

Arbeitspapier

Zur Effizienz von privaten und öffentlichen Unternehmen

Eine kritische Einordnung quantitativ-empirischer Analysen am Beispiel von Stromverteilnetzbetreibern

Nils Bieschke

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)

Lukas Vorwerk

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)

Thorsten Beckers

Bauhaus-Universität Weimar, Professur Infrastrukturwirtschaft und -management (IWM)

Astrid Cullmann

Technische Universität Berlin, Fachgebiet für Ökonometrie und Wirtschaftsstatistik
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin)

Julia Rechlitz

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin)

Kurzfassung:

In diesem Arbeitspapier wird die Aussagekraft von quantitativ-empirischen Studien zu Effizienzunterschieden zwischen privaten und öffentlichen Stromverteilnetzbetreibern untersucht, um damit unter anderem aufzuzeigen, inwiefern derartige Analysen einen wertvollen Beitrag zu dieser politisch und gesellschaftlich bedeutsamen sowie viel diskutierten Thematik leisten können. Dazu werden zunächst anhand einer theoriegeleiteten Analyse auf Basis der Neuen Institutionenökonomik wesentliche Aspekte und Herausforderungen identifiziert, die es bei Effizienzvergleichen zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen zu berücksichtigen gilt. Anschließend werden sieben Studien, in denen die Effizienz privater und öffentlicher Stromverteilnetzbetreiber mittels statistischer Methoden analysiert wird, dahingehend ausgewertet, ob und wie mit den identifizierten Herausforderungen umgegangen wird. Es zeigt sich, dass zwar in einigen der Studien einzelne der aus (institutionen-)ökonomischer Perspektive wesentlichen Aspekte explizit in den Mittelpunkt der Analysen gestellt werden, jedoch in keiner der betrachteten Publikationen die in diesem Artikel dargelegten Herausforderungen vollumfänglich beachtet und auf adäquate Weise berücksichtigt werden. Dies schränkt die Aussagekraft der Studien ein. Die Ausführungen in diesem Arbeitspapier können als Anknüpfungspunkt für methodische Weiterentwicklungen im Bereich der empirischen Effizienzforschung dienen. Darüber hinaus wird kurz darauf eingegangen, wie ein sinnvolles Zusammenspiel zwischen theoriegeleiteten und quantitativ-empirischen Analysen potentiell dazu beitragen kann, aussagekräftigere und damit wertvollere Untersuchungsergebnisse für die Ableitung wissenschaftlich fundierter Handlungsempfehlungen zu der betrachteten Thematik zu generieren.

Berlin, Dezember 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Wesentliche Herausforderungen bei Effizienzvergleichen	4
2.1	Definitionen bzw. Arten von Effizienz.....	5
2.2	Definitionen bzw. Verständnisse von Eigentümerschaft und (mögliche) Zielsysteme der Unternehmen.....	7
2.3	Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen.....	9
2.4	Allgemeiner institutioneller Rahmen und spezielle Sektorregulierung	12
3	Quantitativ-empirische Analysen zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen	15
3.1	Kurzüberblick über methodische Ansätze	15
3.2	Vorstellung und Einordnung von einzelnen Studien.....	20
3.2.1	Hjalmarsson / Veiderpass (1992): Efficiency and Ownership in Swedish Electricity Retail Distribution	20
3.2.2	Bagdadioglu / Waddams Price / Weyman-Jones (1996): Efficiency and ownership in electricity distribution: A non-parametric model of the Turkey experience	22
3.2.3	Kumbhakar / Hjalmarsson (1998): Relative performance of public and private ownership under yardstick competition: electricity retail distribution	23
3.2.4	Berg / Lin / Tsaplin (2005): Regulation of State-Owned and Privatized Utilities: Ukraine Electricity Distribution Company Performance	26
3.2.5	Kwoka (2005): The comparative advantage of public ownership: evidence from U.S. electric utilities	28
3.2.6	Çelen (2013): Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: An application of two-stage (DEA & Tobit) analysis	29
3.2.7	Borghi / Del Bo / Florio (2016): Institutions and firms' productivity: Evidence from electricity distribution in the EU	30
3.3	Schlussfolgerungen	33
4	Anmerkungen zum Zusammenspiel von theoriegeleiteten und quantitativ-empirischen Analysen	37
5	Fazit	39
	Literaturverzeichnis	41

1 Einleitung¹

Die Auswirkungen verschiedener Eigentümerstrukturen auf die Effizienz von Unternehmen sind seit jeher ein vielfach untersuchtes und intensiv diskutiertes Thema in den Wirtschaftswissenschaften. In Deutschland wurde die daran anknüpfende Debatte, welche Rolle öffentlichen Unternehmen in einer Marktwirtschaft zukommen sollte, in den vergangenen Jahrzehnten vor allem von Ökonomen/-innen² dominiert, nach deren Auffassung Wirtschaftsgüter grundsätzlich von privaten Unternehmen bereitgestellt werden sollten, während der Staat vorwiegend für einen funktionierenden Rechts- und Regulierungsrahmen zu sorgen hat. Allerdings fußt diese allgemeine Einschätzung in der Regel weniger auf dem Ergebnis einer dezidierten wissenschaftlichen Analyse, sondern wird vielmehr aus den Grundprämissen einer sogenannten „ordnungspolitischen Sichtweise“ abgeleitet.³ Die verbreitete Kritik an einer direkten Wirtschaftstätigkeit des Staates insbesondere in den 1990er Jahren in Deutschland, aber auch in vielen anderen Industrienationen, mündete in einer umfassenden Privatisierung öffentlicher Unternehmen oder einer Übertragung zuvor öffentlich wahrgenommener Aufgaben an Unternehmen der Privatwirtschaft.⁴

Die Privatisierungswelle umfasste nicht zuletzt viele Unternehmen aus dem Infrastrukturbereich wie der Telekommunikation, der Abfallwirtschaft, dem Verkehr oder der Energie- und Wasserversorgung. In einigen dieser Sektoren ist auf kommunaler Ebene in Deutschland inzwischen jedoch ein Gegenteil (auch als „Rekommunalisierung“ bezeichnet) erkennbar: Kommunen übernehmen durch den Rückwerb zuvor privatisierter Unternehmen oder die Neugründung von Stadtwerken den Betrieb lokaler Infrastrukturen wie etwa der Stromverteilnetze wieder selbst, was der Diskussion um die Effizienzunterschiede zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen neuen Auftrieb verleiht.⁵ Aufgrund der gesellschaftlichen Bedeutung der in Infrastruktursektoren bereitgestellten Güter ist die Frage, wer die Versorgung auf einem bestimmten Qualitätsniveau zu (langfristig) möglichst günstigen Preisen für die Konsumenten anbietet, von hoher politischer Relevanz. Daraus ergibt sich für Ökonomen eine besondere Verantwortung: Sofern konkrete wirtschaftspolitische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, sollte dies – frei von Ideologie und pauschalen Urteilen – anhand von wissenschaftlich fundierten theoretischen und / oder empirischen Analysen erfolgen.

Als Argument für die überlegene Effizienz privater Unternehmen gegenüber öffentlichen Unternehmen wird häufig die sog. Theorie der Verfügungsrechte (englisch „*Property Rights*“) herangezogen, deren

¹ Das Arbeitspapier wurde zu großen Teilen im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „Handlungsoptionen zur nachhaltigen Transformation sowie sektorübergreifenden Vernetzung und Optimierung von Infrastruktursystemen in urbanen Räumen“ (INFRA-URBAN) erstellt.

² In diesem Arbeitspapier wird im Folgenden aus Gründen der besseren Lesbarkeit ausschließlich die männliche Form verwendet. Sie bezieht sich explizit auf Personen jeden Geschlechts.

³ Vgl. zu den Grundprinzipien der Ordnungspolitik z. B. VANBERG (1997) sowie speziell zur ordnungspolitischen Sichtweise auf die Rolle öffentlicher Unternehmen HERRMANN (2014) oder – durchaus kritisch – LÖWE (2001).

⁴ Vgl. für einen kurzen historischen Abriss zu den internationalen Privatisierungsaktivitäten in dieser Zeit z. B. MEGGINSON / NETTER (2001, S. 322 ff.).

⁵ In ihrem zwanzigsten Hauptgutachten aus dem Jahr 2014 hat sich zum Beispiel die – durchaus ordnungspolitisch geprägte – Monopolkommission unter diesem Gesichtspunkt kritisch mit dem Trend zur Rekommunalisierung auseinandergesetzt; vgl. MONOPOLKOMMISSION (2014, S. 439–511).

grundlegende ökonomische Betrachtung unter anderem auf COASE (1960), ALCHIAN (1965) und DEMSETZ (1967) zurückgeht. Private, handelbare Eigentumsrechte an knappen Ressourcen seien demnach ein entscheidender Treiber effizienten Verhaltens, da sie zu einer Internalisierung der Kosten und Nutzen des Ressourcenverzehr bzw. -einsatzes beim jeweiligen Rechteinhaber und einer Spezialisierung von Individuen gemäß ihren komparativen Vorteilen führen.⁶ Bei öffentlichen Unternehmen wiederum seien die Verfügungsrechte aufgrund der kollektiven, nicht veräußerbaren Eigentümerschaft „verdünnt“, was die individuellen Anreize, die Unternehmensaktivitäten effektiv zu kontrollieren und auf Produktivitäts- oder Effizienzsteigerungen hinzuwirken, mindere.⁷ Weniger eindeutige Schlussfolgerungen hinsichtlich der Vorteilhaftigkeit privater Unternehmen als die Theorie der Verfügungsrechte liefern hingegen neuere ökonomische Modelle, die sich auf die Prinzipal-Agent-Theorie oder die Theorie unvollständiger Verträge stützen.⁸ Exemplarisch sei etwa die Untersuchung von LAFFONT / TIROLE (1991) angeführt, in der öffentliche Unternehmen mit staatlich regulierten Unternehmen in privater Eigentümerschaft verglichen werden: In dem mikroökonomischen Modell weisen Letztere zwar stärkere Anreize auf, kostenreduzierende Investitionen zu tätigen, gleichzeitig entstehen jedoch durch den Zielkonflikt zwischen Regulierer und Privatinvestoren Ineffizienzen. Folglich implizieren die verschiedenen Eigentümerstrukturen gegenläufige Effekte im Hinblick auf die relative Effizienz.⁹

Gemein ist letztlich all den genannten theoretischen Ansätzen, dass sie durch vergleichsweise restriktive (Modell-)Annahmen vielfältige Aspekte weitgehend vernachlässigen, die in der Realität für die Analyse und Bewertung verschiedener wirtschaftspolitischer Handlungsoptionen von Relevanz sind. Sie können damit zwar durchaus als Teil einer umfassenderen Betrachtung wertvolle Beiträge für die Lösung realer ökonomischer Fragestellungen leisten, eignen sich zu deren Beantwortung allein jedoch nicht. Anwendungsorientiertere, (institutionen-)ökonomische Untersuchungsansätze verdeutlichen vielmehr, dass bei der konkreten Gestaltung von Governancemodellen für komplexe Systeme wie Infrastrukturen – was auch die Festlegung einschließt, welche Akteure bestimmte Aufgaben und Rollen wahrnehmen sollten – unter anderem die (technischen) Eigenschaften des betrachteten Sektors (wie z. B. Interdependenzen zwischen einzelnen Aufgaben oder Gütern sowie daraus resultierende Koordinationsbedürfnisse) und der dort getätigten Transaktionen (z. B. deren Spezifität und Kontrahierbarkeit) sowie die bestehenden institutionellen Rahmenbedingungen (sowie dadurch bedingte Anpassungskosten und Pfadabhängigkeiten) zwingend zu berücksichtigen sind.¹⁰ Darüber hinaus weisen derartige (institutionen-)ökonomische Ansätze daraufhin, dass zusätzlich zu den Anreizstrukturen, die im Mittelpunkt der oben aufgeführten Modelle stehen, weitere

⁶ Vgl. ALCHIAN (1965, S. 823 ff.), DEMSETZ (1967, S. 354 ff.) und POSNER (2007, S. 31 ff.).

⁷ Vgl. hierzu auch DE ALESSI (1987, S. 27). Ähnlich argumentiert außerdem MANNE (1965), der in funktionierenden Kapitalmärkten, die es (privaten) Investoren erlauben, Unternehmensanteile verhältnismäßig unkompliziert zu handeln, eine wichtige Voraussetzung für ein effizientes Verhalten von Managern sieht.

⁸ Vgl. z. B. SHAPIRO / WILLIG (1990), SCHMIDT (1996) und HART / SHLEIFER / VISHNY (1997). Einen umfassenden Überblick über diese und weitere (modell-)theoretische Ansätze bieten zudem CAVALIERE / SCABROSETTI (2008).

⁹ Vgl. LAFFONT / TIROLE (1991, S. 102 f.).

¹⁰ Vgl. z. B. WILLIAMSON (1999), FINGER / GROENEWEGEN / KÜNNEKE (2005), KOPPENJAN / GROENEWEGEN (2005) und OSTROM (2010). Beispielhaft kann auch auf BECKERS ET AL. (2014) verwiesen werden, die ein solches Vorgehen bei der Analyse von Stromübertragungsnetzen anwenden.

Akteurscharakteristika, die sich zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen unterscheiden können, wie etwa die Risikoeinstellung, die Ressourcenausstattung oder das Zielsystem von Bedeutung sind.

Neben der umfangreichen theoretischen Literatur, die vorstehend allenfalls grob skizziert wurde, existiert eine Vielzahl quantitativ-empirischer Studien, die mittels statistischer Methoden versuchen, Effizienzunterschiede in Abhängigkeit der Eigentümerstruktur zu messen.¹¹ Diese Forschungsarbeiten stehen im weiteren Verlauf dieses Artikels im Fokus. Aus institutionenökonomischer Perspektive ergeben sich bei solchen empirischen Vergleichen privater und öffentlicher Unternehmen – analog zu theoriegeleiteten Analysen – ebenfalls vielfältige Herausforderungen, die, sofern sie nicht adäquat adressiert werden, die Aussagekraft der einzelnen Untersuchungen und / oder die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf konkrete Anwendungsfälle einschränken können.¹² Im nachfolgenden Kapitel 2 werden diese Herausforderungen im Einzelnen erörtert. Daran anknüpfend wird in Kapitel 3 geprüft, ob und inwieweit zentrale institutionenökonomische Erkenntnisse bei ausgewählten empirischen Analysen zur Effizienz privater und öffentlicher Unternehmen im Bereich der Stromverteilnetze methodisch sowie bei der Interpretation der Ergebnisse durch die jeweiligen Autoren berücksichtigt wurden. Ziel des Artikels ist es dabei auch, Verbesserungspotentiale und Entwicklungsbedarf im Bereich der empirischen Effizienzforschung zu identifizieren und außerdem abzuschätzen, welchen Nutzen derartige Untersuchungen für die Formulierung konkreter wirtschaftspolitischer Handlungsempfehlungen erbringen können. Entsprechend werden in Kapitel 4 einige Anmerkungen zum Zusammenspiel zwischen theoriegeleiteten und quantitativ-empirischen Analysen bei der ökonomischen Betrachtung der Effizienz von Unternehmen in Abhängigkeit ihrer Eigentümerschaftsform abgeleitet. In Kapitel 5 folgt dann ein Fazit.

¹¹ Einen Überblick über die empirischen Arbeiten in diesem Bereich geben z. B. VILLALONGA (2000) und MÜHLENKAMP (2012).

¹² Auch wenn quantitativ-empirische Analysen grundsätzlich darauf beruhen, gerade nicht jeden Einzelfall zu betrachten, und somit per Definition vereinfachen, sollte dies nicht dazu führen, dass relevante (auf Basis der Neuen Institutionenökonomik identifizierte) Aspekte bei den Analysen bzw. bei der Interpretation der Ergebnisse systematisch nicht berücksichtigt werden.

2 Wesentliche Herausforderungen bei Effizienzvergleichen

In diesem Abschnitt werden zentrale Herausforderungen bei empirischen Untersuchungen, die die Effizienz von Unternehmen in Abhängigkeit der jeweiligen Eigentümerschaftsform analysieren bzw. vergleichen, dargestellt und diskutiert. Die betrachteten Aspekte wurden im Wesentlichen aus qualitativen, theoriegeleiteten Überlegungen auf Basis von Theorien abgeleitet, die der Neuen Institutionenökonomik (NIÖ) und dort insbesondere dem Teilbereich der Vertragstheorie zuzuordnen sind.¹³ Bei der Identifikation der dargestellten Herausforderungen dienten vor allem die leitungsgebundene Stromversorgung und speziell Stromverteilnetze als konkreter Untersuchungsgegenstand. Dementsprechend werden im weiteren Verlauf dieses Artikels auch ausschließlich empirische Studien mit Bezug zu diesem Sektor näher betrachtet. Nichtsdestotrotz dürften die identifizierten Herausforderungen grundsätzlich auch bei Effizienzvergleichen in anderen leitungsgebundenen Infrastruktursektoren, die sich durch ähnliche technische Charakteristika auszeichnen und in der Regel ebenfalls ein natürliches Monopol darstellen sowie einer entsprechenden externen Regulierung unterliegen, bestehen.

Die bei der Durchführung und Einordnung empirischer Untersuchungen zu Effizienzunterschieden zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen zu berücksichtigenden Aspekte können grundlegend in zwei Bereiche klassifiziert werden: Einerseits existieren Aspekte, welche, sofern sie im Rahmen der Untersuchung nicht adäquat abgebildet werden, die Aussagekraft einer einzelnen empirischen Studie einschränken. Andererseits können sich Herausforderungen bzw. Schwierigkeiten bei der Verallgemeinerung empirischer Ergebnisse sowie deren Übertragung auf konkrete Anwendungsfälle (bspw. im Rahmen der Formulierung politischer Handlungsempfehlungen) oder beim Vergleich verschiedener empirischer Studien (bspw. im Rahmen von Meta-Studien) ergeben.¹⁴ Auf diese grundlegende Differenzierung wird auch bei der folgenden Darstellung und Diskussion der verschiedenen Herausforderungen eingegangen.

Bei den nachfolgend dargestellten zentralen Herausforderungen ist zu beachten, dass eine exakte Gewichtung der einzelnen Aspekte bzw. die Quantifizierung ihres Einflusses auf die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen nur schwer realisierbar ist. Es ist allerdings grundsätzlich davon auszugehen, dass nicht alle Herausforderungen die gleiche Relevanz für die Aussagekraft der Studien aufweisen. Weiterhin sei noch darauf hingewiesen, dass die zentralen Herausforderungen in diesem Abschnitt vornehmlich isoliert dargestellt und diskutiert werden. Darüber hinaus kann jedoch speziell die Kombination aus verschiedenen nicht berücksichtigten Aspekten in einzelnen Studien bzw. bei der Verallgemeinerung oder Übertragung der Ergebnisse einer Studie besonders problematisch sein.

¹³ Die Systematisierung bzw. Abgrenzung der Teilbereiche der Neuen Institutionenökonomik ist in der Literatur uneinheitlich. Eine Übersicht über die Theorien, die üblicherweise der NIÖ zugeordnet werden, liefern bspw. RICHTER / FURUBOTN (2010).

¹⁴ Vgl. zur grundlegenden Problematik der Vergleich- und Übertragbarkeit von Ergebnissen verschiedener empirischer Studien zur Effizienz privater und öffentlicher Unternehmen auch BOARDMAN / VINING (1989, S. 7 f.).

2.1 Definitionen bzw. Arten von Effizienz

Der Begriff der Effizienz, also die vergleichende Bewertung eines oder mehrerer Input-Output-Verhältnisse, kann auf unterschiedliche Arten interpretiert und definiert werden. Im Folgenden werden exemplarisch mögliche Definitionen bzw. Arten von Effizienz kurz vorgestellt und deren Unterschiede erläutert.

Bei leitungsgebundener Infrastruktur im Allgemeinen und bei Stromverteilnetzen im Speziellen können die von den jeweiligen Unternehmen bereitzustellenden Outputs als exogen gegeben angesehen werden. Die Untersuchung des Ressourceneinsatzes, den die Unternehmen für die Erbringung der gegebenen Outputs benötigen, stellt damit einen möglichen Ansatz zur Messung von Effizienz dar. Erfolgt eine rein mengengewichtete Betrachtung von Inputs oder Produktionsfaktoren (z. B. die Anzahl der Arbeitsstunden oder die Leitungslängen in Kilometern), wird diese Art der Effizienzmessung häufig als technische Effizienz bezeichnet.¹⁵ Erweitert man diese Messmethode um relative Preise¹⁶ und bezieht damit die Preise bzw. Kosten für einzelne Inputs oder Produktionsfaktoren¹⁷ ein, wird i. d. R. von Kosteneffizienz gesprochen.¹⁸ Anders ausgedrückt lässt sich Kosteneffizienz auch als das gleichzeitige Vorliegen von technischer und allokativer Effizienz einordnen.

