

## Wissenschaft im Überblick

Holger Mühlenkamp\*

# Effizienzmessung und quantitative Instrumente zur Effizienzsteigerung im öffentlichen Sektor

DOI 10.1515/pwp-2016-0013

**Zusammenfassung:** Trotz der Einführung von Techniken des Verwaltungsmanagements in den zurückliegenden Dekaden sind der öffentlichen Hand nach wie vor erhebliche Effizienzsteigerungspotentiale zuzuschreiben. Die in den Wirtschaftswissenschaften entwickelten Methoden zur Quantifizierung von Wirtschaftlichkeit kommen in der Praxis kaum oder nur in rudimentärer Form zum Einsatz, obwohl nur diese Effizienz und Effizienzsteigerungspotentiale abzubilden vermögen. Holger Mühlenkamp liefert einen Überblick über zwei Gruppen solcher Methoden. Die Methoden der ersten Gruppe dienen dem Wirtschaftlichkeitsvergleich von organisatorischen Einheiten „im laufenden Betrieb“. Die Methoden der zweiten Gruppe kommen bei der Untersuchung der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Projekte zur Anwendung. Die Methoden beider Gruppen erfordern eine kardinale Messung beziehungsweise Bewertung sowohl des Ressourcenverbrauchs (Input, Kosten) als auch der Ergebnisse (Output, Outcome, Nutzen etc.). Da insbesondere die Operationalisierung und Messung von Ergebnissen im öffentlichen Sektor Probleme bereitet, erörtert der Autor die Methoden im Zusammenhang mit Messproblemen und geeigneten Wirtschaftlichkeitsmaßen.

**JEL-Klassifikation:** C23, C43, H43, H50, H83

**Schlüsselwörter:** Öffentlicher Sektor, Wirtschaftlichkeit, Benchmarking, Effizienzgrenzen, Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, Risikobewertung

## 1 Ein fehlendes Bewusstsein für Wirtschaftlichkeit

Den Gebietskörperschaften in aller Welt mangelt es nicht an finanziellen Herausforderungen. Speziell für Deutschland seien exemplarisch die Belastungen genannt, die in Folge der Euro-Krise zu erwarten sind, der Flüchtlingszuwanderung, des Infrastrukturbedarfs, der Teilnahme an internationalen Verteidigungs- und Friedenssicherungsmaßnahmen, des Klimawandels, des Systems der sozialen Sicherung und der Pensionen.<sup>1</sup> Ungeachtet der versteckten fiskalischen Lasten bereitet schon die Finanzierung der Infrastruktur unter der Schuldenbremse offenkundig derartige Schwierigkeiten, dass die Verantwortlichen unverhohlen nach einem Ausweg in Form einer privaten Finanzierung suchen (Expertenkommission 2015), was letztlich einer ineffizienten Umgehung der Schuldenbremse gleichkommt (Mühlenkamp 2015d).

In deutlichem Kontrast zu den Notwendigkeiten, die sich aus den fiskalischen Herausforderungen ergeben, stehen finanziell desaströse Entwicklungen im Zusammenhang mit öffentlichen Projekten (zum Beispiel „Stuttgart 21“, Hamburger Elbphilharmonie, Berliner Großflughafen oder weniger prominente Projekte wie der Nürburgring und die Flughäfen Zweibrücken und Hahn in Rheinland-Pfalz). Gleiches gilt für politische Programme, die sich gemessen an ihren offiziellen Zielen als ineffizient erwiesen haben (vgl. beispielsweise Delzeit, Holm-Müller und Britz 2012 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz sowie Bonin et al. 2013 zu familienpolitischen Leistungen). Weniger spektakulär, aber in der Summe ebenfalls bedeutend ist der unnötige Ressourcenverbrauch im „Alltagsbetrieb“ der Gebietskörperschaften, verursacht durch ein kaum

---

<sup>1</sup> Wenn Bund und Länder anstelle des vorherrschenden kameralistischen den doppischen Rechnungsstil pflegten, wären für einen Teil der zu erwartenden Forderungen Rückstellungen zu bilden, in Abhängigkeit von der Eintrittswahrscheinlichkeit. Bei nur geringer Eintrittswahrscheinlichkeit handelte es sich immerhin um Eventualverbindlichkeiten, die unter der Bilanz beziehungsweise im Anhang zum Jahresabschluss anzugeben wären.

---

\*Kontaktperson: Holger Mühlenkamp, Lehrstuhl für öffentliche Betriebswirtschaftslehre, Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften Speyer, Freiherr-vom-Stein-Str. 2, 67346 Speyer, E-Mail: muehlenkamp@uni-speyer.de

ausgeprägtes Wirtschaftlichkeitsbewusstsein.<sup>2</sup> All das geht mit Opportunitätskosten einher, also mit dem Verzicht auf eine bessere alternative Verwendung der Mittel. Beispielsweise hätten erhebliche Ressourcen zur Sanierung der Hamburger Schulen eingesetzt werden können, statt in der Elbphilharmonie unterzugehen. Für die Mittel, die der Bahnhof Stuttgart 21 verschlingt, hätten die Ober- und die Untertalstrecke ausgebaut werden können usw. Hinzu kommen häufig vergessene indirekte Kosten durch Wohlfahrtsverluste im Zuge der Besteuerung. Afonso und Gaspar (2007) schätzen diese auf 20 bis 30 Prozent. Das heißt, zu jedem Euro an Steuereinnahmen, der zur Finanzierung des öffentlichen Sektors benötigt wird, kommen 20 bis 30 Cent an volkswirtschaftlichen Kosten hinzu.

In den zurückliegenden Dekaden hat die Politik auch in Deutschland durchaus Anstrengungen zur Effizienzsteigerung im öffentlichen Sektor unternommen. So wurden im Rahmen des „New Public Managements“ (NPM) und des „Neuen Steuerungsmodells“ (NSM, vgl. Banner 1991 und KGSt 1993) neuartige Managementtechniken und Anreizsysteme eingeführt (vgl. Curristine, Lonti und Joumard 2007 sowie KGSt 2007). Es ist allerdings unklar, inwieweit diese Bemühungen tatsächlich eine Effizienzsteigerung bewirkt haben, und die bekannten Auswüchse konnten sie nicht verhindern.

Möglicherweise spielt hierbei eine Rolle, dass die NPM-Ausbildung vor allem qualitativ-verbale Methoden vermittelt. Betriebliches Rechnungswesen sowie quantitative Methoden zum Vergleich öffentlicher Betriebseinheiten und zur Bewertung öffentlicher Projekte sind kaum ernsthafte NPM-Ausbildungsgegenstände und kommen wohl auch deshalb selten qualifiziert zum Einsatz. Dabei hätten die beiden letztgenannten Methodengruppen durchaus das Potential, einen echten Beitrag zur Steige-

rung der Effizienz (synonym „Wirtschaftlichkeit“) des öffentlichen Sektors zu liefern. Sie sind Gegenstand des vorliegenden Überblicksartikels. Zunächst sei der Frage nachgegangen, welche Möglichkeiten der Effizienzmessung im öffentlichen Sektor bestehen und welche sinnvoll sind. Anschließend folgt eine Vorstellung und Erörterung von Wirtschaftlichkeitsvergleichen („Benchmarking“) und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen („ökonomische Evaluationen“).

## 2 Wirtschaftlichkeit im öffentlichen Sektor

Zum öffentlichen Sektor zählen öffentliche Verwaltungen und öffentliche Unternehmen.<sup>3</sup> Der entscheidende Unterschied zwischen diesen beiden Zweigen besteht darin, dass öffentliche Verwaltungen prinzipiell „nicht-marktliche“ Güter bereitstellen, also Güter, für die im Gegensatz zu marktlichen Gütern keine Marktpreise erzielbar sind. Öffentliche Unternehmen hingegen produzieren grundsätzlich „marktliche“ Güter.<sup>4</sup> Ein Mangel an Marktpreisen erschwert es, den Output insbesondere der öffentlichen Verwaltung zu bewerten.

### 2.1 Der Haushaltsgrundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit

Bund, Länder und Kommunen unterliegen aufgrund haushaltsrechtlicher Bestimmungen<sup>5</sup> bei Aufstellung und Ausführung des Haushaltsplans dem Haushaltsgrundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit.<sup>6</sup> In der juristischen

<sup>2</sup> Die Grundvermutung nur gering ausgeprägter Effizienzreize im öffentlichen Sektor folgt aus verschiedenen theoretischen Ansätzen. Ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit seien zum einen die Zweige der Neuen Politischen Ökonomie zum „Rent-seeking“, zur Bürokratie und zum Einfluss der Interessengruppen (beispielsweise Mueller 2003) erwähnt, zum anderen die neue Institutionenökonomie. So konstatieren die Vertreter der älteren Theorie der Verfügungsrechte eine ineffiziente Allokation von Verfügungsrechten oder stark verdünnte Verfügungsrechte im öffentlichen Sektor mit entsprechend ungünstigen Anreizstrukturen (Alchian 1965). Aus Sicht der Prinzipal-Agent-Theorie besteht das Problem, dass sich bestimmte Ziele und deren Erreichungsgrade im öffentlichen Sektor nicht oder nicht ausreichend messen lassen. Das würde bedeuten, dass effiziente Anreizsysteme unmöglich sind (Bös 1991). Allerdings liefern geringe Effizienzreize im öffentlichen Sektor noch keine hinreichende Begründung für eine private Aufgabenerfüllung, denn auch diese liefert keine „First-Best“-Ergebnisse, wie verschiedene Modelle zur Privatisierung zeigen (Mühlenkamp 2012).

<sup>3</sup> Die Frage, wie der öffentliche vom privaten Sektor abzugrenzen sei, ist im vorliegenden Kontext irrelevant und bleibt deshalb außen vor.

<sup>4</sup> Genauer gesagt unterscheiden sich marktliche und nicht-marktliche Güter danach, ob sich das Ausschlussprinzip anwenden lässt. Wenn Personen, die nicht zahlen, aus technischen oder politischen Gründen nicht vom Konsum eines Gutes ausgeschlossen werden können oder sollen, bedeutet dies, dass sich auf dem Markt aufgrund des zu erwartenden Trittbrettfahrerverhaltens keine (ausreichenden) Erlöse zur Finanzierung des Angebots generieren lassen. Bei marktlichen Gütern findet das Ausschlussprinzip Anwendung, so dass eine Finanzierung durch Markterlöse möglich ist.

<sup>5</sup> Einige Autoren räumen dem Wirtschaftlichkeitsprinzip sogar Verfassungsrang ein (vgl. beispielsweise Musil 2005, S. 72 ff.). Dies ist jedoch rechtlich umstritten.

<sup>6</sup> Eine Ausnahme bildet § 75 Abs. 1 der Gemeindeordnung (GO) Nordrhein-Westfalen (NRW). Danach haben die Gemeinden ihren Haushalt wirtschaftlich, sparsam und effizient zu führen. Mit „Effizienz“ ist eine wirkungsorientierte Verwaltungsführung durch pro-

Terminologie bedeutet „Sparsamkeit“, dass anzustreben ist, ein gegebenes Ziel oder Ergebnis mit geringstmöglichem Mittel- oder Ressourceneinsatz zu erreichen. „Wirtschaftlichkeit“ (auch „Ergiebigkeit“) verlangt dagegen – in umgekehrter Blickrichtung – bei gegebenem Ressourceneinsatz eine größtmögliche Zielerreichung beziehungsweise ein größtmögliches Ergebnis. Damit entspricht das Sparsamkeitsprinzip im ökonomischen Sprachgebrauch dem Minimalprinzip, das Wirtschaftlichkeits- oder Ergiebigkeitsprinzip dem Maximalprinzip. Minimal- und Maximalprinzip bilden wiederum die beiden Varianten des ökonomischen Prinzips (synonym „Wirtschaftlichkeitsprinzip“).

Das ökonomische Prinzip stellt in beiden Varianten der juristischen Formulierung eine Beziehung zwischen eingesetzten Ressourcen und Ergebnissen her („Zweck-Mittel-Relation“). Im ökonomischen Sprachgebrauch kennt man auch „Input-Output-Relationen“. Diese sind zumeist als Quotient ausgedrückt.<sup>7</sup> Dann lässt sich die sich aus dem Minimalprinzip ergebende Minimierungsaufgabe folgendermaßen formulieren:  $\text{Min! Input}/\sim\text{Output}$ . Die aus dem Maximalprinzip folgende Maximierungsaufgabe lässt sich darstellen als  $\text{Max! Output}/\sim\text{Input}$ . Der jeweils vorgegebene Teil des Quotienten ist durch eine Tilde gekennzeichnet. „Input“ und „Output“ stehen als Platzhalter für noch zu konkretisierende ökonomische Größen.

