

# SCHRIFTEN zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft

Herausgegeben von Prof. Dr. Peter Eichhorn und Prof. Dr. Peter Friedrich

- 125 **Unternehmensverfassung in der privaten und öffentlichen Wirtschaft.** Festschrift für Prof. Dr. Erich Potthoff zur Vollendung des 75. Lebensjahres. Hrsg.: Peter Eichhorn. 1989. 351 S., geb., 98,- <3-7890-1683-7>
- 126 Franz Wirl: **Die Theorie der öffentlichen Firmen: Rahmenbedingungen für effiziente Versorgungsunternehmen.** 1991. 396 S., geb., 98,- <3-7890-2450-3>
- 127 Peter Röder: **Zielkonflikte bei der Preisbildung in der Elektrizitätsversorgung.** 1991. 205 S., geb., 58,- <3-7890-2228-4>
- 128 **Dienstprinzip und Erwerbsprinzip.** Fragen der Grundorientierung in Verkehr und öffentlicher Wirtschaft. FS Oetle. Hrsg.: Peter Faller, Dieter Witt. 1991. 441 S., geb., 98,- <3-7890-2413-9>
- 129 Eberhard Goll: **Die freie Wohlfahrtspflege als eigener Wirtschaftssektor.** Theorie und Empirie ihrer Verbände und Einrichtungen. 1991. 358 S., geb., 98,- <3-7890-2526-7>
- 130 Dietmar Köhrer: **Gesetzliche Krankenversicherung und Krankenhäuser: Treffpunkt Pflegesatzverhandlung.** Eine Untersuchung zur wirtschaftlicheren Betriebsführung von Krankenhäusern. 1991. 207 S., geb., 76,- <3-7890-2460-0>
- 131 Winfried Becker, Klaus Gretschmann, Klaus Mackscheidt: **Präferenzen für Staatsausgaben.** Zur theoretischen und empirischen Bestimmung der Nachfrage nach öffentlichen Gütern. 1992. 240 S., geb., 58,- <3-7890-2554-2>
- 132 Günther E. Braun: **Führungsorganisation kommunaler Unternehmen.** 1993. 296 S., geb., 78,- <3-7890-2966-1>
- 134 Stefan Ryll, Michael Stelte: **Die Beteiligungsvermögen von Bund und Ländern.** Eine empirische Analyse der Unternehmensbeteiligungen und ihre Verflechtung im Jahre 1985. 1993. 225 S., geb., 77,- <3-7890-2738-3>
- 136 Rolf-Dieter Postlep: **Gesamtwirtschaftliche Analyse kommunaler Finanzpolitik.** Ein Beitrag zur ökonomischen Föderalismustheorie. 1993. 267 S., geb., 58,- <3-7890-3047-3>
- 138 Thomas Lenk: **Reformbedarf und Reformmöglichkeiten des deutschen Finanzausgleichs.** Eine Simulationsstudie. 1993. 447 S., geb., 95,- <3-7890-2956-4>
- 139 **Stellung und Funktion der Rechnungshöfe im Wandel?** Hrsg.: Gunther Engelhardt, Harald Schulze, Werner Thieme. 1993. 154 S., geb., 69,- <3-7890-2871-1>
- 140 Bernd Hansjürgens: **Umweltabgaben im Steuersystem.** Zu den Möglichkeiten einer Einführung von Umweltabgaben in das Steuer- und Abgabensystem der Bundesrepublik Deutschland. 1992. 274 S., geb., 64,- <3-7890-2741-3>
- 141 Horst J. Kayser: **Controlling für Rundfunkanstalten.** 1993. 414 S., geb., 98,- <3-7890-2978-5>
- 142 Sabine Henrich, Hanno Kirsch: **Förderung und Hemmnisse mittelständischer Unternehmen durch öffentliche Institutionen.** 1994. 156 S., geb., 36,- <3-7890-3189-5>
- 143 Ulrich Vonderheid: **Die Beschaffungswirtschaft kommunaler Versorgungs- und Verkehrsunternehmen und EG-Binnenmarkt.** 1994. 309 S., geb., 68,- <3-7890-3253-0>
- 144 Gerd Schulte: **Öffentliches Beteiligungscontrolling.** 1994. 291 S., geb., 78,- <3-7890-3286-7>
- 145 Ludwig Mülhaupt, Eugen Eisele: **Entscheidungsorientiertes Rechnungswesen für Staat und Gemeinden.** 1994. 87 S., geb., 36,- <3-7890-3293-X>
- 147 Dietmar Bräunig: **Pretiale Steuerung von Kommunalverwaltungen.** Neues Management für Städte. 1994. 301 S., geb., 90,- <3-7890-3632-3>



NOMOS VERLAGSGESELLSCHAFT  
76520 Baden-Baden



# ZEITSCHRIFT für öffentliche und gemeinwirtschaftliche UNTERNEHMEN

zugleich Organ der Gesellschaft für öffentliche Wirtschaft

herausgegeben von Peter Eichhorn  
gemeinsam mit Achim von Loesch und Günter Püttner

## Sonderdruck

(nicht im Buchhandel erhältlich)



Nomos Verlagsgesellschaft  
Baden-Baden

## Anmerkungen zur Einbeziehung privater Wirtschaftssubjekte bei öffentlichen Investitionen unter besonderer Berücksichtigung von Betreibermodellen

*Abwasserentsorgung; Betreibermodell; Neue Finanzierungs- und Organisationsmodelle; Öffentliche Investitionen; Privatisierung; Spieltheorie; Transaktionskosten(theorie)*

*Aufgrund der prekären Finanzsituation der öffentlichen Haushalte werden seit Jahren verstärkt Privatisierungsmaßnahmen im Bereich öffentlicher Investitionen gefordert. Dazu wurden verschiedene privatwirtschaftliche Finanzierungs- und Organisationsmodelle entwickelt. Im vorliegenden Beitrag wird aufgezeigt, daß bei einem Vergleich verschiedener Modelle neben den Finanzierungs-, Investitions- und Betriebskosten auch Transaktionskosten zu berücksichtigen sind. Letzteren wird in der Praxis häufig wenig Aufmerksamkeit gewidmet.*

*Mit Hilfe spieltheoretischer Überlegungen werden am Beispiel des vor allem in der Abwasserentsorgung verbreiteten Betreibermodells die Verhaltensanreize opportunistischer Vertragspartner analysiert. Die Analyse verdeutlicht unter anderem, daß die im Rahmen von Betreibermodellen üblicherweise vereinbarten Preisanpassungsklauseln Anreize zu Nachverhandlungen implizieren. Daraus können zum einen erhebliche Transaktionskosten resultieren. Zum anderen tragen die Gebührensahler ein nicht unerhebliches Risiko hinsichtlich der Höhe der Gebühren. Dies gilt vor allem dann, wenn die mit den Vertrags- und Nachverhandlungen beauftragten Mitglieder der öffentlichen Verwaltung keine strenge Verhandlungsposition gegenüber den privaten Betreibern einnehmen.*

### I. Einleitung

Angesichts der allgemein prekären Finanzlage der öffentlichen Haushalte, bedingt durch sinkende Steuereinnahmen bei gleichzeitig hohem Investitionsbedarf in den alten und neuen Bundesländern – vor allem beim Verkehrswegebau, im Bereich der Abwasser- und Abfallentsorgung,<sup>1</sup> werden in Literatur und Praxis sogenannte „Sonderfinanzierungsformen“ diskutiert. Unter diesem Begriff lassen sich alle Finanzierungsarten verstehen, die von der konventionellen öffentlichen Kreditaufnahme abweichen.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vgl. zum Beispiel Hannes Rehm, Sonderfinanzierungsformen zur Finanzierung öffentlicher Infrastruktur und deren Verträglichkeit mit dem öffentlichen Auftrag, in: Finanzierung und Organisation der Infrastruktur in den neuen Bundesländern, hrsg. von Peter Eichhorn, Baden-Baden 1993, S. 97-108, hier S. 97.

<sup>2</sup> Vgl. Tilmann Schweisfurth, Privatwirtschaftliche Formen kommunaler Investitionsfinanzierung, Beiträge zur Finanzpolitik, Reihe G, Heft 11, hrsg. vom Deutschen Städtetag, Köln 1991, S. 7.

Der Begriff „Sonderfinanzierungsformen“ mag suggerieren, daß es ausschließlich um Finanzierungsfragen respektive die Gewinnung von privatem Kapital zur Finanzierung öffentlicher Aufgaben geht.<sup>3</sup> Viele (Finanzierungs)Modelle gehen jedoch weit darüber hinaus, indem private Wirtschaftssubjekte zur Entlastung öffentlicher Haushalte nicht nur bei der Finanzierung, sondern auch bei der Planung und -durchführung sowie beim anschließenden Betrieb der fertiggestellten Produktionsanlagen/Infrastruktur einbezogen werden. Daher sollte im vorliegenden Kontext anstelle von „Sonderfinanzierungsformen“ eher von „Neuen Finanzierungs- und Organisationsmodellen“ gesprochen werden.<sup>4</sup> Wir wollen die verschiedenen Modelle im folgenden auch als „institutionelle Arrangements“ bezeichnen.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit lassen sich folgende Arten neuer Finanzierungs- und Organisationsformen aufzählen:<sup>5</sup>

- Leasingmodelle,
- Fondsfinanzierungen,
- Betreibermodelle,
- Kooperationsmodelle und
- Konzessionsmodelle.

Innerhalb der genannten Modellkategorien sind verschiedene Varianten zu beobachten. Gleichzeitig finden sich aber auch gleiche Finanzierungselemente in verschiedenen Kategorien. Zum Beispiel kann Factoring/Forfaitierung ein Element von Betreiber- und Konzessionsmodellen sein, ebenso wie Leasing als Bestandteil von Fondsfinanzierungen auftritt.

Sonderfinanzierungsformen werden teilweise als Möglichkeit zur Erhöhung des Finanzierungs- und Verschuldungsspielraums der öffentlichen Hand sowie als Instrument zur Beschleunigung öffentlicher Investitionen (sogenannter „Vorholeffekt“ oder „Einkauf von Zeit“) angesehen: „Ziel ist vielmehr, bei gegebenem Ordnungsrahmen durch die Aktivierung privaten Kapitals öffentliche Aufgaben rascher durchführen zu können, als dies nach den Investitionsplänen und der Einnahmenseite der Gebietskörperschaften andernfalls durchführbar wäre.“<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Als reines Finanzierungsinstrument kann die Beteiligung von „stimmrechtslosem“ Privatkapital an öffentlichen Unternehmen mittels stiller Einlagen oder Genußscheinen angesehen werden.