Die bisher beschriebenen Effizienzbegriffe, die bei empirischen Vergleichen zwischen öffentlicher und privater Eigentümerschaft vielfach Anwendung finden, sind zwar dem volkswirtschaftlichen bzw. wohlfahrtsökonomischen Effizienzkonzept entlehnt, stellen jedoch stets ausschließlich auf die Produktions- und Transaktionskosten, die auf Unternehmensseite für die Produktion eines bestimmten Outputs anfallen, ab. Im Gegensatz dazu besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, eine volkswirtschaftliche Gesamtperspektive einzunehmen.¹⁹ Wird bei einem solchen Vorgehen der gesamte Ressourcenverzehr als Input betrachtet und mit entsprechenden Preisen gewichtet, kann ein solcher Ansatz als wohlfahrtsökonomische Effizienz bezeichnet werden. Bei dieser Perspektive steht die Minimierung des gesamten Ressourcenverzehrs im Fokus, ohne dabei Verteilungsfragen zwischen Produzenten und Nachfragern zu berücksichtigen. Wird weiterhin von einem exogen gegebenen Output ausgegangen, d. h. eine nahezu preisunelastische Nachfrage im relevanten Nachfragebereich unterstellt, liegen die Unterschiede zu den vorher vorgestellten Arten von Effizienz vor allem in der Berücksichtigung von (Transaktions-)Kosten, die außerhalb der Unternehmen, also z. B. beim Regulierer oder bei den Nachfragern, anfallen. Prinzipiell ist denkbar, dass sich auch hinsichtlich dieser Aspekte (Kosten-)Unterschiede in Abhängigkeit der Eigentümerschaftsform von Unternehmen ergeben.

Werden nicht die bei Unternehmen anfallenden Kosten, sondern die Höhe der (langfristig) von Nachfragern zu leistenden Zahlungen betrachtet, kann dies schließlich als (Kosten-)Effizienz aus

¹⁵ Vgl. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 35 f.).

¹⁶ Mit dem Begriff „allokative Effizienz“ wird ein in Bezug auf die (relativen) Preise optimales Verhältnis des Einsatzes der Produktionsfaktoren bezeichnet. Ein möglicherweise ineffizient hoher Verbrauch von Input- bzw. Produktionsfaktoren hat – sofern dieser im optimalen Verhältnis zueinander erfolgt – keinen negativen Einfluss auf die allokativer Effizienz.

¹⁷ Zu den Inputs bzw. Produktionsfaktoren gehören neben den Produktionskosten auch Transaktionskosten, die auf Seiten der Unternehmen anfallen.

¹⁸ Vgl. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 36 ff.) und MÜHLENKAMP (2014, S. 48 f.).

¹⁹ Vgl. MÜHLENKAMP (2012, S. 2 ff.).

Nachfrager- oder Konsumentensicht bezeichnet werden.²⁰ Einflussfaktoren auf die Höhe dieser Zahlungen sind wiederum die Produktions- und Transaktionskosten sowie – und an dieser Stelle unterscheidet sich die Perspektive von der zuvor erörterten wohlfahrtsökonomischen Effizienz – die Bepreisung gegenüber den Nachfragern.

Eine normative Aussage zu der Frage, welche Definition oder Art von Effizienz bei empirischen Vergleichen zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen angewendet werden sollte, ist letztlich nicht möglich.²¹ Die Auswahlentscheidung liegt grundsätzlich im Ermessen des Wissenschaftlers. Dennoch ist zu beachten, dass die Wahl des zugrunde gelegten Effizienzkonzepts durchaus erheblichen Einfluss auf das erzielte Untersuchungsergebnis hat. Es ist etwa denkbar, dass die Effizienzvorteile einer bestimmten Eigentümerschaftsform maßgeblich auf geringeren Inputkosten beruhen, was bei einer ausschließlichen Betrachtung der technischen Effizienz jedoch vollständig vernachlässigt wird.²² Falls z. B. öffentliche Unternehmen aufgrund (systematisch) günstigerer Finanzierungskosten im Verhältnis mehr Kapital als private Unternehmen für die Leistungserstellung einsetzen, könnte sich dies entsprechend sogar negativ in ihrer technischen Effizienz niederschlagen, obwohl sie aus einer Kostenperspektive unter Umständen trotzdem effizienter sind.²³ In ähnlicher Weise könnten auch (systematische) Lohnkostenunterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen Einfluss auf die gemessene Effizienz haben. Autoren sollten deshalb in ihren Studien zumindest transparent darlegen, welche Effizienzdefinition sie nutzen und die von ihnen getroffene Auswahl entsprechend begründen. Zudem sollte bei der Interpretation von Ergebnissen darauf hingewiesen werden, dass diese vor dem Hintergrund der gewählten Definition von Effizienz einzuordnen sind und sich möglicherweise abweichende Ergebnisse einstellen können, wenn ein anderes Effizienzkonzept zugrunde gelegt wird.

Zur Sicherstellung der Übertragbarkeit von Ergebnissen einzelner Studien und zur Ableitung von politischen Handlungsempfehlungen auf Basis empirischer Erkenntnisse zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen ist zunächst zu berücksichtigen, dass die Art der betrachteten Effizienz mit den jeweiligen politischen Zielen korrespondieren sollte. Ferner ist beim Vergleich verschiedener Studien darauf zu achten, dass auf das gleiche Effizienzkonzept zurückgegriffen wurde.

²⁰ Das Grundprinzip einer derartigen Betrachtungsweise findet sich zum Beispiel in empirischen Untersuchungen nach dem Vergleichsmarktkonzept wieder.

²¹ Bei der Auswahl eines Effizienzkonzepts ist jedoch u. a. das Zusammenwirken mit den Annahmen über die Zielsysteme der betrachteten Unternehmen zu beachten, was im folgenden Abschnitt 2.2 weiter erläutert wird.

²² Aufgrund der häufig begrenzten Verfügbarkeit von firmenspezifischen Inputkosten oder -preisen wird bei einer Kostenbetrachtung regelmäßig auf standardisierte Preise zurückgegriffen. In diesem Fall ergeben sich die gleichen Probleme wie beim Konzept der technischen Effizienz.

²³ In der Literatur wird häufig unterstellt, dass die öffentliche Hand und in ihrem Eigentum befindliche Unternehmen insbesondere aufgrund der Möglichkeit zur umfangreicheren Risikodiversifizierung und -streuung günstigere Finanzierungskosten als private Akteure aufweisen. Vgl. zur Diversifizierung VICKREY (1964) und zur Risikostreuung ARROW / LIND (1970) sowie für eine kurze Diskussion dieser Thematik BECKERS ET AL. (2008, S. 22 f.).

2.2 Definitionen bzw. Verständnisse von Eigentümerschaft und (mögliche) Zielsysteme der Unternehmen

Eine allgemein anerkannte Definition von privater bzw. öffentlicher Eigentümerschaft hat sich in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur bisher nicht durchgesetzt.²⁴ Vielmehr gibt es verschiedene Ansätze, private und öffentliche Eigentümerschaft voneinander abzugrenzen. Häufig wird dabei auf die Kapital- bzw. Stimmrechtsmehrheit in den jeweiligen Unternehmen abgestellt.²⁵ Teilweise wird der Begriff der öffentlichen Eigentümerschaft jedoch auch nur für Unternehmen verwendet, die sich im vollständigen Eigentum der öffentlichen Hand befinden.²⁶ Eine weitere Eingrenzung des Begriffs der öffentlichen Eigentümerschaft findet sich bei BECKERS ET AL. (2014). So liegt nach dieser Definition öffentliche Eigentümerschaft im engeren Sinne nur vor, wenn die in der Bereitstellungsverantwortung stehende Gebietskörperschaft Eigentümer des jeweiligen Unternehmens ist.²⁷ Da die verwendete Abgrenzung der verschiedenen Formen von Eigentümerschaft potentiell Einfluss auf die Ergebnisse empirischer Untersuchungen, in denen öffentliche und private Unternehmen miteinander verglichen werden, haben kann, sollten Autoren solcher Studien ihre Definition – analog zum verwendeten Effizienzbegriff – zumindest transparent offenlegen. Weiterhin wäre auch eine Diskussion wünschenswert, welchen Einfluss das gewählte Unterscheidungsmerkmal auf die Analyse und bei der Interpretation der Ergebnisse haben könnte.

Eine aus ökonomischer Perspektive wesentliche Eigenschaft, hinsichtlich derer sich Unternehmen in privatem und öffentlichem Eigentum unterscheiden können, ist das von ihnen verfolgte Zielsystem. Privaten Kapitalgebern wird in der ökonomischen Literatur üblicherweise unterstellt, dass sie als Zielsystem eine (kurzfristorientierte) Gewinnmaximierung verfolgen und bei in ihrem Eigentum befindlichen Unternehmen entsprechende (Ziel-)Vorgaben implementieren.²⁸ Bei öffentlichen Unternehmen ist hingegen davon auszugehen, dass ihre öffentlichen Eigentümer ihnen potentiell vielfältige Zielsysteme vorgeben können.²⁹ Mögliche Zielsysteme könnten bspw. eine langfristige Minimierung der Preise oder Kosten für die eigenen Nachfrager, eine grundsätzliche Gewinnorientierung bei gleichzeitigem Verzicht auf eine Optimierung „gegen“ die vorliegende Regulierung, eine langfristige Maximierung der Haushaltseinnahmen oder aber – analog zu privaten Unternehmen – eine kurzfristige Gewinnorientierung sein.^{30, 31} Darüber hinaus sind eine Vielzahl weiterer Zielsysteme sowie auch verschiedene Kombinationen aus Zielsystemen denkbar.

²⁴ Vgl. PERRY / RAINEY (1988) oder HINDS / SANCHEZ / SCHAP (2005, S. 278 ff.).

²⁵ Vgl. z. B. MÜHLENKAMP (1994, S. 2 f.).

²⁶ Vgl. z. B. HINDS / SANCHEZ / SCHAP (2005, S. 280).

²⁷ Vgl. BECKERS ET AL. (2014, S. 218 ff.). In dieser Konstellation können die Nachfrager gleichzeitig auch die Vertreter der Eigentümer des öffentlichen Unternehmens über den Weg der lokalen Demokratie kontrollieren und somit Einfluss auf Entscheidungen und Ausrichtung des öffentlichen Unternehmens nehmen.

²⁸ Vgl. KOPLIN (1963) oder TIROLE (1994, S. 3). Eine entsprechende Annahme liegt auch vielen Modellen der Neoklassik bzw. Mikroökonomik zugrunde; vgl. SCHUMANN / MEYER / STRÖBELE (2007, S. 11 ff.).

²⁹ Vgl. z. B. ESTRIN / PÉROTIN (1991, S. 61 ff.).

³⁰ Vgl. BECKERS ET AL. (2014, S. 220 ff.).

³¹ Mögliche rechtliche Restriktionen bei der Vorgabe eines Zielsystems für öffentliche Unternehmen sind an dieser Stelle und im Folgenden nicht berücksichtigt.

Sofern die Zielsysteme öffentlicher Unternehmen von denen privater Unternehmen abweichen, kann dies unter anderem dazu führen, dass die Unternehmen letztlich nicht die gleichen Outputs oder bestimmte Outputs in unterschiedlicher Qualität bereitstellen, was einen empirischen Vergleich ihrer Effizienz erschwert.³² Beispielsweise könnten öffentliche Unternehmen aufgrund des ihnen vorgegebenen Zielsystems zusätzliche Outputs erbringen, die im Rahmen eines Effizienzvergleichs, der häufig allen Unternehmen einheitlich ein kurzfristig gewinnmaximierendes Verhalten unterstellt, nicht berücksichtigt würden. Die empirischen Ergebnisse einzelner Studien sind daher ausschließlich im Kontext der konkreten Zielsysteme, die den untersuchten öffentlichen Unternehmen auferlegt wurden, sowie der zugrundeliegenden Definitionen und damit auch der gewählten Abgrenzung von öffentlicher und privater Eigentümerschaft zu interpretieren. Entsprechend ist auch beim Rückgriff auf Erkenntnisse aus empirischen Effizienzvergleichen zur Ableitung politischer Handlungsempfehlungen zunächst zu hinterfragen, welche Definition zur Abgrenzung der unterschiedlichen Eigentümerschaftsformen verwendet wurde und welches spezielle Zielsystem die öffentlichen (und ggf. auch privaten) Unternehmen, die in der jeweiligen Untersuchung betrachtet wurden, verfolgt haben. Darüber hinaus sollte abgeschätzt werden, welche Abweichungen sich potentiell ergeben, wenn eine andere Definition verwendet bzw. den öffentlichen Unternehmen ein anderes Zielsystem vorgegeben worden wäre. Außerdem dürfte sowohl die Vielzahl denkbarer Möglichkeiten der Abgrenzung von öffentlicher und privater Eigentümerschaft als auch die vielfältigen unterschiedlichen Zielsysteme, die öffentlichen Unternehmen auferlegt werden können, die Vergleichbarkeit verschiedener Studien zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen in erheblichem Maße beeinträchtigen.

Neben der Frage, welches Zielsystem Unternehmen grundsätzlich vorgegeben wird, ist letztlich auch entscheidend, inwiefern die Eigentümer eines Unternehmens überhaupt in der Lage sind, das (operative) Management im Hinblick auf die von ihnen verfolgte Zielsetzung zu steuern. Dieser Aspekt, der auch als „interne Effizienz“ eines Unternehmens bezeichnet werden kann, ist insbesondere bei öffentlichen Unternehmen von Relevanz, denen von der öffentlichen Hand im Rahmen einer „internen Regulierung“ ein komplexeres Zielsystem als eine reine (kurzfristige) Gewinnmaximierung auferlegt werden soll.³³ Im Zeitverlauf dürfte sich das Wissen bezüglich einer effizienten Steuerung von (öffentlichen) Unternehmen verändern bzw. fortentwickeln. Insofern ist bei quantitativ-empirischen Untersuchungen zur Effizienz privater und öffentlicher Unternehmen auch zu berücksichtigen, welcher Wissenstand in dieser Hinsicht in den jeweils analysierten Fällen vorgelegen und wie dieser sich ggf.

³² Vgl. BOARDMAN / VINING (1989, S. 8 f.), die diese zusätzlichen Outputs als „external benefits“ bezeichnen, oder PESTIEAU / TULKENS (1993), die zwar durchaus dafür plädieren, öffentliche Unternehmen (auch) anhand des Konzeptes der produktiven bzw. technischen Effizienz zu bewerten, die jedoch darauf hinweisen, dass Effizienz in diesem Sinne häufig nur eines von vielen Zielen öffentlicher Unternehmen darstellt, was eine übergreifende Evaluierung ihrer Performance erschwert. Diese Problematik dürfte im Übrigen insbesondere bei umfangreichen Kontrahierungsproblemen auftreten, was nachfolgend noch mit Bezug zu den Eigenschaften der betrachteten Sektoren thematisiert wird.

³³ Interne Regulierung beschreibt eine Form der Regulierung, bei der in (natürlichen) Monopolbereichen ein öffentliches Unternehmen eingesetzt wird, damit die öffentliche Hand als Eigentümerin das Management direkt dazu anhalten kann, seine Marktmacht gegenüber Konsumenten nicht auszunutzen; vgl. MÜHLENKAMP (2006, S. 401). Im Allgemeinen bezeichnet der Begriff also die Ausgestaltung der Governance zur Steuerung eines öffentlichen Unternehmens. Häufig kann dabei beobachtet werden, dass eine solche interne Regulierung im Rahmen eines Systems aus Checks und Balances um eine externe Regulierung durch eine (unabhängige) Regulierungsbehörde ergänzt wird.

über die Zeit verändert hat. Dies gilt vor allem, wenn Daten von Unternehmen aus verschiedenen Sektoren, Ländern und / oder zu verschiedenen Zeitpunkten miteinander verglichen oder empirische Erkenntnisse zur Beantwortung konkreter wirtschaftspolitischer Fragestellungen herangezogen werden.

2.3 Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen

Neben den verschiedenen Arten von Effizienz und den Eigenschaften der Akteure sind bei Effizienzvergleichen zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen auch die spezifischen Charakteristika der betrachteten Sektoren bzw. der dort getätigten Transaktionen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang wird im Folgenden auch kurz die Bedeutung der Anbieter- bzw. Marktstruktur, die in dem jeweils untersuchten Sektor vorliegt, diskutiert.

KONTRAHIERBARKEIT UND NACHVOLLZIEHBARKEIT ALS WESENTLICHE TRANSAKTIONSEIGENSCHAFTEN

Aus Sicht der Vertragstheorie als ein Teilgebiet der NIÖ stellt die Kontrahierbarkeit eine wesentliche Eigenschaft von Transaktionen dar.³⁴ Im weiten Sinne umfasst dieser Begriff zum einen die Beschreib- und Messbarkeit der von Unternehmen bzw. Vertragspartnern zu erbringenden Outputs, was auch als Kontrahierbarkeit im engen Sinne angesehen werden kann, sowie zum anderen die Nachvollziehbarkeit der Leistungserbringung.³⁵ Die outputorientierte Kontrahierbarkeit wird maßgeblich vom Grad der Umweltunsicherheit und der (technischen) Dynamik im jeweiligen Sektor beeinflusst.³⁶ So dürfte bspw. eine Leistung ex ante nur schwer zu beschreiben und anschließend zu messen sein, wenn aufgrund von Umweltänderungen oder geänderten Anforderungen der Nachfrager im Zeitverlauf relevante Leistungsanpassungen notwendig sind. Eine gute Kontrahierbarkeit stellt damit eine entscheidende Voraussetzung für eine outputorientierte Anreizsetzung (z. B. mittels eines Fixpreisvertrags) zur Eindämmung von Moral-Hazard-Problemen dar.³⁷ Erfolgt hingegen im Rahmen einer Prinzipal-Agent-Beziehung eine Überwachung der Aktivitäten des Agenten durch den Prinzipal, was auch als Monitoring bezeichnet werden kann, sollte eine gute Nachvollziehbarkeit der Aufgabendurchführung bzw. der Leistungserstellung gegeben sein.³⁸ In diesem Fall benötigt der Prinzipal außerdem Wissen über die Zusammenhänge, Schnittstellen und (technischen) Möglichkeiten bei der Transformation von Inputs in den gewünschten Output.³⁹ Die Höhe der für den Prinzipal anfallenden Kosten für das Monitoring wird dabei wesentlich durch die Plastizität der Inputfaktoren und das Ausmaß der Beobachtbarkeit der

³⁴ Vgl. z. B. HART / SHLEIFER / VISHNY (1997) und HART (2003). Ähnliche Überlegungen finden sich darüber hinaus auch in der organisationstheoretischen Management-Literatur; vgl. OUCHI (1979) und EISENHARDT (1985).

³⁵ Vgl. KLATT (2011, S. 56 f.) sowie EISENHARDT (1985, S. 135 f.) und EISENHARDT (1989, S. 62 f.), die in diesem Zusammenhang allerdings von der Messbarkeit von Ergebnissen („outcome measurability“) und Programmierbarkeit von Aufgaben („task programmability“) spricht.

³⁶ Vgl. MILGROM / ROBERTS (1992, S. 31 f.) und GIZZI (2016, S. 68 f.).

³⁷ Vgl. zum Moral-Hazard-Problem SPENCE / ZECKHAUSER (1971) sowie zum Umgang mit diesem im Rahmen sog. Anreizverträge z. B. SHAVELL (1979).

³⁸ Vgl. zum Monitoring im Rahmen von Prinzipal-Agenten-Beziehungen grundlegend ALCHIAN / DEMSETZ (1972) und JENSEN / MECKLING (1976).

³⁹ Vgl. BECKERS ET AL. (2014, S. 68 ff.), die ein derartiges Wissen als „Input-Wissen“ definieren. OUCHI (1979, S. 843 ff.) betont ebenfalls die Bedeutung von Wissen über Transformationsprozesse für den effektiven Einsatz von „verhaltensorientierten“ Kontroll- bzw. Monitoringmaßnahmen.

Leistungserstellung bestimmt.⁴⁰ Ferner hat wiederum die Komplexität der übertragenen Aufgabe Einfluss auf die Nachvollziehbarkeit und damit auf die Kosten des Monitorings.

Sofern sich Transaktionen in einem Sektor durch eine schlechte Kontrahierbarkeit auszeichnen, dürfte es im Rahmen empirischer Studien zunächst schwierig sein, überhaupt sämtliche relevanten Outputs, die durch die Unternehmen erbracht werden, bzw. deren Qualität vollumfänglich zu erfassen und zu quantifizieren. Bei Stromverteilnetzen können sich in dieser Hinsicht unter anderem aufgrund der Heterogenität zwischen verschiedenen Gebieten bezüglich der Versorgungsstrukturen und -aufgaben durchaus Probleme ergeben. Des Weiteren entstehen bei Kontrahierungsproblemen Potentiale für opportunistisches Verhalten, die Unternehmen – abhängig von ihrem Zielsystem – in unterschiedlichem Maße ausschöpfen werden. Entsprechende Beispiele mit Bezug zu Stromnetzen sind kurzfristige Kosteneinsparungen oder -ausweitungen durch eine Änderung der Angebotsqualität auf ein Niveau, welches nicht den Präferenzen der Nachfrager entspricht, oder ein zeitliches Verschieben von notwendigen Ausbaumaßnahmen. Ferner ist auch ein unterschiedliches Vorgehen von Unternehmen beim Ausweisen von Kosten bzw. bei deren Zuordnung zu einzelnen Outputs denkbar. Falls derartige Kontrahierungsprobleme im Rahmen eines empirischen Effizienzvergleichs nicht adäquat berücksichtigt werden, kann dies – sofern Unternehmen z. B. aufgrund ihres jeweiligen Zielsystems bestehende Opportunismuspotentiale nicht in gleicher Weise ausnutzen – die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse in erheblicher Weise schmälern.