Welche der beiden Ausprägungen des ökonomischen Prinzips angemessen ist, hängt letztlich von der Art der Haushaltsplanung oder -aufstellung ab. Im Fall einer inputorientierten Haushaltsplanung sind die Inputs vorgegeben, so dass das Maximalprinzip greift. Bei einer outputorientierten Haushaltsplanung dominiert dagegen das Minimalprinzip. Es ist auf jeden Fall nicht möglich, zugleich sparsam und wirtschaftlich zu arbeiten: Entweder der Input oder der Output muss festgelegt sein.

Das Wirtschaftlichkeitsprinzip gilt für die gesamte Haushaltswirtschaft und damit für jede Maßnahme. Dies ist in den allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO) nochmals explizit hervorgehoben. Danach ist das Wirtschaftlichkeitsprinzip bei allen unmittelbar oder mittelbar einnahmen- und ausgabenwirksamen Maßnahmen zu berücksichtigen. Damit

sind nach VV-BHO einzel- und gesamtwirtschaftliche Maßnahmen sowie Gesetzgebungsvorhaben eingeschlossen.

## 2.2 Die Ziele der öffentlichen Hand

Das ökonomische Prinzip lässt sich grundsätzlich auf jede denkbare Zweck-Mittel- oder Input-Output-Relation anwenden und gilt damit auch für die speziellen Ziele der öffentlichen Hand. Für die praktische Anwendung sind die Platzhalter „Input“ und „Output“ allerdings zu operationalisieren. Wie dies geschieht und ob gängige Wirtschaftlichkeitsindikatoren geeignet sind, hängt von den konkreten Zielen, Aufgaben und Zwecken ab. Vor diesem Hintergrund seien nunmehr die – sich mit der Zeit durchaus wandelnden (vgl. Grimm 1994) – spezifischen Aufgaben der öffentlichen Hand skizziert. Zunächst zu den rechtlichen Vorgaben.

Das Grundgesetz (GG) und die Verfassungen der Länder garantieren an vorderster Stelle Grundrechte. Deren Schutz und Realisierung wird damit zur staatlichen Aufgabe (vgl. beispielsweise Weiss 2002). Aus Art. 87 ff. GG folgen zudem unmittelbar konkrete Aufgaben wie die Landesverteidigung und die Bereitstellung von Infrastruktur. Aus Art. 28 Abs. 2 GG ergibt sich nach herrschender Meinung die Zuständigkeit der Gemeinden für alle „Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft“. In verschiedenen Gemeindeordnungen finden sich Formulierungen, nach denen die Gemeinden das „Wohl der Einwohner“ fördern. Im Haushalts- und Gemeinderecht ist auch vom „öffentlichen Zweck“ die Rede. Dieser gilt nach § 65 BHO und den gleichlautenden Vorschriften in den Landshaushaltsordnungen sowie den Bestimmungen der Gemeindeordnungen auch für die wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand – und damit für öffentliche Unternehmen (vgl. Hoppe, Uechtritz und Reck 2012). Die grundgesetzlichen und haushaltsrechtlichen Formulierungen eröffnen weite Interpretationsspielräume. Konkreter gefasst sind die einzelgesetzlichen Aufgabenzuweisungen. Danach sind beispielsweise die Gemeinden für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, die kommunalen Straßen und die Grundschulträgerschaft verantwortlich.

Auch in den Wirtschaftswissenschaften ist es üblich, der öffentlichen Hand normativ Ziele zuzuweisen. In der öffentlichen Betriebswirtschaftslehre unterscheidet man in diesem Kontext zwischen „Formalzielen“ („Finanzierungskonzeption“) wie Gewinn, Umsatz oder Kostendeckung und „Sachzielen“ („Leistungskonzeption“) wie aufgabenbezogenen Absatzmengen und Qualitäten. Während man davon ausgeht, dass private Unternehmen Formalziele verfolgen, dominieren im Fall öffentlicher Betrie-

duktororientierte Ziele und Leistungskennzahlen gemeint (vgl. MIK NRW 2014, S. 442f.).

<sup>7</sup> Wenn Zähler und Nenner die gleiche Metrik aufweisen, lässt sich die Quotientendarstellung in eine Differenzendarstellung überführen. Aus  $\text{Output} - \text{Input} = \Delta$  folgt  $\text{Output}/\text{Input} = 1 + \Delta/\text{Input}$ . Die Maximierung der Differenz ist damit gleichbedeutend mit einer Maximierung des Quotienten.

be die Sachziele. Formalziele stellen für öffentliche Einheiten zumeist Nebenbedingungen dar (vgl. beispielsweise Witte und Hauschildt 1966 sowie Thiemeyer 1975).

In der Volkswirtschaftslehre entspricht es der herrschenden Lehre, der öffentlichen Hand nicht nur die Sicherstellung der Institutionen zuzuweisen, die für Transaktionen auf dem Markt notwendig sind, sondern auch – unter dem Marktversagensparadigma – die Korrektur von Marktunvollkommenheiten (vgl. beispielsweise Blankart 2011). Viele Autoren sehen neben der Verbesserung der Allokation auch die konjunkturpolitische Stabilisierung und die Beeinflussung der Einkommensverteilung als öffentliche Aufgaben (vgl. beispielsweise Musgrave und Musgrave 1989).

Dass eine öffentliche Aufgabe vorliegt, bedeutet im Übrigen nicht notwendigerweise, dass die öffentliche Hand diese Aufgabe selbst ausführen muss. Aus ökonomischer Sicht kann grundsätzlich jede öffentliche Aufgabe Privaten übertragen werden. Ob dies geschehen sollte, hängt nicht zuletzt von den Transaktionskosten (Williamson 1999) beziehungsweise von den Wirkungen unvollständiger Verträge ab (vgl. beispielsweise Hart, Shleifer und Vishny 1997 sowie Hart 2003). Dies gilt es bei Wirtschaftlichkeitsvergleichen und Privatisierungsentscheidungen zu berücksichtigen.

### 2.3 Operationalisierung und Messung der Wirtschaftlichkeit

Um Wirtschaftlichkeit abzubilden, muss man Input und Output mittels kardinaler Skalen oder Metriken erfassen. Insbesondere die grundgesetzlichen und haushaltsrechtlichen Aufgabenzuweisungen sind allerdings so gefasst, dass es schwer möglich ist, die Aufgaben beziehungsweise die dort formulierten Outputs so zu operationalisieren, dass Mengen, Qualitäten, Zielerreichungsgrade oder Wertgrößen messbar werden. Dies gilt beispielsweise für Grundrechte, Verteilungsgerechtigkeit, äußere und innere Sicherheit sowie Einwohnerwohl. Demzufolge lassen sich auch keine unmittelbaren Wirtschaftlichkeitsindikatoren wie Grundrechte/Input, Verteilungsgerechtigkeit/Input, äußere Sicherheit/Input, Wohl der Einwohner/Input etc. bilden.

Man könnte ersatzweise versuchen, die rechtlich vage formulierten Aufgaben mit Hilfe von mittelbaren Maßen (Indikatoren) abzubilden. Diesem Gedanken folgen das im Rahmen des Neuen Steuerungsmodells für die öffentliche Verwaltung propagierte „Steuern mit Zielen und Kennzahlen“ und der sogenannte Produkthaushalt. Produkthaushalte beinhalten neben den finanziellen Größen (Einzah-

lungen und Auszahlungen in der Kameralistik oder Erträge und Aufwendungen in der Doppik<sup>8</sup>) eine Darstellung von Produktmengen. Während die finanziellen Größen „lediglich“ die Einhaltung von Nebenbedingungen wie Liquidität und Haushaltsausgleich anzeigen, sollen Produkte entsprechend der Sachzieldominanz die Leistungen oder Outputs der öffentlichen Verwaltung ausdrücken.<sup>9</sup>

Produkte sind auf staatlicher Ebene beispielsweise die Entwicklung politischer Konzepte und Strategien, die Rechtssetzung und die Wahrnehmung der Rechts- und Fachaufsicht. Auf nachgeordneter und kommunaler Ebene werden zumeist Verwaltungsakte (Personalausweisausstellungen, Kfz-Zulassungen, Baugenehmigungen), Beratungen, Kontrollen, die Zahl betreuter und an Maßnahmen teilnehmender Personen etc. als Produkte veranschlagt. Diese werden im Produkthaushalt der Menge nach ausgewiesen, im Regelfall ergänzt um verbale Beschreibungen der Qualität. Produkthaushalte erlauben damit zumindest im Grundsatz den Ausweis des Verhältnisses zwischen Input in Form von Geld- oder Ressourcenverbrauch und Output in Form von Produkten. Damit ermöglichen sie produktspezifische Wirtschaftlichkeitsindikatoren.

Diese Produkte sind jedoch ihrerseits Input in dahinter stehende „Outputs höherer Ordnung“. Letztere werden als „Outcomes“ oder „Impacts“ bezeichnet. So generiert das Produkt „polizeiliche Personenkontrollen“ den Outcome „innere Sicherheit“. Damit stellt sich die Relation zwischen Kosten (Input) und Personenkontrollen (Kosten je Personenkontrolle) sowie zwischen Personenkontrollen und innerer Sicherheit (Kontrollen je Einheit innerer Sicherheit) wie folgt dar:  $\text{Kosten/Personenkontrollen} \cdot \text{Personenkontrollen/innere Sicherheit} = \text{Kosten/innere Sicherheit}$ .

Falls der Outcome – wie in diesem Beispiel – nicht oder nur mit erheblichem Aufwand messbar ist, besteht die Gefahr einer ineffizienten Produktsteuerung. Die Minimierung der Kosten je Personenkontrolle als beobachtbare und steuerbare Größe minimiert nicht unbedingt die Kosten je Einheit innerer Sicherheit. Zum einen können sinkende Kosten der Personenkontrolle deren Effektivität schmälern und damit mehr Kontrollen zur Herstellung einer Einheit innerer Sicherheit erforderlich machen, zum anderen gibt es auch noch andere Wege (Produkte) zur Steigerung der inneren Sicherheit. Ohne Messung der inneren Sicherheit ist es unmöglich, die Effektivität verschiedener Produkte und damit die effiziente Bereitstellung

<sup>8</sup> Der im öffentlichen Rechnungswesen verwendete Begriff „Doppik“ kürzt „Doppelte Buchführung in Konten“ ab.

<sup>9</sup> Derzeit existiert überhaupt keine geeignete gesellschaftliche Rechnungslegung, weil auch die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) diese Aufgabe nicht erfüllen kann (Mühlenkamp 2007).

innerer Sicherheit zu ermitteln, geschweige denn die damit beauftragten Personen effizient zu steuern.<sup>10</sup>

Dieses Beispiel beschreibt das grundlegende Problem der Effizienzmessung beziehungsweise der Steuerung mittels Produkten und Kennzahlen im öffentlichen Sektor. Die „Produktwirtschaftlichkeit“ in Form der Input-Produkt-Relation allein sagt nichts über die Wirtschaftlichkeit der Outcome-Produktion aus. Die effiziente Bereitstellung der Outputs kann in Hinblick auf Outcomes ineffizient sein. Deshalb sind die Vertreter von Theorie und Praxis aufgefordert, Outcome-Maße zu erarbeiten. Dies ist bei allen Effizienzmessungen und Effizienzvergleichen im öffentlichen Sektor zu beachten und damit ein Vorbehalt, der über den Methoden des Wirtschaftlichkeitsvergleichs liegt. Von dieser Problematik sind öffentliche Verwaltungen stärker betroffen als öffentliche Unternehmen, weil ein Großteil von deren Output messbar ist. In Bezug auf deren öffentlichen Zweck gilt jedoch dasselbe wie für öffentliche Verwaltungen.

## 3 Effizienzmaße

### 3.1 Wirtschaftlichkeit im betriebswirtschaftlichen Sinne

Betriebswirtschaftliche Effizienzmaße greifen auf das betriebliche Rechnungswesen zurück. Ein erstes solches Maß ist die Produktivität. Produktivitätsmaße setzen Inputmengen in Relation zu Output- oder Produktmengen – zum Beispiel die Arbeitszeit je Verwaltungsakt („Arbeitsproduktivität“) oder die Zeit, die ein Gerät je Produkt eingesetzt wird („Maschinenproduktivität“). Ein zweites Maß ist die Kosteneffizienz. Dabei handelt es sich um einen hybriden Indikator, der den Output in Mengeneinheiten und den Input dem Wert nach erfasst. Dies entspricht den Stück- beziehungsweise Durchschnittskosten. Beispiele sind die Kosten je Verwaltungsakt (Produktkosten) oder je Beratung. Wenn ausnahmsweise aggregierte Outcome-Indikatoren bekannt sind, können Kosten je Outcome-Einheit berechnet werden – wie zum Beispiel in den inter-

nationalen Schülervergleichsstudien der OECD, als „Programme for International Student Assessment“ (PISA) bekannt.