<sup>4</sup> Vgl. auch Dietrich Budäus, Alternative Ansätze zur Finanzierung der öffentlichen Infrastruktur in den neuen Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung von Transaktionskosten, in: Finanzierung und Organisation der Infrastruktur in den neuen Bundesländern, hrsg. von Peter Eichhorn, Baden-Baden 1993, S. 109-128, hier S. 113.

<sup>5</sup> Zu den Instrumenten vgl. zum Beispiel Dietrich Budäus, Betriebswirtschaftliche Instrumente zur Entlastung kommunaler Haushalte, Baden-Baden 1982, S. 181 ff., Peter Friedrich (Hrsg.), Finanzierung kommunaler Investitionen über geschlossene Immobilienfonds, Baden-Baden 1987, Tilmann Schweisfurth, a.a.O., Hannes Rehm, Neue Wege zur Finanzierung kommunaler Investitionen, Beiheft 18 der Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Baden-Baden 1994, Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy, Finanzierungsmodelle für kommunale Investitionen, 5. Aufl., Stuttgart 1994, Gunnar Schwarting, Kommunales Kreditwesen – Haushaltsrechtliche Grundlagen, Schuldenmanagement, neue Finanzierungsformen, Berlin 1994, Ulrich Kirchhoff, Neue Wege der öffentlichen Leistungserstellung – Innovative Organisations- und Finanzierungsmodelle, in: Sparkasse, 112. Jg., Heft 1, 1995, S. 3-20.

<sup>6</sup> Hannes Rehm, Sonderfinanzierungsformen zur Finanzierung öffentlicher Infrastruktur und deren Verträglichkeit mit dem öffentlichen Auftrag, a.a.O., S. 102.

Beide Argumente sind jedoch kritisch zu betrachten. Der Finanzierungs- und Verschuldungsspielraum der Gebietskörperschaften wird durch ihre zukünftige finanzielle Leistungsfähigkeit bestimmt. Die Tatsache, daß anstelle von Zins- und Tilgungszahlungen, die bei konventionellen öffentlichen Krediten anfallen, in Zusammenhang mit privatwirtschaftlichen Finanzierungsvarianten Leasingraten, Betreiberentgelte, Entgelttraten oder ähnliches zu zahlen sind, hat keinen Einfluß auf die Leistungsfähigkeit der Gebietskörperschaften. Von entscheidender Bedeutung für die Belastung öffentlicher Haushalte ist vielmehr die Differenz zwischen den Zahlungsreihen bei öffentlicher Kreditaufnahme und privater Finanzierung.<sup>7</sup>

Die Geschwindigkeit der Umsetzung öffentlicher Investitionsvorhaben ist grundsätzlich unabhängig von der Finanzierungsform, da nicht einzusehen ist, warum private Investoren schneller Kredite aufnehmen können als die öffentliche Hand. Wichtiger dürfte die Zügigkeit von Planung und Durchführung einer Investition sein. Im übrigen bildet vielfach nicht die Verfügbarkeit von Finanzmitteln den tatsächlichen Engpaßfaktor, sondern andere Faktoren wie langwierige Genehmigungsverfahren,<sup>8</sup> die (Nicht)Verfügbarkeit von Investitionszuschüssen und ungeklärte Eigentumsverhältnisse in den neuen Bundesländern wirken investitionshemmend.<sup>9</sup>

Von Privatpersonen verspricht man sich neben der „Beschleunigungswirkung“ – die wie gesagt nicht durch die Art der Finanzierung, sondern durch schnellere Planung und Ausführung möglich ist – insbesondere eine Verminderung des Finanzbedarfs einerseits durch ein verringertes Investitionsvolumen<sup>10</sup> und andererseits durch einen effizienteren (Anlagen)Betrieb nach Abschluß der Investitionsphase.

Darüber hinaus dürfte aus politischer Perspektive von Bedeutung sein, daß durch bestimmte Gestaltungsmaßnahmen Verbindlichkeiten der öffentlichen Hand gar nicht oder erst zukünftig in den Haushaltsplänen der Gebietskörperschaften in Erscheinung treten und somit „haushaltskosmetische“ Effekte erzielt werden können. Die daraus resultierende Intransparenz zukünftiger Verpflichtungen der öffentlichen Hand ist aus ökonomischer Perspektive jedoch eindeutig negativ zu bewerten.<sup>11</sup> Durch eine Übersicht aller

7 Auf kommunaler Ebene führt eine Finanzierung aus dem Verwaltungshaushalt – wie sie bei privaten Finanzierungsmodellen die Regel ist – zu einer Reduktion der sogenannten „freien Spitze“ (damit sind die Zuführungen vom Verwaltungs- an den Vermögenshaushalt gemeint, welche die ordentliche Tilgung überschreiten) und folglich zu einer Verringerung der Möglichkeiten, aus dem Vermögenshaushalt Kredite zu bedienen. Zudem bedürfen aufgrund ihrer Kreditähnlichkeit im Regelfall auch privatwirtschaftliche Finanzierungsalternativen einer Genehmigung durch die Kommunalaufsichtsbehörden. Schließlich werden sogenannte „rentierliche Investitionen“, für die kostendeckende Gebühren/Entgelte erzielbar sind, zumindest in einigen Bundesländern im Einzelfall geprüft, so daß der finanzielle Spielraum im Rahmen des allgemeinen Haushalts für eine Genehmigung nicht ausschlaggebend ist, vgl. Gunnar Schwarting, a.a.O., S. 112 ff., Dietrich Budäus, Modelle zur Privatisierung der Finanzierung öffentlicher Infrastruktur auf kommunaler Ebene, in: Sozialpolitik und öffentliche Wirtschaft, hrsg. von Lothar F. Neumann und Frank Schulz-Nieswandt, Berlin 1995, S. 151-172, hier S. 168 f.

8 Vgl. Dietrich Budäus, Alternative Ansätze zur Finanzierung der öffentlichen Infrastruktur in den neuen Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung von Transaktionskosten, a.a.O., S. 125.

9 Vgl. Tilmann Schweisfurth, a.a.O., S. 33.

10 Potentielle Ursachen sind kostengünstigere Bauweisen, geringere (Beschaffungs)Preise, Lohnkosten etc.

11 Vgl. auch Dietrich Budäus, Modelle zur Privatisierung der Finanzierung öffentlicher Infrastruktur auf kommunaler Ebene, a.a.O., S. 169.

Verbindlichkeiten – wie die in einigen Bundesländern anzutreffende kommunale Schuldenübersicht, die auch die Schulden berücksichtigt, welche aus Vorgängen resultieren, die einer Kreditaufnahme wirtschaftlich gleichkommen („kreditähnliche Rechtsgeschäfte“)<sup>12</sup> – als Ergänzung zu den Haushaltsplänen könnte in dieser Hinsicht mehr Transparenz geschaffen werden.

Im vorliegenden Beitrag wird eine spezielle Finanzierungs- und Organisationsform – nämlich die des Betreibermodells – näher untersucht. Dieses institutionelle Arrangement wird vor allem im Bereich der Abwasserentsorgung propagiert. Ein wesentliches Kennzeichen der für die Abwasserentsorgung benötigten Anlagen ist ihre hochgradige Spezifität, denn diese Anlagen lassen sich für andere Zwecke nicht nutzen. Durch die Spezifität treten bei privatem Bau und Betrieb vertragliche Probleme in den Vordergrund, wodurch wiederum sogenannte „Transaktionskosten“ an Bedeutung gewinnen.

Zunächst findet im anschließenden Kapitel ein schematisierter Kostenvergleich zwischen Finanzierung, Planung, Durchführung und Betrieb von öffentlichen (Infrastruktur)Investitionen unter öffentlicher und privater Regie statt. Dabei wird die Bedeutung der Transaktionskosten hervorgehoben. In Abschnitt drei wird das Betreibermodell beschrieben und spieltheoretisch analysiert. Mittels der spieltheoretischen Analyse werden vor allem die Verhaltensanreize der öffentlichen Hand und privater Investoren/Betreiber verdeutlicht. Abschnitt vier enthält eine abschließende Zusammenfassung und Wertung der Ergebnisse.

## II. Öffentliche versus private Finanzierung und Organisation unter besonderer Berücksichtigung von Transaktionskosten

Wegen der Bedeutung der Transaktionskosten für diesen Beitrag und zum (besseren) Verständnis der spieltheoretischen Modellierung in Abschnitt III.2. werden zunächst der Transaktionskostenbegriff und die Grundannahmen der zugrundeliegenden Transaktionskostentheorie umrissen. Zur tendenziellen Beurteilung der verschiedenen Modelle erfolgt anschließend ein Vergleich einer öffentlich geplanten, finanzierten, errichteten und betriebenen Anlage mit einer Anlage, die privat geplant, finanziert, errichtet und betrieben wird.

### 1. Transaktionskosten

Transaktionskosten entstehen sowohl vor und beim Abschluß von Verträgen als auch danach. Vor und während eines Vertragsabschlusses treten Such- und Informationskosten sowie Verhandlungs- und Entscheidungskosten („ex ante-Transaktionskosten“) auf. In

12 Vgl. Gunnar Schwarting, a.a.O., S. 59. Bei diesen in der Praxis vorzufindenden Schuldenübersichten ist jedoch zu bemängeln, daß die Verschuldung kommunaler Unternehmen in privater Rechtsform und von Zweckverbänden, an denen die Kommunen beteiligt sind, unberücksichtigt bleibt.

diese Kostenkategorie fallen die Kosten einer öffentlichen Ausschreibung gemäß den Vergabeordnungen, Kreditwürdigkeits- und Soliditätsprüfungen, die Prüfung, ob staatliche Zuschüsse empfangen werden können, die Feststellung der Genehmigungschancen und so weiter. Nach Vertragsabschluß fallen Überwachungs- und Durchsetzungskosten an („ex post-Transaktionskosten“). Dazu zählen unter anderem die Kosten, die die Überwachung der Einhaltung von Verträgen sowie gegebenenfalls ihre Durchsetzung vor (Schieds)Gerichten verursacht, ebenso wie die Kosten notwendiger Anpassungen im Rahmen längerfristiger Vertragsbeziehungen.<sup>13</sup>