Werden die empirischen Erkenntnisse einzelner Studien ferner auf konkrete Anwendungsfälle (bspw. in anderen Sektoren) angewendet, ist darauf zu achten, inwiefern sich bei der betrachteten Fragestellung vergleichbare Kontrahierungsmöglichkeiten bzw. -probleme ergeben und welchen Einfluss diese auf die Übertragbarkeit der Ergebnisse haben.

ERFASSUNG UND BERÜCKSICHTIGUNG LANGFRISTIGER EFFEKTE (AM BEISPIEL DER SUBSTANZQUALITÄT)

Die technischen Elemente leitungsgebundener Infrastruktur und damit auch der hier im Fokus stehenden Stromverteilnetze zeichnen sich durch eine verhältnismäßig hohe Kapitalintensität und lange Lebensdauern bzw. Abschreibungszeiträume aus. Ein sich daraus ergebendes Merkmal ist die Möglichkeit, in einem bestimmten Umfang Instandhaltungs- sowie teilweise auch Kapazitätserweiterungsmaßnahmen und die damit einhergehenden Kosten zeitlich zu verschieben, ohne dass sich dadurch kurzfristig die von Nachfragern wahrgenommene Angebotsqualität ändert. Um solch langfristige Effekte zu erfassen, kann auf das Konzept der sogenannten Substanzqualität zurückgegriffen werden. Die Substanzqualität stellt eine Messgröße für den Umfang zukünftig anfallender Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen dar und beschreibt somit die tatsächliche Substanz bzw. den Zustand von Anlagen.⁴¹ Bezüglich der Substanzqualität von Infrastrukturen bestehen jedoch häufig Kontrahierungsprobleme, da diese nur eingeschränkt messbar und bewertbar ist. Mögliche Fehlanreize für Unternehmen, die Substanzqualität nicht durchgängig in einer effizienten Weise aufrecht zu erhalten und bspw. notwendige Investitionen zu verzögern, können sich u. a. durch

⁴⁰ Vgl. ALCHIAN / WOODWARD (1987, S. 115 ff.).

⁴¹ Vgl. BECKERS ET AL. (2008, S. 26 f.), BECKERS ET AL. (2014, S. 93) und BECKERS / KLATT / MAERSCHALK (2009, S. 29) erläutern zudem das Konzept der Substanzqualität mit Bezug zu Stromübertragungsnetzen bzw. Autobahnen.

ein suboptimal ausgestaltetes Regulierungsregime ergeben. Inwieweit auf vorliegende Fehlanreize tatsächlich reagiert wird, dürfte darüber hinaus maßgeblich durch die jeweiligen Akteurseigenschaften und insbesondere durch das von Unternehmen verfolgte Zielsystem beeinflusst werden, weshalb durchaus Unterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen zu beobachten sein dürften.

Da mit einem Abweichen vom effizienten Niveau der Substanzqualität kurzfristig geringere Kosten von Unternehmen ausgewiesen werden können und sich die Mehrkosten einer ineffizienten Instandhaltungsstrategie erst auf längere Sicht in den Kosten (z. B. durch einen entsprechend höheren Instandhaltungs- oder Investitionsbedarf) niederschlagen, stellt die Integration langfristiger Effekte im Rahmen empirischer (Effizienz-)Analysen eine besondere Herausforderung dar. Dies gilt vor allem, wenn innerhalb der Analysen nur ein vergleichsweise kurzer Zeitraum betrachtet wird. Liegen bspw. durch die Regulierung – so wie es oft bei sogenannten (idealtypischen) Anreizregulierungsverfahren der Fall sein dürfte – Anreize zur (kurzfristigen) Absenkung der Substanzqualität unterhalb des effizienten Niveaus vor, könnten bei Vernachlässigung von langfristigen Effekten im Rahmen von empirischen Analysen, öffentliche Unternehmen, die aufgrund ihres Zielsystems möglicherweise schwächer auf die Fehlanreize aus der Regulierung reagieren, tendenziell benachteiligt werden (und vice versa). Die Berücksichtigung langfristiger Effekte und dabei insbesondere die adäquate Erfassung der Substanzqualität ist daher sowohl bei einzelnen Studien als auch bei der Interpretation und Übertragung von Ergebnissen, z. B. für die Ableitung politischer Handlungsempfehlungen, relevant.

ANBIETER- BZW. MARKTSTRUKTUR

Die verschiedenen technischen Elemente in einem Sektor, die weiteren Sektorcharakteristika und die Eigenschaften der dort getätigten Transaktionen bestimmen im Wesentlichen die Anbieter- bzw. Marktstruktur.⁴² Dieser Aspekt ist bei empirischen Analysen zur Effizienz von öffentlichen und privaten Unternehmen ebenfalls zu beachten.⁴³ In diesem Kontext ist es als kritisch einzuordnen, wenn Sektoren oder verschiedene Wertschöpfungsstufen innerhalb eines Sektors verglichen werden, in denen unterschiedliche Anbieter- bzw. Marktstrukturen herrschen, und deren Einfluss dabei nicht entsprechend berücksichtigt wird. Als ein Beispiel mit Infrastrukturbezug kann der Vergleich von im Wettbewerb stehenden Stromerzeugungsunternehmen oder Stromvertrieben mit im regulierten Monopolbereich agierenden Netzbetreibern angeführt werden. Die Berücksichtigung der vorliegenden Anbieter- bzw. Marktstruktur hat sowohl innerhalb einzelner Studien als auch bei der Übertragung von Ergebnissen zu erfolgen.

Im späteren Verlauf dieses Artikels werden ausschließlich empirische Studien näher untersucht, deren Fokus auf den Stromverteilnetzen liegt und in denen daher vornehmlich Unternehmen innerhalb eines Sektors bzw. einer Wertschöpfungsstufe miteinander verglichen werden. Aus diesem Grund spielt der Aspekt der Anbieter- bzw. Marktstruktur in den hier untersuchten Fällen eine untergeordnete Rolle und findet daher allenfalls noch am Rande Erwähnung.

⁴² Zusätzlich kann auch die Ausgestaltung des allgemeinen institutionellen Rahmens und der sektorspezifischen Regulierung Einfluss auf die Anbieter- bzw. Marktstruktur haben. Der Umfang bzw. das Zusammenspiel einzelner, in diesem Zusammenhang möglicherweise relevanter Einflussgrößen wird in diesem Artikel nicht weiter vertieft.

⁴³ Vgl. dazu auch BOARDMAN / VINING (1989, S. 7 f.) und PESTIEAU / TULKENS (1993, S. 301 ff.).

2.4 Allgemeiner institutioneller Rahmen und spezielle Sektorregulierung

Vor dem Hintergrund des bereits in Abschnitt 2.2 betrachteten Zielsystems wird das Verhalten eines regulierten Unternehmens maßgeblich durch die vorliegenden externen Anreize beeinflusst. Diese ergeben sich durch den allgemeinen institutionellen Rahmen, innerhalb dessen die Unternehmen agieren, sowie durch die sektorspezifische Regulierung. In diesem Abschnitt werden daher Herausforderungen bei empirischen Effizienzvergleichen zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen diskutiert, die sich aus diesen beiden Aspekten ergeben.

EINFLUSS DES (ALLGEMEINEN) INSTITUTIONELLEN RAHMENS

Unter dem allgemeinen institutionellen Rahmen werden nachfolgend alle formellen und informellen Regeln jenseits der sektorspezifischen Regulierung gefasst. Der allgemeine institutionelle Rahmen und der daraus resultierende Einfluss auf das Verhalten der Unternehmen ist vor allem dann zu berücksichtigen, wenn in Studien Unternehmen über sehr lange Betrachtungszeiträume miteinander verglichen oder Daten aus verschiedenen Sektoren und / oder Ländern genutzt werden. Gerade in diesen Konstellationen kann die unterschiedliche Ausgestaltung des (allgemeinen) institutionellen Rahmens eine mögliche Ursache für beobachtbare (Effizienz-)Unterschiede zwischen Unternehmen in privater und solchen in öffentlicher Eigentümerschaft darstellen. Bei der Übertragung von empirischen Erkenntnissen, die auf Basis von Daten aus anderen Ländern, Sektoren oder früheren Zeiträumen generiert wurden, auf konkrete wirtschaftspolitische Fragestellungen ist die Berücksichtigung des Einflusses des institutionellen Rahmens auf die Ergebnisse besonders relevant.

Weiterhin ist zu beachten, dass der allgemeine institutionelle Rahmen möglicherweise auch unterschiedliche Regeln für öffentliche und private Akteure beinhalten kann. Zu nennen sind bspw. vergaberechtliche Vorgaben zur Ausschreibung von (Vor-)Leistungen durch Lieferanten und Dienstleister oder Restriktionen hinsichtlich der Ausgestaltung unternehmensinterner Anreizsysteme bei der Ausrichtung der öffentlichen (und teilweise auch privaten) Unternehmen. Dieser Aspekt wäre auch bei der Betrachtung von Unternehmen aus einem Sektor in einem Land zu einem Zeitpunkt bzw. in einem kurzen Zeitraum zu beachten. Da derartige Regeln bzw. Vorgaben jedoch häufig aus übergeordneten Gründen eingeführt werden und damit voraussichtlich nicht speziell aufgrund der hier betrachteten Fragestellungen geändert werden sollten, ist die Frage zu stellen, ob ihr Einfluss nicht gerade deshalb Bestandteil einer (Effizienz-)Betrachtung zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen sein sollte.

AUSGESTALTUNG DER (SEKTOR-)REGULIERUNG

Die sektorspezifische Regulierung⁴⁴ stellt einen weiteren relevanten Einflussfaktor dar, der umfangreiche Auswirkungen auf das Verhalten von Unternehmen und damit auch auf ihre Effizienz haben kann. Durch Rückgriff auf eine externe Regulierung sollen die Nachfrager vor den möglichen negativen Auswirkungen monopolistischer Marktmacht seitens der Anbieter geschützt werden.⁴⁵

⁴⁴ Unter den Begriff der sektorspezifischen Regulierung werden in diesem Arbeitspapier alle Regelungen jenseits des allgemeinen institutionellen Rahmens verstanden. So sind bspw. auch Konzessionen als ein Teil der sektorspezifischen Regulierung zu verstehen.

⁴⁵ Vgl. z. B. VISCUSI / HARRINGTON / VERNON (2005, S. 5 f.).

Gleichzeitig sollte die Regulierung im Infrastrukturbereich das Ziel verfolgen, spezifische Investitionen von Unternehmen und Nachfragern zu schützen bzw. die mit spezifischen Investitionen einhergehenden Hold-up-Gefahren einzudämmen.⁴⁶

Für regulierte Unternehmen stellt die externe Regulierung letztlich das zentrale Anreizsystem dar, auf das sie vor dem Hintergrund ihres jeweiligen Zielsystems reagieren. Entsprechend der Ausgestaltung der externen Regulierung werden private und öffentliche Unternehmen also bestimmte Maßnahmen ergreifen, um die von ihren jeweiligen Eigentümern vorgegebenen Ziele zu erreichen. So werden bspw. gewinnorientierte Unternehmen in einem Regulierungsregime, in dem sie ihre Kosten umfangreich an die Nachfrager durchreichen dürfen und ihre Rendite ein Aufschlag auf die Kosten darstellt, tendenziell dazu verleitet, ihren Inputeinsatz – möglicherweise unter Inkaufnahme von Ineffizienzen – auszuweiten, während sie bei einer Regulierung, die auf dem Grundgedanken von Festpreisen basiert (also bspw. einer idealtypischen Price- oder Revenue-Cap-Regulierung), von einer Verringerung des Inputeinsatzes profitieren.⁴⁷ Um empirische Untersuchungen durchzuführen bzw. die vorliegenden Daten sowie vor allem die Ergebnisse der Analysen zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen interpretieren zu können, ist daher ein fundiertes Verständnis des angewandten Regulierungsregimes und der daraus für die regulierten Unternehmen resultierenden (Fehl-)Anreize unerlässlich. Ansonsten besteht das Problem, dass mögliche Defizite oder Fehlanreize der externen Regulierung, auf die Unternehmen, die eine (kurzfristige) Gewinnmaximierung anstreben, besonders stark reagieren, das Ergebnis des Effizienzvergleichs maßgeblich bestimmen. Ferner ist auch darauf zu achten, ob sich ggf. die Regulierung für öffentliche und private Unternehmen unterscheidet. Alternativ kann eine Untersuchung allerdings auch explizit darauf abzielen, die (In-)Effizienz von Unternehmen unter einem gegebenen Regulierungsregime zu messen.⁴⁸ In diesem Fall ist dennoch zumindest darauf hinzuweisen, unter welcher Regulierung die betrachteten Unternehmen agieren und welche Anreize durch die Regulierung für die Unternehmen etabliert werden.

Bei der Übertragung von Ergebnissen, die anhand von Untersuchungen in anderen Ländern bzw. Sektoren erzielt wurden, sowie bei der Ableitung von politischen Handlungsempfehlungen für einen konkreten Anwendungsfall ist stets zu beachten, welche Einflüsse die dort jeweils implementierte Regulierung auf die Ergebnisse bzw. die ermittelte Effizienz von privaten und öffentlichen Unternehmen hatte.

Neben der allgemeinen Ausgestaltung der Regulierung ist – insbesondere wenn Daten von Unternehmen aus verschiedenen Sektoren, Ländern und / oder zu verschiedenen Zeitpunkten miteinander verglichen bzw. empirische Erkenntnisse zur Analyse konkreter Anwendungsfälle herangezogen werden – darüber hinaus entscheidend, welcher Wissensstand in den jeweils untersuchten Fällen hinsichtlich der Ausgestaltung der externen Regulierung vorgelegen hat, wie sich dieser im Zeitverlauf verändert hat und inwieweit dieser in die tatsächlich etablierten

⁴⁶ Vgl. GOLDBERG (1976), BLACKMON / ZECKHAUSER (1992), BIGGAR (2009) und BECKERS ET AL. (2014, S. 64 f.).

⁴⁷ Vgl. MCAFEE / MCMILLAN (1988, S. 88 f.) oder VISCUSI / HARRINGTON / VERNON (2005, S. 430 ff.) sowie mit Bezug zu Infrastrukturunternehmen bspw. BRAEUTIGAM / PANZAR (1993), BRAEUTIGAM / PANZAR (1989) oder JOSKOW (2014).

⁴⁸ Vgl. PESCATRICE / TRAPANI (1980), die die Effizienz von öffentlichen Unternehmen und privaten Unternehmen unter einer Rate-of-Return-Regulierung – allerdings für den Bereich der Stromerzeugung – empirisch untersuchen.

Regulierungsverfahren eingeflossen ist. Außerdem ist zu berücksichtigen, inwiefern eine externe Regulierung im Falle öffentlicher Unternehmen mit der Unternehmenssteuerung durch den Eigentümer korrespondiert hat. Der vorliegende Wissensstand ist insbesondere zu berücksichtigen, wenn in Studien sehr lange Betrachtungszeiträume gewählt und / oder Daten aus verschiedenen Sektoren bzw. Ländern genutzt werden, da gerade in diesen Konstellationen der Wissensstand eine mögliche Ursache für beobachtbare (Effizienz-)Unterschiede darstellen kann. In jedem Fall sind die Auswirkungen des jeweils vorliegenden Wissensstands und dessen tatsächliche Anwendung im Rahmen des Regulierungsverfahrens bei der Übertragung von empirischen Erkenntnissen bzw. bei der Ableitung von konkreten wirtschaftspolitischen Fragestellungen (aufgrund von Erkenntnissen aus anderen Ländern, Sektoren oder von früheren Zeitpunkten) zu beachten.

3 Quantitativ-empirische Analysen zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen

In diesem Abschnitt werden verschiedene quantitativ-empirische Studien zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen im Bereich der Stromverteilnetze vorgestellt und hinsichtlich des Umgangs mit bzw. der Berücksichtigung der in Abschnitt 2 dargestellten Herausforderungen bei derartigen Vergleichen untersucht. Im Fokus stehen dabei solche Aspekte, die, sofern sie nicht adäquat abgebildet werden, die Aussagekraft einzelner empirischer Studien direkt einschränken können, während die in Abschnitt 2 ebenfalls erörterten Herausforderungen, die sich bei der Übertragung oder Verallgemeinerung von Ergebnissen als problematisch erweisen können, allenfalls am Rande betrachtet werden.

In Abschnitt 3.1 wird zunächst ein kurzer Überblick über typische Vorgehensweisen bei quantitativ-empirischen Effizienzanalysen und die methodischen Ansätze zur Berücksichtigung unterschiedlicher Eigentümerschaftsformen gegeben. In Abschnitt 3.2 erfolgt dann die Vorstellung und Untersuchung der ausgewählten Studien. Abschließend werden in Abschnitt 3.3 übergreifende Schlussfolgerungen zum Umgang mit den betrachteten Herausforderungen gezogen.

3.1 Kurzüberblick über methodische Ansätze

Im Folgenden werden verschiedene Ansätze der quantitativ-empirischen Effizienzmessung vorgestellt. Hierfür wird ein Überblick über die in der Literatur häufig benutzten Methoden, die nichtparametrische Data Envelopment Analysis (DEA) und die parametrische Stochastic Frontier Analysis (SFA), gegeben. Zudem wird darauf eingegangen, wie diese Ansätze speziell zur Messung von Effizienzunterschieden zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen eingesetzt werden können.

GRUNDLEGENDE METHODIK ZUR MESSUNG UNTERNEHMENSPEZIFISCHER EFFIZIENZ

Wie in Abschnitt 2.1 bereits kurz erläutert, erfolgt bei einer Effizienzanalyse ein Vergleich von Unternehmen bezüglich ihres Einsatzes von verschiedenen Inputfaktoren und den von ihnen produzierten Outputmengen⁴⁹. Um die unternehmensspezifische technische Effizienz zu berechnen, wird i. d. R. zunächst das zugrundeliegende Technologie-Set geschätzt, welches alle umsetzbaren Input-Output-Kombinationen, die sog. Produktionspläne, enthält. Die Grenze des Technologie-Sets wird auch als Effizienzgrenze bezeichnet. Sie beinhaltet alle Produktionspläne, die die maximal mögliche Outputmenge für einen gegebenen Inputeinsatz produzieren bzw. den minimalen Inputeinsatz bei gegebener Outputmenge verwenden.⁵⁰ Diese Produktionspläne gelten als technisch effizient.⁵¹

⁴⁹ Eine Outputmenge kann aus einem oder mehreren unterschiedlichen Outputs, beispielsweise Produkten oder Dienstleistungen, bestehen.

⁵⁰ Vgl. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 11 f.).

⁵¹ Die Bewertung eines Produktionsplans als effizient beruht auf dem Konzept der Dominanz. Ein Produktionsplan gilt als dominant, wenn es keinen weiteren Produktionsplan gibt, der entweder eine größere Outputmenge produziert und dafür gleich viele oder weniger Inputfaktoren verwendet, oder eine geringere Menge an Inputfaktoren verwendet und damit eine gleich große oder größere Outputmenge produziert. Produktionspläne, die von keinem weiteren Produktionsplan dominiert werden, gelten als technisch effizient. Vgl. dazu auch BOGETOFT / OTTO (2011, S. 24 f.).

Produktionspläne mit einem höheren Inputeinsatz bei gleicher Outputmenge oder einer geringeren Outputmenge bei gleichem Inputeinsatz werden folglich als ineffizient definiert. Die unternehmensspezifische Ineffizienz beschreibt somit, inwieweit ein Unternehmen mit seinem Produktionsplan von einem effizienten Produktionsplan abweicht. Je geringer der Abstand des Produktionsplans zum als effizient definierten Produktionsplan ausfällt, desto höher wird das Effizienzlevel des betrachteten Unternehmens eingeordnet.⁵² Da der jeweilige Produktionsplan eines spezifischen Unternehmens nur mit den beobachteten Produktionsplänen der Unternehmen im zu analysierenden Datensatz verglichen wird, kann die unternehmensspezifische Effizienz immer nur ausschließlich relativ zu allen anderen Beobachtungen bestimmt werden.⁵³ Das absolute Effizienzlevel eines Unternehmens kann somit nicht gemessen werden.

Um die unternehmensspezifische Effizienz zu messen, gibt es unterschiedliche empirische Ansätze. Diese unterscheiden sich hauptsächlich darin, wie sie die Effizienzgrenze konstruieren und den Abstand der einzelnen Produktionspläne zur Effizienzgrenze bestimmen. Es wird häufig zwischen nicht-parametrischen und parametrischen sowie zwischen deterministischen und stochastischen Ansätzen unterschieden.⁵⁴ Während parametrische Ansätze auf einer konkreten Annahme bezüglich der funktionalen Form der Effizienzgrenze beruhen, kommen nicht-parametrische Ansätze ohne eine solche Annahme aus. Darüber hinaus treffen stochastische Ansätze eine Annahme hinsichtlich der Verteilung des zugrundeliegenden Datengenerierungsprozesses. Dadurch soll für zufälliges Rauschen in den Daten kontrolliert werden. Im Folgenden werden stellvertretend für die nicht-parametrische, deterministische Effizienzanalyse die Data Envelopment Analysis (DEA) und für die parametrische, stochastische Effizienzanalyse die Stochastic Frontier Analysis (SFA) vorgestellt.