Wenn man sowohl Input(s) als auch Output(s) monetär bewertet, erhält man Indikatoren der Wirtschaftlichkeit im engeren Sinne. Einzelwirtschaftliche Kategorien für den Wert von Input und Output sind Ein- und Auszahlungen, Einnahmen und Ausgaben, Erträge und Aufwendungen sowie Erlöse und Kosten.<sup>11</sup> Daraus ergeben sich die Kennzahlen Einzahlungen/Auszahlungen, Einnahmen/Ausgaben, Ertrag/Aufwand und Erlös/Kosten.

Zur Gruppe der rein wertbezogenen Indikatoren zählen auch betriebswirtschaftliche Rentabilitätsmaße. Diese setzen den Gewinn (= Ertrag – Aufwand) in Relation zu einer wertmäßigen Basisgröße. Typischerweise bilden (Eigen- und Fremd-)Kapitaleinsatz und Umsatzgrößen die Basis. Daraus ergeben sich beispielsweise Kapitalrentabilität und Umsatzrentabilität: Gewinn/Kapitaleinsatz und Gewinn/Umsatz. Anders als die übrigen Kennzahlen beinhaltet die Kapitalrentabilität nicht nur Stromgrößen, sondern mit dem Kapitaleinsatz auch eine Bestandsgröße.

Unter Berücksichtigung der spezifischen Aufgabenstellung der öffentlichen Verwaltung sind die aufgeführten Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit im engeren Sinne regelmäßig nicht zu maximieren. Vielmehr bilden sie Nebenbedingungen ab. Im Idealfall eines ausgeglichenen Haushalts nehmen sie den Wert eins an. Der Gewinn kann nur im doppischen Rechnungswesen ermittelt werden. Da er sich als Differenz zwischen Ertrag und Aufwand ergibt, nimmt er – wie auch die Kapitalrentabilität – bei ausgeglichenem doppischem Haushalt den Wert null an.

Erlös- und Gewinnmaximierung ist auch nicht mit den Zielen öffentlicher Unternehmen vereinbar. Deren Gewinn steht hinter den anderen öffentlichen Aufgaben zurück. Wenn er wenigstens die Opportunitätskosten des eingesetzten Kapitals decken soll, muss er einer adäquaten Eigenkapitalrentabilität entsprechen. Produktivitäts- und Kosteneffizienzmaße sind dagegen mit den Zielen sowohl der öffentlichen Verwaltung als auch öffentlicher Unternehmen vereinbar. Allerdings gelten die wegen der Outcome-Messprobleme in Abschnitt 2.3 vorgebrachten Einwände.

<sup>10</sup> Dies entspricht analytisch der in der Prinzipal-Agent-Theorie bekannten Mehraufgaben-Problematik („Multitasking“). Wenn ein Anreizsystem für Verantwortliche oder „Agenten“ mit mehreren Aufgaben nur einen Teil der Aufgaben (hier den Output) adäquat abbildet, ist damit zu rechnen, dass die Betroffenen die nicht abgebildeten Aufgaben (hier den Outcome) vernachlässigen (vgl. beispielsweise Holmström und Milgrom 1991 sowie Milgrom und Roberts 1992). Dies ist ein weiteres grundsätzliches Problem des Steuerns mit Zielen und Kennzahlen.

<sup>11</sup> Diese Begriffe werden oft vermischt, sind aber in der Betriebswirtschaftslehre eindeutig definiert: Ein- und Auszahlungen beziehen sich auf den Zahlungsmittelbestand, Einnahmen und Ausgaben auf das Geldvermögen. Dies sind die Rechengrößen der Kameralistik. Ertrag und Aufwand als Rechengrößen der Doppik beziehen sich auf das Gesamtvermögen. Kosten und Erlöse sind Rechengrößen der Kosten- und Erlösrechnung, die der Ermittlung des Betriebsergebnisses dient.

### 3.2 Wirtschaftlichkeit im volkswirtschaftlichen Sinne

In der Volkswirtschaftslehre unterscheidet man zwischen einzelwirtschaftlicher Ebene und Marktebene. Auf einzelwirtschaftlicher Ebene finden (Faktor-)Produktivität und Kosteneffizienz regelmäßig als Effizienzmaße Verwendung. Hier besteht kein inhaltlicher Unterschied zur Betriebswirtschaftslehre. Allerdings sprechen Volkswirte in Zusammenhang mit der Faktorproduktivität von „Produktionseffizienz“ oder „technischer Effizienz“. Kosteneffizienz wird auch als „ökonomische Effizienz“ bezeichnet.

Während Betriebswirte dazu neigen, Kennzahlen aus dem Rechnungswesen eines Unternehmens zu verwenden, greifen Volkswirte üblicherweise auf Daten einer größeren Anzahl von Unternehmen oder anderen Beobachtungseinheiten zurück, um unternehmens- oder beobachtungsübergreifende Zusammenhänge zu ermitteln. Von grundlegendem Interesse sind alle bei gegebenem technischem und organisatorischem Wissen möglichen Input-Output-Kombinationen („Technologien“). Produktionsfunktionen bilden die technisch effizienten Input-Output-Kombinationen ab. Danach ist der Output ( $x$ ) eine Funktion ( $f$ ) des Inputs ( $z$ ):  $x = f(z)$ . Produktionsfunktionen lassen nicht nur technische Ineffizienz erkennen (bei gegebener Betriebsgröße oder gegebener Input- oder Outputstruktur), sondern auch den Einfluss von Größen- und Verbundeffekten. Bei Kenntnis der Faktorpreise lassen sich aus den technisch effizienten Input-Output-Kombinationen die kostenminimalen Input-Output-Kombinationen bestimmen. Diese werden durch Kostenfunktionen abgebildet:  $K = f(x, w)$  (+ F). Danach werden die Kosten  $K$  von den Outputmengen  $x$  und den Faktorpreisen  $w$  bestimmt. In kurzfristiger Betrachtung kommen Fixkosten ( $F$ ) hinzu.

Ferner lassen sich Erlös- und Gewinnfunktionen formulieren. Eine Erlösfunktion stellt Erlöse ( $E$ ) in Abhängigkeit von den Outputpreisen ( $p$ ) und den Inputmengen ( $z$ ) dar:  $E = f(p, z)$ . Sie zeigt die maximalen Erlöse bei gegebenen Inputs. Eine Gewinnfunktion zeigt den Gewinn ( $G$ ) in Abhängigkeit von den Outputpreisen ( $p$ ) und den Inputpreisen ( $w$ ):  $G = f(p, w)$ . Sie zeigt den maximalen Gewinn bei gegebenen Faktor- und Absatzpreisen. Da betriebliche Einheiten im öffentlichen Sektor weder Erlös noch Gewinn maximieren, sind Erlös- und Gewinnfunktionen hier irrelevant.

Auf Marktebene ist der soziale Überschuss ( $SÜ$ ) das gängige Effizienzkriterium. Der soziale Überschuss ist definiert als Summe aus Konsumentenrente ( $KR$ ) und Produzentenrente ( $PR$ ):  $SÜ = KR + PR$  (vgl. beispielsweise Boardman et al. 2011). Die Konsumentenrente stellt die Differenz zwischen der maximalen Zahlungsbereitschaft

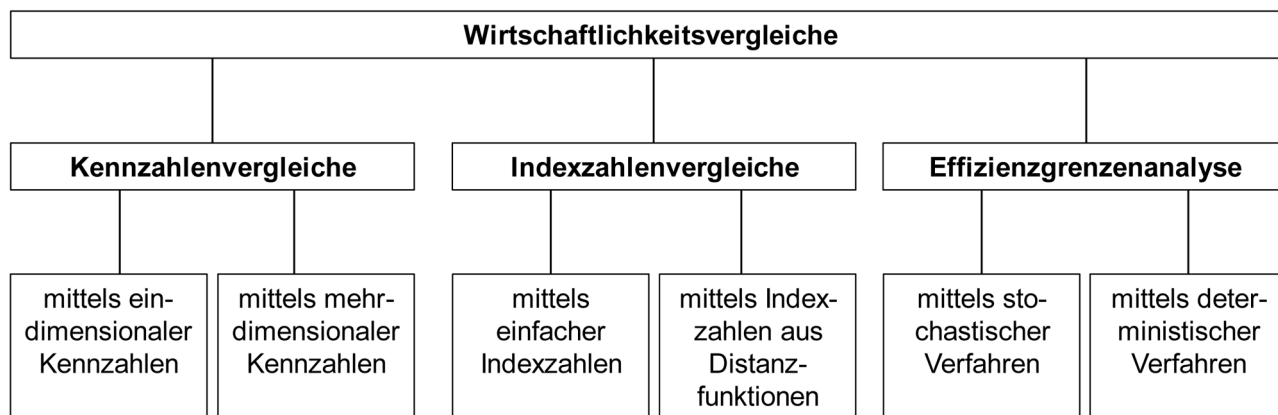
der Konsumenten für bestimmte Gütermengen und dem tatsächlichen Zahlbetrag dar. Die Produzentenrente entspricht der Differenz zwischen den Erlösen (identisch mit dem Zahlbetrag der Konsumenten) und dem Betrag, den die Produzenten mindestens erhalten müssen, damit sie bereit sind, eine bestimmte Gütermenge zu produzieren. Dieser Betrag entspricht bei gegebenem Markteintritt der Summe der Grenzkosten aller produzierten Mengeneinheiten. Damit ist der soziale Überschuss eine Nettogröße, welche die Differenz zwischen der Zahlungsbereitschaft und den kumulierten Grenzkosten für bestimmte Gütermengen abbildet. Wenn man die Zahlungsbereitschaft als Indikator des Konsumentennutzens interpretiert, stellt der soziale Überschuss den gesellschaftlichen Nettonutzen dar, der mit der Bereitstellung bestimmter Gütermengen einhergeht.

Grundsätzlich werden zur Ermittlung des sozialen Überschusses „lediglich“ die Nachfrage- und die Angebotsfunktion benötigt. Allerdings besteht das praktische Problem, diese beiden Funktionen zu ermitteln, was mit prohibitiv hohem Aufwand verbunden sein kann. Per definitionem lässt sich keine Nachfrage für nicht-marktliche Güter beobachten, so dass diese erst mit Hilfe von Verfahren ermittelt werden kann, die aus der Kosten-Nutzen-Analyse bekannt sind wie die Marktpreismethode, die Aufwandmethode und die direkte Bewertung (Mühlenkamp 1994 sowie Boardman et al. 2011). Deshalb scheidet dieser Weg zur Beurteilung der Effizienz öffentlicher betriebliche Einheiten de facto zumeist aus.

Wichtig sind folgende Zusammenhänge: a) Produktionseffizienz ist eine notwendige Voraussetzung für Kosteneffizienz. Diese ist wiederum eine notwendige Voraussetzung für die Maximierung der Wohlfahrt beziehungsweise des sozialen Überschusses. Somit tragen Steigerungen der Produktions- und Kosteneffizienz – beispielsweise durch einzelwirtschaftliche Wirtschaftlichkeitsvergleiche oder -untersuchungen – zur Steigerung des sozialen Überschusses bei. Dies gilt für nicht-marktliche und marktliche Güter – also für öffentliche Verwaltungen und Unternehmen.

b) Die zweite notwendige Voraussetzung für Wohlfahrtsmaximierung im Fall marktlicher Güter sind wohlfahrtsmaximierende Preise („Absatzpreiseffizienz“).<sup>12</sup> Wenn Anbieter über monopolistische Preissetzungsspielräume verfügen, ist das nicht garantiert, was grundsätzlich

<sup>12</sup> Bei öffentlichen Gütern wären sogenannte Lindahl-Preise zugrunde zu legen, mit denen jeder Bürger entsprechend seiner Grenzzahlungsbereitschaft zur Finanzierung herangezogen würde. De facto ist diese Art der Finanzierung jedoch nicht praktikabel (vgl. Corneo 2012, S. 38 ff.).



**Abbildung 1:** Ansätze und Methoden für Effizienzvergleiche

Quelle: Eigene Darstellung

als Anlass für staatliche Regulierung gilt. Wohlfahrtsmaximale Preise sind nur unter bestimmten Voraussetzungen identisch mit gewinnmaximalen Preisen (vgl. Berg und Tschirhart 1988 sowie Train 1991). Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, bedeuten gewinnmaximale Preise die Abschöpfung der gesamten Konsumentenrente, was wettbewerbs- und verteilungspolitisch problematisch ist.