Ex post-Transaktionskosten resultieren unter dem Paradigma der Transaktionskostentheorie aus der Unmöglichkeit, vollständige Verträge zu vereinbaren, in denen alle denkbaren zukünftigen Situationen abschließend geregelt werden. Dies liegt daran, daß die Individuen nicht (kostenlos) in der Lage sind, alle relevanten Informationen zu beschaffen und zu verarbeiten und alle denkbaren zukünftigen Zustände der Welt zu antizipieren. Im Sprachgebrauch der Transaktionskostentheorie wird dies als „begrenzte Rationalität“ bezeichnet. Infolgedessen kommt es zu vertraglichen Lücken, die durch nachträgliche Verhandlungs- und Anpassungsprozesse geschlossen werden müssen. Ferner wird in der Transaktionskostentheorie „opportunistisches Verhalten“ der Wirtschaftssubjekte eingeführt. Vertragspartner müssen damit rechnen, daß sich ihr Gegenüber opportunistisch verhält. Opportunismus bedeutet die Verfolgung des Eigeninteresses mit „List und Tücke“.<sup>14</sup> Opportunisten werden Informationen für sich behalten oder bewußt verfälschen. Sie werden aus Eigeninteresse Verträge dem Inhalt oder sogar dem Wortlaut nach brechen, wenn dies möglich und nützlich ist.<sup>15</sup>

Sofern sich die Vertragspartner zumindest potentiell opportunistisch verhalten, wird man versuchen, dies durch entsprechende vertragliche Vereinbarungen im vorhinein zu verhindern. Dies steigert wiederum die ex ante-Transaktionskosten und ist dennoch häufig nur bis zu einem gewissen Grad möglich. Bleiben vertragliche Lücken, werden opportunistische Vertragspartner geneigt sein, im nachhinein zu ihren Gunsten nachzuverhandeln.<sup>16</sup> Ihre Verhandlungsposition ist dabei ceteris paribus um so günstiger, je spezifischer (idiosynkratischer) die im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen notwendigen

13 Zu den Transaktionskosten vgl. zum Beispiel Oliver E. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*, New York 1985 (deutsch: *Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus*, Tübingen 1990), S. 18 ff., sowie Rudolf Richter und Eirik Furubotn, *Neue Institutionenökonomik*, Tübingen 1996, S. 49 ff.

14 Ausführlicher zu den Annahmen der Transaktionskostentheorie Oliver E. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*, a.a.O., S. 44 ff.

15 Zum Paradigma der begrenzten Rationalität zählen auch eingeschränkte Möglichkeiten, Absichten in Worte zu fassen (sprachliche Grenzen). Infolgedessen kann unterschieden werden zwischen den vertraglichen Absichten der Vertragschließenden und dem Wortlaut der Verträge. So lassen sich Verträge in einer gewissen Bandbreite interpretieren, ohne gegen den Wortlaut zu verstoßen. Aus der Sicht (mindestens) eines Vertragspartners kommt es dann zu Verstößen gegen seine Intention des Vertrages, ohne daß dies gerichtlich durchsetzbar ist. Auch für beide Seiten offenkundige Verletzungen des Wortlauts des Vertrages sind möglich, wenn die Durchsetzung des Vertrages über die Inanspruchnahme des Rechtssystems beziehungsweise der Gerichtsbarkeit hinreichend hohe Kosten verursacht und deshalb darauf verzichtet wird.

16 Selbst wenn Verträge einigermaßen vollständig sind, ist nicht garantiert, daß sie im Streitfall problem- und kostenlos durchsetzbar sind, weil die dazu notwendige Inanspruchnahme der Gerichtsbarkeit Kosten verursacht.

Investitionen ihres Gegenübers sind.<sup>17</sup> „Spezifität“ bedeutet nämlich, daß Investitionen in einer anderen als der vorgesehenen Verwendung weniger Wert sind. Mit anderen Worten: Ein Wechsel des Vertragspartners führt – gemessen an dem im Rahmen der originären Vertragsbeziehung erwarteten Nutzen – zu (Nutzen)Verlusten und bindet denjenigen, der spezifische Investitionen getätigt hat, an den Vertragspartner („Lock-in effect“<sup>18</sup>). Ein Beispiel für spezifische Investitionen stellen Klärwerke dar. Ist ein Klärwerk erst einmal gebaut, dürfte es kaum eine andere Verwendung für diese Investition geben. Da Klärwerke auch kaum „auf Räder gestellt“ werden können beziehungsweise ihr Abbau und Wiederaufbau an anderer Stelle aus Kostengründen so gut wie unmöglich sein dürfte, stellen Klärwerke hochspezifische Investitionen dar. Schließt also der Erbauer einer Kläranlage einen Vertrag mit einem Abnehmer der „Klärwerksleistung“, ist er hochgradig von der Abnahme seiner Leistung abhängig. Andernfalls kann er seine Anlage bestenfalls zum „Schrottwert“ veräußern.<sup>19</sup>

Die Differenz zwischen erstbesten Verwendung (hier: Klärung von Abwässern) und zweitbesten Verwendung (hier: Demontage) wird als „Quasi-Rente“ bezeichnet.<sup>20</sup> Opportunistische Vertragspartner werden bei Gelegenheit versuchen, dem anderen zumindest einen Teil der Quasi-Rente „abzupressen“ (sogenannter „Holdup“<sup>21</sup>). Sofern dies derjenige, der im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen spezifische Investitionen tätigen muß, rechtzeitig erkennt, wird er nicht bereit sein, einen entsprechenden Vertrag abzuschließen oder auf Absicherungen gegen Opportunismus bestehen – vorausgesetzt, daß dies möglich ist.<sup>22</sup>

Die Abhängigkeit kann im übrigen nicht nur einseitig, sondern wechselseitig sein. So ist eine abwasserbeseitigungspflichtige Kommune grundsätzlich auch davon abhängig, daß ein privater Klärwerksbetreiber seinen Pflichten nachkommt. Falls die Anlage im Falle der Pflichtverletzung nicht unverzüglich von der Kommune oder einem anderen Betreiber übernommen werden kann, drohen nämlich – neben „politischen Schäden“ – unter Umständen straf- und haftungsrechtliche Konsequenzen.<sup>23</sup>

17 Zu den verschiedenen Formen von Kapitalspezifität vgl. zum Beispiel Oliver E. Williamson, *Comparative Economic Organization – The Analysis of Discrete Structural Analysis*, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36, Nr. 2, 1991, S. 269-296, hier S. 281 f.

18 Vgl. Oliver Hart und Bengt Holmström, *The Theory of Contracts*, in: *Advances in Economic Theory*, hrsg. von Truman F. Bewley, Cambridge 1987, S. 71-155.

19 Wenn die Leistung nicht abgenommen wird, ist ein Verkauf an einen anderen Betreiber ausgeschlossen, da dieser auch keinen höheren Preis als den Schrottwert erzielen kann.

20 Diese Definition stammt von Benjamin Klein, Robert G. Crawford und Armen A. Alchian, *Vertical Integration, Appropriate Rents and the Competitive Contracting Process*, in: *Journal of Law and Economics*, Vol. 21, Nr. 2, 1978, S. 297-326, hier S. 298.

21 Vgl. Armen A. Alchian und Susan Woodward, *Reflections on the Theory of the Firm*, in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 143, Nr. 1, 1987, S. 110-136.

22 Derartige Absicherungen werden im transaktionskostenökonomischen Kontext als „ökonomische Äquivalente von Geiseln“ bezeichnet, vgl. Oliver E. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*, a.a.O., S. 168. Eine genauere Analyse verschiedener Arten von „ökonomischen Geiseln“ findet sich bei Holger Mühlentkamp, *Eine ökonomische Analyse ausgewählter institutioneller Arrangements zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben*, Habilitationsschrift, Lüneburg 1997, S. 130 ff.

23 Vgl. dazu beispielsweise Alfons Gräser, *Organisationsmodelle und Investitionsmanagement zum Bau und Betrieb der kommunalen Abwasserbeseitigung*, Renningen-Malmsheim 1995, S. 43 f.

Üblicherweise ist davon auszugehen, daß die Transaktionskosten im Falle der Hinzuziehung Privater (beziehungsweise der „Nutzung des Marktes“ = Fremdvergabe) höher ausfallen als bei einer ausschließlich öffentlichen Konstruktion. Dies liegt an den stärkeren Anreizen zu opportunistischem Verhalten bei privatwirtschaftlichen Lösungen, weil autonom handelnde private Wirtschaftssubjekte sich zumindest einen Teil der Anpassungsgewinne aneignen können. Für öffentlich Bedienstete besteht diese Möglichkeit im Regelfall nicht. Dies erhöht die Kooperationsbereitschaft der letztgenannten Gruppe. Zudem können bei einer Lösung innerhalb des öffentlichen Sektors (dies ist in der Sprache der Transaktionskostentheorie gleichzusetzen mit der Entscheidung zugunsten einer „Hierarchie“ = Eigenfertigung) durch die Ausübung von Autorität Anpassungen erzwungen werden.<sup>24</sup> Mit privaten Anbietern muß dagegen (nach)verhandelt werden. Allerdings wird in der Regel davon ausgegangen, daß die geringere Anreizintensität bei Eigenfertigung (das heißt hier im öffentlichen Sektor) die (betriebliche) Effizienz vermindert, was zu vergleichsweise hohen Planungs-, Durchführungs- und Betriebskosten führt. Folglich besteht ein Zielkonflikt: Eigenfertigung führt zwar zu vergleichsweise geringen Transaktionskosten, dafür aber hohen Produktionskosten, während Fremdvergabe geringere Produktionskosten impliziert, wobei jedoch höhere Transaktionskosten in Kauf genommen werden müssen.

## 2. Schematischer Kostenvergleich

Die in der Einleitung genannten Finanzierungs- und Organisationsmodelle stehen in Konkurrenz sowohl untereinander als auch im Verhältnis zu rein öffentlichen Finanzierungs-, Investitions- und Betriebslösungen. Bei einem Kostenvergleich der relevanten institutionellen Arrangements sind Finanzierungskosten, Investitions-/Erstellungskosten und Betriebs-/Betreiberkosten sowie Transaktionskosten zu berücksichtigen.<sup>25</sup>

Private Investoren müssen in der Regel bei der Beschaffung von Fremdkapital höhere Zinssätze tragen als die Gebietskörperschaften, da sich die öffentliche Hand infolge von Grundsatz I zu § 10 des Kreditwesengesetzes (KWG) günstiger refinanzieren kann. Dieser Grundsatz führt zur Nichtanrechnung von Krediten an Gebietskörperschaften auf das haftende Eigenkapital der Kreditinstitute, so daß das maximale Kreditvergabevolumen der Geschäftsbanken durch Kredite an die öffentliche Hand nicht berührt wird. Grund-

24 Im Rahmen von Arbeitsverträgen und Beschäftigungsverhältnissen geben die Beschäftigten im allgemeinen einen Teil ihrer Entscheidungs- und Handlungsautonomie auf und unterwerfen sich den Anweisungen von vorgesetzten Stellen.