NICHTPARAMETRISCHER ANSATZ: DIE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)

Die DEA ist ein nicht-parametrischer Ansatz zur Bestimmung unternehmensspezifischer Effizienzwerte und beruht auf dem „Minimal Extrapolation Principle“.⁵⁵ Die Effizienzgrenze wird deterministisch mithilfe linearer Optimierung als eine stückweise, lineare Funktion bestimmt, welche die Grenze aller technisch möglichen Produktionspläne darstellt. Für die Berechnung der unternehmensspezifischen Effizienz wird der jeweilige Produktionsplan mit einem Referenzpunkt, also einem effizienten Produktionsplan auf der Effizienzgrenze, verglichen. Der Abstand zwischen dem beobachteten Produktionsplan und dem Referenzpunkt ergibt das unternehmensspezifische Effizienzlevel.

Der genaue Verlauf der Effizienzgrenze hängt von den getroffenen Annahmen über den jeweiligen Produktionsprozess ab.⁵⁶ Die verschiedenen Möglichkeiten werden im Folgenden kurz vorgestellt: Bei „Free Disposability“ wird angenommen, dass Unternehmen in ihrem Produktionsprozess stets Inputs

⁵² Vgl. zur unternehmensspezifischen Effizienzbestimmung mit Input-Orientierung oder Output-Orientierung COELLI ET AL. (2005, S. 52–57).

⁵³ Vgl. COELLI ET AL. (2005, S. 314).

⁵⁴ Vgl. für einen kurzen Überblick zu diesen unterschiedlichen Ansätzen z. B. COELLI ET AL. (2005, S. 311–313).

⁵⁵ Vgl. zu den Grundlagen der DEA z. B. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 81 ff.).

⁵⁶ Vgl. für eine Übersicht über verschiedene üblicherweise getroffene Annahmen z. B. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 11 f. und 85 f.).

und/ oder Outputs verschwenden können.⁵⁷ Unter der Annahme von „Konvexität“ wird davon ausgegangen, dass neben den beobachteten Produktionsplänen alle Linearkombinationen dieser Pläne ebenfalls technisch umsetzbar sind. So entsteht eine konvexe Hülle, deren obere Grenze von der Effizienzgrenze umschlossen wird. Darüber hinaus können verschiedene Annahmen bezüglich der Skalenerträge des Produktionsprozesses die Beschaffenheit der Effizienzgrenze mitbestimmen: Es können konstante („constant returns to scale“, CRS), fallende („decreasing returns to scale“, DRS), steigende („increasing returns to scale“, IRS) oder variable Skalenerträge („variable returns to scale“, VRS) angenommen werden. Geht man von steigenden oder konstanten Skalenerträgen aus, ist gleichzeitig auch die Annahme der „Additivität“ erfüllt. Sie besagt, dass die Summe zweier Produktionspläne ebenfalls technisch umsetzbar ist. Welche Annahmen den zu untersuchenden Produktionsprozess möglichst zutreffend beschreiben, kann nur durch umfangreiches Wissen der sektoralen Besonderheiten bestimmt werden.

Die DEA zeichnet sich bei der Konstruktion der Effizienzgrenze durch eine große Flexibilität aus, da diese nur auf den getroffenen Annahmen bezüglich des Produktionsprozesses und dem verwendeten Datensatz aufbaut.⁵⁸ Gleichzeitig führt dies jedoch dazu, dass die DEA anfällig für Datenausreißer und Messfehler ist, was verzerrte Ergebnisse der Effizienzanalyse zur Folge haben kann.⁵⁹ Daher sind eine Ausreißer-Analyse und ein ausreichend großer Datensatz für robuste Ergebnisse wichtig.

PARAMETRISCHER ANSATZ: DIE STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA)

Die SFA zählt zu den parametrischen Ansätzen der Effizienzanalyse und basiert auf den Arbeiten von AIGNER / LOVELL / SCHMIDT (1977) und MEEUSEN / VAN DEN BROECK (1977). Im Gegensatz zur deterministischen DEA wird bei der SFA die Effizienzgrenze mit einem statistischen Modell geschätzt, welches auf Annahmen zur funktionalen Form der Effizienzgrenze und zur statistischen Verteilung des Datengenerierungsprozesses aufbaut.⁶⁰ Für die Effizienzgrenze wird häufig auf Cobb-Douglas- und Translog-Produktionsfunktionen zurückgegriffen.⁶¹

Der Abstand der beobachteten Produktionspläne von der geschätzten Effizienzgrenze wird durch einen zusammengesetzten Fehlerterm ε_i beschrieben. Dieser setzt sich aus zwei nicht korrelierten Komponenten zusammen: $\varepsilon_i = v_i - u_i$.⁶² Während der Fehlerterm v_i zufälliges Rauschen in den Daten abfangen soll, stellt u_i die geschätzte unternehmensspezifische Ineffizienz als eine einseitige, nicht negative Abweichung von der Effizienzgrenze dar. Während v_i einer Normalverteilung folgt, können verschiedene Verteilungsannahmen für den Ineffizienzterm u_i getroffen werden: Beispiele sind eine

⁵⁷ So ist es unter dieser Annahme technisch möglich, dass Unternehmen bei gleichem Inputverbrauch stets auch eine geringere Outputmenge produzieren oder für die Produktion einer bereits beobachteten Outputmenge eine größere Menge an Inputfaktoren verwenden.

⁵⁸ Vgl. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 21).

⁵⁹ Vgl. WILSON (1993).

⁶⁰ Vgl. zu den Grundlagen der SFA z. B. BOGETOFT / OTTO (2011, S. 197 ff.).

⁶¹ Beispiele für die Cobb-Douglas-, die Translog- sowie weitere Produktionsfunktionen finden sich bei COELLI ET AL. (2005, S. 211–212).

⁶² Dies gilt für die Schätzung einer Technologie-Effizienzgrenze. Im Falle einer Kosten- Effizienzgrenze verändert sich der zusammengesetzte Fehlerterm zu $\varepsilon_i = v_i + u_i$. Vgl. dazu auch BOGETOFT / OTTO (2011, S. 244).

Halbnormalverteilung, eine gestutzte Normalverteilung, eine exponentielle Verteilung oder eine Gamma-Verteilung.⁶³

Nachdem die funktionale Form spezifiziert und die statistische Verteilung festgelegt ist, kann das SFA-Modell mit der Maximum-Likelihood-Methode geschätzt werden. Diese liefert zunächst Schätzwerte für die einzelnen Koeffizienten sowie – in einem weiteren Schritt – den zusammengesetzten Fehlerterm ε_i . Die anschließende Zerlegung in den Fehlerterm v_i und den Ineffizienzterm u_i nutzt die unterschiedlichen Verteilungsannahmen von v_i und u_i .⁶⁴ Damit kann die unternehmensspezifische Ineffizienz der Unternehmen im Datensatz berechnet werden. Werden Unternehmen über einen bestimmten Zeitraum mehrfach beobachtet, liegen also Panel-Daten vor, kann das Standard-SFA-Modell in dieser Hinsicht erweitert werden.⁶⁵

MODELLIERUNG VON EIGENTÜMERSCHAFTSFORMEN IN DER EFFIZIENZANALYSE

Wird eine Standard-SFA oder -DEA verwendet, um die unternehmensspezifischen Effizienzwerte zu bestimmen, werden die Unternehmen im Datensatz untereinander verglichen. Implizit wird somit davon ausgegangen, dass die Unternehmen unter gleichen Produktionsbedingungen produzieren und die gleiche Technologie verwenden. Häufig ist jedoch zu beobachten, dass Unternehmen unter unterschiedlichen Produktionsbedingungen agieren, welche die Menge der Produktionsmöglichkeiten beeinflussen können. Beispiele sind hierfür unter anderem unterschiedliche Standortfaktoren oder institutionelle Rahmenbedingungen. Diese Indikatoren, die die unterschiedlichen Produktionsbedingungen von Unternehmen beschreiben, werden in der Effizienzanalyse häufig unter dem Terminus „externe Faktoren“ („external factors“) oder auch „Umweltvariablen“ („environmental variables“) zusammengefasst.⁶⁶ Um nur solche Unternehmen miteinander zu vergleichen, die unter ähnlichen Produktionsbedingungen produzieren, können die externen Faktoren in den Effizienzvergleich integriert werden

Wie in Abschnitt 2.2 dargelegt, können Unternehmen unterschiedliche Eigentümerstrukturen aufweisen, also öffentliche und / oder private Anteilseigner haben. Soll die Eigentümerstruktur der Unternehmen als externer Faktor in einen Effizienzvergleich einfließen, stellt sich zunächst die Frage, wie die Eigentümerstruktur in Form von einer Variablen abgebildet werden kann. Um eine reine Unterscheidung von öffentlichen und privaten Unternehmen in die Analyse mitaufzunehmen, können diese beiden Kategorien durch einen binäre Variable abgebildet werden, welche abhängig von der jeweiligen Eigentümerschaft des Unternehmens nur die Werte Null und Eins annehmen kann. Sind detaillierte Information über die Eigentümerstruktur verfügbar, wie z. B. die Anteile der öffentlichen Hand am Unternehmen, kann dies auch mithilfe einer stetigen Variablen im Modell abgebildet werden. Ebenfalls ist es möglich, die unterschiedlichen Eigentümerschaftsformen durch eine diskrete Variable abzubilden.

⁶³ Vgl. COELLI ET AL. (2005, S. 252).

⁶⁴ JONDROW ET AL. (1982) leiten den Schätzer für firmenspezifische Ineffizienz her.

⁶⁵ Für eine Einführung in Panel-Daten-Modelle im Kontext der SFA siehe z. B. COELLI ET AL. (2005, S. 275–280).

⁶⁶ Vgl. FRIED / SCHMIDT / YAISAWARNG (1999) oder COELLI ET AL. (2005, S. 281 ff.).

Um externe Faktoren in die jeweiligen Effizienzanalysen zu integrieren sind unterschiedliche Ansätze verfügbar, wobei einige im Folgenden vorgestellt werden.⁶⁷

FRIED / SCHMIDT / YAISAWARNG (1999) fassen folgende grundlegende Herangehensweisen zusammen, um externe Faktoren in die DEA mit einzubinden: Eine Möglichkeit ist es, den Datensatz zunächst in Gruppen von Unternehmen mit ähnlichen Produktionsbedingungen aufzuteilen und danach die unternehmensspezifische Effizienz sowohl in Bezug zur jeweiligen gruppenspezifischen Effizienzgrenze als auch zur Effizienzgrenze des vollständigen Datensatzes zu bestimmen.⁶⁸ In einem weiteren Ansatz wird der externe Faktor in Abhängigkeit von der erwarteten Wirkung auf den Produktionsprozess als weiterer Inputfaktor oder weiteres Output definiert und die unternehmensspezifischen Effizienzwerte darauf aufbauend bestimmt.⁶⁹ Daneben kann auch auf einen zweistufigen Ansatz zurückgegriffen werden, bei dem zunächst eine Standard-DEA durchgeführt wird und im zweiten Schritt die geschätzten Effizienzwerte durch die externen Faktoren in einer Regression, häufig einer Tobit-Regression⁷⁰, erklärt werden.⁷¹ Anspruchsvollere Methoden, um externe Faktoren in die DEA einzubinden, sind z. B. der „Conditional Order-M-Ansatz“ oder die Anpassung des „Meta-Frontier-Ansatzes“.⁷²

In der SFA können externe Faktoren sowohl über den deterministischen Teil der Effizienzgrenze als auch über die Verteilungsannahmen des Ineffizienzterms in den Effizienzvergleich aufgenommen werden. Bei der Aufnahme über den deterministischen Teil hat der jeweilige externe Faktor einen direkten Einfluss auf die Lage der Effizienzgrenze.⁷³ Es wird somit implizit davon ausgegangen, dass die gewählte externe Variable den Produktionsprozess direkt beeinflusst. Darüber hinaus ist es möglich, dass der externe Faktor nicht den Produktionsprozess selbst sondern die Verteilungsparameter des Ineffizienzterms u_i beeinflusst.⁷⁴ Während hingegen beim Standard-SFA-Modell davon ausgegangen wird, dass der Ineffizienzterm einen Mittelwert von $\mu = 0$ und eine Varianz von σ^2 aufweist, kann diese Annahme derart angepasst werden, dass der Mittelwert des Ineffizienzterm u_i nun von dem externen Faktor abhängt ($\mu_i = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta \cdot z_{i,j}$).⁷⁵ In diesem Fall bleibt die Lage der Effizienzgrenze von der externen Variable unbeeinflusst, jedoch ändert sich die Verteilung des Ineffizienzterms.⁷⁶

⁶⁷ Neben den hier aufgeführten Ansätzen sind in der Literatur noch eine Vielzahl von weiteren Ansätzen zu finden, um Umweltvariablen in die Effizienzanalyse mit aufzunehmen.

⁶⁸ Dieser Ansatz kann allerdings nur angewendet werden, wenn sich die Analyse auf eine kategorische externe Variable beschränkt; vgl. FRIED / SCHMIDT / YAISAWARNG (1999, S. 250).

⁶⁹ Die externe Variable kann als weiterer Inputfaktor aufgenommen werden, wenn sie einen positiven Effekt auf den Produktionsprozess hat, andernfalls wird sie als Output aufgenommen; vgl. FRIED / SCHMIDT / YAISAWARNG (1999, S. 250 f.).

⁷⁰ Ein Tobit-Modell wird angewendet, wenn die abhängige Variable nur bis zum Erreichen eines gewissen Grenzwertes stetig ist. Gleichzeitig nimmt die abhängige Variable diesen Grenzwert häufig an. Vgl. TOBIN (1958).

⁷¹ Bei diesem Ansatz ist jedoch die Kritik von SIMAR / WILSON (2007) zu beachten.

⁷² Vgl. zum „Conditional Order-M-Ansatz“ z. B. DARAIO / SIMAR (2007, S. 101–103) und zum „Meta-Frontier-Ansatz“ DE WITTE / MARQUES (2009).

⁷³ Vgl. COELLI / PERELMAN / ROMANO (1999).

⁷⁴ Vgl. COELLI ET AL. (2005, S. 282).

⁷⁵ $z_{i,j}$ stellt hier die firmenspezifische Ausprägung der externen Variable j für das Unternehmen i dar.

⁷⁶ Vgl. COELLI / PERELMAN / ROMANO (1999).

3.2 Vorstellung und Einordnung von einzelnen Studien

In diesem Abschnitt werden sieben Studien, in denen die Effizienz öffentlicher und privater Stromverteilnetzbetreiber quantitativ-empirisch verglichen wird, vorgestellt und dahingehend analysiert, inwiefern die in Abschnitt 2 auf Basis theoriegeleiteter Überlegungen identifizierten Herausforderungen beachtet wurden. Bei der Auswahl der Studien wurden ausschließlich Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften berücksichtigt. Die in den Studien verwendeten Datensätze stammen aus unterschiedlichen Ländern und umfassen einen Zeitraum von 1970 bis 2009. In sämtlichen ausgewählten Studien stehen Stromverteilnetzbetreiber im Fokus, teilweise wird jedoch die Stromerzeugung oder der -vertrieb mitbetrachtet. Durch dieses Auswahlkriterium werden vornehmlich Studien untersucht, in denen Unternehmen miteinander verglichen werden, die der gleichen Anbieter- bzw. Marktstruktur unterliegen (vgl. dazu den letzten Teil von Abschnitt 2.3), sodass dieser Aspekt nur bei der Diskussion der einzelnen Studien erwähnt wird, sofern er von Relevanz ist.

Nachfolgend werden für jede einzelne Studie zunächst jeweils kurz der Betrachtungsgegenstand und das methodische Vorgehen vorgestellt. Anschließend wird analysiert, ob und wie mit den in Abschnitt 2 identifizierten Herausforderungen umgegangen wurde. Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse der Studie diskutiert und entsprechend eingeordnet. Es werden dabei nicht bei jeder Studie alle in Abschnitt 2 dargestellten Aspekte ausführlich im Detail analysiert, sondern es wird vor allem auf besonders relevante Punkte und – sofern vorhanden – auch auf sowohl positive als auch negative Besonderheiten eingegangen. Abschließend wird in einem dritten Schritt der mögliche Einfluss der in den Analysen nicht berücksichtigten Aspekte auf die Ergebnisse abgeschätzt.

Auf die Wissensstände bezüglich der Steuerung und der externen Regulierung von Unternehmen sowie deren jeweilige Anwendung wird im Folgenden bei der Analyse der Studien grundsätzlich nicht einzeln eingegangen. In kaum einer der betrachteten Untersuchungen finden diese Herausforderungen Berücksichtigung, gleichzeitig ist jedoch relativierend anzumerken, dass in den Studien i. d. R. nur Unternehmen aus einem Land im gleichen Sektor und innerhalb eines Jahres miteinander verglichen werden, sodass diese Aspekte sowieso nur einen untergeordneten Einfluss auf die Ergebnisse hätten. Werden die Wissensstände bezüglich der Steuerung und der externen Regulierung von Unternehmen in einem Artikel berücksichtigt, wird dies nachfolgend bei der Einzelbetrachtung der Artikel erwähnt. Werden wiederum in einem Artikel Unternehmen über Länder oder Jahre hinweg miteinander verglichen, wird bei diesen Studien explizit auch darauf hingewiesen, wie mit der Herausforderung der Berücksichtigung von Wissensständen und deren Anwendung umgegangen wurde.

3.2.1 Hjalmarsson / Veiderpass (1992): Efficiency and Ownership in Swedish Electricity Retail Distribution

In ihrem Artikel „Efficiency and Ownership in Swedish Electricity Retail Distribution“ betrachten Hjalmarsson und Veiderpass Stromverteilnetzbetreiber in Schweden aus dem Jahr 1985.⁷⁷ Da die Netzbetreiber in ihrem jeweiligen Versorgungsgebiet auch die Aufgabe des Stromvertriebs wahrnehmen, erfolgt im Artikel eine integrierte Betrachtung dieser beiden Wertschöpfungsstufen. Im

⁷⁷ Vgl. HJALMARSSON / VEIDERPASS (1992).

Rahmen der Analysen werden verschiedene DEA-Modelle genutzt, um die technische Effizienz und Skaleneffizienz der Unternehmen zu bestimmen. Die DEA-Modelle unterscheiden sich dabei in den gewählten Outputs. Im ersten DEA-Modell stellen die an die Nachfrager gelieferten Strommengen und die Nachfragerstruktur, welche durch die Anzahl der in zwei unterschiedlichen Spannungsebenen angeschlossenen Nachfrager abgebildet wird, die Outputs dar. In zweiten bzw. dritten DEA-Modell wird jeweils nur die gelieferte Strommenge bzw. die Nachfragerstruktur als Output verwendet. Als Inputs werden in allen drei DEA-Modellen die Anzahl der Arbeitsstunden, die Länge der Hoch- und Niederspannungsleitungen und die Transformatorkapazitäten verwendet. Unter den Annahmen CRS und VRS werden die technischen, firmenspezifischen Effizienzwerte der Unternehmen ermittelt. Anschließend werden die Unternehmen nach ihrer Eigentümerschaftsform und nach Unterschieden in der vorliegenden Versorgungsaufgabe gruppiert und miteinander verglichen. Durch diese Vorgehensweise sollen beide Aspekte als mögliche Einflussfaktoren auf die Effizienz berücksichtigt werden. Es wird zwischen privaten und kommunalen Unternehmen („municipal companies“), lokalen Versorgungsunternehmen („municipal utilities“) sowie gemischtwirtschaftlichen Unternehmen bzw. Kooperationen („economic associations“) unterschieden. Unternehmen im Besitz des Landes bzw. Bundes werden in der Untersuchung nicht betrachtet. Auf die genauen Unterscheidungsmerkmale zwischen den verschiedenen Eigentümerschaftsformen wird außerdem in der Studie nicht weiter eingegangen, sodass die verwendeten Definitionen nicht im Detail nachvollzogen werden können. Hjalmarsson und Veiderpass kommen bei ihren Analysen zu dem Ergebnis, dass die Eigentümerschaftsform und die Versorgungsstruktur keinen signifikanten Einfluss auf die Effizienz der Unternehmen haben. Einzig bei städtischen Gebieten finden sie leichte Effizienzvorteile gegenüber ländlichen Gebieten.

Für die Einordnung der Ergebnisse ist zu prüfen, auf welche Weise und in welchem Umfang die in Abschnitt 2 genannten Herausforderungen bei empirischen Effizienzvergleichen im Rahmen der Analysen von Hjalmarsson und Veiderpass berücksichtigt wurden. Positiv kann zunächst angemerkt werden, dass der für die Untersuchung verwendete Effizienzbegriff offengelegt und beschrieben wird. Zu kritisieren ist jedoch, dass verschiedene mögliche Zielsysteme der Unternehmen im Rahmen der Analyse nicht berücksichtigt und lediglich kurz im Fazit als ein denkbarer Einflussfaktor angeführt werden. Darüber hinaus werden, bis auf einen kurzen Verweis auf die Anbieter- bzw. Marktstruktur, weitere Sektoreigenschaften wie mögliche Kontrahierungsprobleme im Allgemeinen und das Problem der Substanzqualität im Speziellen von den Autoren weder genannt noch in den Analysen oder bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt. Ebenfalls keine Berücksichtigung im Rahmen der Untersuchung findet der Einfluss, den die Ausgestaltung der sektorspezifischen Regulierung auf die Unternehmen haben kann. Allerdings wird dieser Aspekt zumindest bei der Interpretation der Ergebnisse als möglicherweise relevante Einflussgröße genannt und auch kurz diskutiert. Weitere Eigenschaften des institutionellen Rahmens finden in der Studie keinerlei Berücksichtigung. Es muss jedoch relativierend angemerkt werden, dass nur Unternehmen aus Schweden im gleichen Sektor und innerhalb eines Jahres miteinander verglichen werden, sodass dieser Aspekt vermutlich eher einen untergeordneten Einfluss auf die Ergebnisse hätte.