Auch vor diesem Hintergrund ist die Gewinnmaximierung als Ziel öffentlicher Unternehmen, die zur „internen Regulierung“<sup>13</sup> monopolistischer Märkte eingesetzt werden, zu verwerfen. Dies ist für den Vergleich öffentlicher und privater Unternehmen von Bedeutung. Effizienzvergleiche zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen auf der Basis von Erlösen oder Gewinnen sind unsinnig (Mühlenkamp 2015b). Wenn ein privates Unternehmen mit monopolistischen Preissetzungsspielräumen höhere Erlöse und höhere Gewinne als ein vergleichbares öffentliches Unternehmen erwirtschaftet, kann dies ein Indiz dafür sein, dass das öffentliche Unternehmen aus volkswirtschaftlicher Sicht bessere Preise setzt und einen höheren sozialen Überschuss generiert oder dass es über die Produktion marktlicher Güter hinaus nicht-marktliche Güter bereitstellt, die Private nicht anbieten.

## 4 Wirtschaftlichkeitsvergleiche

Wirtschaftlichkeitsvergleiche sind nicht vorgeschrieben. In Art. 91d GG heißt es allerdings: „Bund und Länder

<sup>13</sup> Interne Regulierung bedeutet, dass die öffentliche Hand anstelle der Regulierung eines privaten Unternehmens durch eine Regulierungsbehörde („externe Regulierung“) ein öffentliches Unternehmen einsetzt, auf das sie als Eigentümer unmittelbar Einfluss nehmen kann.

können zur Feststellung und Förderung der Leistungsfähigkeit ihrer Verwaltungen Vergleichsstudien durchführen und die Ergebnisse veröffentlichen.“ Diese Formulierung sollte zu Wirtschaftlichkeitsvergleichen ermutigen.

Unter „Wirtschaftlichkeitsvergleichen“ seien Vergleiche betrieblicher Einheiten (in der englischsprachigen Literatur oft als „Decision making units“ – DMUs – bezeichnet) im öffentlichen Sektor anhand von Wirtschaftlichkeitskennzahlen, Indizes und relativen Distanzmaßen zu Effizienzgrenzen verstanden.<sup>14</sup> Betriebliche Einheiten sind Gebietskörperschaften und deren Untereinheiten: Ministerien, nachgeordnete Behörden, Abteilungen, Referate, Fach- und Geschäftsbereiche, aber auch selbständige Einrichtungen wie Universitäten, Krankenhäuser, Theater, Gerichte, Gefängnisse oder öffentliche Unternehmen. Da diese Einheiten regelmäßig regionale Monopolstellungen innehaben, stehen sie nicht im unmittelbaren Wettbewerb mit konkurrierenden Leistungserbringern. Wirtschaftlichkeitsvergleiche können dazu dienen, wenigstens – annahmegemäß effizienzsteigernden – indirekten Wettbewerb („Quasi-Wettbewerb“) zwischen diesen Einheiten herzustellen. Hier sei zwischen a) ein- und mehrdimensionalen Kennzahlenvergleichen, b) Indexzahlenvergleichen sowie c) Effizienzgrenzenanalysen zur Ermittlung von Distanzmaßen unterschieden (vgl. Abbildung 1)<sup>15</sup> und der Fokus auf Produktivitäts- und Kosteneffizienzvergleiche gelegt.

<sup>14</sup> Oft ist in diesem Kontext nicht ganz korrekt von „Benchmarking“ die Rede. Beim Benchmarking dienen die besten beobachtbaren Organisationseinheiten als Maßstab („Benchmark“), während sich Wirtschaftlichkeitsvergleiche auch an anderen Maßstäben wie Durchschnittswerten orientieren können.

<sup>15</sup> Die einzelnen Verfahren lassen sich noch weiter differenzieren (vgl. beispielsweise Coelli et al. 2005 sowie Fried, Lovell und Schmidt 2008).

## 4.1 Kennzahlenvergleiche

### 4.1.1 Eindimensionale Kennzahlen

Zu den in der Praxis zumeist verwendeten eindimensionalen oder „einfachen“ Kennzahlen zählen einfache Faktorproduktivitäten. Diese setzen die Menge eines Inputs (Produktionsfaktors) in Beziehung zur Menge eines Outputs (Produkts). Produziert eine betriebliche Einheit  $M$  Outputs und  $N$  Inputs, lassen sich  $M \cdot N$  partielle Faktorproduktivitäten bilden. Beispielsweise könnte eine Kommunalverwaltung, die 300 Produkte bereitstellt und dafür fünf verschiedene Inputs verwendet, 1.500 partielle Faktorproduktivitäten darstellen. Von der Verwendung partieller Faktorproduktivitäten ist grundsätzlich abzuraten, weil sich dadurch (1) keine eindeutigen Effizienzrangfolgen für die betrieblichen Einheiten über alle In- und Outputs bilden lassen. Zudem bleiben (2) technologische Zusammenhänge unberücksichtigt, so dass Fehlinterpretationen drohen. Darüber hinaus besteht (3) die Gefahr, dass Outputs „vergessen“ werden. Dies lässt sich mittels Abbildung 2 veranschaulichen.

Zu (1): Angenommen, zwei betriebliche Einheiten A und B erzeugen jeweils zwei Outputs mit (nur) einem Input. Die Outputmenge von Gut 1 sei mit  $x_1$ , die von Gut 2 mit  $x_2$  und die Inputmenge mit  $z$  bezeichnet. Beide betriebliche Einheiten verwenden die gleiche Inputmenge  $z = 100$ . A produziert 30 Einheiten von Gut 1 und 10 Einheiten von Gut 2. B produziert dagegen jeweils 20 Einheiten von Gut 1 und Gut 2. Die partielle Faktorproduktivität von A bezogen auf Gut 1 lautet  $30/100 = 0,3$  und bezogen auf Gut 2  $10/100 = 0,1$ . Die entsprechenden Werte für die betriebliche Einheit 2 betragen  $20/100 = 0,2$  und  $20/100 = 0,2$ . Damit ist A bezogen auf Gut 1 und B bezogen auf Gut 2 produktiver. Wir erhalten jedoch keine eindeutige Produktivitätsrangfolge von A und B über beide Produkte und damit auch keine Antwort auf die Frage, ob A insgesamt produktiver als B ist oder umgekehrt. Eindeutige Produktivitätsreihenfolgen von betrieblichen Einheiten lassen sich zumeist nur bezüglich einzelner Faktorproduktivitäten ermitteln.

Zu (2): Jemand könnte auf die Idee kommen, die jeweils besten beobachteten Partialproduktivitäten als Zielvorgaben zu nutzen, also von beiden betrieblichen Einheiten eine Faktorproduktivität von 0,3 für Gut 1 und von 0,2 für Gut 2 zu fordern. Wenn jedoch – wie in Abbildung 2 – sowohl A als auch B auf der Produktionsmöglichkeitenkurve liegen, arbeiten beide betrieblichen Einheiten technisch effizient. Sie produzieren mit einem Input von 100 Mengeneinheiten eine von verschiedenen maximal möglichen Outputkombinationen. Die simultane Realisation der

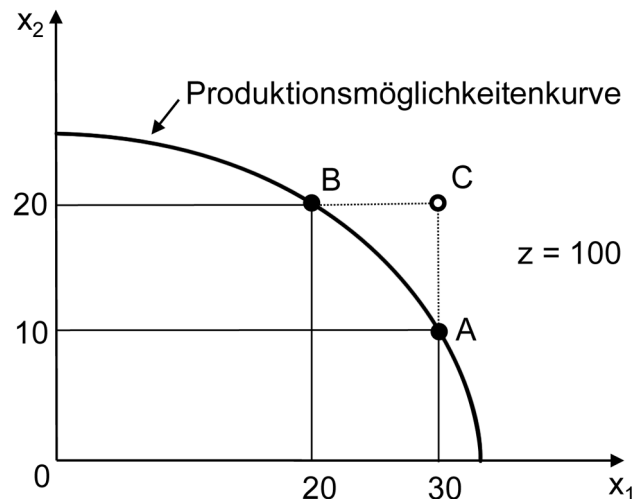


Abbildung 2: Faktorproduktivität (outputorientiert)

Quelle: Eigene Darstellung

höchsten beobachteten partiellen Faktorproduktivitäten entspräche C. Bei gegebenen Produktionsmöglichkeiten (oder bei gegebener Technologie), eingegrenzt durch die Produktionsmöglichkeitenkurve, ist dieser jedoch unerreichbar. Ob eine betriebliche Einheit effizient arbeitet, lässt sich also nur beurteilen, wenn alle Outputs und damit die technologischen Zusammenhänge zwischen allen In- und Outputs Berücksichtigung finden.

Zu (3): Es besteht die Gefahr, dass insbesondere schwer messbare Outputs unberücksichtigt bleiben, weil es für sie keine Kennziffern gibt. Dann kommt es zu einer verzerrten Produktivitätsmessung. Wenn Output 1 in Abbildung 2 ein leicht messbares marktliches Gut darstellt und Output 2 ein schwer messbares nicht-marktliches Gut, und wenn man wegen dieser Schwierigkeiten nur das marktliche Gut betrachtet, dann käme es zu dem Fehlschluss, A sei produktiver als B.

Partielle Kosteneffizienzkennzahlen gehen mit denselben Problemen einher. Zwar lassen sich bei  $M$  Outputs „nur“  $M$  – also im obigen Zahlenbeispiel 300 – Kosteneffizienzkennzahlen bilden. Doch weil die Zusammenhänge zwischen den Gesamtkosten und allen Outputs unberücksichtigt bleiben, ergeben sich weder eindeutige Effizienzrangfolgen über alle Produkte noch lassen sich Fehlschlüsse und Fehlsteuerungen vermeiden. Außerdem lassen sich die Produktkosten in der Praxis nur aus der betrieblichen Vollkostenrechnung ableiten. Eine exakte verursachungsgerechte Zuordnung aller Kosten auf die einzelnen Kostenträger (Outputs) ist im Regelfall nicht möglich. Damit sind die Ergebnisse der Vollkostenrechnung „uneindeutig“. Wenn man also Produktkosten verschiedener betrieblicher Einheiten vergleichen wollte, müssten letztere nicht nur die gleiche Outputstruktur und



die gleichen Faktorpreise, sondern auch eine einheitliche Kostenrechnung aufweisen. Dies dürfte weit von der Realität entfernt sein – und dann ist die Vorgabe der jeweils geringsten Durchschnittskosten ebenso unrealisierbar wie die besten partiellen Faktorproduktivitäten.

Geradezu absurd wird es, wenn man die Leistung einer betrieblichen Einheit, die vielfältige Outputs liefert, anhand eines einzigen Partialindicators beurteilt. Ein unrühmliches Beispiel liefert hier die OECD (2013a). Sie vergleicht die Justiz ihrer Mitgliedstaaten allein anhand der durchschnittlichen Länge von Verfahren bezogen auf den Anteil der Verfahrenskosten am Streitwert, und betrachtet die Steuerverwaltung allein anhand der Steuererhebungskosten je Einheit Nettosteuerereinnahmen.

#### 4.1.2 Mehrdimensionale Kennzahlen

In mehrdimensionalen Kennzahlen sind simultan alle In- und Outputs beziehungsweise alle Kosten und alle Outputs berücksichtigt. Dafür müssen die verschiedenen In- und Outputs zu einer Kennzahl verdichtet (aggregiert) werden. Bei Verwendung der totalen Faktorproduktivität (TFP) erfolgt dies unter Gewichtung der In- und Outputs mit deren Marktpreisen. Für eine betriebliche Einheit mit  $M$  Inputs und  $N$  Outputs ergibt sich die durch die totale Faktorproduktivität gemessene Wirtschaftlichkeit dann als folgender Ausdruck:

$$TFP = \frac{p_1 \cdot x_1 + \dots + p_N \cdot x_N}{w_1 \cdot z_1 + \dots + w_M \cdot z_M} = \frac{\text{Gesamterlös}}{\text{Gesamtkosten}}. \quad (1)$$

$p_n$  und  $x_n$  mit  $n = 1, \dots, N$  bezeichnen die Outputpreise und die Absatzmengen,  $w_m$ ,  $z_m$  mit  $1, \dots, M$  bezeichnen die Faktorpreise und die Faktoreinsatzmengen. Der Zähler entspricht damit dem Gesamterlös und der Nenner den Gesamtkosten der betrieblichen Einheit, so dass die totale Faktorproduktivität in dieser Form einen Indikator der Wirtschaftlichkeit im engeren Sinne darstellt. Um die totale Faktorproduktivität verschiedener Betriebseinheiten vergleichen zu können, ist es notwendig, die Proportionen von Inputs oder Outputs konstant zu halten.

