Sinne des Coalition Proofness-Konzepts von Bernheim/Peleg/Whinston (1987) verstanden, wonach ein Nash-Gleichgewicht dann als koalitions sicher bezeichnet wird, wenn es keine *stabile* Koalition aus Spielern gibt, die sich durch ein gemeinsames Abweichen *verbessern* kann. Unter den Koalitionsbegriff fällt jede Teilmenge an Spielern, auch alle 1er-Koalitionen sowie die große Koalition aus sämtlichen Spielern. Existiert nur ein einziges Nash-Gleichgewicht, so ist dieses automatisch koalitions sicher, da ein Abweichen einer Koalition mindestens aus Sicht der möglichen 1er-Koalitionen nicht stabil sein kann. Wendet man dieses Konzept auf ein  $s = 2$ -Leistungsturnier an, so ist als Ausgangsüberlegung zu beachten, daß infolge der Symmetrie der Spielsituation eine zu Gleichung (6) analoge Charakterisierung des gleichgewichtigen produktiven Arbeitseinsatzes  $e_i$  möglich ist; d. h., sofern ein symmetrisches Gleichgewicht existiert, läßt sich wiederum der entsprechende Arbeitseinsatz  $e_i^* = e_1^*$  über die Bedingung erster Ordnung beschreiben. Welcher konkrete Wert sich hierbei ergibt, wird im Anschluß an den Hilfssatz berechnet. Prüft man dieses Ergebnis auf Koalitionssicherheit, so ist als erstes festzuhalten, daß – bei Einhaltung der Symmetriebedingung (4) – ein identisches gemeinsames Abweichen aller Turnierteilnehmer auf einen geringeren Arbeitseinsatz profitabel wäre.<sup>44</sup> Dieses entspräche einer in der Tournament-Literatur bereits problematisierten Kollusion der Turnierteilnehmer gegen den Arbeitgeber. Allerdings führt dieses gemeinsame Abweichen der großen Koalition zwar zu einer Paretoverbesserung der Turnierteilnehmer, kann jedoch nicht stabil sein, wenn durch das Abweichen kein neues Gleichgewicht erreicht wird. Denn nun könnte sich ein Koalitionsmitglied  $i$  nach dem gemeinsamen Abweichen dadurch verbessern, daß es  $e_i$  marginal erhöht, was dann jedoch auch keine

---

<sup>44</sup> Die Turnierrangfolge veränderte sich nicht, während das Arbeitsleid bei jedem Arbeitnehmer sinken würde.

stabile Situation darstellt, da die gleiche Überlegung ebenfalls für die anderen Arbeitnehmer gilt. Letztlich würden die  $e_{i_1}$  ( $i = 1, \dots, n$ ) wieder sukzessive ansteigen, bis der ursprüngliche Gleichgewichtswert erreicht ist. Da nun bei der Beschränkung auf symmetrische Gleichgewichte nur ein einziger Punkt als Gleichgewichtskandidat in Frage kommt, kann ein gemeinsames Abweichen von diesem Punkt nicht stabil sein.

Eine analoge Übertragung der bisherigen Symmetrieüberlegungen auf die Sabotageanstrengungen  $e_{i_2}$  unter  $s = 2$  läßt sich nicht ohne weiteres vornehmen. Das Entgeltschema  $s = 2$  zeichnet sich dadurch aus, daß nur der Schlechteste über den geringeren Turnierpreis  $B_2$  „bestraft“ wird. Ziel jedes Arbeitnehmers ist es folglich, nicht Letzter im Turnier zu werden. Für jeden Arbeitnehmer ist es daher individuell rational, nicht alle Turniergegner gleichstark zu sabotieren, sondern lediglich einen einzigen Turniergegner durch konzentrierte Sabotage zu schädigen. Aufgrund der Ex-ante-Homogenität wird sich jeder Arbeitnehmer sein „Sabotageopfer“ per Zufallsentscheidung auswählen, d. h. Symmetrie herrscht hier insofern, als jeder Arbeitnehmer  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) jeden seiner Konkurrenten jeweils mit der Wahrscheinlichkeit  $1/(n-1)$  im Ausmaß  $e_{i_2}$  sabotiert – vorausgesetzt, diese Lösung ist koalitionssicher, was abschließend noch zu prüfen bleibt. Hierbei ist zu überlegen, daß sich grundsätzlich Koalitionen aus zwei oder mehr Arbeitnehmern formieren könnten, die ihre Sabotageaktivitäten miteinander abstimmen. Jedoch kann in dieser symmetrischen Situation keine der Koalitionen stabil sein, da es sich immer für das „Sabotageopfer“ lohnt, Turniergegner über eine leicht verbesserte Koalitionszusage (z. B. durch eine zusätzliche Seitenzahlung in Höhe einer Geldeinheit) aus der aktuell bestehenden Koalition abzuwerben. Auch eine gemeinsame Absprache aller Turnierteilnehmer hin zu einer *geringeren* Sabotageintensität kann – analog zum oben betrachteten Kollusionsfall – nicht koalitionssicher sein, wenn sich aus den Bedingungen erster Ordnung lediglich ein einziger Kandidat für einen Gleichgewichtspunkt ergibt.