Bei der Einordnung der Ergebnisse von Hjalmarsson und Veiderpass ist zu hinterfragen, welchen Einfluss die wesentlichen, in der Analyse nicht integrierten Aspekte, die vorstehend aufgezeigt wurden,

tendenziell haben. Wären unterschiedliche Zielsysteme bei den Unternehmen berücksichtigt worden, hätte sich dies potentiell positiv auf die Effizienzwerte öffentlicher Unternehmen auswirken können, sofern die betrachteten öffentlichen Unternehmen ein Zielsystem verfolgt haben, dass von einer vornehmlichen Gewinnorientierung, wie sie private Akteure anstreben, abweicht. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund möglicher Kontrahierungsprobleme im Allgemeinen sowie der Problematik der Substanzqualität im Speziellen, die ebenfalls keine Berücksichtigung bei den Analysen fanden. Die Auswirkungen des Einbezugs der Regulierung sowie des allgemeinen institutionellen Rahmens ist hingegen unklar. Wenn etwa das vorliegende Regulierungsregime umfangreiche Fehlanreize gesetzt hat, dürfte dies potentiell die ermittelte Effizienz privater Unternehmen negativ beeinflusst haben, da sie auf derartige Fehlanreize aus der Regulierung oftmals stärker reagieren.

3.2.2 Bagdadioglu / Waddams Price / Weyman-Jones (1996): Efficiency and ownership in electricity distribution: A non-parametric model of the Turkey experience

Bagdadioglu, Waddams Price und Weyman-Jones untersuchen in ihrer Veröffentlichung „Efficiency and ownership in electricity distribution: A non-parametric model of the Turkey experience“ Stromverteilnetzbetreiber sowie die jeweils integrierten Stromvertriebe in der Türkei.⁷⁸ Der Datensatz stammt aus dem Jahr 1991. Der Fokus der Untersuchung liegt auf einem Effizienzvergleich zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen sowie der Analyse von möglichen Ursachen für die ermittelten Effizienzunterschiede. Für die Analyse wird ein DEA-Ansatz gewählt, um die technische Effizienz und Skaleneffizienz der Unternehmen zu bestimmen. Dabei werden sowohl CRS als auch VRS angenommen. Mit Hilfe des Mann-Whitney-Tests wird anschließend geprüft, ob sich die ermittelten Effizienzwerte der öffentlichen Unternehmen signifikant von denen privater Unternehmen unterscheiden.⁷⁹ Nachgelagert erfolgt ein Vergleich der Effizienzwerte von privaten Unternehmen mit (räumlich) benachbarten öffentlichen Unternehmen. Bagdadioglu, Waddams Price und Weyman-Jones finden zunächst als ein zentrales Ergebnis heraus, dass private Unternehmen im Durchschnitt effizienter sind als ihre öffentlichen Pendanten. Werden jedoch nur öffentliche und private Unternehmen mit ähnlicher Versorgungsstruktur miteinander verglichen, können sie keine signifikanten Effizienzunterschiede feststellen. Die gefundenen Ergebnisse könnten laut den Autoren auf eine gezielte Auswahl von Versorgungsgebieten („Rosinenpicken“) durch private Investoren im Rahmen von Konzessionsvergaben hindeuten.

In der Studie wird von den Autoren das verwendete Effizienzkonzept genannt und außerdem diskutieren sie unterschiedliche Ansätze zur Messung von technischer Effizienz. Die betrachteten Unternehmen werden in öffentlich und privat unterteilt. Allerdings werden die Unterscheidungsmerkmale nicht direkt genannt, sodass die Abgrenzung und damit die verwendeten Definitionen unklar bleiben. In Bezug auf die Zielsysteme der betrachteten (öffentlichen) Unternehmen werden politische Präferenzen als möglicher Einflussfaktor angeführt. Letztlich wird ein Verhalten von Unternehmen, das vom Zielsystem der Untersuchung (Inputminimierung für die betrachteten Outputs) abweicht, allerdings von den Autoren

⁷⁸ Vgl. BAGDADIOGLU / WADDAMS PRICE / WEYMAN-JONES (1996).

⁷⁹ Für eine genaue Beschreibung des Tests vgl. MANN / WHITNEY (1947) oder auch WILCOXON (1945).

pauschal als Ineffizienz eingestuft. Ansonsten finden mögliche Auswirkungen durch unterschiedliche Zielsysteme von Unternehmen keine Berücksichtigung in den Analysen oder bei der Interpretation der Ergebnisse. Für den Bereich der Sektoreigenschaften ist festzuhalten, dass die Autoren Kontrahierungsprobleme im Allgemeinen sowie das Problem der Substanzqualität im Speziellen weder benennen noch im Rahmen der Analyse berücksichtigen. Lediglich in der Einleitung des Artikels wird kurz und indirekt auf mögliche Kontrahierungsprobleme und damit einhergehend auf Transaktionskosten bei Konzessionsvergaben an private Unternehmen bzw. bei Privatisierungen eingegangen. Überhaupt ist positiv anzumerken, dass das Vorgehen bei der Konzessionierung an private Unternehmen an mehreren Stellen aufgegriffen und näher beschrieben wird. Im Fazit wird dieser Aspekt auch als mögliche Erklärung für die empirischen Ergebnisse herangezogen. Abgesehen davon wird bis auf einen kurzen Verweis, dass die betrachteten Unternehmen einer (Preis-)Regulierung unterliegen, auf den Einfluss der Regulierung und des institutionellen Rahmens nicht weiter eingegangen. Bezüglich des letztgenannten Aspekts ist jedoch zu berücksichtigen, dass nur Unternehmen aus der Türkei im gleichen Sektor und innerhalb eines Jahres miteinander verglichen werden, sodass die möglichen Auswirkungen von eher untergeordneter Relevanz sind.

Die Vernachlässigung der vorstehend dargelegten Aspekte dürfte auch bei der Studie von Bagdadioglu, Waddams Price und Weyman-Jones einen gewissen Einfluss auf die ermittelte Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen gehabt haben. So ist davon auszugehen, dass eine Berücksichtigung von unterschiedlichen Zielsystemen der Unternehmen sowie von Kontrahierungsproblemen im Allgemeinen und dem Problem der Erfassung langfristiger Effekte wie bspw. der Substanzqualität im Speziellen potentiell die Effizienz öffentlicher Netzbetreiber erhöht hätte. Die Auswirkungen auf die Effizienz der Unternehmen, die sich durch den Einbezug der (Fehl-)Anreize aus der Regulierung oder durch den allgemeinen institutionellen Rahmens ergeben hätten, können hingegen aufgrund der bereits in Abschnitt 3.2.1 genannten Gründe nicht pauschal abgeleitet werden und hängen von den Details der jeweiligen institutionellen Ausgestaltung ab.

3.2.3 Kumbhakar / Hjalmarsson (1998): Relative performance of public and private ownership under yardstick competition: electricity retail distribution

In ihrer Veröffentlichung „Relative performance of public and private ownership under yardstick competition: electricity retail distribution“ untersuchen Kumbhakar und Hjalmarsson die Stromverteilung inklusive des jeweils angeschlossenen Stromvertriebs in Schweden unter Rückgriff auf Daten aus den Jahren 1970 bis 1990.⁸⁰ Sie treffen für ihre Analysen die grundsätzliche Annahme, dass aufgrund der vorliegenden Versorgungsaufgaben der Kapitalbedarf für die Stromverteilung und den -vertrieb eine exogen gegebene Größe darstellt und Unternehmen nur ihren Arbeitseinsatz beeinflussen können. Dementsprechend liegt der Fokus der Untersuchung von Kumbhakar und Hjalmarsson auf der Messung der Arbeitsproduktivität in Abhängigkeit der Eigentümerschaftsform der Unternehmen. Dafür greifen sie auf drei verschiedene Analyseansätze zurück: Im ersten Modell schätzen sie eine Labour-Requirement-

⁸⁰ Vgl. KUMBHAKAR / HJALMARSSON (1998).

Funktion mit hedonischem Output.⁸¹ Dabei wird die Eigentümerstruktur über die Einführung verschiedener binärer Variablen modelliert. Für die Analyse in diesem Modell wird die Annahme getroffen, dass alle Netzbetreiber mit gleicher Eigentümerschaftsform gleich effizient sind. Die Effizienzunterschiede je nach Eigentümerschaftsform werden ceteris paribus anhand des durchschnittlichen Unterschieds im Arbeitsbedarf zwischen den öffentlichen und privaten Netzbetreibern ermittelt. Im zweiten Modell wird eine SFA durchgeführt. Hierzu wird die bisherige Funktion aus dem ersten Modell um einen zusätzlichen Fehlerterm erweitert, der die firmenspezifische Ineffizienz auffangen soll. Der Unterschied zum vorherigen Modell besteht somit darin, dass die firmenspezifische, technische Ineffizienz geschätzt werden kann. Beim dritten Modell handelt es sich um eine DEA. Die Technologie-Frontier wird geschätzt ohne ex ante einen funktionalen Zusammenhang vorzugeben und es werden VRS angenommen. Im Modell wird die inputorientierte Ineffizienz gemessen. Kumbhakar und Hjalmarsson kommen bei ihrer Untersuchung unter Verwendung der drei beschriebenen Modelle zu dem Gesamtergebnis, dass die von ihnen betrachteten privaten Unternehmen im Durchschnitt eine höhere Effizienz aufweisen.

In ihrem Artikel beschreiben Kumbhakar und Hjalmarsson, dass sie die Arbeitsproduktivität bzw. technische Effizienz der Unternehmen messen. Die Fokussierung auf den Faktor Arbeit wird von den Autoren damit begründet, dass der Kapitalbedarf maßgeblich durch exogene Einflüsse, die für die Unternehmen nicht zu kontrollieren sind, bestimmt wird und somit nicht als variabler Input betrachtet werden sollte. Das von den Autoren gewählte Vorgehen kann damit letztlich als Messung der technischen Effizienz in Bezug auf den Arbeitseinsatz (inputorientiert bei DEA) der Unternehmen eingeordnet werden.

In der Veröffentlichung wird zwischen privaten und kommunalen Unternehmen mit privater Rechtsform, kommunalen Unternehmen nach öffentlichem Recht (die enger in die öffentliche Verwaltung eingegliedert sind) sowie gemischtwirtschaftlichen Unternehmen unterschieden. Unternehmen im Besitz des schwedischen Staates werden bei den Analysen nicht betrachtet. Damit sind die einzelnen Eigentümerschaftsformen und deren Unterscheidungsmerkmale im Artikel hinreichend klar beschrieben. Allerdings wird der mögliche Einfluss unterschiedlicher Zielsysteme der betrachteten Unternehmen von den Autoren weder benannt noch im Rahmen der Analyse oder bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt. Gleiches gilt für die möglichen Auswirkungen der speziellen Sektoreigenschaften. Somit kann festgehalten werden, dass jegliche Form von Kontrahierungsproblemen weder in den Analysen berücksichtigt noch bei der Interpretation der Ergebnisse zumindest als möglicher Einflussfaktor benannt wird. Lediglich im Hinblick auf die Problematik der Substanzqualität könnte argumentiert werden, dass diese aufgrund des langen Betrachtungszeitraums (von 1970 bis 1990) implizit in die Analysen mit eingeflossen ist. Allerdings haben die Autoren, wie bereits beschrieben, den Kapitalbedarf der Unternehmen und somit in der Folge

⁸¹ Mithilfe eines hedonischen Output-Modells wird neben dem physisch erstellten Output auch die Qualität des Gutes und weitere Eigenschaften zu einem hedonischen Output aggregiert. Ebenfalls ermöglicht ein hedonisches Output-Modell mehrere unterschiedliche Outputs mit seinen Qualitätsmerkmalen zu einem hedonischen Output zu aggregieren. Vgl. KUMBHAKAR / HJALMARSSON (1998). Die Labour-Requirement-Funktion beschreibt den minimal benötigten Einsatz des Inputfaktors Arbeit, um eine gewisse Menge an Output(s) herstellen zu können. Vgl. DIEWERT (1974).

auch die Zeitpunkte und den Umfang der Instandhaltungsmaßnahmen für ihre Analysen als exogene Größe definiert. Aufgrund dieser Annahme kann daher trotz des langen Betrachtungszeitraums ausgeschlossen werden, dass langfristige Effekte wie bspw. die Substanzqualität der Stromnetze im Rahmen der empirischen Untersuchung adäquat berücksichtigt wurde.

In Bezug auf den Einfluss der (Sektor-)Regulierung auf das Verhalten der betrachteten Unternehmen ist zunächst festzuhalten, dass dieser Aspekt von Kumbhakar und Hjalmarsson im Rahmen der Analysen nicht explizit berücksichtigt wird. Jedoch wird die sektorspezifische Regulierung bei der Interpretation der Ergebnisse als wesentlicher Grund für die unterschiedliche Entwicklung der Effizienzwerte der Unternehmen im Zeitverlauf angeführt. Die Autoren stellen fest, dass sich die gemessene Effizienz insbesondere in Versorgungsgebieten mit hoher Nutzerdichte, in denen öffentliche Unternehmen tätig waren, über die Zeit weniger stark erhöht hat. Kumbhakar und Hjalmarsson führen dies auf den Einfluss der sektorspezifischen Regulierung („yardstick competition“) zurück, da diese aufgrund ihrer speziellen Ausgestaltung für Unternehmen in Gebieten mit einer hohen Nutzerdichte schwächere Anreize zur Erhöhung der Effizienz setzt.

Weitere Aspekte neben der (Sektor-)Regulierung, die potentiell ebenfalls Einfluss auf die ermittelten Effizienzwerte haben könnten, wie etwa der allgemeine institutionelle Rahmen oder sich verändernde Wissensstände bezüglich der Steuerung und Regulierung von Unternehmen werden in dem Artikel von Kumbhakar und Hjalmarsson weder benannt noch in den Analysen oder bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt. Diesbezüglich sei zwar angemerkt, dass in der Studie nur Unternehmen aus Schweden im gleichen Sektor und aufgrund des gewählten methodischen Ansatzes auch nur innerhalb eines Jahres miteinander verglichen werden, sodass die genannten Aspekte zunächst eher zu vernachlässigen sind. Allerdings ist durchaus zu kritisieren, dass der Einfluss durch mögliche Veränderungen am allgemeinen institutionellen Rahmen oder bei den Wissensständen auch nicht bei der oben beschriebenen Betrachtung der Effizienzwerte im Zeitverlauf im Zuge der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt wurde.

Analog zu den ersten beiden betrachteten Studien ist für die Einordnung der Resultate von Kumbhakar und Hjalmarsson zu eruieren, welchen Einfluss die wesentlichen, bei den Analysen nicht berücksichtigten Aspekte tendenziell auf die erzielten Ergebnisse hatten. Zunächst ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass durch die Fokussierung der Untersuchung auf die technische Effizienz mit Bezug zum Arbeitseinsatz überhaupt nur ein Teilbereich der Unternehmen betrachtet wird. Welche Implikationen eine solch eingeschränkte Betrachtungsperspektive auf die ermittelten Effizienzunterschiede zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen hat, lässt sich pauschal nicht abschätzen, da dies von vielen weiteren Einflussfaktoren wie z. B. den jeweiligen Zielsystemen der Unternehmen oder der Wirkung der sektorspezifischen Regulierung abhängt. Weiterhin ist bei der Einordnung der Ergebnisse zu beachten, dass eine Berücksichtigung unterschiedlicher Zielsysteme der Unternehmen sowie der speziellen Sektor- und Transaktionseigenschaften im Rahmen der Analysen die Effizienz öffentlicher Unternehmen tendenziell erhöhen dürfte. Die Auswirkungen des allgemeinen institutionellen Rahmens und des jeweils vorliegenden Wissensstandes auf die berechneten Effizienzwerte lassen sich hingegen nicht pauschal ableiten und könnten nur durch eine detailliertere Betrachtung abgeschätzt werden.

3.2.4 Berg / Lin / Tsaplin (2005): Regulation of State-Owned and Privatized Utilities: Ukraine Electricity Distribution Company Performance

In der Veröffentlichung „Regulation of State-Owned and Privatized Utilities: Ukraine Electricity Distribution Company Performance“ aus dem Jahr 2005 untersuchen Berg, Lin und Tsaplin Stromverteilnetze⁸² in der Ukraine im Zeitraum zwischen 1998 und 2002.⁸³ Im Fokus der Untersuchung steht die Analyse von Unterschieden im Verhalten von privaten und öffentlichen Unternehmen unter einer identischen („Mark-up“-)Regulierung und den daraus resultierenden Auswirkungen auf die Effizienz. Die Autoren stellen in diesem Kontext die These auf, dass sich die internen Anreizstrukturen bei öffentlichen und privaten Unternehmen unterscheiden und diese in der Folge unterschiedlich auf Anreize aus einer externen Regulierung reagieren. Bei der Analyse wird zur Bestimmung der firmenspezifischen Effizienz einerseits ein gepoolter DEA-Ansatz und andererseits eine SFA mit Panel-Ansatz verwendet. Dafür werden zunächst zwei verschiedene DEA geschätzt und inputorientierte Effizienzwerte bestimmt. Die beiden DEA-Modelle unterscheiden sich dadurch, dass in die zweite Schätzung ein weiterer Inputfaktor („Electricity Input“) einbezogen wird. Hierdurch sollen auch mögliche firmenspezifische Netzverluste beachtet werden. Anschließend werden mehrere Robustness Checks („Standard-SFA-Modell“, „SFA mit externen Faktoren“ und „DEA mit externen Faktoren“) durchgeführt. Bei der Spezifikation der SFA wird nur noch ein Output einbezogen und im Gegensatz zur DEA wird die outputorientierte Effizienz betrachtet. Berg, Lin und Tsaplin finden bei ihren Analysen als zentrales Ergebnis, dass öffentliche Unternehmen unter der gegebenen Regulierung signifikant effizienter sind. Aus ihren Ergebnissen schlussfolgern sie, dass private Unternehmen stärker auf die (Fehl-)Anreize aus der „Mark-up“- / „Cost-Plus“-Regulierung zur Minimierung von Netzverlusten reagieren, was gleichzeitig mit höheren Kosten eingeht.

Das beschriebene Vorgehen weist einige grundsätzliche methodische Unklarheiten im quantitativ-empirischen Bereich auf, wobei im Fokus der Kritik die Verwendung von nicht miteinander vergleichbaren Analyseansätzen steht. In diesem Kontext ist sowohl der Wechsel von einem gepoolten zu einem Panel-Ansatz als auch von input- zu einer outputorientierten Effizienzbestimmung zu nennen. Darüber hinaus erfolgt die Wahl der Outputs für die verschiedenen Ansätze nicht konsistent. Daher ist die Aussagekraft der Analyseergebnisse möglicherweise schon aufgrund dieser methodischen Probleme eingeschränkt. Nichtsdestotrotz wird nachfolgend die Berücksichtigung der einzelnen Herausforderungen aus Abschnitt 2 untersucht, um die Analyseergebnisse auch in dieser Hinsicht einordnen zu können.

In der Veröffentlichung unterscheiden die Autoren zwischen öffentlichen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten privatisierten Unternehmen. Sie nennen explizit die privatisierten Unternehmen und deren neue Eigentümer. Allerdings kann die Klassifizierung der betrachteten Eigentümerschaftsformen in der Veröffentlichung nicht nachvollzogen werden, da die exakten Unterscheidungsmerkmale nicht weiter erläutert werden. Berg, Lin und Tsaplin gehen im Artikel zwar auf die betrachtete Art der Effizienz ein,

⁸² Aus der Darstellung der Autoren geht nicht zweifelsfrei hervor, ob die Unternehmen neben Stromverteilnetzen auch für den Stromvertrieb zuständig sind und diese Aufgabe ebenfalls im Datensatz enthalten ist.

⁸³ Vgl. BERG / LIN / TSAPLIN (2005).

bezeichnen sie jedoch teilweise als technische Effizienz, teilweise aber auch als Kosteneffizienz. Die grundsätzliche Nennung des verwendeten Effizienzkonzeptes ist zunächst als positiv einzuschätzen, allerdings bleibt die genauere Einordnung des Vorgehens unklar. Bei der Schätzung mithilfe der beiden DEA-Modelle kann aufgrund der gewählten Input- und Outputgrößen (und der Inputorientierung) die berechnete Effizienz weder klar als Kosteneffizienz noch als technische Effizienz bezeichnet werden. Das geschätzte SFA-Modell wird wiederum als Kosteneffizienzmodell eingeführt, bestimmt jedoch laut aufgestellter Formel die technische Effizienz. Inwieweit die hier identifizierte Effizienz als technische Effizienz interpretiert werden kann, bleibt letztlich aber fraglich, da die Spezifikation des Modells für VNB ungewöhnlich ist.