Zur Ermittlung der Durchschnittskosten einer Mehrprodukt-Betriebseinheit sind anstelle des Gesamterlöses in (1) die  $N$  Outputs zu einem Mengenmaß für den Gesamtoutput zu aggregieren. Dies kann wiederum nur unter Gewichtung erfolgen, wobei anstelle von Outputpreisen andere Gewichte ( $g_n$ ), beispielsweise Äquivalenzziffern, zu verwenden sind: Output = ( $g_1 \cdot x_1 + \dots + g_N \cdot x_N$ ). Dann ergibt sich die totale Kosteneffizienz (TKE) als Quotient aus den Gesamtkosten ( $K$ ) der betrieblichen Ein-

heit und dem Outputaggregat:  $TKE = K/\text{Output}$  oder  $\text{Output}/K$ .<sup>16</sup>

Ein Vergleich der Durchschnittskosten über alle Outputs verlangt eine Normierung auf eine Outputstruktur, weil die Durchschnittskosten bei unterschiedlichen Outputzusammensetzungen nicht vergleichbar sind. Anders ausgedrückt: Es sind nur betriebliche Einheiten mit gleicher anteiliger Zusammensetzung des Outputs vergleichbar.<sup>17</sup> Desweiteren erfordert die Ermittlung der totalen Faktorproduktivität Informationen über alle Preise, die Ermittlung der totalen Kosteneffizienz nur über die Inputpreise.<sup>18</sup> Deshalb scheint die totale Faktorproduktivität eher für öffentliche Unternehmen, die totale Kosteneffizienz eher für öffentliche Verwaltungen geeignet. Allerdings muss der Output sinnvoll aggregierbar sein, was beispielsweise im Fall einer Verwaltung mit 300 Produkten durchaus herausfordernd ist.

Sofern die betrieblichen Einheiten unterschiedliche Preise realisieren, muss diese Differenz für einen Effizienzvergleich ausgeblendet werden. Sonst würde eine betriebliche Einheit, die beispielsweise aufgrund regionaler Gegebenheiten unter sonst gleichen Umständen höhere Faktorpreise zahlen muss als eine andere, ungerechtfertigterweise als relativ ineffizient eingestuft. Darüber hinaus ignorieren die TFP- und die TKE-Analyse Skalen- und Verbundeffekte sowie unterschiedliche Outputqualitäten. Die mehrdimensionalen Kennzahlen bringen mithin für praktische Wirtschaftlichkeitsvergleiche nur wenig Verbesserung gegenüber eindimensionalen Kennzahlen.

## 4.2 Indexzahlen

### 4.2.1 Ohne Verwendung von Distanzfunktionen

Indexzahlen und Indizes beziehen Kennzahlen auf eine oder mehrere Referenzgrößen. Dadurch lässt sich zum einen darstellen, wie sich eine Kennzahl einer betrieblichen Einheit im Zeitablauf entwickelt hat (Längsschnittvergleich), und zum anderen kann man die Kennzahlen ver-

<sup>16</sup> Afonso, Schuknecht und Tanzi (2005) ermitteln so Effizienzindizes für OECD-Staaten.

<sup>17</sup> Dies entspricht dem Konzept der Strahlendurchschnittskosten (Ray average costs) nach Baumol, Panzar und Willig (1988, S. 48 ff.).

<sup>18</sup> In der Praxis können Betriebseinheiten im Regelfall keine systematische Dokumentation der In- und Outputpreise sowie der einzelnen Mengen vorweisen. Allerdings sind die Kosten und marktlichen Erlöse einzelner In- und Outputs regelmäßig dokumentiert, so dass sich auf diesem Wege der in (1) dargestellte Quotient bestimmen lässt.

schiedener betrieblicher Einheiten in der gleichen Periode zueinander in Relation setzen (Querschnittsvergleich). Auch eine Kombination in Form der Abbildung von Kennzahlen mehrerer betrieblicher Einheiten im Zeitablauf („Längsschnitt-Querschnitts-Vergleich“) ist möglich. Im Folgenden sei dies anhand der totalen Faktorproduktivitätsanalyse illustriert.

### a) Längsschnittvergleich

Man misst die Veränderung der Produktivität im Zeitablauf ( $\Delta TFP$ ), indem man die totale Faktorproduktivität einer betrieblichen Einheit in einer Periode  $t+1$  ( $TFP_{t+1}$ ) auf die totale Faktorproduktivität der Vorperiode  $t$  ( $TFP_t$ ) bezieht:  $TFP_{t+1}/TFP_t = \Delta TFP$ . Die totale Faktorproduktivität jeder Periode ergibt sich prinzipiell gemäß Formel (1). Um die Produktivitätsentwicklung zu ermitteln, müssen aber für beide Perioden die gleichen Preise verwendet werden. Es gilt also unterschiedliche In- und Outputmengen in beiden Perioden mit konstanten Preisen zu bewerten. Dann spricht man von einem Mengenindex. Allerdings bestehen zwei Möglichkeiten, weil dazu entweder die Preise aus Periode  $t$  oder aus Periode  $t+1$  verwendet werden können. Im ersten Fall handelt es sich um einen Laspeyres-(Mengen-)Index, im zweiten um einen Paasche-(Mengen-)Index. Empiriker ziehen oft den Törnqvist-Index vor, weil dieser bessere theoretische Eigenschaften aufweist. Er lässt sich als ein mit den Erlös- und Kostenanteilen gewichteter geometrischer Durchschnitt der Mengenrelationen interpretieren (vgl. beispielsweise Coelli et al. 2005 sowie Grifell-Tatjé und Lovell 2015).

### b) Querschnittsvergleich

Bei der Verwendung von Indizes für eine Querschnittsanalyse bezieht man die Faktorproduktivitäten der untersuchten Betriebseinheiten in einer Periode aufeinander. Wenn  $K$  beobachtete Betriebseinheiten existieren, lassen sich maximal  $K^2$  Querschnittsproduktivitätsindizes bilden. Man betrachte beispielhaft einen Produktivitätsvergleich zwischen den drei Betriebseinheiten A, B und C in einer bestimmten Periode. Die totalen Faktorproduktivitäten dieser drei Einheiten seien mit  $TFP_A$ ,  $TFP_B$  und  $TFP_C$  bezeichnet. Dann können  $3^2 = 9$  TFP-Indizes gebildet werden:  $TFP_A/TFP_A$ ,  $TFP_A/TFP_B$ ,  $TFP_A/TFP_C$ ,  $TFP_B/TFP_A$ ,  $TFP_B/TFP_B$ , ... ,  $TFP_C/TFP_C$ .  $TFP_A/TFP_A$ ,  $TFP_B/TFP_B$  und  $TFP_C/TFP_C$  nehmen jeweils den Wert eins an. Die übrigen Indizes sind im Regelfall kleiner oder größer als eins. Wenn beispielsweise A eine Faktorproduktivität von 1 und B von 1,5 aufweist, nimmt der Index  $TFP_A/TFP_B$  den Wert  $1/1,5 \approx 0,67$  an, das heißt A weist rund 67 Prozent der

Faktorproduktivität von B auf. Der Kehrwert  $TFP_B/TFP_A$  beträgt  $1,5/1 = 1,5$ , d. h. B ist 50 Prozent produktiver als A.

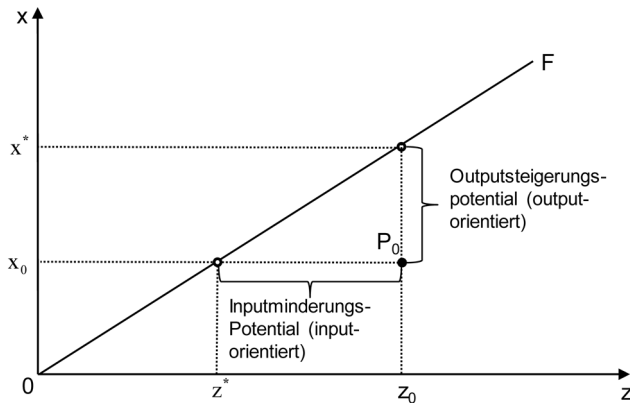
Wenn es mehr als zwei betriebliche Einheiten miteinander zu vergleichen gilt, müssen die Ergebnisse logisch widerspruchsfrei (konsistent) sein. Dazu muss der verwendete Index die Eigenschaft der Transitivität aufweisen. Ein Index ist transitiv, wenn ein direkter Vergleich der Beobachtungseinheiten untereinander zum gleichen Ergebnis führt wie ein indirekter Vergleich über eine dritte Beobachtungseinheit. Wenn beispielsweise die Einheit B 50 Prozent produktiver als die Einheit A und die Einheit C 20 Prozent produktiver als die Einheit B ist, muss immer herauskommen, dass die Einheit C 80 Prozent ( $1,5 \cdot 1,2 = 1,8$ ) produktiver als A ist. Nur ist dies nicht per se gewährleistet, so dass die bekannten Indizes transformiert werden müssen.<sup>19</sup> Da einfache Indizes auf den in Abschnitt 4.1.2 erörterten Faktorproduktivitäten basieren, weisen sie auch deren Schwächen auf. Mithin sind wie bei mehrdimensionalen Kennzahlenvergleichen unterschiedliche regionale Preisniveaus zu bereinigen.

### 4.2.2 Mit Verwendung von Distanzfunktionen

Eine alternative Vorgehensweise erlauben Indizes, die auf einem Quotienten von Distanzfunktionen beruhen. In diesem Fall spricht man von einem Malmqvist-Index (Cantner, Krüger und Hanusch 2007, S. 250). Distanzfunktionen messen typischerweise die Distanz (den Abstand) eines beobachteten Wertes zu einer Effizienzgrenze. Betrachten wir dazu Abbildung 3, in der der einfachste Fall einer linearen Ein-Input-Ein-Output-Technologie dargestellt ist.

Die Effizienzgrenze oder „Frontier“ (F) repräsentiert die bei verschiedenen Inputmengen  $z$  maximale mögliche Outputmenge  $x$  beziehungsweise die bei verschiedenen Outputmengen mindestens notwendige Inputmenge. So liegt der Punkt  $P_0 = (x_0, z_0)$  unterhalb der Effizienzgrenze und zeigt damit eine ineffiziente Produktion an. Zum einen kann bei effizienter Produktion mit der Inputmenge  $z_0$  die Outputmenge  $x^*$  produziert werden. Der vertikale Abstand von  $P_0$  zur Effizienzgrenze entspricht der Strecke  $x_0 x^*$ . Dies entspricht dem Outputsteigerungspotential (outputorientierte Darstellung). Zum anderen kann die Outputmenge  $x_0$  mit der Inputmenge  $z^*$  produziert werden. Der horizontale Abstand von  $P_0$  zur Effizienzgrenze entspricht der Strecke  $z^* z_0$  (inputorientierte Darstellung). Diese zeigt das Inputminderungspotential an.

<sup>19</sup> Die Überführung des Törnqvist-Index in einen transitiven Index gelang Caves, Christensen und Diewert (1982).



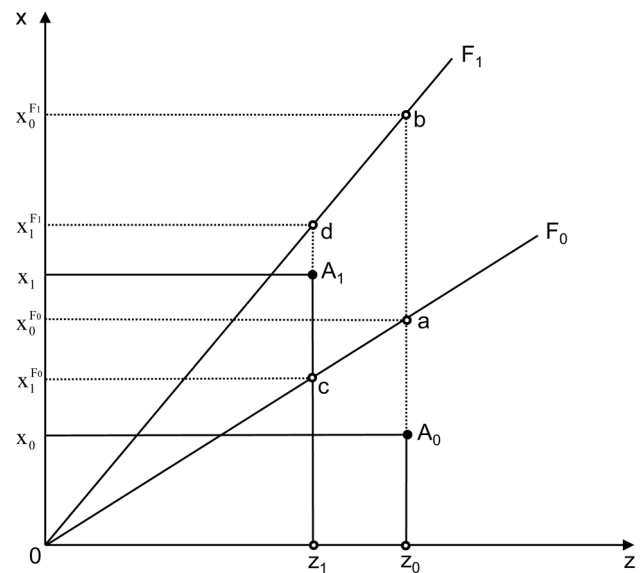
**Abbildung 3:** Relative Effizienz und Malmqvist-Produktivität  
Quelle: Eigene Darstellung

Distanzen zur Effizienzgrenze sind allerdings nur aussagekräftig, wenn sie größenbereinigt sind. Deshalb verwendet man zur Effizienzmessung relative Distanzmaße. Bei outputorientierter Darstellung wird die tatsächlich produzierte Menge auf die maximal mögliche Menge bezogen. Daraus ergibt sich das relative Effizienzmaß  $O_{x_0}/O_{x^*} \leq 1$ . Es zeigt, wie viel Prozent der maximal möglichen Menge tatsächlich produziert wird. Wenn effizient produziert wird, ist die relative Effizienz 100 Prozent = 1. Bei inputorientierter Darstellung wird der minimal mögliche Input auf den tatsächlichen Input bezogen, d. h.  $O_{z^*}/O_{z_0} \leq 1$ . Dieses Maß zeigt an, welcher Prozentsatz der eingesetzten Inputmenge bei effizienter Produktion notwendig wäre. Bei effizienter Produktion erreicht die relative Effizienz wiederum ihren Maximalwert von 100 Prozent.