25 Mit den aufgeführten Kostenarten sind die insgesamt bei der öffentlichen Hand und privaten Anbietern anfallenden Kosten erfaßt. Die Höhe der von den Abnehmern zu tragenden Abwassergebühren hängt darüber hinaus von der Umsatzsteuer ab. Aufgrund der immer noch bestehenden steuerlichen Ungleichbehandlung von öffentlich-rechtlichen Hoheitsbetrieben und privaten Anbietern – erstere sind von der Umsatzsteuer im Gegensatz zu letzteren befreit – können öffentlich-rechtliche Lösungen selbst bei betriebswirtschaftlichen Kostennachteilen zu niedrigeren Abwassergebühren führen als institutionelle Arrangements unter Einbeziehung privater Leistungserbringer, vgl. zum Beispiel auch Alfons Gräser, a.a.O., S. 93 ff.

sätzlich wird daher davon ausgegangen, daß die Finanzierungskosten der öffentlichen Hand unter denen einer privatwirtschaftlichen Finanzierung liegen.

Allerdings existieren in der Praxis Konstruktionen, die die Refinanzierungskosten privater Investoren denen der öffentlichen Hand annähern oder sogar gleichstellen. In diesem Zusammenhang sind die Forfaitierung von gegenüber der öffentlichen Hand bestehenden Forderungen im Rahmen von Betreiber- und Konzessionsmodellen, Bürgschaften der öffentlichen Hand sowie die Nutzung von Steuervorteilen beim Gläubiger zu nennen.<sup>26</sup> Auch können Besitz und Betrieb von Anlagen getrennt werden, wobei die öffentliche Hand den Besitz und die Finanzierung sowie Private den Betrieb per Geschäftsbesorgungs- oder Betriebsführungsvertrag übernehmen.

Falls die Refinanzierungskosten privater Wirtschaftssubjekte über den vergleichbaren Kosten der öffentlichen Hand liegen, kann die Einbindung privater Wirtschaftssubjekte in den Finanzierungs- und Leistungserstellungsprozeß bei öffentlichen Investitionen nur dann zu insgesamt geringeren Kosten führen, wenn die höheren Finanzierungskosten privater Investoren durch geringere Kosten in der Investitions- und/oder Betriebsphase überkompensiert werden. Dabei bestehen zwischen den einzelnen Kostenarten durchaus Zusammenhänge. Beispielsweise führt eine kostengünstige und schnelle Projektdurchführung zu einem geringeren Kapitalbedarf und zu positiven Liquiditätseffekten, wodurch wiederum die Finanzierungskosten sinken. Ebenso dürfte sich eine gute Baukonzeption günstig auf die anschließenden Betriebskosten auswirken.

Aus den vorangehenden Ausführungen ergibt sich unter Berücksichtigung der (auf einen Referenzzeitpunkt diskontierten) Finanzierungskosten ( $K_{Fin}$ ), Investitionskosten ( $K_{Inv}$ ), Betriebskosten ( $K_{Betr}$ ) und Transaktionskosten ( $TaK$ ), daß eine rein private Alternative, bei der Finanzierung, Investitionsplanung und -durchführung sowie der Betrieb in privater Hand liegen, einer rein öffentlichen Alternative, bei der die genannten Aufgaben von der öffentlichen Hand wahrgenommen werden, dann vorzuziehen ist, wenn folgende Ungleichung erfüllt ist:

$$K_{Fin}^p + K_{Inv}^p + K_{Betr}^p + TaK^p < K_{Fin}^{\delta} + K_{Inv}^{\delta} + K_{Betr}^{\delta} + TaK^{\delta} \quad (1)$$

Bei einer Umkehrung des Ungleichheitszeichens gilt das Gegenteil. Der Index „p“ bezeichnet jeweils die Kosten bei der Hinzuziehung privater Wirtschaftssubjekte, während die Kosten einer öffentlichen Lösung durch „ $\delta$ “ gekennzeichnet sind. Aus Ungleichung (1) folgt:

$$K_{Fin}^p - K_{Fin}^{\delta} + TaK^p - TaK^{\delta} < K_{Inv}^{\delta} + K_{Betr}^{\delta} - K_{Inv}^p - K_{Betr}^p \quad (2)$$

26 Vgl. zum Beispiel Ernst Merkel, Neue Finanzierungsmodelle zum Aufbau der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland, in: Lean Administration, hrsg. von Ulrich Steger, Frankfurt 1994, S. 99-120, hier S. 114 f., Hannes Rehm, Neue Wege zur Finanzierung kommunaler Investitionen, a.a.O., S. 74 f., Gunnar Schwarting, a.a.O., S. 112, Dietrich Budäus, Modelle zur Privatisierung der Finanzierung öffentlicher Infrastruktur auf kommunaler Ebene, a.a.O., S. 159.

27 Analoge Kalküle gelten bei Mischlösungen mit öffentlichen und privatwirtschaftlichen Elementen.

Die Kostendifferenz zwischen einer privaten und einer öffentlichen Finanzierung zuzüglich der Transaktionskostenunterschiede muß also kleiner sein als die Differenz zwischen der Summe der Investitions- und Betriebskosten bei öffentlicher und privater Lösung. Dabei gilt annahmegemäß  $K_{Fin}^p > K_{Fin}^o$ ,  $TaK^p > TaK^o$  und  $K_{Inv}^o + K_{Betr}^o > K_{Inv}^p + K_{Betr}^p$ . Transaktionskosten gelten im Vergleich zu den Finanzierungs- und Betriebskosten sowie der Höhe der Investition als schwer meßbar. Daraus ist jedoch nicht etwa zu schließen, daß diese Kostenart keine erwähnenswerte Rolle spielt oder ihr ein geringeres Gewicht als den anderen Kostenarten beizumessen ist. Zudem lassen sich für Transaktionskosten handhabbare Indikatoren entwickeln – wie etwa die mit den Löhnen/Arbeitsentgelten multiplizierten Arbeitszeiten (Personentage et cetera) der mit Ausschreibungen, Verhandlungen, Überwachung und so weiter befaßten Personen.<sup>28</sup>

Im nächsten Abschnitt sollen nach einer kurzen Beschreibung des Betreibermodells die Anreizstrukturen für opportunistische Vertragspartner bei Betreibermodellen ausführlicher analysiert werden. Derartige Modelle sind zur Zeit insbesondere in der Entsorgungs- und speziell in der Abwasserwirtschaft, in der ein hohes Maß von spezifischen Investitionen erforderlich ist, anzutreffen. Die Anreizstrukturen zeigen zum einen an, ob und unter welchen Voraussetzungen mit Nachverhandlungen und entsprechenden Transaktionskosten zu rechnen ist. Zum anderen lassen sie erkennen, in welchem Maße Quasi-Renten bedroht sind.

### III. Betreibermodell

#### 1. Beschreibung

Beim Betreibermodell,<sup>29</sup> welches bisher vor allem bei der Abwasserreinigung Anwendung findet, werden Planung, Finanzierung, Bau, Fördermittelbeschaffung und Betrieb an Private übertragen. Die öffentliche Hand beziehungsweise in diesem Fall die Kommunen<sup>30</sup> bleiben aber abwasserentsorgungspflichtig. Der Betreiber wird durch eine Ausschreibung gemäß der Verdingungsordnung für Leistungen – ausgenommen Bauleistungen – (VOL) ermittelt. Allerdings müssen Betreiber und Investor nicht identisch sein; es ist durchaus möglich, daß ein Investor quasi die Bauherreneigenschaft von der Kommune

28 Zur Feststellung der gesamtwirtschaftlichen Transaktionskosten wären auch die bei den privaten Anbietern entstehenden Transaktionskosten zu berücksichtigen. Nach einer im Bereich der Abfallentsorgung durchgeführten Fallstudie belief sich zum Beispiel der Kalkulationsaufwand privater Anbieter bei der Ausschreibung der Müll- und Wertstoffabfuhr auf Landkreisebene für einen Zeitraum von zehn Jahren auf zwei bis sechzig Personentage, vgl. Ingrid Ott und Thomas Wein, Markteintrittsbarrieren bei der Ausschreibung eines natürlichen Monopols am Beispiel der Müll- und Wertstoffabfuhr im Landkreis Lüneburg, in: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Bd. 20, Heft 1, 1997, S. 18-34, hier S. 25.

29 Vgl. zum Beispiel Michael Gellert, Kostensenkungspotentiale in der kommunalen Abwasserbeseitigung unter besonderer Berücksichtigung der Organisationsform, Witten 1991, S. 11 ff., Manfred Koch, Die wirtschaftliche Betätigung der Gemeinden, Berlin 1992, S. 105 ff., Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy, a.a.O., S. 87 ff., Ulrich Kirchhoff, a.a.O., S. 6 f., Alfons Gräser, a.a.O., S. 102 ff.

30 Da die Abwasserreinigung eine kommunale Aufgabe ist, sind hier die Kommunen betroffen.

übernimmt, indem er die Anlage plant, baut und finanziert, den Betrieb aber einem anderen überläßt.<sup>31</sup>

Vertragliche Beziehungen bestehen nicht zwischen den anschlusspflichtigen privaten Haushalten und Unternehmen auf der einen Seite und dem Investor/Betreiber auf der anderen Seite, sondern zwischen der Kommune und dem Investor/Betreiber in Form eines Geflechts von Betreiber-, Erbbaurechts-, Schieds-, Personalgestellungsverträgen et cetera, deren Laufzeiten normalerweise 15 bis 30 Jahre betragen.

Die Abwassergebühren für die Anschlusspflichtigen werden von der Kommune per Satzung festgelegt. Aus den Abwassereinnahmen muß die Kommune Unterhalt und Abschreibungen des bei ihr verbliebenen Kanalnetzes, Verwaltungs- und Überwachungskosten sowie das mit dem Investor/Betreiber vereinbarte Entgelt decken. Neben der Kommune, die die Vertragseinhaltung des Betreibers/Investors überwachen muß, findet eine Kontrolle der eingeleiteten Abwässer durch das Wasserwirtschaftsamt statt (vgl. Abbildung 1).

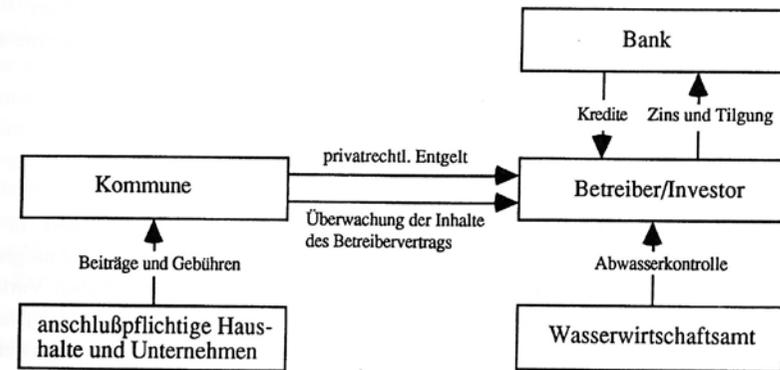


Abb. 1: Beziehungen zwischen den Wirtschaftssubjekten im Betreibermodell

Quelle: In Anlehnung an Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy, a.a.O., S. 88.