Positiv anzumerken ist, dass die Zielsysteme der Unternehmen in dem Artikel von Berg, Lin und Tsaplin Berücksichtigung finden. Diese werden als Einflussfaktor genannt und auch als Erklärung für die empirischen Ergebnisse herangezogen. Im Gegensatz dazu ist kritisch zu sehen, dass bis auf die Anbieter- und Marktstruktur keine weiteren Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen berücksichtigt wurden. In der Veröffentlichung haben die Autoren also Kontrahierungsprobleme im Allgemeinen und das Problem der Substanzqualität im Speziellen weder benannt noch in den Analysen bzw. bei der Interpretation der Ergebnisse in Betracht gezogen. Die sektorspezifische Regulierung wird hingegen ausführlich beschrieben und auch als zentraler Einflussfaktor bei der Erklärung und Einordnung der empirischen Ergebnisse aufgeführt. Da in diesem Zusammenhang auf den spezifischen Kontext hingewiesen wird, unter dem die Ergebnisse der empirischen Analysen entstanden sind, wird bei der Interpretation der Ergebnisse neben der allgemeinen Ausgestaltung der sektorspezifischen Regulierung grundsätzlich auch der vorliegende Wissensstand in Bezug auf die Regulierung von Unternehmen berücksichtigt. Ferner verweisen Berg, Lin und Tsaplin bei der Ergebnisinterpretation auf mögliche Unterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen im Hinblick auf ihre internen Anreizkonstellationen, was gewissermaßen als Berücksichtigung des Wissensstandes bezüglich der Steuerung öffentlicher Unternehmen gedeutet werden kann. Der allgemeine institutionelle Rahmen als ein weiterer relevanter Aspekt wird demgegenüber lediglich kurz beschrieben und in den Analysen nicht weiter beachtet. Schließlich sei allerdings zur Einordnung der Analyseergebnisse noch angemerkt, dass nur Unternehmen aus der Ukraine im gleichen Sektor sowie zumindest bei der SFA (jedoch nicht bei der DEA) innerhalb einzelner Jahre miteinander verglichen werden und daher die Herausforderungen in Bezug auf die Berücksichtigung des allgemeinen institutionellen Rahmens sowie der verschiedenen Wissensstände nur von begrenzter Bedeutung sein dürften.

In dem Artikel von Berg, Lin und Tsaplin wurden bis auf die Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen alle wesentlichen Herausforderungen, die sich aus theoretischer Sicht bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen stellen, zumindest kurz benannt oder bei der Einordnung der Ergebnisse angeführt. Wären zusätzlich Kontrahierungsprobleme im Allgemeinen sowie die Problematik der Substanzqualität im Speziellen in Betracht gezogen worden, hätte dies wohl tendenziell die gemessene Effizienz öffentlicher Unternehmen weiter erhöht. Bei einer übergreifenden Einordnung der Ergebnisse sind darüber hinaus letztlich auch die eingangs beschriebenen methodischen Defizite und deren möglicher Einfluss auf die

erzielten Resultate einzubeziehen, was im Rahmen dieses Artikels allerdings nicht vollumfänglich geleistet werden kann.

3.2.5 Kwoka (2005): The comparative advantage of public ownership: evidence from U.S. electric utilities

Kwoka betrachtet in seiner im Jahr 2005 veröffentlichten Untersuchung „The comparative advantage of public ownership: evidence from U.S. electric utilities“ die Stromerzeugung und -verteilung in den USA. Als Grundlage dient ihm ein Datensatz aus dem Jahr 1989.⁸⁴ Kwoka leitet auf Basis der Annahme, dass die Kontrahierbarkeit hinsichtlich der gewünschten Angebotsqualität bei der Stromverteilung schlechter ausfällt als im Erzeugungsbereich, die These ab, dass private Unternehmen infolge der besseren Kontrahierbarkeit bei der Stromerzeugung Effizienzvorteile aufweisen, während öffentliche Unternehmen im Kontext der schlechten Kontrahierbarkeit bei der Stromverteilung vergleichsweise effizienter agieren dürften. Zur Überprüfung dieser These werden im Rahmen der Analyse eine Kostenfunktion unter Berücksichtigung verschiedener Kostenfaktoren geschätzt und binäre Variablen für die öffentliche bzw. private Eigentümerschaft (auch als Interaktionsterm mit den Sektoren) eingeführt. Anschließend erfolgt eine Betrachtung der durchschnittlichen Kostenunterschiede unter Ausschluss beobachtbarer Kostenfaktoren (u. a. Kapitalkosten, Arbeitskosten und Brennstoffkosten). Kwoka schlussfolgert, dass die Ergebnisse seiner Analyse die von ihm aufgestellte These bestätigen.

Für die Einordnung der Ergebnisse der Analyse von Kwoka ist zu beachten, in welchem Umfang die in Abschnitt 2 genannten Herausforderungen bei quantitativ-empirischen Untersuchungen zur Effizienz öffentlicher und privater Unternehmen berücksichtigt wurden. Zunächst ist festzuhalten, dass der in der Studie verwendete Effizienzbegriff transparent offengelegt wird. Kwoka selbst bezeichnet seinen Analyseansatz als Performance- bzw. Kostenvergleich zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen. Eine genauere Begründung dieses Vorgehens sowie eine Abgrenzung zu anderen Konzepten der Effizienzmessung erfolgt allerdings nicht.

Im Artikel werden nur öffentliche und private Unternehmen betrachtet. Weitere Eigentümerschaftsformen werden genannt, jedoch in den Analysen ausgeschlossen. Unterschiedliche Zielsysteme der Unternehmen werden von Kwoka als ein möglicher Einflussfaktor bei der empirischen Analyse genannt und könnten seiner Ansicht nach als Erklärung für die beobachteten Kostenunterschiede dienen. Jedoch ist zu kritisieren, dass sie weder im Rahmen der Untersuchung noch bei der Interpretation der Ergebnisse explizit einbezogen werden. Kontrahierungsprobleme bezüglich der Qualität der von den Unternehmen erbrachten Leistungen stehen im Fokus der Analyse und werden einerseits durch die oben beschriebene Annahme berücksichtigt und andererseits werden sie als Erklärungsansatz für die Analyseergebnisse herangezogen. Die Anbieter- und Marktstruktur hingegen wird – trotz des Vergleichs über zwei verschiedene Wertschöpfungsstufen eines Sektors hinweg – nur kurz erwähnt und nicht weiter diskutiert oder in die Analysen integriert. Auch die Substanzqualität als spezielle Herausforderung im Bereich der Sektor- bzw. Transaktionseigenschaften wird weder im Rahmen der Analyse noch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt. Die

⁸⁴ Vgl. KWOKA (2005).

möglichen Auswirkungen des allgemeinen institutionellen Rahmens und der (Sektor-)Regulierung werden bis auf die Aussage, dass es sich bei dem betrachteten Sektor um einen regulierten Bereich handelt, in der Veröffentlichung ebenfalls vernachlässigt. Auch der Wissensstand bezüglich der Steuerung öffentlicher Unternehmen und der externen Regulierung wird von Kwoka nicht berücksichtigt. Das Vernachlässigen dieser zentralen Aspekte ist besonders zu kritisieren, da im Artikel mit der Stromerzeugung und -verteilung zwei unterschiedliche Wertschöpfungsstufen betrachtet werden. Somit bleiben mögliche Unterschiede beim institutionellen Rahmen, in der Regulierung und bei den Wissensständen zwischen den beiden betrachteten Bereichen und sich daraus potentiell ergebende Einflüsse auf die Analyseergebnisse unbeachtet.

Für die Einordnung der Ergebnisse aus der empirischen Studie von Kwoka ist wiederum zu prüfen, welche Auswirkungen die wesentlichen, im Rahmen der Untersuchung nicht berücksichtigten Aspekte tendenziell haben. Wären in der Analyse unterschiedliche Zielsysteme der Unternehmen und die Problematik der Substanzqualität (explizit) berücksichtigt worden, hätte sich dies potentiell positiv auf die ermittelten Effizienzwerte der öffentlichen Unternehmen ausgewirkt. Die Folgen eines Einbezugs der (Sektor-)Regulierung, des allgemeinen institutionellen Rahmens und der Wissensstände hinsichtlich der internen und externen Regulierung sind hingegen unklar. Wenn durch die vorliegenden Regulierungsregime umfangreich Fehlanreize etabliert wurden, könnte dies einen negativen Einfluss auf die ermittelte Effizienz privater Unternehmen gehabt haben.

3.2.6 Çelen (2013): Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: An application of two-stage (DEA & Tobit) analysis

Çelen untersucht in seiner Veröffentlichung „Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: An application of two-stage (DEA & Tobit) analysis“ aus dem Jahr 2013 Stromverteilnetze in der Türkei im Zeitraum von 2002 bis 2009.⁸⁵ Der Fokus liegt dabei auf der Bestimmung der Effizienz der Verteilnetzbetreiber und der Identifikation von verschiedenen Einflussfaktoren auf die Höhe der Effizienz. Einer der in diesem Kontext untersuchten Einflussfaktoren ist die Eigentümerstruktur der Unternehmen. Methodisch werden dafür in einem ersten Schritt über eine DEA für jedes Jahr die firmenspezifischen, technischen Effizienzwerte der Unternehmen bestimmt. In einem zweiten Schritt werden die Effizienzwerte dann mithilfe eines Tobit-Modells erneut regressiert und dabei neben der Eigentümerschaftsform noch weitere (zumindest kurzfristig) exogene Einflussfaktoren wie z. B. Unterschiede in der Versorgungsaufgabe betrachtet. Ein zentrales Ergebnis der Analyse von Çelen ist, dass sowohl eine private Eigentümerschaft als auch eine hohe Konsumentendichte in dem zu versorgenden Gebiet einen signifikanten positiven Einfluss auf die gemessene Effizienz der Unternehmen haben.

Abgesehen von der Beschreibung, dass in den Analysen die technische Effizienz (inputorientiert) untersucht wird und die Unternehmen in einem regulierten Umfeld agieren, wird vom Autor auf keine der in Abschnitt 2 dargestellten Herausforderungen bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen

⁸⁵ Vgl. ÇELEN (2013).

hingewiesen und diese Aspekte werden in der Analyse oder bei der Interpretation der Ergebnisse auch nicht (implizit) berücksichtigt. Es wird also weder die genaue Definition der verschiedenen Eigentümerschaftsformen offengelegt, noch auf den Einfluss durch verschiedene Zielsysteme der Unternehmen, die vorliegenden Sektor- und Transaktionseigenschaften wie z. B. bestimmte Kontrahierungsprobleme, den allgemeinen institutionellen Rahmen oder die sektorspezifische Regulierung eingegangen. Auch bei der Interpretation der Ergebnisse werden die dargestellten Punkte nicht als mögliche Einflussfaktoren auf die gemessene Effizienz angeführt. Allerdings ist hinsichtlich der Berücksichtigung des allgemeinen institutionellen Rahmens relativierend anzumerken, dass nur Unternehmen in der Türkei betrachtet und aufgrund der gewählten Methodik in einem Zeitraum von maximal einem Jahr miteinander verglichen werden, sodass dieser Aspekt wohl eher zu vernachlässigen ist.

Wären im Rahmen der Analyse unterschiedliche Zielsysteme der Unternehmen und Kontrahierungsproblemen im Allgemeinen sowie das Problem der Substanzqualität im Speziellen berücksichtigt worden, hätte sich dies relativ betrachtet tendenziell positiv auf die gemessene Effizienz öffentlicher Unternehmen auswirken können. Die Folgen eines Einbezugs der Anreize aus der Regulierung auf die ermittelten Effizienzwerte sind wiederum pauschal nicht abzuschätzen und hängen von den Details der Ausgestaltung und den damit einhergehenden Anreizen für die Unternehmen ab.

Abschließend kann als besonders kritischer Punkt noch angeführt werden, dass Çelen auf Basis seiner Analyse die Schlussfolgerung ableitet, dass die beste Strategie zur Erhöhung der Effizienz die Privatisierung von Stromverteilnetzbetreibern sei. Hierzu kann zunächst angemerkt werden, dass – wie bereits beschrieben – nahezu sämtliche Herausforderungen, die aus theoretischer Perspektive bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen bestehen, bei der Durchführung der Studie nicht berücksichtigt wurden und daher die Aussagekraft der erzielten Ergebnisse bereits erheblich eingeschränkt sein dürfte. Weiterhin wurde bei der Ableitung dieser Schlussfolgerung aber auch keine der in Abschnitt 2 genannten Herausforderungen bzw. Schwierigkeiten bei der Verallgemeinerung empirischer Ergebnisse sowie deren Übertragung auf konkrete Anwendungsfälle (bspw. im Rahmen der Formulierung politischer Handlungsempfehlungen) beachtet oder zumindest kurz auf diese Probleme hingewiesen, sodass auch in dieser Hinsicht kein adäquates Vorgehen attestiert werden kann.

3.2.7 Borghi / Del Bo / Florio (2016): Institutions and firms' productivity: Evidence from electricity distribution in the EU

In der Veröffentlichung „Institutions and firms' productivity: Evidence from electricity distribution in the EU“ aus dem Jahr 2016 analysieren die Autoren Borghi, Del Bo und Florio die Produktivität von VNB über verschiedene Länder in der Europäischen Union (EU) hinweg.⁸⁶ Im Fokus der Untersuchung steht dabei die These der Autoren, dass sowohl interne als auch externe Institutionen die Produktivität der VNB beeinflussen. Zu den internen Institutionen zählen die Autoren die Eigentümerschaftsform der Unternehmen. Unter die externen Institutionen fällt für sie die Qualität der jeweiligen staatlichen

⁸⁶ Vgl. BORGHİ / DEL BO / FLORIO (2016).

Institutionen, welche über drei verschiedene Indizes abgebildet wird. Die Produktivität der VNB wird im ersten Teil der Analyse durch die Anwendung drei verschiedener Modelle, in denen jeweils die „Total Factor Productivity“ (TFP)⁸⁷ gemessen wird, bestimmt. Im ersten Modell wird eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion verwendet und die Schätzung erfolgt durch OLS mit Fixed Effects⁸⁸. Im zweiten Modell wird ebenfalls durch OLS mit Fixed Effects geschätzt, jedoch wird eine Translog-Produktionsfunktion verwendet. Im dritten Modell nutzen die Autoren erneut eine Translog-Produktionsfunktion, allerdings erfolgt die Schätzung nach Levinsohn und Petrin (2003).⁸⁹ Im zweiten Teil der Analyse wird die TFP erneut regressiert und dabei werden die Variablen, die sowohl die internen (also die Eigentümerschaftsform) als auch die externen Institutionen (also die Qualität der staatlichen Institutionen) wiedergeben, als Regressoren verwendet. Auf diese Weise soll deren Korrelation mit der TFP analysiert werden. Borghi, Del Bo und Florio kommen in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass bei einer Durchschnittsbetrachtung öffentliche Unternehmen eine geringere Produktivität als private Unternehmen aufweisen. Außerdem finden sie heraus, dass sich der gemessene Produktivitätsunterschied bei einer hohen Qualität der staatlichen Institutionen vermindert (und vice versa) und sich in einzelnen Fällen sogar umkehrt.

Zunächst kann positiv angemerkt werden, dass der verwendete Effizienzbegriff in der Veröffentlichung genannt wird. Die Autoren geben an, dass sie die TFP der Unternehmen messen. Das gewählte Vorgehen kann als Messung der technischen (Gesamt-)Effizienz, die unter Rückgriff auf Wachstumsraten bestimmt wird, eingeordnet werden.

Im Artikel wird zwischen Unternehmen in öffentlicher und privater Eigentümerschaft unterschieden. Als Unterscheidungsmerkmal wird einzig die Eigentümerschaftsform des jeweiligen Mehrheitseigentümers herangezogen. Zunächst ist grundsätzlich positiv anzumerken, dass Borghi, Del Bo und Florio ihr Vorgehen bei der Differenzierung zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen beschreiben. Gleichzeitig ist jedoch zu kritisieren, dass mögliche (Abgrenzungs-)Probleme, die durch das gewählte Unterscheidungsmerkmal etwa im Zusammenhang mit gemischtwirtschaftlichen Unternehmen, bei denen der Mehrheitseigner zwar öffentlich ist, aber dennoch nur vergleichsweise geringe Anteile am Unternehmen hält, nicht weiter betrachtet oder diskutiert werden. In der Veröffentlichung wird das Zielsystem der untersuchten Unternehmen von den Autoren als möglicher Einflussfaktor angeführt. Allerdings werden Auswirkungen durch unterschiedliche Zielsysteme bei Unternehmen, die vom Zielsystem der Untersuchung (Inputminimierung für betrachtete Outputniveaus) abweichen, pauschal als Ineffizienzen eingestuft. Ansonsten werden unterschiedliche Zielsysteme von Unternehmen im Rahmen der Analysen nicht weiter berücksichtigt. Die in Abschnitt 2.3 dargestellten Herausforderungen im Hinblick auf den Einbezug der Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen werden bis auf die Anbieter- und Marktstruktur weder in die Analysen integriert noch im Artikel überhaupt

⁸⁷ TFP ist ein Maß für die Produktivität eines Unternehmens, welches die erstellte Outputmenge zu den jeweils genutzten Mengen an Inputfaktoren ins Verhältnis stellt. Für eine nähere Definition vgl. SYVERSON (2011).

⁸⁸ Vgl. WOOLDRIDGE (2012, S. 484–486) für eine nähere Beschreibung des Schätzers für ein Paneldatenmodell mit „fixed effects“.

⁸⁹ Die Schätzung der Produktionsfunktion nach Levinsohn und Petrin beruht auf einem strukturellen Modell, welches berücksichtigt, dass die unternehmensspezifische Produktivität die Wahl der Inputmengen der Unternehmen beeinflussen. Vgl. LEVINSOHN / PETRIN (2003).

erwähnt. Besonders problematisch dürfte hierbei die fehlende Berücksichtigung von Kontrahierungsproblemen sein, da bis auf wenige explizit länderspezifische Betrachtungen in den Analysen ein Vergleich über verschiedene EU-Länder hinweg erfolgt und somit nicht ausgeschlossen werden kann, dass Unterschiede bei der Kontrahierbarkeit z. B. aufgrund unterschiedlicher Versorgungsaufgaben in den einzelnen Ländern einen relevanten Einfluss auf das Analyseergebnis haben. Ferner wird speziell auch die Substanzqualität der Infrastrukturen weder als möglicher Einflussfaktor benannt noch in den Analysen oder bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt.

Die im Fokus der Untersuchung von Borghi, Del Bo und Florio stehende Betrachtung, welchen Einfluss die Qualität staatlicher Institutionen auf die Effizienz von VNB hat, korrespondiert zumindest teilweise mit der in Abschnitt 2.4 erläuterten Berücksichtigung des allgemeinen institutionellen Rahmens. Der Einbezug in die Analysen erfolgt durch die Verwendung von drei Indizes, mit denen versucht wird, die Qualität staatlicher Institutionen abzubilden. Die Auswirkungen des allgemeinen institutionellen Rahmens werden also – wenn auch auf einem sehr aggregierten Niveau und wohl kaum vollumfassend – in der Untersuchung berücksichtigt. Bei einer vertieften Betrachtung wäre zu diskutieren, ob die Integration dieses Aspekts über verschiedene Indizes ein adäquates Vorgehen darstellt. Bemerkenswert ist außerdem, dass – im Gegensatz zum allgemeinen institutionellen Rahmen – die sektorspezifische Regulierung von VNB, die einen weitaus unmittelbaren Einfluss auf das Verhalten von Unternehmen haben dürfte, im Artikel von Borghi, Del Bo und Florio nicht näher analysiert wird. Auch möglicherweise unterschiedliche Wissensstände in Bezug auf die Regulierung werden in der Untersuchung weder erwähnt noch in den Analysen oder bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt. Dies ist vor dem Hintergrund des von den Autoren gewählten methodischen Vorgehens als besonders problematisch einzuordnen, da – wie erwähnt – bis auf wenige explizit länderspezifische Betrachtungen ein Vergleich von Unternehmen über verschiedene EU-Länder hinweg erfolgt. Folglich ist nicht auszuschließen, dass Unterschiede beim Wissensstand und bei Ausgestaltung der Regulierung sowie diesbezügliche Änderungen im Zeitverlauf Einfluss auf die ermittelte Effizienz der betrachteten Unternehmen haben. Den ebenfalls relevanten (länderspezifischen) Wissensstand in Bezug auf die Steuerung öffentlicher Unternehmen versuchen die Autoren wiederum durch Verwendung eines Interaktionsterms zwischen der Eigentümerschaftsform und der Qualität der staatlichen Institutionen einzubeziehen. Auch hier wäre bei einer genaueren Betrachtung zunächst zu hinterfragen, ob der Rückgriff auf einen Interaktionsterm einen adäquaten Ansatz zur umfassenden Berücksichtigung dieses Aspekts darstellt. Weiterhin ist kritisch anzumerken, dass sich der Interaktionsterm jeweils auf ein gesamtes Land bezieht und somit nicht den sektorspezifischen Wissensstand bezüglich der Steuerung öffentlicher Unternehmen abbildet.