Ein Malmqvist-Produktivitätsindex erfasst die relative Veränderung im Zeitablauf. Wenn sich die Effizienzgrenzen verändern, wovon als Folge technischen und organisatorischen Fortschritts auszugehen ist, ergeben sich die Effizienzwerte zu unterschiedlichen Zeitpunkten aus den variierenden Effizienzgrenzen. Somit lassen sich die beobachteten Input- und Outputmengen jeweils auf die Effizienzgrenze in der Ausgangsperiode t oder die Effizienzgrenze der Folgeperiode t+1 beziehen. Deshalb wird dieser Index als geometrisches Mittel der Produktivitätsänderung bei herrschender Technologie in Periode t und bei der in Periode t+1 geltenden Technologie gewonnen.

In Abbildung 4 sind zwei Effizienzgrenzen bei konstanten Skalenerträgen<sup>20</sup> dargestellt.  $F_0$  kennzeichnet die Effizienzgrenze zum Zeitpunkt 0,  $F_1$  zum Zeitpunkt 1. Zum Zeitpunkt 0 wird für eine betriebliche Einheit A die Input-Output-Mengenkombination  $A_0$  beobachtet. Die In- und

Outputmenge zum Zeitpunkt 1 gibt  $A_1$  wieder. Bei effizienter Produktion könnte unter Zugrundelegung von  $F_0$  mit der Inputmenge  $z_0$  der Punkt a erreicht werden. Geht man dagegen von  $F_1$  aus, könnte b erreicht werden. Die entsprechenden Ausbringungsmengen mit der Inputmenge  $z_1$  betragen c beziehungsweise d. Wenn man die Produktivitätsänderung an der alten Effizienzgrenze misst, ergibt sich  $\Delta TFP_{F_0} = (z_1 A_1 / z_1 c) / (z_0 A_0 / z_0 a)$ . Wird dagegen die neue Frontier angelegt, resultiert  $\Delta TFP_{F_1} = (z_1 A_1 / z_1 d) / (z_0 A_0 / z_0 b)$ .

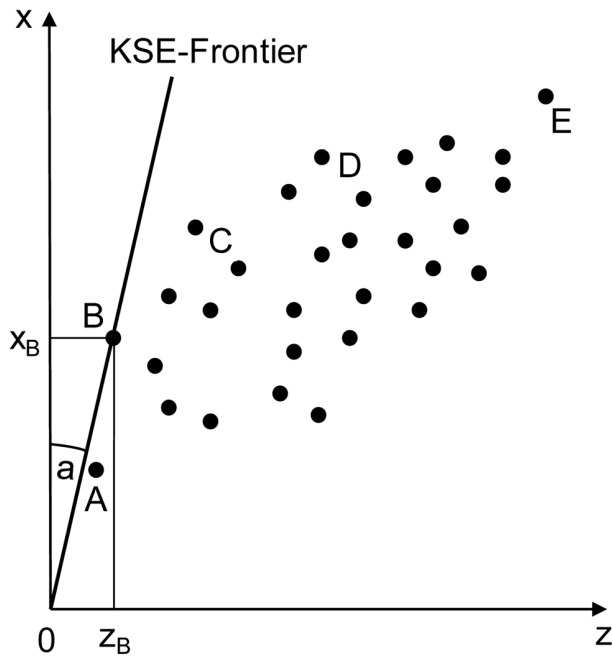


**Abbildung 4:** Malmqvist-Produktivitätsindex (outputorientiert bei konstanten Skalenerträgen) nach Färe et al. (1992)  
Quelle: Eigene Darstellung (eine ähnliche Abbildung findet sich beispielsweise bei Cantner, Krüger und Hanusch 2007, S. 260)

In der hier vorgestellten Variante nach Färe et al. (1992) entspricht der Malmqvist-Produktivitätsindex dem geometrischen Mittel der auf die alte und auf die neue Effizienzgrenze bezogenen Produktivitätsänderung:  $\Delta TFP^M = (\Delta TFP_{F_0} \cdot \Delta TFP_{F_1})^{0,5} = [(z_1 A_1 / z_1 c) / (z_0 A_0 / z_0 a) \cdot (z_1 A_1 / z_1 d) / (z_0 A_0 / z_0 b)]^{0,5}$ . Durch Umformung erhält man:  $\Delta TFP^M = (z_1 A_1 / z_1 d) / (z_0 A_0 / z_0 a) \cdot [(z_0 b / z_0 a) \cdot (z_1 d / z_1 c)]^{0,5}$ . Der linke Term misst die Veränderung der technischen Effizienz; der Klammerausdruck erfasst die Verschiebung der Effizienzgrenze gleichbedeutend dem technischen Fortschritt. Bei konstanten Skaleneffekten und Abwesenheit von Verbundeffekten stellen Änderungen von technischer Effizienz oder Technologie (technischer Fortschritt) die einzigen Ursachen für Produktivitätsänderungen dar. Wenn Skalen- und Verbundeffekte („Economies of scale and scope“) vorliegen, können auch diese durch weitere Berechnungen isoliert werden (Cantner, Krüger und Hanusch 2007, S. 261 ff. und Coelli et al. 2005, S. 74 ff.).

<sup>20</sup> Bei konstanten Skalenerträgen bewirkt eine Erhöhung des Inputs eine proportionale Erhöhung des Outputs.

a) konstante Skalenerträge



b) variable Skalenerträge

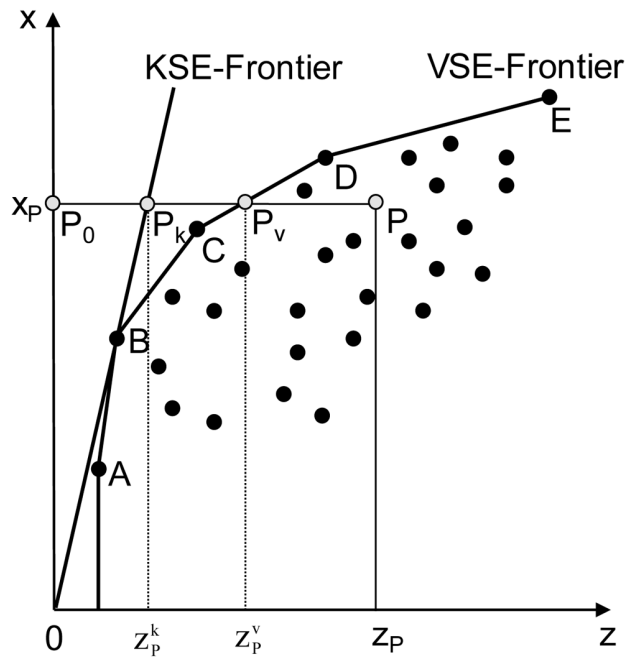


Abbildung 5: Deterministische Effizienzgrenzen (inputorientiert)  
Quelle: Eigene Darstellung

4.3 Effizienzgrenzenanalyse

4.3.1 Data Envelopment Analysis

Bei der Data Envelopment Analysis (DEA) handelt es sich um ein nichtparametrisches Verfahren der linearen Programmierung. Als Effizienzgrenze wird eine (abschnittsweise) lineare „Umhüllende“ um beobachtete Input-Output-Kombinationen berechnet. In der Quotientendarstellung maximiert man mit diesem Verfahren, zur Produktivitätsanalyse eingesetzt, für jede betriebliche Einheit das in Gleichung (1) dargestellte Input-Output-Verhältnis unter der Nebenbedingung, dass a) das Input-Output-Verhältnis – hier  $\theta$  (Theta) – maximal den Wert 1 annimmt und b) alle Gewichte für In- und Outputs positiv sind. Da dieses Verfahren die Gewichte selbst bestimmt, erfordert es anders als Kennzahlenanalyse und Indexverfahren keine Marktpreise. Die Gewichte können als „Schattenpreise“ interpretiert werden.

Das Modell ist in Abbildung 5a mit konstanten Skalenerträgen (KSE) und in Abbildung 5b mit variablen Skalenerträgen (VSE)<sup>21</sup> dargestellt. Jeder Punkt repräsentiert

die Input-Output-Kombination einer betrieblichen Einheit. Bei konstanten Skalenerträgen bestimmt allein die Einheit B die Effizienzgrenze, weil sie das beste Input-Output-Verhältnis ( $z/x = \tan \alpha$ ) aller Beobachtungseinheiten hat. B weist den höchstmöglichen Effizienzwert  $\theta = 1 = 100$  Prozent auf. Alle anderen betrieblichen Einheiten liegen bei  $\theta < 1 = 100$  Prozent; ihr Abstand zur Effizienzgrenze  $1 - \theta$  ist größer als Null. Unter der Annahme variabler Skalenerträge wird die Effizienzgrenze durch die fünf Beobachtungen A, B, C, D und E aufgespannt (Abbildung 5b). Das VSE-Modell hüllt die Daten damit enger ein als das KSE-Modell, so dass für alle betrieblichen Einheiten, die nicht auf der KSE-Frontier liegen, eine höhere Effizienz ausgewiesen wird. So benötigt die betriebliche Einheit P für den Output  $x_p$  die Inputmenge  $z_p$ . Bei konstanten Skalenerträgen könnte der Output  $x_p$  aber mit der Inputmenge  $z_p^k$  produziert werden. Das Streckenverhältnis  $0z_p^k/0z_p$  entsprechend dem Quotienten  $P_0P_k/P_0P$  zeigt die technische Effizienz von P bei einer KSE-Technologie ( $TE_{KSE}$ ) an.

Bei variablen Skalenerträgen gilt dagegen  $TE_{VSE} = P_0P_v/P_0P$ , sodass  $TE_{VSE} > TE_{KSE}$ . Die Skaleneffizienz (SE) beträgt  $P_0P_k/P_0P_v$ . Da  $(P_0P_v/P_0P) \cdot (P_0P_k/P_0P_v) = P_0P_k/P_0P$ , entspricht die technische Effizienz bei konstanten Skalenerträgen dem Produkt aus der technischen Effizienz bei variablen Skalenerträgen und der Skaleneffizienz. Allerdings ist aus dem Wert der so ermittelten Skaleneffizienz

21 Bei variablen Skalenerträgen steigt die Outputmenge unter- oder überproportional mit der Inputmenge.

nicht erkennbar, ob die untersuchte betriebliche Einheit im Bereich abnehmender oder steigender Skalenerträge operiert. Dies lässt sich jedoch durch weitere DEA-Programme feststellen, die nicht-steigende oder nicht-fallende Skalenerträge zulassen (Coelli et al. 2005, S. 173 ff. sowie Cantner, Krüger und Hanusch 2007, S. 183 ff). Wenn Daten über Faktorpreise vorhanden sind, kann die DEA auch zur direkten Ermittlung der Kosteneffizienz dienen. In der Praxis berechnet man die Kosteneffizienz auch indirekt ohne Kenntnis der Preise, indem man die Kosten in Relation zu den Outputs setzt.

### 4.3.2 Stochastic Frontier Analysis

Die Ermittlung stochastischer Effizienzgrenzen („Stochastic frontier analysis“, SFA) erfolgt ökonometrisch. Man legt eine stetig differenzierbare Umhüllende um die Daten. Dazu ist ein funktionaler und damit parametrischer Zusammenhang zwischen einer abhängigen („zu erklärenden“) Variablen und einer oder mehreren unabhängigen („erklärenden“) Variablen – im vorliegenden Kontext gemäß Abschnitt 3.2 als Produktions- oder Kostenfunktion – zu spezifizieren. Da der „wahre“ Funktionsverlauf zumeist unbekannt ist und sich selten theoretisch a priori ableiten lässt, wird er zumeist durch eine transzendent-logarithmische („translog“) Funktion approximiert. Allerdings ist dazu eine Vielzahl von Parametern zu schätzen, so dass diese Vorgehensweise entsprechend umfangreiche Daten voraussetzt und aufwendig ist.