Die Kommune kann sich gegen das Risiko, daß der Investor/Betreiber in Konkurs geht beziehungsweise seine vertraglichen Pflichten nicht erfüllt, durch den Abschluß eines Erbbaurechtsvertrags versichern. Darin kann eine Heimfallregelung aufgenommen werden, wonach das Grundstück und die Anlage bei Konkurs oder bestimmten Vertragsverletzungen an die Kommune (zurück)fällt. Die Kommune zahlt beim Heimfall kein Betreiberentgelt mehr, sondern tritt in die Zins- und Tilgungsverpflichtungen des Betreibers/

31 Gegen die Überlassung von spezifischem Kapital sprechen jedoch die Anreize zur „nicht sachgemäßen“ Nutzung durch den Betreiber, indem dieser beispielsweise schwer kontrollierbare vereinbarte Erhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen unterläßt oder nicht die „angemessene Sorgfalt“ walten läßt (ausführlicher dazu Holger Mühlkamp, a.a.O., S. 148 ff.).

Investors gegenüber den Banken ein.<sup>32</sup> Für den Restwert der Investition zum Zeitpunkt des Heimfalls wird im Erbbaurechtsvertrag eine von der Kommune an den Betreiber/Investor zu zahlende Entschädigung vereinbart. Diese Vereinbarung ist für die Kommune dann vorteilhaft, wenn die auf der Basis einer im Vertrag festgelegten Abschreibungsmethode ermittelte Entschädigung zu jedem Zeitpunkt eines möglichen Heimfalls geringer ist als die um die Abschreibung verringerten Baukosten, die bei einer Errichtung durch die Gemeinde entstanden wären.

Neben dieser „normalen“ Form des Betreibermodells existiert noch eine Kurzzeitvariante – das sogenannte „BOT (Build, Operate and Transfer)-Modell“. Hier wird eine Gesellschaft auf Zeit eingerichtet, die das Anlageobjekt erstellt und nur für einen von vornherein vereinbarten Zeitraum von fünf bis acht Jahren betreibt. Anschließend wird die Anlage von der Gebietskörperschaft oder einem anderen privaten Eigentümer zum Restbuchwert übernommen. Auch bestehende Verbindlichkeiten gegenüber Kreditgebern werden vom Neueigentümer getragen. Als Vorteil aus Sicht der öffentlichen Hand wird das auf den privaten Betreiber verlagerte erhöhte technische Betriebsrisiko gesehen.<sup>33</sup> Allerdings dürfte zu erwarten sein, daß der Betreiber für diese Risikoübernahme eine entsprechende Risikoprämie kalkuliert.

## 2. Spieltheoretische Analyse

Es werden zwei Varianten des Betreibermodells mit Heimfallklausel modelliert. In der ersten Variante (Abschnitt III.2.a)) wird angenommen, daß die öffentliche Hand aufgrund des aus der spezifischen Investition des Betreibers resultierenden strategischen Vorteils in der Lage sei, das vereinbarte Betreiberentgelt ex post zu ändern, während (Preis)Nachverhandlungen von Seiten des Betreibers/Investors<sup>34</sup> nicht möglich sind. Bei der zweiten Variante (Abschnitt III.2.b)) wird von einer Preisanpassungsklausel im Betreibervertrag ausgegangen, die auch dem Betreiber die Forderung nach nachträglichen Preisänderungen ermöglicht. Zunächst jedoch zu den (weiteren) Modellannahmen.

Die spieltheoretische Analyse des Betreibermodells basiert auf der Annahme, daß bei der Errichtung einer (Infrastruktur)Anlage zu trennen ist zwischen einer Investitions- und Planungsphase sowie einer anschließenden Produktions- beziehungsweise Betriebsphase. Durch die Analyse können die Anreize ermittelt werden, die sich für beide Spieler – den privaten Betreiber und die öffentliche Hand – nach Abschluß der Investitionsphase beziehungsweise Fertigstellung ergeben. Es wird unterstellt, daß beide Spieler jeweils über

32 Vgl. Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy, a.a.O., S. 92. Eine ähnliche „Geisel“ diskutiert Oliver E. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*, a.a.O., S. 180 ff., in Zusammenhang mit Franchising. Franchise-Nehmer werden gelegentlich dazu verpflichtet, Immobilien zu pachten beziehungsweise zu mieten, die dem Franchise-Geber gehören. Falls sich die Franchise-Nehmer nicht an die vertraglichen Abmachungen halten, sind sie von einer Kündigung und dem damit verbundenen Verlust der spezifischen Investitionen bedroht.

33 Vgl. Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy, a.a.O., S. 93. Ulrich Kirchhoff, a.a.O., S. 7.

34 Im folgenden wird aus Vereinfachungsgründen die Identität von Betreiber und Investor angenommen.

eine „kooperative“ und eine „nichtkooperative“ Handlungsoption (Strategie) verfügen. Unter einer kooperativen Strategie ist die Einhaltung des vor Investitionsbeginns geschlossenen Vertrags und unter einer nichtkooperativen Strategie die Nichteinhaltung der ursprünglichen Vereinbarungen zu verstehen. Folglich ergeben sich vier mögliche Strategiekombinationen, die im folgenden in sogenannter „strategischer Form“ durch „Spiel-“ beziehungsweise „Auszahlungsmatrizen“ dargestellt werden. Dabei wird folgende Notation verwendet:  $s_{P1}$  bedeutet eine kooperative Strategie des privaten Betreibers, während  $s_{O1}$  kooperatives Verhalten der öffentlichen Hand kennzeichnet;  $s_{P2}$  und  $s_{O2}$  zeigen dagegen jeweils nichtkooperative Strategien des Betreibers beziehungsweise der öffentlichen Hand an.

Zur Beantwortung der Frage, welche Strategien die Spieler unter den gegebenen Umständen wählen werden, wird das Nash-Gleichgewichtskonzept verwendet. Unter einem Nash-Gleichgewicht (in einem Zwei-Personen-Spiel) ist die beste Antwort beider Spieler auf die Strategie des anderen zu verstehen.<sup>35</sup> Die beste Antwort ist hier die Lösung, welche aus der Perspektive des einzelnen Spielers bei gegebener Strategie des anderen und gegebenen Alternativen die höchste (Netto)Auszahlung ergibt.

Das ursprünglich – bei Vertragsabschluß vor Durchführung der Investition – für die gesamte Laufzeit vereinbarte Betreiberentgelt sei mit  $\bar{p}$  bezeichnet.<sup>36</sup> Dieses Entgelt stellt beim Betreiber eine Einzahlung (Einnahme) und für die öffentliche Hand eine Auszahlung (Ausgabe) dar.<sup>37</sup> Annahmegemäß muß der Betreiber, bevor er seine „Produktion“ aufnehmen kann, eine spezifische Investition (Auszahlung) in Höhe von  $I_s$  tätigen. Zusätzlich entstehen durch den Betrieb während des gesamten Vertragszeitraums laufende (variable) Kosten, die durch  $v_p$  gekennzeichnet sind. Die öffentliche Hand erzielt in dieser Zeit Einnahmen (E) in Form der Abwassergebühren. Die darüber hinaus anfallenden Kosten für den laufenden Unterhalt des Kanalnetzes, Verwaltungs- und Überwachungskosten seien mit  $v_o$  bezeichnet. Damit lautet das sogenannte „Auszahlungspaar“ bei beiderseitig kooperativem Verhalten  $[\bar{p} - I_s - v_p, E - v_o - \bar{p}]$ , wobei links in der (eckigen) Klammer die (Netto)Auszahlung des Betreibers und rechts die (Netto)Auszahlung der öffentlichen Hand aufgeführt sind. Unvollständige Verträge unterstellt, hat die öffentliche Hand nun annahmegemäß die Möglichkeit, nach erfolgter Investition des Betreibers unter Vorwänden ein geringeres Betreiberentgelt  $p' < \bar{p}$  zu bieten.<sup>38</sup> Dadurch reduzieren sich

35 Zum Nash-Gleichgewicht vgl. zum Beispiel Manfred J. Holler und Gerhard Illing, *Einführung in die Spieltheorie*, 2. Aufl., Berlin u.a., 1993, S. 60 ff., oder Eric Rasmusen, *Games and Information*, 2. Aufl., Cambridge MA und Oxford UK 1994, S. 22 ff.

36 Betreiberentgelte etc. bilden im Normalfall Zahlungsreihen während der Vertragslaufzeit. Wir wollen im folgenden annehmen, daß die im Modell verwendeten Größen auf einen Vergleichszeitpunkt diskontierte Zahlungsreihen (Barwerte) darstellen und daher jeweils durch eine Variable abbildbar sind.

37 Entsprechend der in der Spieltheorie verwendeten Terminologie wird auf die betriebswirtschaftliche Unterscheidung von Auszahlungen/Einzahlungen, Ausgaben/Einnahmen und so weiter verzichtet und im folgenden immer von Aus(Ein)zahlungen gesprochen.

38 In einem bei Michael Gellert, a.a.O., S. 127, aufgeführten Vertragsmuster für Betreibermodelle findet sich zum Beispiel ein Passus, nach dem die Kommune unter bestimmten Umständen zur Minderung der Betreibervergütung berechtigt ist.

die Einnahmen des Betreibers ebenso wie die Auszahlungen der öffentlichen Hand. In diesem Fall ergibt sich das Auszahlungspaar  $[p' - I_s - v_P, E - v_0 - p']$ .

Es wird  $E - v_0 - \bar{p} = 0$ , also Kostendeckung auf Seiten der öffentlichen Hand vorausgesetzt. Falls das Betreiberentgelt auf  $p'$  reduziert wird, verbleiben entweder zusätzlich Einnahmen im öffentlichen Haushalt oder die Entgelteinsparungen werden an die Gebührenzahler weitergegeben, so daß auch bei den neuen Gebühren die Nullgewinnbedingung  $E' - v_0 - p' = 0$  gilt. Wir wollen davon ausgehen, daß der letztgenannte Fall eintritt.<sup>39</sup> Dem durch die Betreiberentgeltreduktion  $\bar{p} - p'$  induzierten Gebührenrückgang  $E - E'$  entspricht – unter der vereinfachenden Annahme, daß von der Gebührenerhebung selbst keine nennenswerten Wohlfahrtswirkungen ausgehen – ein gleich hoher Zuwachs an Konsumentenrente ( $\Delta KR$ ). Bei Kostendeckung gilt also  $\bar{p} - p' = E - E' = \Delta KR$  beziehungsweise  $E = E' + \Delta KR$ . Demzufolge kann die Größe  $E$  im Falle einer nachträglichen Betreiberentgeltreduktion inklusive Gebührenanpassung weiterverwendet werden. Die Differenz  $E - v_0 - p'$  drückt dann anstelle von Einzahlungsüberschüssen im Kommunalaushalt zusätzliche Konsumentenrente (Auszahlungsersparnisse) bei den Gebührenzahlern aus.