Für die Einordnung der von Borghi, Del Bo und Florio erzielten Analyseergebnisse ist abzuschätzen, welchen Einfluss die in der Untersuchung nicht berücksichtigten zentralen Herausforderungen aus Abschnitt 2 tendenziell haben. Eine Berücksichtigung von unterschiedlichen Zielsystemen der Unternehmen und von Kontrahierungsproblemen im Allgemeinen sowie der Problematik der Substanzqualität im Speziellen dürfte relativ betrachtet die Effizienzwerte öffentlicher Unternehmen erhöhen. Auch wenn in den Analysen versucht wurde, zumindest einen Teilbereich des allgemeinen institutionellen Rahmens und den Wissensstand in Bezug auf die Steuerung öffentlicher Unternehmen abzubilden, bleibt unklar, welche Auswirkungen sich aus einem umfassenderen Einbezug des in den

verschiedenen Ländern jeweils vorherrschenden institutionellen Rahmens, den Anreizen aus der Regulierung sowie des zugehörigen Wissensstandes auf die gemessene Effizienz der Unternehmen ergeben hätten. Dies hängt letztlich von der Detailausgestaltung in den jeweils betrachteten Ländern ab. Die in den Analysen nicht betrachteten Aspekte mit Bezug zum allgemeinen institutionellen Rahmen und zur sektorspezifischen Regulierung dürften dabei gerade aufgrund des von den Autoren für die Untersuchung gewählten länderübergreifenden Untersuchungsansatzes die Ergebnisse erheblich beeinflusst haben.

3.3 Schlussfolgerungen

Die Studiauswertung im vorangegangenen Abschnitt 3.2 zeigt deutlich auf, dass bei den ausgewählten quantitativ-empirischen Untersuchungen zur Effizienz öffentlicher und privater VNB im Hinblick auf die Berücksichtigung von den in diesem Artikel betrachteten wesentlichen Einflussfaktoren erhebliche Defizite bestehen. Zwar stellen einzelne Autoren einige der in Abschnitt 2 geschilderten Aspekte explizit in den Mittelpunkt ihrer Analysen, wie etwa KWOKA (2005), der versucht, die Auswirkungen von Kontrahierungsproblemen auf die Effizienz von öffentlichen und privaten Unternehmen zu erfassen, oder BERG / LIN / TSAPLIN (2005), die den Einfluss der (externen) Regulierung auf das Verhalten öffentlicher und privater VNB untersuchen; nichtsdestotrotz kann für keine der betrachteten Veröffentlichungen konstatiert werden, dass die in diesem Artikel dargelegten Herausforderungen bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen vollumfänglich beachtet und auf adäquate Weise einbezogen wurden. Dies hat letztlich eine eingeschränkte Aussagekraft der in den einzelnen Studien erzielten Analyseergebnisse zur Folge.

Positiv ist zunächst festzuhalten, dass in nahezu allen ausgewählten Studien das den Analysen zugrunde gelegte Konzept zur Effizienzmessung transparent offengelegt wird. Allerdings wird die Auswahl nur selten näher begründet und es wird in aller Regel auch nicht darauf eingegangen, welche potentiellen Änderungen sich unter Rückgriff auf eine andere Effizienzdefinition ergeben hätten. Häufig wird – vermutlich mangels entsprechender Kostendaten – allein auf die technische Effizienz der Unternehmen abgestellt, die jedoch u. a. aufgrund möglicher systematischer Kostenunterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen (z. B. hinsichtlich Finanzierungskosten) mitunter stark von der Kosteneffizienz abweichen dürfte.

Hinsichtlich der verschiedenen Möglichkeiten zur Definition von öffentlicher und privater Eigentümerschaft kann zusammengefasst werden, dass nicht in allen untersuchten Artikeln dargestellt wird, welche Eigentümerverhältnisse bei den betrachteten Unternehmen genau vorlagen. Nur bei KUMBHAKAR / HJALMARSSON (1998), KWOKA (2005) und BORGHI / DEL BO / FLORIO (2016) erfolgt eine eindeutige Abgrenzung der verschiedenen Eigentümerschaftsformen. Insbesondere bei Letzteren erfolgt jedoch keine weiterführende Diskussion, welche möglichen Probleme mit dem von ihnen gewählten Unterscheidungsmerkmal einhergehen könnten und welchen Einfluss es auf die Analyse sowie bei der Interpretation der Ergebnisse haben könnte. In Bezug auf die Zielsysteme der betrachteten Unternehmen, welche aus (institutionen-)ökonomischer Perspektive ein konstitutives Unterscheidungsmerkmal zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen bilden, lässt sich wiederum feststellen, dass zwar in einigen der untersuchten Artikel, wie z. B. bei BAGDADIOGLU / WADDAMS PRICE / WEYMAN-JONES (1996) oder BERG / LIN / TSAPLIN (2005), durchaus auf den möglichen Einfluss

verschiedener Zielsysteme hingewiesen wird, eine methodische Integration dieses Aspekts in die Analysen allerdings in keiner der Studien erfolgt. Vielmehr wird gemeinhin die Annahme getroffen, dass jegliches Verhalten, das von einer (kurzfristigen) Gewinnmaximierung oder Kosten- bzw. Inputminimierung für die von den jeweiligen Autoren definierten Outputs abweicht, als Ineffizienz einzustufen ist. Diese Annahme ist nicht zuletzt insofern fragwürdig, als dass bereits unklar ist, ob Unternehmen mit unterschiedlichen Zielsystemen überhaupt die gleichen Outputs (in identischer Qualität) bereitstellen.

Kontrahierungsprobleme als eine wesentliche Sektoreigenschaft, die es bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen zu berücksichtigen gilt, bilden, wie eingangs beschrieben, den Fokus der Untersuchung von KWOKA (2005), was durchaus als Hinweis auf deren hohe Relevanz interpretiert werden kann. Dennoch finden Kontrahierungsprobleme in den weiteren ausgewerteten Studien kaum Erwähnung und werden auch nicht in die Analysen einbezogen. Besonders bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass speziell auf langfristige Effekte wie die Entwicklung der Substanzqualität der Stromnetze, die sich als nur schwer kontrahierbar erweist, in keiner der betrachteten Untersuchungen eingegangen wird, obwohl dieser Aspekt gerade bei langlebigen, kapitalintensiven Assets, wie sie im Infrastrukturbereich häufig vorzufinden sind, zweifelsohne von hoher Bedeutung ist. Ein Großteil der untersuchten Studien vergleicht die Aktivitäten von Netzbetreibern nur über relativ kurze Zeiträume, sodass auf lange Sicht ineffiziente Instandhaltungsstrategien gar nicht zutage treten. Gleichzeitig erfolgt im Rahmen der Analysen keine Bewertung des Zustands der betrachteten Infrastrukturen. Dies kann zur Folge haben, dass Unternehmen, die unter Inkaufnahme von Ineffizienzen kurzfristig Kosten durch eine zeitliche Verschiebung von Instandhaltungsmaßnahmen einsparen, bei der Effizienzmessung besser abschneiden als solche, die eine langfristig effiziente Instandhaltungsstrategie verfolgen. Insbesondere wenn in dieser Hinsicht systematische Unterschiede im Verhalten öffentlicher und privater Unternehmen bspw. aufgrund abweichender Zielsysteme bestehen, schränkt dies die Aussagekraft der einzelnen Untersuchungsergebnisse in erheblichem Maße ein.

BORGHI / DEL BO / FLORIO (2016) konzentrieren sich in ihrer Untersuchung auf die Frage, welchen Einfluss die Qualität staatlicher Institutionen auf die Effizienzunterschiede zwischen öffentlichen und privaten VNB hat, und beziehen daher zumindest einen Teilbereich des allgemeinen institutionellen Rahmens auf einem recht aggregierten Niveau in ihre Analysen ein. In den anderen in Abschnitt 3.2 betrachteten Studien findet der allgemeine institutionelle Rahmen jedoch kaum Berücksichtigung. Allerdings ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass in den meisten Studien Daten verwendet werden, die aus nur einem Land sowie dem gleichen Sektor stammen und zudem einen vergleichsweise kurzen Zeitraum abdecken, sodass die Auswirkungen des allgemeinen institutionellen Rahmens auf die gemessenen Effizienzwerte eine untergeordnete Rolle spielen dürften. Dies gilt im Übrigen auch für den Einfluss der vorliegenden Wissensstände in Bezug auf die Regulierung und Steuerung von (öffentlichen) Unternehmen. Weitaus schwerer wiegt hingegen, dass die sektorspezifische Regulierung, die in Monopolbereichen wie Stromverteilnetzen üblicherweise das zentrale externe Anreizregime für Unternehmen darstellt, nur bei HJALMARSSON / VEIDERPASS (1992), KUMBHAKAR / HJALMARSSON (1998) und BERG / LIN / TSAPLIN (2005) beschrieben und zumindest als Erklärung für die empirischen Ergebnisse herangezogen wird, aber in keiner der anderen vier ausgewerteten Untersuchungen näher

berücksichtigt wird. Eine inadäquat ausgestaltete Regulierung kann vor allem private Unternehmen, die aufgrund ihres Zielsystems oftmals stärker auf entsprechende Fehlanreize reagieren dürften, zu einem ineffizienten Verhalten verleiten und damit erheblichen Einfluss auf die erzielten Analyseergebnisse haben. Bei BAGDADIOGLU / WADDAMS PRICE / WEYMAN-JONES (1996) wird außerdem diskutiert, inwiefern das in der Türkei vorherrschende Konzessionsregime eine mögliche Erklärung für die ermittelten Effizienzunterschiede zwischen privaten und öffentlichen VNB liefert.

Die identifizierten Defizite in den betrachteten Studien können möglicherweise Anknüpfungspunkte für vertiefte Forschungsarbeiten zur methodischen Weiterentwicklung quantitativ-empirischer Effizienzanalysen darstellen, um künftig einen direkten Einbezug weiterer Einflussfaktoren auf die Effizienz privater und öffentlicher Unternehmen in derartigen Untersuchungen zu ermöglichen. Voraussichtlich dürften einige der aus institutionenökonomischer Perspektive relevanten Aspekte allerdings nur schwer überhaupt in die Methodik der Effizienzmessung zu integrieren sein. In diesem Fall besteht nichtsdestotrotz zumindest die Möglichkeit, im Rahmen der Ergebnisinterpretation – wie bei der Vorstellung und Auswertung der Studien in Abschnitt 3.2 durchgeführt – qualitative Abschätzungen vorzunehmen, welche Auswirkungen die Vernachlässigung einzelner Faktoren auf die erzielten quantitativen Resultate hat.

Abschließend sei noch positiv angemerkt, dass sich – ohne in dieser Hinsicht eine detaillierte Auswertung vorgenommen zu haben – generell der Eindruck manifestiert hat, dass – mit Ausnahme von ÇELEN (2013) – in den untersuchten quantitativ-empirischen Studien zur Effizienz privater und öffentlicher VNB bei der Interpretation und Verallgemeinerung von Ergebnissen mit der gebotenen Vorsicht vorgegangen wurde. Wie in Abschnitt 2 dargelegt, dürften sich bei der Verallgemeinerung empirischer Ergebnisse und deren Übertragung auf konkrete Anwendungsfälle (bspw. im Zuge der Formulierung politischer Handlungsempfehlungen) weitere Herausforderungen bzw. Schwierigkeiten stellen, deren nähere Betrachtung im Rahmen dieses Artikels jedoch nicht geleistet werden kann.

Die nachfolgende Tabelle 1 fasst die Auswertung der quantitativ-empirischen Studien zur Effizienz öffentlicher und privater Stromverteilnetzbetreiber im Hinblick auf die Berücksichtigung der in Abschnitt 2 dargestellten wesentlichen Herausforderungen zusammen. Es handelt sich dabei um eine stark vereinfachte Darstellung, die somit lediglich einen groben Überblick geben kann. Bei der Einordnung und Interpretation der erzielten Ergebnisse ist jedoch – wie bereits in Abschnitt 2 beschrieben – zu beachten, dass die einzelnen Herausforderungen nicht alle den gleichen Einfluss auf die Aussagekraft der Resultate einer Veröffentlichungen haben werden. Eine Gewichtung der einzelnen Aspekte bzw. die Quantifizierung ihres Einflusses auf die Ergebnisse der empirischen Studien kann aufgrund der in diesem Artikel gewählten Methodik jedoch nicht vorgenommen werden.

Tabelle 1: Stark vereinfachte Übersicht über die Berücksichtigung der zentralen Herausforderungen in den betrachteten Veröffentlichungen

Veröffentlichung	Definitionen bzw. Arten von Effizienz	Definitionen bzw. Verständnisse von Eigentümerschaft und (mögliche) Zielsysteme der Unternehmen			Eigenschaften des Sektors und der vorliegenden Transaktionen			Allgemeiner institutioneller Rahmen und spezielle Sektorregulierung		
		Definition Eigentümerschaft	Zielsystem der Unternehmen	Wissensstand Steuerung der Unternehmen	Kontrahier- und Nachvollziehbarkeit im Allgemeinen	Langfristige Effekte / Substanzqualität	Anbieter- bzw. Marktstruktur	Allgemeiner institutioneller Rahmen	Sektorregulierung	Wissensstand (externe) Regulierung
Hjalmarsson / Veiderpass (1992)	+	-	-	(--)	--	--	(++)	(--)	+	(--)
Bagdadioglu / Waddams Price / Weyman-Jones (1996)	+	--	-	(--)	-	--	(++)	(--)	+	(--)
Kumbhakar / Hjalmarsson (1998)	+	++	--	(--)	--	--	(++)	(--)	+	(--)
Berg / Lin / Tsaplin (2005)	-	-	+	(--)	--	--	(++)	(-)	++	(+)
Kwoka (2005)	+	++	-	--	+	--	-	--	--	--
Çelen (2013)	+	--	--	(--)	--	--	(++)	(--)	--	(--)
Borghi / Del Bo / Florio (2016)	+	+	-	+	--	--	+	+	--	--

Legende

++	Aspekt benannt bzw. transparent offengelegt und adäquat in den Analysen und bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt	-	Aspekt benannt bzw. transparent offengelegt, aber weder in den Analysen noch bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt
+	Aspekt benannt bzw. transparent offengelegt und teilweise in den Analysen und bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt	--	Aspekt weder benannt bzw. transparent offengelegt noch in den Analysen oder bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt
		()	Aspekt nur von untergeordneter Relevanz

4 Anmerkungen zum Zusammenspiel von theoriegeleiteten und quantitativ-empirischen Analysen

Die bisherigen Ausführungen in diesem Arbeitspapier weisen darauf hin, dass sich anhand theoriegeleiteter, (institutionen-)ökonomischer Überlegungen diverse Aspekte identifizieren lassen, die im Rahmen quantitativ-empirischer Analysen zu Effizienzunterschieden zwischen öffentlichen und privaten Stromverteilnetzbetreibern vielfach unberücksichtigt bleiben, was die Aussagekraft dieser Untersuchungen und den Wert der Ergebnisse für die Beantwortung konkreter wirtschaftspolitischer Problemstellungen einschränkt. Gleichzeitig ist fraglich, ob es – nicht zuletzt aufgrund der damit einhergehenden erheblichen Datenanforderungen – in absehbarer Zeit gelingen kann, sämtliche aus theoretischer Sicht für diese Fragestellung relevanten Einflussfaktoren in der quantitativ-empirischen Methodik zur Effizienzmessung abzubilden. Im Rahmen der Studiauswertung in Abschnitt 3.2 wurde bereits aufgezeigt, wie anhand theoretischer Überlegungen die Auswirkungen auf die erzielten Untersuchungsergebnisse, die sich durch eine Vernachlässigung bestimmter Aspekte ergeben, grob abgeschätzt werden können. In diesem Abschnitt soll der Grundgedanke eines solchen Zusammenspiels aus theoriegeleiteten und quantitativ-empirischen Analysen vertieft und in diesem Kontext kurz ein Ansatz skizziert werden, um sowohl zum einen den praktischen Wert quantitativ-empirischer Untersuchungen zu erhöhen als auch zum anderen theoretische Überlegungen besser (empirisch) zu fundieren.

Auffällig ist, dass sämtliche der in Abschnitt 3.2 ausgewerteten Studien versuchen, die Effizienz von Unternehmen über alle Wertschöpfungsstufen, Leistungsbereiche und Kostenarten hinweg gesamthaft zu betrachten und miteinander zu vergleichen. Aufgrund der Komplexität der von Unternehmen erbrachten Aufgaben und Leistungen und der Langlebigkeit von Assets speziell im Infrastrukturbereich stellen sich bei einer solchen Gesamtbetrachtung von Unternehmen besonders hohe methodische Anforderungen, da z. B. Effekte zu berücksichtigen sind, die erst über sehr lange Zeithorizonte (messbar) zutage treten. Sofern derartige methodische Schwierigkeiten im Rahmen quantitativ-empirischer Untersuchungen nicht gelöst werden können, ist deren Aussagekraft begrenzt. Theoriegeleitete Analysen können in diesem Fall helfen, den Untersuchungsgegenstand sinnvoll in (disaggregierte) Teilbereiche zu gliedern und bestimmte Effekte zu isolieren, die dann ggf. mit quantitativ-empirischen Methoden einfacher zu erfassen und zu untersuchen sind. So könnte eine alternative Vorgehensweise bspw. darin bestehen, Effizienzanalysen für einzelne Tätigkeitsfelder von Unternehmen (wie z. B. Investitionen, Betrieb und Instandhaltung) differenziert durchzuführen. Für die Definition und Abgrenzung von Schnittstellen zwischen den verschiedenen Leistungsbereichen ist (theoretisches) technisch-systemisches (Input-)Wissen essentiell. Mit Bezug zur Analyse von Stromverteilnetzbetreibern könnte konkret versucht werden, den Schwierigkeiten bei der Erfassung der langfristigen Substanzqualität von Assets zu entgehen, indem z. B. der Netzbetrieb, für den vermutlich weitaus validere quantitativ-empirische Effizienzmessungen möglich sind, davon isoliert betrachtet wird. Ferner wäre ebenso denkbar, den Fokus quantitativ-empirischer Analysen auf die Unterschiede zwischen Unternehmen hinsichtlich bestimmter Kostenarten, wie etwa der Finanzierungskosten, die im kapitalintensiven Infrastrukturbereich einen erheblichen Einfluss auf die (Gesamt-)Effizienz haben und für die eine vergleichsweise umfangreiche Datenbasis verfügbar sein dürfte, zu legen. Derartige

Untersuchungen könnten umgekehrt auch einen wertvollen Beitrag dazu leisten, die Relevanz einzelner auf Basis theoriegeleiteter Überlegungen identifizierter Effekte einzuordnen und abzuschätzen.

Durch ein sinnvolles Zusammenspiel aus theoriegeleiteten Analysen und disaggregierteren quantitativ-empirischen Untersuchungen, die methodisch adäquat abzubildende Aspekte im Detail beleuchten, dürfte es schließlich wiederum gelingen, Erkenntnisse zu Unterschieden in der Gesamteffizienz von Unternehmen in Abhängigkeit ihrer Eigentümerschaftsform abzuleiten. Die Interaktion zwischen den verschiedenen Forschungsansätzen kann in dieser Hinsicht potentiell dazu beitragen, aussagekräftigere, weniger kontextspezifische und damit für wissenschaftliche Empfehlungen zu dieser wirtschaftspolitischen Fragestellung geeignetere Ergebnisse zu liefern, als es aufgrund der dargelegten methodischen Schwierigkeiten allein auf Basis übergreifender quantitativ-empirischer Untersuchungen möglich ist. Abschließend sei dennoch angemerkt, dass auch trotz dieser vorgeschlagenen alternativen Vorgehensweise die quantitativ-empirische Erfassung bestimmter aus theoretischer Perspektive denkbarer Aspekte oder Effekte wohl weiterhin mit Problemen behaftet oder sogar unmöglich bleibt. Dies sollte jedoch nicht dazu führen, dass die (Weiter-)Entwicklung komplexer theoretischer Forschungsarbeiten gehemmt wird, indem aufgrund eines vermeintlichen „Zwangs“ zur (empirischen) Validierung nur solche theoretischen Analysen angestellt werden, die auch mit aktuellem quantitativ-empirischen Methodenwissen überprüfbar sind.

5 Fazit

Die möglichen Unterschiede in der Effizienz von öffentlichen und privaten Unternehmen sind in den Wirtschaftswissenschaften seit langer Zeit ein vielfach untersuchtes und intensiv diskutiertes Thema. Neben unterschiedlichen theoriegeleiteten Ansätzen, die zur Analyse dieser Fragestellung bereits herangezogen wurden, wird auch versucht, sich dem Themenbereich mittels quantitativ-empirischer Methoden zu nähern. Es existiert eine Vielzahl entsprechender Studien, die anhand statistischer Methoden versuchen, die Effizienz in Abhängigkeit der Eigentümerschaftsform zu messen. In diesem Arbeitspapier erfolgte eine kritische Einordnung einiger dieser Studien, wobei der Fokus auf Untersuchungen zu Stromverteilnetzbetreibern lag. Hierzu wurden verschiedene Herausforderungen, etwa hinsichtlich der Berücksichtigung von Sektoreigenschaften oder institutionellen Rahmenbedingungen, identifiziert, die bei der Durchführung quantitativ-empirischer Effizienzanalysen Einfluss auf die Ergebnisse haben dürften und deshalb im Rahmen der Analysen beachtet werden sollten. Die betrachteten Aspekte wurden im Wesentlichen aus qualitativen, theoriegeleiteten Überlegungen auf Basis von Theorien abgeleitet, die der Neuen Institutionenökonomik zuzuordnen sind.