## Anhang 2

Betrachtet sei zunächst der Fall *ohne RD*. Für  $s = 1$  und die entsprechende Budgetrestriktion  $e_{i_1} = \bar{e} - (n-1)e_{i_2}$  erhält man die Nash-Gleichgewichtsstrategie  $(e_1^*, e_2^*)$  über die Bedingungen erster Ordnung i.Z.m. den Symmetriebedingungen:

$$e_1^* = \frac{2k_2(n-1)\bar{e} + \Delta B(n-2)f_y(0)}{2(n-1)[k_1 + k_2]}$$

$$e_2^* = \frac{2k_1(n-1)\bar{e} - \Delta B(n-2)f_y(0)}{2(n-1)^2[k_1 + k_2]}$$

Entsprechend erhält man für  $s = 2$  mit Restriktion  $e_{i_1} = \bar{e} - e_{i_2}$ :

$$e_1^* = \frac{2k_2(n-1)\bar{e} + \Delta B(n-2)f_x(0)}{2(n-1)[k_1 + k_2]}$$

$$e_2^* = \frac{2k_1(n-1)\bar{e} - \Delta B(n-2)f_x(0)}{2(n-1)[k_1 + k_2]}.$$

Die Gleichgewichtswerte für den Fall *mit RD* lauten für  $s = 1$

$$e_1^* = \frac{2k_2(n-1)^2\bar{e} + \Delta B(n-2)f_y(0)n}{2(n-1)^2[k_1 + k_2]}$$

$$e_2^* = \frac{2k_1(n-1)^2\bar{e} - \Delta B(n-2)f_y(0)n}{2(n-1)^3[k_1 + k_2]}.$$

sowie für  $s = 2$

$$e_1^* = \frac{2k_2(n-1)\bar{e} + \Delta B(n-2)f_x(0)n}{2(n-1)[k_1 + k_2]}$$

$$e_2^* = \frac{2k_1(n-1)\bar{e} - \Delta B(n-2)f_x(0)n}{2(n-1)[k_1 + k_2]}.$$

Nun lassen sich analog zu den Gleichungen (19) bis (22) die jeweiligen erwarteten individuellen Outputs für den Fall *mit Budgetrestriktion* berechnen:

$$E_I = \frac{2(n-2)\Delta Bf_y(0) + [k_2 - k_1]2(n-1)\bar{e}}{2(n-1)[k_1 + k_2]} + E(\varepsilon_i)$$

$$E_{II} = \frac{2(n-2)\Delta Bf_x(0) + [k_2 - k_1]2(n-1)\bar{e}}{2(n-1)[k_1 + k_2]} + E(\varepsilon_i)$$

$$E_{III} = \frac{2(n-2)n\Delta Bf_y(0) + [k_2 - k_1]2(n-1)^2\bar{e}}{2(n-1)^2[k_1 + k_2]} + E(\varepsilon_i)$$

$$E_{IV} = \frac{2(n-2)n\Delta Bf_x(0) + [k_2 - k_1]2(n-1)\bar{e}}{2(n-1)[k_1 + k_2]} + E(\varepsilon_i).$$

Alle partiellen Ableitungen  $\partial E_a / \partial \bar{e}$  ( $a = I, II, III, IV$ ) führen zum gleichen Ergebnis  $\partial E_a / \partial \bar{e} = (k_2 - k_1) / (k_1 + k_2)$ .