Die vereinbarte Laufzeit ( $T$ ) des Betreibervertrages wird auf eine Länge von eins normiert ( $T = 1$ ). Es wird ferner unterstellt, daß das Bekanntwerden von Vertragsverletzungen des Betreibers zum Zeitpunkt  $t$  innerhalb der ursprünglich verabredeten Laufzeit ( $0 \leq t \leq 1$ ) zu einer sofortigen Übernahme des Anlageobjekts durch die öffentliche Hand führt. Dabei zahlt die öffentliche Hand eine Entschädigung für den Restwert ( $R$ ) der Investition in Höhe von  $R = (1 - t) \cdot I_s$ .<sup>40</sup> Somit belaufen sich die in diesem Fall vom Betreiber zu tragenden Investitionskosten auf  $I_s - R = I_s - (1 - t) \cdot I_s = t \cdot I_s$ .

Es wird von einer vollständigen Investitionsabschreibung in der Vertragslaufzeit ausgegangen. Folglich gilt am Ende der Vertragslaufzeit  $R = 0$ . Ferner wird davon ausgegangen, daß die öffentliche Hand die Anlage beim Heimfall zu den gleichen Kosten wie der vorherige Betreiber weiterführen kann.

#### a) Modell ohne Preisanpassungsklausel

Die Auszahlungspaare der unter den gegebenen Annahmen vier möglichen Strategiekombinationen sind in der Auszahlungsmatrix in Abb. 2 zusammengefaßt. In der oberen Zeile befinden sich die Auszahlungspaare bei kooperativem Verhalten des Betreibers (Vertragseinhaltung) und kooperativem sowie nichtkooperativem Verhalten der öffentlichen Hand. Entsprechend sind die Auszahlungspaare bei nichtkooperativem Verhalten des Betreibers und kooperativem sowie nichtkooperativem Verhalten der öffentlichen Hand aus der unteren Zeile zu ersehen.

<sup>39</sup> Dies entspricht grundsätzlich den geltenden kommunalabgabenrechtlichen Bestimmungen, wonach die Abwasserentsorgung (kostenrechnerisch) kostendeckend – also ohne Gewinn – arbeiten soll.

<sup>40</sup> Dies entspricht einer linearen Abschreibungsrate. Man könnte zum Beispiel auch eine degressive Abschreibung modellieren. Dann ergäbe sich  $R = (1 - t^d)$ , mit  $0 < d < 1$ .

Verhält sich der Betreiber nichtkooperativ, erhält er bis zum Zeitpunkt  $t$ , zu dem der Vertragsbruch eintritt, das Betreiberentgelt  $t \cdot \bar{p}$  beziehungsweise  $t \cdot p'$ . Bis zu diesem Zeitpunkt muß er variable Kosten in Höhe von  $t \cdot v_P$  tragen. Für den Restwert der Investition wird ihm – wie oben ausgeführt – die Summe  $(1 - t) \cdot I_s$  erstattet, so daß er mit dem Anteil  $t \cdot I_s$  der spezifischen Investition belastet wird. Seine Nettoauszahlung beläuft sich damit auf  $t \cdot (\bar{p} - I_s - v_P)$  beziehungsweise  $t \cdot (p' - I_s - v_P)$ . Die öffentliche Hand erzielt für den gesamten Zeitraum Einzahlungen in Höhe von  $E$  und trägt auf jeden Fall die variablen Kosten  $v_0$ . Bis zum Zeitpunkt  $t$  muß sie als Betreiberentgelt  $t \cdot \bar{p}$  respektive  $t \cdot p'$  zahlen. Zusätzlich erstattet sie den Restwert der spezifischen Investition  $(1 - t) \cdot I_s$  und muß in ihrer Eigenschaft als Nachfolger des Betreibers für den Rest der Laufzeit die variablen Kosten der Abwasserbeseitigungsanlage  $(1 - t) \cdot v_P$  übernehmen. Folglich beläuft sich die Nettoauszahlung der öffentlichen Hand bei nichtkooperativem Betreiberverhalten in Abhängigkeit von der von ihr gewählten Strategie auf  $E - v_0 - t \cdot \bar{p} - (1 - t) \cdot (I_s + v_P)$  oder  $E - v_0 - t \cdot p' - (1 - t) \cdot (I_s + v_P)$ .

		öffentliche Hand	
		$s_{01}$	$s_{02}$
Betreiber	$s_{P1}$	$[\bar{p} - I_s - v_P, E - v_0 - \bar{p}]$	$[p' - I_s - v_P, E - v_0 - p']$
	$s_{P2}$	$[t \cdot (\bar{p} - I_s - v_P), E - v_0 - t \cdot \bar{p} - (1 - t) \cdot (I_s + v_P)]$	$[t \cdot (p' - I_s - v_P), E - v_0 - t \cdot p' - (1 - t) \cdot (I_s + v_P)]$

Abb. 2: Auszahlungsmatrix des Betreibermodells mit Heimfallregelung ohne Preisanpassungsklausel

Legende für die Auszahlungsmatrizen:

$E$  = Abwassergebühren,

$I_s$  = spezifische Investition des Betreibers,

$\bar{p}$  = zwischen Betreiber und der öffentlichen Hand ex ante vereinbarter Preis,

$p'$  = im Falle der Nichtkooperation nachträglich von der öffentlichen Hand gebotener Preis,

$v_0$  = variable Kosten der öffentlichen Hand,

$v_P$  = nichtspezifische variable Kosten des Betreibers,

$0 \leq t \leq 1$  = Zeitpunkt der Übernahme durch die öffentliche Hand infolge einer Vertragsverletzung.

Es kann gezeigt werden, daß in Abhängigkeit von der Höhe der nachverhandelten Entgelte  $p'$  entweder die Strategiekombination  $(s_{P1}, s_{02})$  oder die Strategiekombination  $(s_{P2}, s_{02})$  ein Nash-Gleichgewicht darstellt (vgl. Anhang 1.). Falls der Betreiber mit den nachverhandelten Entgelten keinen Verlust hinnehmen muß, bildet  $(s_{P1}, s_{02})$  ein Nash-Gleichgewicht. Ist dagegen der nachverhandelte Preis für den Betreiber nicht (mehr) kostendeckend, besteht die für den Betreiber zu jedem Zeitpunkt beste Strategie in einer sofortigen Vertragsverletzung, so daß die Anlage vom öffentlichen Auftraggeber übernommen

werden muß. Bei Betreiberverlusten stellt die Strategiekombination ( $s_{p2}$ ,  $s_{o2}$ ) das einzige Nash-Gleichgewicht dar.

Da unterstellt wurde, daß die öffentliche Hand die Anlage zu den gleichen Kosten wie der private Betreiber unterhalten kann, müßte sie im Falle der Gewinnerzielung durch den Privaten ein Interesse an der Übernahme haben, während sie bei Verlusten des Privaten an einer Weiterführung der Anlage durch den bisherigen Betreiber interessiert sein müßte (weil sie selber nicht kostengünstiger produzieren könnte), was allerdings dessen Zielsetzungen widersprechen dürfte. Durch die Wahl von  $p'$  kann die öffentliche Hand das Ergebnis steuern. Um den Heimfall zu erreichen, braucht sie zur Herbeiführung von Vertragsverletzungen seitens des Anbieters lediglich das Betreiberentgelt entsprechend zu reduzieren. Wenn es zu einem dauerhaften Privatbetrieb kommen soll, müssen die gezahlten Entgelte gerade kostendeckend sein, da der Betrieb ansonsten in öffentliche Hände zurückfallen würde.

Im Endergebnis sichert das Betreibermodell in der beschriebenen Spielform, daß die Betreiber trotz ihres spezifischen Kapitals keine Verluste erleiden und auch die öffentliche Hand nicht durch eine Situation mit hohen Alternativkosten „erpreßbar“ ist.<sup>41</sup> Der Vorteil für die öffentliche Hand im Falle einer Übernahme kann im Erhalt einer überlegenen Technologie beziehungsweise einer schnelleren und kostengünstigeren Planung und Bauausführung durch den privaten Anbieter liegen, wodurch im Vergleich zur „Eigenlösung“ geringere Investitionskosten und geringere variable Kosten entständen. Sofern private Interessenten von opportunistischem Verhalten der öffentlichen Hand ausgehen, dürfen sie nicht mit Gewinnen rechnen. Hier stellt sich natürlich die Frage, inwieweit solche Verträge für private Anbieter attraktiv sein können.

#### b) Modell mit Preisanpassungsklausel

In der Praxis sind Betreibermodelle durch ein komplexes Vertragsgeflecht gekennzeichnet, das beiden Vertragsparteien ermöglicht, unter bestimmten Voraussetzungen Preisanpassungen zu verlangen, die im vorigen Abschnitt nicht modelliert wurden.<sup>42</sup> Betreiber werden geneigt sein zu behaupten, daß während der Vertragslaufzeit Umstände eingetreten sind, die höhere Betreiberentgelte erfordern, während sich die öffentliche Hand – sofern sie sich opportunistisch verhält – eher auf die Vertragsklauseln berufen wird, die zu Entgeltermäßigungen führen. Man muß also davon ausgehen, daß der Betreiber versuchen wird, implizite Preisaufschläge durchzusetzen. Der Abnehmer wird dagegen nach

41 Ohne Heimfallregelung könnte der Betreiber im Gegenzug damit drohen, bei verringerten Entgeltzahlungen keine ordnungsgemäße Abwasserreinigung mehr durchzuführen. Damit könnte die Gemeinde ihrer Abwasserbeseitigungspflicht nicht mehr nachkommen und müßte mit rechtlichen Konsequenzen rechnen; zu Spielen mit „Gegendrohungen“ vgl. Holger Mühlenkamp, a.a.O., S. 159 ff.

42 Für die Betreiberentgelte werden in der Regel Anpassungsklauseln an Veränderungen des Leistungsumfanges und der Betreiberkosten vereinbart, vgl. Michael Gellert, a.a.O., S. 125 ff. Unter dem Leistungsumfang von Klärwerken ist unter anderem die zu bewältigende Schmutzwassermenge und der durch gesetzliche Maßnahmen festgelegte Reinigungsgrad zu verstehen.