Im Rahmen der Auswertung von sieben quantitativ-empirischen Studien zur Effizienz öffentlicher und privater Stromverteilnetzbetreiber konnte festgestellt werden, dass die dargelegten Herausforderungen in keiner der Untersuchungen vollumfänglich beachtet und auf adäquate Weise einbezogen wurden. Allerdings war zu beobachten, dass einzelne Autoren einige der geschilderten Aspekte explizit in den Mittelpunkt ihrer Analyse gestellt haben, was dafür spricht, dass die identifizierten Herausforderungen durchaus als relevante Einflussfaktoren angesehen werden. Über alle betrachteten Studien hinweg bestehen jedoch erhebliche Defizite im Hinblick auf die Berücksichtigung von aus institutionenökonomischer Perspektive wesentlichen Einflussfaktoren. Dabei dürften von den in diesem Arbeitspapier betrachteten Aspekten vor allem die Erfassung und Berücksichtigung langfristiger Effekte (wie etwa die Entwicklung der Substanzqualität von Assets), die Berücksichtigung des Zielsystems der untersuchten Unternehmen sowie der Einfluss der Sektorregulierung eine besonders hohe Relevanz für die Resultate der quantitativ-empirischen Analysen haben. Letztendlich zeigen die Forschungsergebnisse dieses Arbeitspapiers damit auf, dass die in den quantitativ-empirischen Studien erzielten Ergebnisse nur eine eingeschränkte Aussagekraft aufweisen.

Die in diesem Arbeitspapier identifizierten Defizite bei quantitativ-empirischen Effizienzvergleichen zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen können ferner Anknüpfungspunkte für methodische Weiterentwicklungen darstellen. Allerdings dürften einige der aus institutionenökonomischer Perspektive zu berücksichtigenden Aspekte nur schwer direkt in die quantitativ-empirische Methodik zur Effizienzmessung zu integrieren sein. Sofern ein direkter methodischer Einbezug bestimmter Aspekte nicht möglich ist, können bzw. sollten jedoch zukünftig bei quantitativ-empirischen Studien zumindest qualitative Abschätzungen vorgenommen werden oder ggf. sogar ergänzende quantitative Betrachtungen dazu erfolgen, welchen Einfluss die Vernachlässigung der aufgezeigten Herausforderungen auf die erzielten Analyseergebnisse hat. Darüber hinaus können durch ein sinnvolles Zusammenspiel aus theoriegeleiteten Analysen und disaggregierteren quantitativ-empirischen Untersuchungen, die methodisch adäquat abzubildende Aspekte im Detail beleuchten, potentiell aussagekräftigere, weniger kontextspezifische und damit für wissenschaftliche Empfehlungen

zu der in diesem Artikel betrachteten Thematik geeignetere Ergebnisse erzielt werden, als es aufgrund der dargelegten methodischen Schwierigkeiten allein auf Basis übergreifender quantitativ-empirischer Untersuchungen möglich ist.

Jenseits der Aspekte, die in diesem Arbeitspapier im Fokus standen, ergeben sich außerdem bei der Verallgemeinerung von Ergebnissen quantitativ-empirischer Studien und deren Übertragung auf konkrete Anwendungsfälle (bspw. zur Formulierung politischer Handlungsempfehlungen) weitere Fragestellungen und Herausforderungen. Ohne eine vertiefte Auswertung der einzelnen Studien in dieser Hinsicht vorgenommen zu haben, kann als erster Eindruck festgehalten werden, dass – mit Ausnahme von ÇELEN (2013) – die Autoren bei der Interpretation ihrer Analyseergebnisse und der Ableitung verallgemeinernder Aussagen recht vorsichtig vorgegangen sind, was entsprechend positiv einzuordnen ist. Nichtsdestotrotz besteht bezüglich der Herausforderungen und Schwierigkeiten einer Verallgemeinerung von Ergebnissen quantitativ-empirischer Studien zur Effizienz von öffentlichen und privaten Unternehmen und deren Übertragung auf konkrete Anwendungsfälle vertiefter Forschungsbedarf.

Literaturverzeichnis

- Aigner, D. / Lovell, C.A.K. / Schmidt, P. (1977):** Formulation and estimation of stochastic frontier production function models; in: *Journal of Econometrics*, Bd. 6, Nr. 1, S. 21–37.
- Alchian, A.A. (1965):** Some Economics of Property Right; in: *Il Politico*, Bd. 30, Nr. 4, S. 816–829.
- Alchian, A.A. / Demsetz, H. (1972):** Production, Information Costs, and Economic Organization; in: *The American Economic Review*, Bd. 62, Nr. 5, S. 777–795.
- Alchian, A.A. / Woodward, S. (1987):** Reflections on the Theory of the Firm; in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE) / Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, Bd. 143, Nr. 1, S. 110–136.
- Arrow, K.J. / Lind, R.C. (1970):** Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions; in: *American Economic Review*, Bd. 60, Nr. 3, S. 364–478.
- Bagdadioglu, N. / Waddams Price, C.M. / Weyman-Jones, T.G. (1996):** Efficiency and ownership in electricity distribution: A non-parametric model of the Turkish experience; in: *Energy Economics*, Bd. 18, Nr. 1, S. 1–23.
- Beckers, T. / Bieschke, N. / Lenz, A.-K. / Heurich, J. / Kühling, J. / Hertel, W. / Schäfer, D. (2014):** Alternative Modelle für die Organisation und die Finanzierung des Ausbaus der Stromübertragungsnetze in Deutschland – Eine (institutionen-)ökonomische Analyse unter Einbezug juristischer und technisch-systemischer Perspektive; Gutachten im Rahmen des vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft (MFW) des Landes Baden-Württemberg, vom Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH) des Landes Nordrhein-Westfalen und vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (TMWAT) beauftragten Projektes „Alternativen zur Finanzierung des Ausbaus der Übertragungsnetze in Deutschland“, Berlin / Regensburg.
- Beckers, T. / Brenck, A. / Gehrt, J. / Klatt, J.P. (2008):** Rationalität und Ausgestaltung privater Finanzierung in PPP-Projekten; Studie im Auftrag der Initiative Finanzstandort Deutschland (IFD), abgerufen im Internet am 12.07.2017 unter http://www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2009/private_finanzierung_in_ppp-projekten.pdf.
- Beckers, T. / Klatt, J.P. / Maerschalk, G. (2009):** Organisationsmodelle für die Produktion und Finanzierung im Bereich der Bundesautobahnen – Eine ökonomische Analyse unter Berücksichtigung ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse; Studie im Rahmen des von der Verkehrsforschung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Projektes NEMO-BAB, Berlin.
- Berg, S. / Lin, C. / Tsaplin, V. (2005):** Regulation of State-Owned and Privatized Utilities: Ukraine Electricity Distribution Company Performance; in: *Journal of Regulatory Economics*, Bd. 28, Nr. 3, S. 259–287.
- Biggar, D. (2009):** Is Protecting Sunk Investments by Consumers a Key Rationale for Natural Monopoly Regulation?; in: *Review of Network Economics*, Bd. 8, Nr. 2.

- Blackmon, G. / Zeckhauser, R. (1992):** Fragile Commitments And The Regulatory Process; in: Yale Journal on Regulation, Bd. 9, Nr. 1, S. 73–105.
- Boardman, A.E. / Vining, A.R. (1989):** Ownership and Performance in Competitive Environments: A Comparison of the Performance of Private, Mixed, and State-Owned Enterprises; in: The Journal of Law and Economics, Bd. 32, Nr. 1, S. 1–33.
- Bogetoft, P. / Otto, L. (2011):** Benchmarking with DEA, SFA, and R; International Series in Operations Research & Management Science, New York, NY: Springer.
- Borghi, E. / Del Bo, C. / Florio, M. (2016):** Institutions and Firms' Productivity: Evidence from Electricity Distribution in the EU; in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Bd. 78, Nr. 2, S. 170–196.
- Braeutigam, R.R. / Panzar, J.C. (1989):** Diversification Incentives under „Price-Based“ and „Cost-Based“ Regulation; in: The RAND Journal of Economics, Bd. 20, Nr. 3, S. 373–391.
- Braeutigam, R.R. / Panzar, J.C. (1993):** Effects of the Change from Rate-of-Return to Price-Cap Regulation; in: The American Economic Review, Bd. 83, Nr. 2, S. 191–198.
- Cavaliere, A. / Scabrosetti, S. (2008):** Privatization and Efficiency: From Principals and Agents to Political Economy; in: Journal of Economic Surveys, Bd. 22, Nr. 4, S. 685–710.
- Çelen, A. (2013):** Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: An application of two-stage (DEA and Tobit) analysis; in: Energy Policy, Bd. 63, S. 300–310.
- Coase, R.H. (1960):** The Problem of Social Cost; in: Journal of Law and Economics, S. 1–44.
- Coelli, T. / Perelman, S. / Romano, E. (1999):** Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines; in: Journal of Productivity Analysis, Bd. 11, Nr. 3, S. 251–273.
- Coelli, T.J. / Rao, D.S.P. / O'Donnell, C.J. / Battese, G.E. (2005):** An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis; 2. Auflage, New York, NY: Springer.
- Daraio, C. / Simar, L. (2007):** Advanced Robust and Nonparametric Methods in Efficiency Analysis: Methodology and Applications; Studies in Productivity and Efficiency, New York, NY: Springer.
- De Alessi, L. (1987):** Property Rights and Privatization; in: Proceedings of the Academy of Political Science, Bd. 36, Nr. 3, S. 24–35.
- De Witte, K. / Marques, R.C. (2009):** Capturing the environment, a metafrontier approach to the drinking water sector; in: International Transactions in Operational Research, Bd. 16, Nr. 2, S. 257–271.
- Demsetz, H. (1967):** Toward a Theory of Property Rights; in: The American Economic Review, Bd. 57, Nr. 2, S. 347–359.
- Diewert, W.E. (1974):** Functional Forms for Revenue and Factor Requirements Functions; in: International Economic Review, Bd. 15, Nr. 1, S. 119–130.
- Eisenhardt, K.M. (1985):** Control: Organizational and Economic Approaches; in: Management Science, Bd. 31, Nr. 2, S. 134–149.
- Eisenhardt, K.M. (1989):** Agency Theory: An Assessment and Review; in: The Academy of Management Review, Bd. 14, Nr. 1, S. 57–74.

- Estrin, S. / Pérotin, V. (1991):** Does ownership always matter?; in: *International Journal of Industrial Organization*, Bd. 9, Nr. 1, S. 55–72.
- Finger, M. / Groenewegen, J. / Künneke, R. (2005):** The Quest for Coherence between Institutions and Technologies in Infrastructures; in: *Journal of Network Industries*, Bd. 6, Nr. 4, S. 227–259.
- Fried, H.O. / Schmidt, S.S. / Yaisawarng, S. (1999):** Incorporating the Operating Environment Into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency; in: *Journal of Productivity Analysis*, Bd. 12, Nr. 3, S. 249–267.
- Gizzi, F. (2016):** Implementierung komplexer Systemgüter – Ein methodischer Ansatz für ökonomische Untersuchungen und seine Anwendung auf Verkehrstelematiksysteme für die Straße; Dissertationsschrift, Technische Universität Berlin.
- Goldberg, V. (1976):** Regulation and Administered Contracts; in: *Bell Journal of Economics*, Bd. 7, Nr. 2, S. 426–448.
- Hart, O. (2003):** Incomplete Contracts and Public Ownership: Remarks, and an Application to Public-Private Partnerships; in: *The Economic Journal*, Bd. 113, Nr. 486, S. C69–C76.
- Hart, O. / Shleifer, A. / Vishny, R.W. (1997):** The Proper Scope of Government: Theory and an Application to Prisons; in: *The Quarterly Journal of Economics*, Bd. 112, Nr. 4, S. 1127–1161.
- Herrmann, K. (2014):** Öffentliche Unternehmen – Eine ökonomische Analyse kommunaler Wirtschaftstätigkeit; in: *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik*, Bd. 40, Nr. 4, S. 403–421.
- Hinds, S. / Sanchez, N. / Schap, D. (2005):** Public Enterprise: Retrospective Review and Prospective Theory; in: Backhaus, J.G. / Wagner, R.E. (Hrsg.), *Handbook of Public Finance*, Boston, MA: Springer US, S. 277–300.
- Hjalmarsson, L. / Veiderpass, A. (1992):** Efficiency and ownership in Swedish electricity retail distribution; in: *Journal of Productivity Analysis*, Bd. 3, Nr. 1, S. 7–23.
- Jensen, M.C. / Meckling, W.H. (1976):** Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure; in: *Journal of Financial Economics*, Bd. 3, Nr. 4, S. 305–360.
- Jondrow, J. / Knox Lovell, C.A. / Materov, I.S. / Schmidt, P. (1982):** On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model; in: *Journal of Econometrics*, Bd. 19, Nr. 2, S. 233–238.
- Joskow, P.L. (2014):** Incentive Regulation in Theory and Practice: Electricity Distribution and Transmission Networks; in: Rose, N.L. (Hrsg.), *Economic Regulation and Its Reform: What Have We Learned?*, Chicago, IL: University of Chicago Press, S. 291–344.
- Klatt, J.P. (2011):** Eine institutionenökonomische Analyse von Finanzierungslösungen für die Bundesfernstraßen; Baden-Baden: Nomos.
- Koplin, H.T. (1963):** The Profit Maximization Assumption; in: *Oxford Economic Papers*, Bd. 15, Nr. 2, S. 130–139.
- Koppenjan, J. / Groenewegen, J. (2005):** Institutional design for complex technological systems; in: *International Journal of Technology, Policy and Management*, Bd. 5, Nr. 3, S. 240–257.

- Kumbhakar, S.C. / Hjalmarsson, L. (1998):** Relative performance of public and private ownership under yardstick competition: electricity retail distribution; in: *European Economic Review*, Bd. 42, Nr. 1, S. 97–122.
- Kwoka, J.E. (2005):** The Comparative Advantage of Public Ownership: Evidence from U.S. Electric Utilities; in: *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie*, Bd. 38, Nr. 2, S. 622–640.
- Laffont, J.-J. / Tirole, J. (1991):** Privatization and Incentives; in: *Journal of Law, Economics, & Organization*, Bd. 7, S. 84–105.
- Levinsohn, J. / Petrin, A. (2003):** Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables; in: *The Review of Economic Studies*, Bd. 70, Nr. 2, S. 317–341.
- Löwe, J. (2001):** Öffentliche Unternehmen in der Marktwirtschaft? Ein Beitrag zur Neubestimmung des Verhältnisses von Wirtschaft und Politik; in: *Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen: ZögU / Journal for Public and Nonprofit Services*, Bd. 24, Nr. 4, S. 413–431.
- Mann, H.B. / Whitney, D.R. (1947):** On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other; in: *The Annals of Mathematical Statistics*, Bd. 18, Nr. 1, S. 50–60.
- Manne, H.G. (1965):** Mergers and the Market for Corporate Control; in: *Journal of Political Economy*, Bd. 73, Nr. 2, S. 110–120.
- McAfee, R.P. / McMillan, J. (1988):** *Incentives in Government Contracting*; Toronto: University of Toronto Press.
- Meeusen, W. / van den Broeck, J. (1977):** Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error; in: *International Economic Review*, Bd. 18, Nr. 2, S. 435–444.
- Meggison, W.L. / Netter, J.M. (2001):** From State to Market: A Survey of Empirical Studies on Privatization; in: *Journal of Economic Literature*, Bd. 39, Nr. 2, S. 321–389.
- Milgrom, P. / Roberts, J. (1992):** *Economics, Organization & Management*; Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall International.
- Monopolkommission (2014):** Hauptgutachten XX: Eine Wettbewerbsordnung für die Finanzmärkte; Zwanzigstes Hauptgutachten der Monopolkommission gemäß § 44 Abs. 1 Satz 1 GWB, Bonn.
- Mühlenkamp, H. (1994):** *Öffentliche Unternehmen – Einführung unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, volkswirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte*; München: Oldenbourg.
- Mühlenkamp, H. (2006):** *Öffentliche Unternehmen aus Sicht der Neuen Institutionenökonomik*; in: *Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen (ZögU)*, Bd. 29, Nr. 4, S. 390–417.
- Mühlenkamp, H. (2012):** Zur relativen (In-)Effizienz öffentlicher (und privater) Unternehmen – Unternehmensziele, Effizienzmaßstäbe und empirische Befunde; in: Schaefer, C. / Theuvsen, L. (Hrsg.), *Renaissance öffentlicher Wirtschaft: Bestandsaufnahme - Kontexte - Perspektiven*, 1., Baden-Baden: Nomos, S. 21–47.
- Mühlenkamp, H. (2014):** *Wirtschaftlichkeit im öffentlichen Sektor – Wirtschaftlichkeitsvergleiche und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen*; Berlin / Boston: De Gruyter Oldenbourg.

- Ostrom, E. (2010):** Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems; in: The American Economic Review, Bd. 100, Nr. 3, S. 641–672.
- Ouchi, W.G. (1979):** A Conceptual Framework for the Design of Organizational Control Mechanisms; in: Management Science, Bd. 25, Nr. 9, S. 833–848.
- Perry, J.L. / Rainey, H.G. (1988):** The public-private distinction in organization theory: A critique and research strategy; in: Academy of management review, Bd. 13, Nr. 2, S. 182–201.
- Pescatrice, D.R. / Trapani, J.M. (1980):** The performance and objectives of public and private utilities operating in the United States; in: Journal of Public Economics, Bd. 13, Nr. 2, S. 259–276.
- Pestieau, P. / Tulkens, H. (1993):** Assessing and Explaining the Performance of Public Enterprises; in: FinanzArchiv / Public Finance Analysis, Bd. 50, Nr. 3, S. 293–323.
- Posner, R.A. (2007):** Economic analysis of law; 7. Auflage, New York, NY: Aspen Publishers.
- Richter, R. / Furubotn, E.G. (2010):** Neue Institutionenökonomik – Eine Einführung und kritische Würdigung; 4. Auflage, Tübingen: Mohr Siebeck.
- Schmidt, K.M. (1996):** The Costs and Benefits of Privatization: An Incomplete Contracts Approach; in: Journal of Law, Economics, & Organization, Bd. 12, Nr. 1, S. 1–24.
- Schumann, J. / Meyer, U. / Ströbele, W. (2007):** Grundzüge der mikroökonomischen Theorie; 8. Auflage, Berlin / Heidelberg: Springer.
- Shapiro, C. / Willig, R.D. (1990):** Economic Rationales for the Scope of Privatization; in: Suleiman, E.N. / Waterbury, J. (Hrsg.), The Political Economy of Public Sector Reform and Privatization, Oxford: Westview Press, S. 55–87.
- Shavell, S. (1979):** Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship; in: The Bell Journal of Economics, Bd. 10, Nr. 1, S. 55–73.
- Simar, L. / Wilson, P.W. (2007):** Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes; in: Journal of Econometrics, Bd. 136, Nr. 1, S. 31–64.
- Spence, M. / Zeckhauser, R. (1971):** Insurance, Information, and Individual Action; in: The American Economic Review, Bd. 61, Nr. 2, S. 380–387.
- Syverson, C. (2011):** What Determines Productivity?; in: Journal of Economic Literature, Bd. 49, Nr. 2, S. 326–365.
- Tirole, J. (1994):** The Internal Organization of Government; in: Oxford Economic Papers, New Series, Bd. 46, Nr. 1, S. 1–29.
- Tobin, J. (1958):** Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables; in: Econometrica, Bd. 26, Nr. 1, S. 24–36.
- Vanberg, V. (1997):** Die normativen Grundlagen von Ordnungspolitik; in: ORDO: Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, Bd. 48, S. 707–726.
- Vickrey, W. (1964):** Principles of Efficiency – Discussion; in: American Economic Review: Papers & Proceedings, Bd. 54, Nr. 3, S. 88–92.

- Villalonga, B. (2000):** Privatization and efficiency: differentiating ownership effects from political, organizational, and dynamic effects; in: *Journal of Economic Behavior & Organization*, Bd. 42, Nr. 1, S. 43–74.
- Viscusi, W.K. / Harrington, J.E. / Vernon, J.M. (2005):** *Economics of Regulation and Antitrust*; 4. Auflage, Cambridge, MA / London: MIT Press.
- Wilcoxon, F. (1945):** Individual Comparisons by Ranking Methods; in: *Biometrics Bulletin*, Bd. 1, Nr. 6, S. 80–83.
- Williamson, O.E. (1999):** Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspectives; in: *The Journal of Law, Economics, and Organization*, Bd. 15, Nr. 1, S. 306–342.
- Wilson, P.W. (1993):** Detecting Outliers in Deterministic Nonparametric Frontier Models with Multiple Outputs; in: *Journal of Business & Economic Statistics*, Bd. 11, Nr. 3, S. 319–323.
- Wooldridge, J. (2012):** *Introductory Econometrics*; 5. Auflage, Mason, OH: CENGAGE Learning Custom Publishing.