### Literatur

- Arrow, K.J. (1969), The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Nonmarket Allocation, in: Joint Economic Committee (Hrsg.), The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB-System, Washington, 47 - 64.
- The Economics of Agency, in: Pratt, J.W./Zeckhauser, R.J. (Hrsg.), Principals and Agents: The Structure of Business, Boston, 37 - 51.
- Bernheim, B.D./Peleg, B./Whinston, M.D. (1987), Coalition-Proof Nash Equilibria – I. Concepts, Journal of Economic Theory 42, 1 - 12.
- Kanemoto, Y./MacLeod, W.B. (1989), Optimal Labor Contracts with Non-contractible Human Capital, Journal of the Japanese and International Economics 3, 385 - 402.
- Kräkel, M. (1992), Auktionstheorie und interne Organisation, Wiesbaden.
- (1997a), Rent-seeking in Organisationen – eine ökonomische Analyse sozial schädlichen Verhaltens, Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 49, 535 - 555.
  - (1997b), Zur Bedeutung unterschiedlicher Präferenzen in Leistungsturnieren, in: H. Kossbiel (Hrsg.), Modellgestützte Personalentscheidungen, München-Mering, 129 - 144.
- Kräkel, M./Schauenberg, B. (1994), Rattenrennen und Beförderungen, Wirtschaftswissenschaftliches Studium 23, 224 - 230.
- Lazear, E.P. (1989), Pay Equality and Industrial Politics, Journal of Political Economy 97, 561 - 580.
- (1995), Personnel Economics, Cambridge (Mass.)/London.
- Lazear, E.P./Rosen, S. (1981), Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts, Journal of Political Economy 89, 841 - 864.
- Malcomson, J.M. (1984), Work Incentives, Hierarchy, and Internal Labor Markets, Journal of Political Economy 91, 848 - 866.
- Milgrom, P.R./Roberts, J. (1988), An Economic Approach to Influence Activities in Organizations, American Journal of Sociology 94, Supplement, 154 - 179.
- (1992), Economics, Organization and Management, Englewood Cliffs.
- Mood, A.M./Graybill, F.A./Boes, D.C. (1974), Introduction to the Theory of Statistics, 3. Auflage, Auckland u. a.
- Nalebuff, B.J./Stiglitz, J.E. (1983), Prizes and Incentives: Towards a General Theory of Compensation and Competition, Bell Journal of Economics 14, 21 - 43.
- Rosen, S. (1986), Prizes and Incentives in Elimination Tournaments, American Economic Review 76, 701 - 715.
- Schauenberg, B. (1993), Theorien der Unternehmung, in: Wittmann, W./Kern, W./Köhler, R./Küpper, H.-U./von Wysocki, K. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 5. Auflage, Stuttgart, Sp. 4168 - 4182.
- (1996), Personalwirtschaftslehre und ökonomische Theorien, in: Weber, W. (Hrsg.), Theoretische Grundlagen der Personalwirtschaftslehre, Stuttgart, 341 - 372.



- Schauenberg, B. / Schmidt, R.H.* (1983): Vorarbeiten zu einer Theorie der Unternehmung als Institution, in: Kappler, E. (Hrsg.), *Rekonstruktion der Betriebswirtschaftslehre als ökonomische Theorie*, Spardorf, 247 - 276.
- Stark, O.* (1990), A Relative Deprivation Approach to Performance Incentives in Career Games and Other Contests, *Kyklos* 43, 211 - 227.
- Tirole, J.* (1986), Hierarchies and Bureaucracies: On the Role of Collusion in Organizations, *Journal of Law, Economics, and Organization* 2, 181 - 214.

### Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag diskutiert die Problematik unternehmensintern genutzter Wettbewerbsmechanismen. Das Kernproblem besteht darin, daß bei Funktionschwächen von Märkten – welche notwendig sind für die Existenz von Unternehmen im Sinne der neoinstitutionalistischen Theorie – unternehmensintern Renten (z. B. Informations- oder Kooperationsrenten) generiert werden können, die zu einem internen Rent seeking bei den Unternehmensmitgliedern führen. Zu befürchten ist, daß sich dieses Rent seeking-Problem bei der internen Verwendung von Wettbewerbsmechanismen noch verschärft. Diskutiert wird hierzu die Problematik von Sabotage in relativen Leistungsturnieren. Es wird gezeigt, auf welche Weise ein Arbeitgeber personalpolitische Maßnahmen zur Bekämpfung des Sabotageproblems einsetzen kann.

### Abstract

This article discusses the problem of using competitive (quasi-market-) mechanisms inside firms. When there are market failures – which is a necessary condition for the existence of firms in the sense of neo-institutional economics –, firms can generate rents (e.g., informational or cooperation rents). On the other hand, this may imply internal rent seeking. We can suspect that the internal use of competitive mechanisms strengthens the internal rent seeking problem. As an example, sabotage in rank-order tournaments is discussed. It is shown, however, that the employer is able to make use of different personnel policies to mitigate the sabotage problem.

*JEL-Klassifikation: M 12, M 2.*