Möglichkeit Preisabschläge erwirken. Diese Spielmodifikation ist in der Spielmatrix in Abbildung 3 zusammengefaßt.

Es wird angenommen, daß Kostenaufschläge im Gegensatz zu sonstigen Vertragsverletzungen des Betreibers nicht als Bruch des Wortlauts des Vertrages anzusehen sind und infolgedessen nicht zum Heimfall führen. Lediglich bei sonstigen Vertragsverletzungen kommt es zu einer Vertragskündigung zum Zeitpunkt  $t < 1$ . Die Vertragseinhaltung im Sinne des Wortlauts bedeutet, daß der Betreiber  $t = 1$  wählt. Falls  $t$  auf den Wert eins gesetzt wird, entspricht die Darstellung in der zweiten Auszahlungsmatrix dem Spezialfall, in dem der Betreiber keine Möglichkeiten zu Vertragsverletzungen hat beziehungsweise sie nicht erwägt und ausschließlich zwischen einem Preisaufschlag und dem Verzicht auf einen Preisaufschlag wählt.

		öffentliche Hand	
		$s_{o1}$	$s_{o2}$
Betreiber	$s_{p1}$	$[\bar{p} - I_s - v_p, E - v_o - \bar{p}]$	$[p' - I_s - v_p, E - v_o - p']$
	$s_{p2}$	$[t \cdot \{(1 + a) \cdot \bar{p} - I_s - v_p\}, E - v_o - t \cdot (1 + a) \cdot \bar{p} - (1 - t) \cdot (I_s + v_p)]$	$[t \cdot \{(1 + a) \cdot p' - I_s - v_p\}, E - v_o - t \cdot (1 + a) \cdot p' - (1 - t) \cdot (I_s + v_p)]$

Abb. 3: Auszahlungsmatrix des Betreibermodells mit Heimfallregelung und Preisanpassungsklausel

Der Preisaufschlag des Betreibers wird durch die Variable  $a > 0$  angezeigt. Ex post ergibt sich in diesem Fall das Betreiberentgelt  $(1 + a) \cdot \bar{p}$  beziehungsweise  $(1 + a) \cdot p'$ . Verhalten sich beide Spieler nichtkooperativ, kommt es gleichzeitig zu einem Preisaufschlag durch den Betreiber und einem Preisabschlag durch die öffentliche Hand. Dann ergibt sich ex post ein Betreiberentgelt in Höhe von  $(1 + a) \cdot p'$ . Dies kann man folgendermaßen interpretieren: Die öffentliche Hand wird sich auf Vertragsklauseln berufen, die ihr eine Absenkung des Betreiberentgelts erlauben. Dagegen wird der Betreiber Vertragsklauseln ins Feld führen, welche ihm eine Preiserhöhung ermöglichen. Auf ein durch die öffentliche Hand von  $\bar{p}$  auf  $p'$  abgesenktes Betreiberentgelt würde dann durch den Betreiber ein Kostenzuschlag erhoben.

Unter der Voraussetzung, daß der Betreiber keinen Verlust erleidet, das heißt  $p' - I_s - v_p \geq 0$ , kann die Strategiekombination ( $s_{p1}$ ,  $s_{o2}$ ) nur dann ein Nash-Gleichgewicht bilden, wenn der Betreiber beabsichtigt, den Vertrag nach relativ kurzer Laufzeit zu verletzen – beziehungsweise wenn er nicht in der Lage ist, den Vertrag längerfristig zu erfüllen – und darüber hinaus sowohl mit als auch ohne Preisanpassung Gewinn erzielt. Bei einer längeren Vertragslaufzeit beziehungsweise Einhaltung der sonstigen Vertragsbedingungen stellt die Strategiekombination ( $s_{p2}$ ,  $s_{o2}$ ) das einzige Nash-Gleichgewicht dar – sofern der Betreiber nach Preisanpassung keinen Verlust hinnehmen muß. Es kommt dann also zu keiner Vertragsverletzung, die zu einer Kündigung führt, aber beide Seiten werden je-

weils zu ihrem Vorteil versuchen, (transaktionskostenintensive) Preiszu- beziehungsweise -abschläge durchzusetzen (vgl. Anhang 2). Dabei ist durchaus möglich, daß die öffentliche Hand im Endeffekt ein Betreiberentgelt zahlt, welches den ursprünglichen Preis  $\bar{p}$  übersteigt. Dies wird dann der Fall sein, wenn  $(1 + a) \cdot p' > \bar{p}$  beziehungsweise  $a > \bar{p}/p' - 1$ .

Auf jeden Fall ist bei dieser – realistischeren – Modellvariante mit Nachverhandlungen zu rechnen, die Transaktionskosten implizieren. Die Transaktionskosten lassen sich in ihrer Höhe zwar nicht exakt antizipieren, die strategischen Anreize des „Betreibermodellspiels“ lassen aber ex post-Transaktionskosten erwarten, die zusammen mit den ex ante-Transaktionskosten nicht unerheblich über den Transaktionskosten eines öffentlichen Anlagenbetriebs liegen können. Zudem können – beeinflusst von Informationsasymmetrien, der Intensität der Opportunismusanreize und dem (Nach)Verhandlungsgeschick der Spieler – im Endeffekt höhere Betreiberentgelte und damit letztendlich auch – trotz höherer betrieblicher Effizienz des privaten Betreibers – höhere Abwassergebühren als bei einem öffentlichen Klärwerk resultieren. Dieses Ergebnis gibt Anlaß zu der Vermutung, daß Betreibermodelle mit Preisanpassungsklauseln das Gebührenrisiko der Bürger steigern (können).

#### IV. Zusammenfassung und Bewertung

Vor dem Hintergrund akuter Finanznöte der öffentlichen Hand bei gleichzeitig hohem Investitionsbedarf werden zur Lösung der Finanzierungsprobleme „Neue Finanzierungs- und Organisationsmodelle“ vorgeschlagen. Diese Modelle sorgen – abgesehen von reinen Finanzierungslösungen – nicht nur für die Mobilisierung von privatem Kapital, sondern übertragen privaten Unternehmen auch Planungs-, Bau- und Betriebsaufgaben. Als Argumente zugunsten dieser Modelle werden die Erweiterung des Finanzierungsspielraums der öffentlichen Hand und eine Beschleunigungswirkung öffentlicher Investitionen vorgebracht. Das erste Argument wurde in diesem Beitrag entkräftet. Die Beschleunigung kann nur durch die Übertragung von Planung und Bau, aber nicht allein durch private Finanzierung erfolgen.

Es wurde gezeigt, daß bei einem Vergleich verschiedener Modelle inklusive der rein öffentlichen Lösung neben den Finanzierungs-, Investitions- und Betriebskosten auch Transaktionskosten zu berücksichtigen sind. Wenn man beispielsweise davon ausgeht, daß bei einer öffentlichen Lösung geringere Finanzierungs- und Transaktionskosten, dafür aber höhere Bau- und Betriebskosten als bei einer privaten Lösung entstehen, ist die private Lösung für die öffentliche Hand nur dann von Vorteil, wenn die geringeren Bau- und Betriebskosten die höheren Finanzierungs- und Transaktionskosten überkompensieren. Bedenklich an vielen neuen Modellen ist die Intransparenz der öffentlichen Verbindlichkeiten, die zum Beispiel durch eine Übersicht aller Verbindlichkeiten als Ergänzung der Haushaltspläne wenigstens teilweise behoben werden könnte.

Am Beispiel des Betreibermodells wurden mit Hilfe spieltheoretischer Überlegungen unter der Annahme opportunistischen Verhaltens die Verhaltensanreizstrukturen der öffentlichen Hand und privater Betreiber analysiert. In einer ersten Variante ohne Preisanpassungsklauseln im Betreibervertrag befindet sich die öffentliche Hand strategisch im Vorteil und kann nach der Anlagenerrichtung durch den Betreiber das vorab vereinbarte Betreiberentgelt unter Berufung auf Vertragsverletzungen kürzen. Bei dieser Modellvariante darf ein potentieller Betreiber nicht mit Gewinnen rechnen, wodurch das Modell für private Anbieter unattraktiv erscheint. In einer zweiten Modellvariante wurden Preisanpassungsklauseln eingeführt. Hier ist während der Vertragslaufzeit mit Nachverhandlungen zu rechnen. Diese Nachverhandlungen verursachen zum Beispiel über die Bindung personeller Ressourcen und die Inanspruchnahme von Gutachtern, (Schieds)Gerichten et cetera auf beiden Seiten Transaktionskosten, die es bei der Bewertung von Betreibermodellen (näherungsweise) zu antizipieren gilt. Hierbei ist anzunehmen, daß aus der Perspektive der öffentlichen Hand ein inverser Zusammenhang zwischen den Transaktionskosten und der Höhe des nachträglich vereinbarten Betreiberentgelts besteht. Je intensiver nach Alternativen gesucht, verhandelt, überwacht und nachverhandelt wird, desto höher dürften die Transaktionskosten und desto geringer die Betreiberentgelte sein.

Nachverhandlungen bewirken damit ein Preis- beziehungsweise Gebührenrisiko für die anschließ- beziehungsweise abnahmepflichtigen Haushalte. Es können Situationen eintreten, in denen Privatfirmen trotz geringerer Produktionskosten als vergleichbare öffentliche Unternehmen im Endeffekt höhere Entgelte durchsetzen als letztere. Dies gilt insbesondere dann, wenn man von der Annahme Abstand nimmt, daß beide Spieler über gleich starke Verhandlungsanreize verfügen. Es darf vermutet werden, daß diese Anreize in der Realität für die Vertreter der öffentlichen Hand als Agenten der Bürger beziehungsweise Wähler tendenziell geringer sind als die Anreize der Firmenvertreter, steigende Kosten zu dokumentieren. Als (kurze) Begründung sei zum einen die fehlende Aneignungsmöglichkeit der Quasi-Rente durch die Vertreter der Öffentlichkeit genannt. Zum anderen dürfte die Gebührenhöhe tendenziell nur einen geringen Einfluß auf die Karrieren von Politikern und Verwaltungsangehörigen haben.

Wenn sich aber intensives Verhandeln für die Vertreter des öffentlichen Sektors nicht lohnt, sind kaum entsprechende Anstrengungen zu erwarten. Im Endeffekt könnten Betreibermodelle durch den Verzicht auf intensive Verhandlungen seitens der öffentlichen Hand auf längere Sicht sogar geringe Transaktionskosten und hohe Betreiberentgelte bewirken. Diese Überlegungen gipfeln in der folgenden Frage: Warum sollten (dieselben) Politiker und Mitglieder der Verwaltung, die ineffiziente öffentliche Unternehmen dulden, strengere Maßstäbe bei der Kontrolle privater Unternehmen anlegen?