Ökonometrische Modelle beinhalten – anders als die Data Envelopment Analysis – Zufall beziehungsweise sogenannte Störeinflüsse („Noise“), hervorgerufen zum Beispiel durch fehlende erklärende Variablen, Datenfehler und „echten“ Zufall. Dieser Einfluss wird durch eine Zufallsvariable  $v$  modelliert. Bei der Stochastic frontier analysis kommt noch eine weitere, von  $v$  statistisch unabhängige Residualgröße  $u \leq 0$  hinzu, welche Ineffizienz erfasst.

In Abbildung 6 ist skizziert, wie eine stochastische Produktionsfrontier (SF) Datenpunkte umhüllt. Die Umhüllende wird durch die ohne Residualgrößen „prognostizierten“ Outputmengen respektive die geschätzte Produktionsfunktion gebildet. Die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von der Umhüllenden resultieren aus Zufall und Ineffizienz. Beispielsweise sind für die betrieblichen Einheiten A und B die In-Output-Kombinationen  $(z_A, x_A)$  und  $(z_B, x_B)$  beobachtbar – entsprechend den Datenpunkten A und B. Wenn allein Zufallseinflüsse und keine Ineffizienzen vorlägen, wären für A und B die Datenpunkte  $A^*$  und  $B^*$  beobachtbar. Der reine Störeffekt ist für A positiv, das heißt  $v_A > 0$ , und für B  $v_B < 0$  negativ, so dass  $A^*$

oberhalb der Effizienzgrenze und  $B^*$  unterhalb derselben liegt. Da beide Einheiten ineffizient arbeiten ( $u_A, u_B < 0$ ), ist der effizienzbereinigte Output geringer als bei reinem Störeffekt. Wenn der Zufallseffekt positiv und zugleich größer ist als der negative Effizienzeffekt, wie bei der betrieblichen Einheit A, dann liegen die beobachteten Werte oberhalb der Umhüllenden. Wenn aber der Gesamteffekt von Zufall und Ineffizienz negativ ist, wie in den meisten Fällen und auch bei B, dann liegen die beobachteten Werte unterhalb der Umhüllenden. Ohne positive Zufallseffekte lägen alle Beobachtungen auf oder unterhalb der Effizienzgrenze. Für die Beobachtungen A und B entspricht die technische Effizienz den Streckenverhältnissen  $Ox_A/Ox_A^*$  beziehungsweise  $Ox_B/Ox_B^*$ .

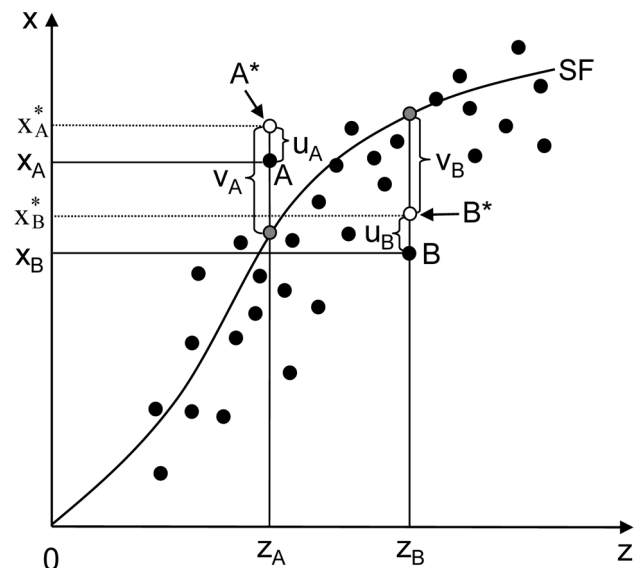


Abbildung 6: Stochastische Produktionsfrontier (outputorientiert)  
Quelle: Eigene Darstellung

Sofern auf Panel-Daten<sup>22</sup> zurückgegriffen werden kann, ist es möglich, neben der relativen (In-)Effizienz auch die nicht unmittelbar beobachtbare Heterogenität der betrieblichen Einheiten zu berücksichtigen. „Nicht (unmittelbar) beobachtbare Heterogenität“ bedeutet, dass individuelle Merkmale der betrieblichen Einheiten nicht durch die vorliegenden Daten oder Variablen abgebildet werden – beispielsweise eventuell differierende institutionelle Rahmenbedingungen und Qualitäten der In- und Outputs.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Der Begriff „Panel-Daten“ bedeutet, dass für jede Beobachtungseinheit  $k = 1, \dots, K$  Daten über mehrere Perioden  $t = 1, \dots, T$  vorliegen.

<sup>23</sup> Institutionelle Rahmenbedingungen können die Effizienz signifikant beeinflussen. Oft ist zu hören, die öffentliche Hand könne in privatrechtlichen Formen flexibler und wirtschaftlicher agieren als in

Üblicherweise modelliert man „Individualeffekte“ mit dem „Fixed effect model“ (FEM) oder dem „Random effect model“ (REM). Im ersten Fall sieht man den Individual-effekt als über die Zeitreihe konstant an und erfasst ihn mittels Dummy-Variablen. Im zweiten Fall bildet man ihn durch eine beobachtungsspezifische, ebenfalls zeitinvariante Zufallsvariable ab. Wenn man jedoch die Panel-Daten-Modelle zur Effizienzmessung benutzt, erfassen die Dummy-Variable beziehungsweise die beobachtungsspezifische Zufallsvariable simultan Individualeffekte und Ineffizienz. Um diese Effekte zu separieren, hat Greene (2005) zwei Erweiterungen entwickelt, das „True random effect model“ (TREM) sowie das „True fixed effect model“ (TFEM). Das TREM erfasst die als konstant angenommene Heterogenität der Beobachtungseinheiten mittels einer zusätzlichen zeitinvarianten Variablen, während ein separater Zufallsterm die hier im Zeitablauf als variabel angesehene relative Ineffizienz abbildet. Im TFEM kommt die Individualität durch zeitinvariante Dummy-Variablen zum Ausdruck, während wiederum ein separater Zufallsterm die relative Ineffizienz erfasst. Da man bei der Ermittlung stochastischer Effizienzgrenzen Parameter schätzt, ist zudem eine unmittelbare Berechnung von Skalen- und Verbundeffekten sowie der optimalen Betriebsgröße möglich. Mit Zeitreihendaten lassen sich darüber hinaus Produktivitäts- und Effizienztrends unmittelbar ermitteln.

#### 4.4 Beurteilung

Zusammenfassend sei festgehalten, dass „eindimensionale“ Kennzahlen im Regelfall unbrauchbar sind, weil sie Skalen- und Verbundeffekte außer Acht lassen. Nur betriebliche Einheiten mit gleichen Kombinationen und Mengen von In- und Output sowie denselben Rahmenbedingungen sind mit solchen Instrumenten vergleichbar. Im Fall heterogener Beobachtungseinheiten müsste man sehr viele Vergleichsklassen bilden, die dann jeweils nur wenige Vergleichsobjekte beinhalten. Im Extremfall bildete jede Beobachtung eine eigene Klasse, was den Vergleich ad absurdum führen würde. Mehrdimensionale Kennzahlen wie die totale Faktorproduktivität oder totale Kosteneffizienz sind schon besser, abstrahieren jedoch ebenfalls von Größen- und Verbundeffekten sowie verborgener Heterogenität.

---

öffentlich-rechtlicher Form. Gleiches kann für unterschiedliche Rechtsnormen gelten. Wenn beispielsweise ein Bundesland kompliziertere, weniger nutzbringende Vorschriften erlässt als ein anderes, kann sich dies messbar auf die Effizienz der Produktionseinheiten in diesen Ländern auswirken.

Einfache Indizes, von denen der Törnqvist-Index wegen seiner Allgemeingültigkeit derzeit wohl am häufigsten Verwendung findet, können dieses Manko ebenfalls nicht beheben. Dass sich derartige Indizes – wie Kennzahlen – einfach und bereits mit kleinen Datensätzen berechnen lassen, ist deshalb kein überzeugendes Argument zu ihren Gunsten. Bei Querschnittsvergleichen ist zudem darauf zu achten, dass die Transitivität der einzelnen Indexzahlen gegeben ist. Fortschritt bringen Indexzahlen, die auf Distanzfunktionen beruhen, da man mit ihrer Hilfe beobachtete Effizienzänderungen auf bestimmte Ursachen wie technischen Fortschritt, Änderungen der technischen Effizienz und Skaleneffekte zurückführen kann. Zudem sind – anders als bei den einfachen Indizes – für Produktivitätsanalysen keine Preisinformationen erforderlich. Dies kann gerade bei Wirtschaftlichkeitsvergleichen von öffentlichen Verwaltungen entscheidend sein, weil dort im Regelfall keine Absatzpreise gegeben sind.

Distanzfunktionen setzen die Ermittlung von Effizienzgrenzen voraus. Die beiden am weitesten verbreiteten Verfahren hierzu sind die Data Envelopment Analysis und die Stochastic Frontier Analysis.<sup>24</sup> Der wichtigste methodische Unterschied besteht in der Behandlung von Zufall und Störeinflüssen. Die Data Envelopment Analysis abstrahiert davon – sodass Datenfehler und zufällige Ergebnisse (Ausreißer) die Effizienzgrenze stark beeinflussen können. Dafür stellt sich nicht die Frage, ob die Annahmen des ökonomischen Modells erfüllt sind. Auch sind bei der Data Envelopment Analysis – abgesehen von der Frage, ob konstante oder variable Skalenerträge vorliegen – keine Annahmen über Funktionsverläufe zu treffen. Ein weiterer Unterschied betrifft die Zahl der abhängigen Variablen. Während die Data Envelopment Analysis simultan mehrere In- und Outputs erlaubt, ist die Stochastic Frontier Analysis auf eine abhängige (Output-)Variable beschränkt.

Die bei der Stochastic Frontier Analysis infrage kommende Lösung im Fall unbestimmter funktionaler Zusammenhänge, die Translog-Funktionen, kostet viele statistische Freiheitsgrade und verursacht weitere Probleme wie Multikollinearität. Vorteile liegen in der Möglichkeit, die Signifikanz zu testen, Skalen- und Verbundeffekte einschließlich optimaler Betriebsgröße zu berechnen und – vor allem – unmittelbar Heterogenität zu berücksichtigen. Beobachtbare Heterogenität lässt sich durch Kontrollvariablen, nicht-beobachtbare Heterogenität mittels TREM oder TFEM erfassen.

---

<sup>24</sup> Zu den Vor- und Nachteilen vgl. beispielsweise Cantner, Krüger und Hanusch 2007, S. 60 ff. sowie Coelli et al 2005, S. 311 ff.

Die Stochastic Frontier Analysis stellt damit das einzige Verfahren dar, das wenigstens näherungsweise die in der Ökonomik übliche *Ceteris-paribus*-Argumentation („unter sonst gleichen Umständen“) ermöglicht. Wenn man Heterogenität im Rahmen der Data Envelopment Analysis berücksichtigen möchte, muss man zweistufig vorgehen. Die mittels Data Envelopment Analysis errechneten Effizienzwerte müssen gegen Umweltvariablen regressiert werden. Letztlich kann Heterogenität also nur mittels ökonomischer Verfahren in Rechnung gestellt („kontrolliert“) werden.

Welche Methode sich im konkreten Einzelfall am besten eignet, hängt letztlich vom Informationsbedarf der Adressaten sowie von der Menge und Qualität der verfügbaren Daten ab. Um die Ergebnisse abzusichern, kommt es durchaus infrage, mehrere Methoden parallel anzuwenden. Es gibt bereits eine Vielzahl von entsprechenden wissenschaftlichen Untersuchungen. Für Deutschland seien exemplarisch die Studien von Schneider (2004) zu Landesarbeitsgerichten, von Müller (2009) zum Eisenbahnsektor, von Kalb (2010) zu Kommunalverwaltungen, von Cullmann (2012) zur Elektrizitätsverteilung, von Zschille und Walter (2012) zu Wasserversorgern sowie von Ahn und Le (2015) zu Sparkassen genannt.

Für alle hier behandelten fortgeschrittenen Methoden steht auf handelsüblichen Rechnern lauffähige Software zur Verfügung. Dem praktischen Einsatz dieser Methoden im öffentlichen Sektor dürfte derzeit vor allem das zur Anwendung und Ergebnisinterpretation fehlende fachliche Wissen entgegenstehen, da die dort vorherrschende Ausbildung in Rechtswissenschaften oder Public-Management dergleichen nicht liefert. Wenn aber statt einfacher und wenig aussagefähiger Kennzahlenvergleiche methodisch anspruchsvollere, aufklärende Wirtschaftlichkeitsvergleiche gefragt sind, dann braucht es eine Änderung der Personalpolitik der öffentlichen Hand.