Insgesamt geben Betreibermodelle und ähnliche Lösungen also keinen Anlaß zur pauschalen Euphorie. Ob sie über einen längeren Zeitraum aus Sicht des Steuer- und Gebührenzahlers immer gegenüber öffentlichen Unternehmen zu bevorzugen sind, darf bezweifelt werden. Um genauere Aussagen zu diesem Thema treffen zu können, sind langfristig ausgerichtete Untersuchungen notwendig.

## Anhang: Bestimmung der Nash-Gleichgewichte

### 1. Betreibermodell mit Heimfallregelung ohne Preisanpassungsklausel

Abb. 2: Auszahlungsmatrix des Betreibermodells mit Heimfallregelung ohne Preisanpassungsklausel

Die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o1})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$\bar{p} - I_s - v_p \geq t(\bar{p} - I_s - v_p) \text{ und} \quad (\text{A1.1a})$$

$$E - v_o - \bar{p} \geq E - v_o - p'. \quad (\text{A1.1b})$$

Die Bedingung (A1.1a) ist für alle  $t \leq 1$  erfüllt, wenn die Gewinnrestriktion  $\bar{p} \geq I_s + v_p$  greift. Die zweite Bedingung (A1.1b) kann nicht erfüllt werden, da dann  $p' \geq \bar{p}$  gelten müsste, was aber vorab ausgeschlossen wurde.

Die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o2})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$p' - I_s - v_p \geq t(p' - I_s - v_p) \text{ und} \quad (\text{A1.2a})$$

$$E - v_o - p' \geq E - v_o - \bar{p}. \quad (\text{A1.2b})$$

Die Bedingung (A1.2a) setzt voraus, daß  $p' \geq I_s + v_p$ , während (A1.2b) aufgrund der getroffenen Annahmen auf jeden Fall erfüllt ist.

Die Strategiekombination  $(s_{p2}, s_{o1})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$t(\bar{p} - I_s - v_p) \geq \bar{p} - I_s - v_p \text{ und} \quad (\text{A1.3a})$$

$$E - v_o - t\bar{p} - (1-t)(I_s + v_p) \geq E - v_o - t p' - (1-t)(I_s + v_p). \quad (\text{A1.3b})$$

Damit Bedingung (A1.3a) erfüllt wird, müsste gelten:  $\bar{p} - I_s - v_p < 0$ . Das heißt der Verkäufer hätte sich annahmewidrig auf nicht kostendeckende Entgelte eingelassen. Bedingung (A1.3b) setzt voraus, daß  $\bar{p} \leq p'$ . Dies ist annahmegemäß ausgeschlossen.

Die Strategiekombination  $(s_{p2}, s_{o2})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$t(p' - I_s - v_p) \geq p' - I_s - v_p \text{ und} \quad (\text{A1.4a})$$

$$E - v_o - t p' - (1-t)(I_s + v_p) \geq E - v_o - t\bar{p} - (1-t)(I_s + v_p). \quad (\text{A1.4b})$$

(A1.4a) setzt voraus, daß der Betreiber entweder seine Kosten nicht decken kann beziehungsweise  $p' \leq I_s + v_p$ , oder daß im Gewinnfall keine vorzeitige Vertragskündigung eintritt (das heißt  $t = 1$ ). Bei Eintritt von Verlusten wäre aber aus Betreibersicht der sofortige Vertragsbruch und Heimfall angezeigt. Der letztgenannte Fall stimmt mit dem kooperativen Verkäuferverhalten überein. (A1.4b) kann nur dann erfüllt sein, wenn  $p' \leq \bar{p}$ . Genau dies wurde angenommen.

Zusammenfassung: Grundsätzlich können sowohl die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o2})$  als auch die Strategiekombination  $(s_{p2}, s_{o2})$  Nash-Gleichgewichte darstellen. Sofern die öffentliche Hand an dem Gleichgewicht  $(s_{p1}, s_{o2})$  interessiert ist, muß sie die Bedingung  $p' \geq I_s + v_p$  beachten. Es dürfen folglich beim Betreiber keine Verluste eintreten. Wenn der Betreiber mit den nachverhandelten Entgelten keinen Gewinn erzielen kann, bildet die Strategiekombination  $(s_{p2}, s_{o2})$  ein Nash-Gleichgewicht. Dies hat aber von Seiten des Betreibers den sofortigen Vertragsbruch ( $t = 0$ ) zur Folge, so daß die öffentliche Hand den Betrieb ohne Verzögerung übernehmen müsste.

### 2. Betreibermodell mit Heimfallregelung und Preisanpassungsklausel

Abb. 3: Auszahlungsmatrix des Betreibermodells mit Heimfallregelung und Preisanpassungsklausel

Die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o1})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$\bar{p} - I_s - v_p \geq t\{(1+a)\bar{p} - I_s - v_p\} \text{ und} \quad (\text{A2.1a})$$

$$E - v_o - \bar{p} \geq E - v_o - p'. \quad (\text{A2.1b})$$

Aus Bedingung (A2.1a) folgt: 
$$\frac{\bar{p} - I_s - v_p}{(1+a)\bar{p} - I_s - v_p} \geq t. \quad (\text{A2.1c})$$

Je größer der Kostenaufschlag  $a$  des Betreibers, desto kleiner wird die linke Seite der Ungleichung (A2.1c). Bei  $a > 0$  kann eine Vertragserfüllung zu den ursprünglichen Konditionen für den Betreiber also nur dann lukrativ sein, wenn er davon ausgeht, daß es andernfalls vor Ablauf der vereinbarten Laufzeit ( $t < 1$ ) zum Heimfall kommt. Die zweite Bedingung (A2.1b) kann nur erfüllt werden, falls  $p' \geq \bar{p}$ . Dies ist aber annahmegemäß ausgeschlossen.

Die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o2})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$p' - I_s - v_p \geq t\{(1+a)p' - I_s - v_p\} \text{ und} \quad (\text{A2.2a})$$

$$E - v_o - p' \geq E - v_o - \bar{p}. \quad (\text{A2.2b})$$

Aus Bedingung (A2.2a) folgt: 
$$\frac{p' - I_s - v_p}{(1+a)p' - I_s - v_p} \geq t. \quad (\text{A2.2c})$$

Wegen  $(1+a)p' > p'$  ist der Nenner des linken Terms von (A2.2c) auf jeden Fall größer als der Zähler. Falls  $p' - I_s - v_p > 0$ , nimmt der Quotient einen positiven Wert kleiner als eins an, so daß die Strategiekombination  $(s_{p1}, s_{o2})$  ebenso wie  $(s_{p1}, s_{o1})$  nur dann ein Nash-Gleichgewicht darstellen kann, wenn davon auszugehen ist, daß es vor Ablauf des Vertragsendes zum Heimfall kommt. Sofern der Betreiber ohne Preiserhöhung  $a$  einen Verlust, mit Preisanpassung aber einen Gewinn erzielt, hat der Quotient ein negatives Vorzeichen. Da aber  $t \geq 0$ , ist die Ungleichungsbedingung unerfüllbar. Würde der Betreiber sowohl mit als auch ohne Preisaufschlag Verluste produzieren, wäre der Quotient größer als eins. Unter diesen Voraussetzungen wäre die Ungleichung immer erfüllt. Allerdings wäre es dann für den Betreiber am günstigsten, sofort gegen den Wortlaut des Vertrages zu verstoßen (das heißt  $t = 0$ ), um einen Heimfall zu verursachen und Verluste zu vermeiden. Aus (A2.2b) ergibt sich, daß  $\bar{p} \geq p'$ . Dies stimmt mit den getroffenen Annahmen überein.

Die Strategiekombination  $(s_{p2}, s_{o1})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$t\{(1+a)\bar{p} - I_s - v_p\} \geq \bar{p} - I_s - v_p \text{ und} \quad (\text{A2.3a})$$

$$E - v_o - t(1+a)\bar{p} - (1-t)(I_s + v_p) \geq E - v_o - t(1+a)p' - (1-t)(I_s + v_p). \quad (\text{A2.3b})$$

Aus Bedingung (A2.3a) folgt die Umkehrung von (A2.1c). Wenn die Vertragsdauer den Quotienten  $\bar{p} - I_s - v_p / (1+a)\bar{p} - I_s - v_p$  erreicht beziehungsweise überschreitet, kann (A2.3a) erfüllt werden. (A2.3b) setzt voraus, daß  $\bar{p} \leq p'$ . Dies ist annahmegemäß ausgeschlossen.

Die Strategiekombination  $(s_{p_2}, s_{o_2})$  kann nur dann ein Nash-Gleichgewicht sein, wenn

$$t \cdot \{(1 + a) \cdot p' - I_s - v_P\} \geq p' - I_s - v_P \text{ und} \quad (\text{A2.4a})$$

$$E - v_o - t \cdot (1 + a) \cdot p' - (1 - t) \cdot (I_s + v_P) \geq E - v_o - t \cdot (1 + a) \cdot \bar{p} - (1 - t) \cdot (I_s + v_P). \quad (\text{A2.4b})$$

Aus der Umkehrung von (A2.2c) ergibt sich, daß (A2.4a) bei positiver Auszahlung für den Betreiber ab Erreichen einer „kritischen Vertragsdauer“ erfüllt ist. Erleidet der Betreiber ohne Preisanpassung einen Verlust und mit Anpassung einen Gewinn, ist die Ungleichung auf jeden Fall erfüllt. Erfährt der Betreiber so oder so einen Verlust, wird er  $t = 0$  wählen. Ungleichung (A2.4b) erfordert, daß  $\bar{p} \geq p'$ . Genau dies wurde angenommen.

Zusammenfassung: Grundsätzlich können sowohl die Strategiekombination  $(s_{p_1}, s_{o_2})$  als auch die Strategiekombination  $(s_{p_2}, s_{o_2})$  ein Nash-Gleichgewicht bilden. Die Strategiekombination  $(s_{p_1}, s_{o_2})$  kommt als Nash-Gleichgewicht aber lediglich dann in Betracht, wenn die erwartete Vertragslaufzeit bei Preisanpassung durch den Betreiber relativ kurz ist und der Betreiber sowohl mit als auch ohne Preisanpassung einen Gewinn realisieren kann. Falls der Betreiber eine längere Vertragslaufzeit erreichen kann, bildet die Strategiekombination  $(s_{p_2}, s_{o_2})$  ein exklusives Nash-Gleichgewicht, sofern er nach Preisanpassung keinen Verlust erzielt. Andernfalls wird es zum sofortigen Heimfall kommen.