## 5 Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sollen sicherstellen, dass bei öffentlichen Maßnahmen (synonym „Projekten“) die für die jeweilige Gebietskörperschaft wirtschaftlichste Lösung realisiert wird. Nach § 7 Abs. 2 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und den gleichlautenden Bestimmungen in den Landeshaushaltsordnungen (LHO) sind bei allen (!) finanzwirksamen Maßnahmen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (WU) fällig. Für die Kommunen bestehen in den Gemeindeordnungen lediglich entsprechen-

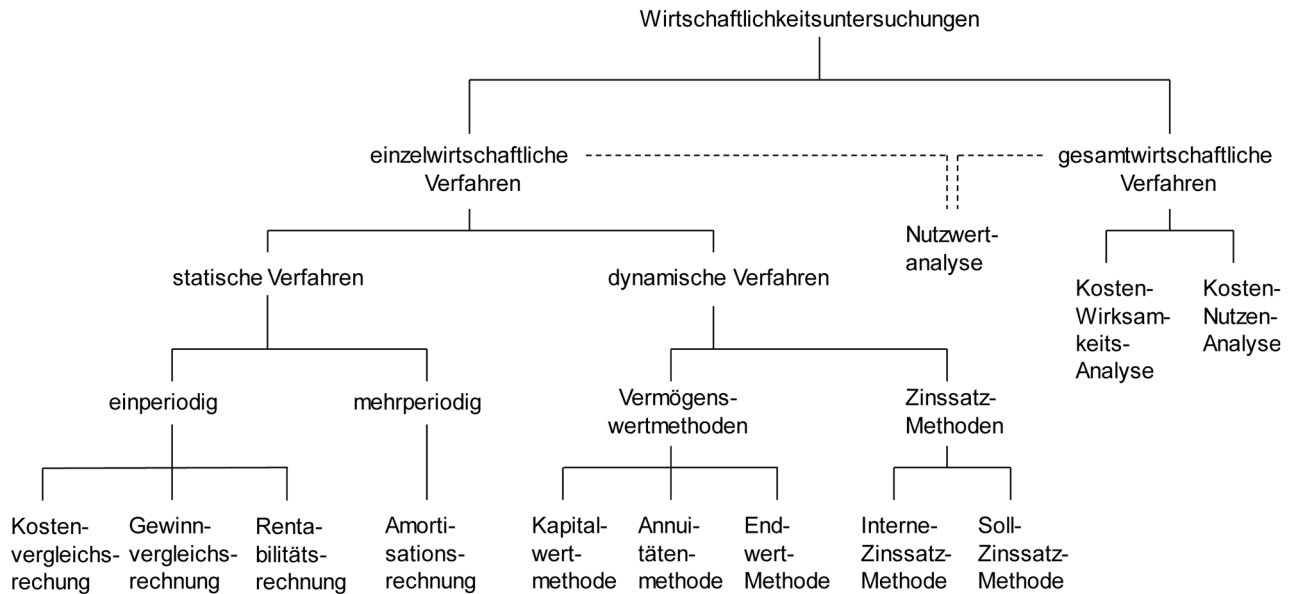
de Soll-Vorschriften für Projekte oberhalb bestimmter Größenordnungen.

Die Beschränkung auf finanzwirksame Maßnahmen birgt die Gefahr, dass insbesondere gesetzgeberische Maßnahmen, die bei Bund und Ländern laut den Gesetzesbegründungen angeblich keine Kosten verursachen, als von der Evaluationspflicht befreit angesehen werden. Erstens ist jedoch kaum vorstellbar, dass die Beschlussfassung und Durchführung von Gesetzen für Bund und Länder jemals tatsächlich kostenlos ist. Zweitens scheint sich beispielsweise auch im Normenkontrollrat und im Staatssekretärsausschuss der Bundesregierung die Auffassung durchzusetzen, dass wirtschaftspolitische Programme zu evaluieren und die Folgekosten von Gesetzen abzuschätzen sind (Boockmann, Buch und Schnitzer 2014, S. 308 f.). Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind nach den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO) vor Projektdurchführung (*ex ante*), während der Projektlaufzeit (begleitend) und nach Projektabschluss (*ex post*) durchzuführen. De facto sind begleitende und abschließende WU bisher jedoch kaum üblich.

Der Begriff „Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“ umfasst diverse Verfahren und Methoden (Abbildung 7). Auf der ersten Stufe ist zwischen einzel- und gesamtwirtschaftlichen Methoden zu unterscheiden. Erstere berücksichtigen die Auswirkungen auf die Gebietskörperschaft und deren Finanzen. Letztere erfassen neben den Haushaltswirkungen weitergehend die Effekte auf die betroffenen Wirtschaftssubjekte und zielen damit auch auf die Evaluation von Gesetzen und politischen Programmen.

### 5.1 Einzelwirtschaftliche Verfahren

Die einzelwirtschaftlichen Verfahren werden in statische und dynamische Verfahren unterteilt (Kruschwitz 2011, Perridon, Steiner und Rathgeber 2012 sowie Blohm, Lüder und Schaefer 2012). Die statischen Verfahren verwenden je nach Typ die Rechengrößen „Kosten“, „Erlöse“, „Gewinn“ oder „Zahlungen“. Die dynamischen Verfahren arbeiten ausschließlich mit (Ein- und Aus-)Zahlungen. Der entscheidende Unterschied besteht darin, dass die Rechengrößen bei dynamischen Verfahren durch Auf- oder Abzinsung (Diskontierung) auf einen Zeitpunkt bezogen („zeitlich homogenisiert“) werden, während dies bei den statischen Verfahren nicht geschieht und dort zumeist für jede Periode Durchschnittswerte über die gesamte Projektlaufzeit Verwendung finden. Da statische Verfahren nicht in der Lage sind, Projekte bezüglich ihrer Laufzeit und ihres Investitionsvolumens vergleichbar zu machen, beschränkt sich ihr Einsatzgebiet auf sehr ähnliche Projekte



**Abbildung 7:** Arten von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen

Quelle: Mühlenkamp (2015a), S. 114

beziehungsweise auf Projekte mit kurzen Laufzeiten und geringen Investitionsniveaus.

Die dynamischen Verfahren können in Vermögenswert- und Zinssatzmethoden unterschieden werden. Erstere erlauben den Vermögenszuwachs (als angenommenes Ziel eines Investors) während der Planungsperiode bei gegebenem Zinssatz zu ermitteln. Wenn der Investor am Ende des Planungszeitraums ein möglichst großes Vermögen besitzen will, ist die Kapitalwertmethode oder die Endwertmethode angebracht. Diese beiden Methoden unterscheiden sich darin, ob der Beginn oder das Ende des Projekts als Referenzzeitpunkt dient. Wenn das Ziel darin besteht, bei gegebenem Endvermögen möglichst große jährliche Entnahmen zu realisieren, ist hingegen die Annuitätenmethode angezeigt.

Zinssatzmethoden dienen dazu, den Zinssatz bei gegebenem Vermögen zu ermitteln. Mit der internen Zinssatzmethode sucht man nach dem Zinsfuß, bei dem der Kapitalwert einer Investition den Wert null annimmt. Dagegen bestimmt man mit der Sollzinssatzmethode den Zinssatz, bei dem der Endwert null beträgt. Die Zinssatzmethoden liefern indes unter Umständen keine oder keine eindeutige Lösung; zudem ist ihr Annahmengerüst nur unter bestimmten Voraussetzungen konsistent. Daher stoßen sie in der Literatur zum Teil auf Ablehnung (Kruschwitz 2011). Diese Methoden sind auch entbehrlich, weil die Vermögenswertmethoden für vermögens- oder einkommensorientierte Investoren ausreichende Informationen liefern.

In der Praxis hat sich die Kapitalwertmethode für die Bewertung öffentlicher Projekte aus einzelwirtschaftlicher

Sicht durchgesetzt. Dieses Verfahren basiert auf den vereinfachenden Annahmen eines vollkommenen Kapitalmarktes (Identität von Soll- und Haben-Zins) und einer flachen Zinsstrukturkurve (über die Laufzeit konstanter Zinssatz). Der Kapitalwert (auch „Bar-“ oder „Gegenwartswert“) ergibt sich aus den auf den Zeitpunkt des Projektbeginns diskontierten Ein- und Auszahlungen (hier in nachschüssiger Darstellung):

$$\text{Kapitalwert} = \frac{E_1 - A_1}{(1+i)^1} + \frac{E_2 - A_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{E_T - A_T}{(1+i)^T}. \quad (2)$$

Der Index  $t, \dots, T$  bezeichnet die Zahlungszeitpunkte,  $T$  die Projektlaufzeit,  $E_t$  die Einzahlungen zum Zeitpunkt  $t$ ,  $A_t$  die Auszahlungen zum Zeitpunkt  $t$  und  $i$  den Kalkulationszinssatz. Ein positiver Kapitalwert zeigt a) an, dass die Verzinsung höher ist als der Kalkulationszinssatz, und er beziffert b) den Nettobarwert des Vermögenszuwachses. Für vermögens- oder einkommensorientierte Investoren gilt, dass sie nur Projekte mit positivem Barwert realisieren und dabei das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert auswählen sollten. Die öffentliche Hand strebt jedoch nicht nach Vermögen oder Einkommen; viele Projekte sind nur mit Auszahlungen und nicht mit Einzahlungen verbunden. Dann ist die Variante mit dem höchsten Barwert der Auszahlungen zu wählen; die Annahme der Identität von Soll- und Habenzins ist irrelevant.

Der Zins- beziehungsweise Diskontsatz hat entscheidenden Einfluss auf den Kapitalwert. Das Bundesfinanzministerium (BMF) legt jährlich einen einheitlichen Kalku-



lationszins für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen des Bundes fest. Für Projekte mit wesentlichem privatem Finanzierungsanteil sollen laufzeitabhängige Zinssätze verwendet werden (BMF 2015). Dieses Vorgehen folgt dem Opportunitätskostengedanken: Es ist zu fragen, welchen gegenwärtigen Wert der Verzicht auf die Verfügbarkeit eines Geldbetrages zu einem künftigen Zeitpunkt  $t$  hat. Kreditaufnahmen bedeuten einen Verkauf künftiger Zahlungen. Diese Zahlungen stehen zum Zahlungszeitpunkt nicht mehr für alternative Zwecke zur Verfügung. Damit zeigt der heute für den Zahlungsverkauf erzielbare Marktpreis entsprechend dem laufzeitabhängigen Kassazins die Opportunitätskosten künftig zu leistender Zahlungen an. Für die laufzeitabhängige Diskontierung spricht auch die sonst bestehende Möglichkeit, dass die Privaten Zinsarbitrage betreiben. Dann könnte die Entscheidung zugunsten ineffizienter Projekte fallen (Beckers et al. 2009 sowie Mühlenkamp 2015a).

Die vom Zahlungszeitpunkt abhängige Diskontierung ist allein wegen des Opportunitätskostengedankens nicht nur bei Projekten mit erheblichem privatem Finanzierungsanteil angebracht. Die laufzeitabhängige Finanzierung käme der Ausgabe von Nullkuponanleihen („Zerobonds“) gleich. Allerdings existieren solche Finanzierungen nicht für alle Laufzeiten und Gebietskörperschaften, so dass entsprechende Zinssätze nicht immer zu beobachten sind. Zumindest auf Bundesebene kann man für gängige Laufzeiten – wie vom BMF empfohlen – zur Ermittlung adäquater zeitvarianter Zinssätze auf die Zinsstrukturkurve für Bundeswertpapiere zurückgreifen.

## 5.2 Gesamtwirtschaftliche Verfahren

Zu den gesamtwirtschaftlichen Verfahren zählen die Kostenwirksamkeitsanalyse und die Kosten-Nutzen-Analyse. Häufig wird die Nutzwertanalyse dazugerechnet, die auch für einzelwirtschaftliche Fragen einsetzbar ist. Die Verfahren unterscheiden sich nach dem Umfang der Monetarisierung der Projektwirkungen (Mühlenkamp 2015a).

In der Nutzwertanalyse definiert man im ersten Schritt ein mit dem Projekt verbundenes Zielsystem. Im zweiten Schritt sind Indikatoren der Zielerreichung („Wirksamkeitsmaßstäbe“) festzulegen. Im dritten Schritt überführt man die unterschiedlich skalierten Zielerreichungsgrade oder Zielerträge (gemessen durch die Wirksamkeitsmaßstäbe) mittels eines Bewertungsschlüssels in Bewertungspunkte, um die Metrik zu vereinheitlichen. Die Aggregation der in den einzelnen Wirksamkeitsdimensionen (einschließlich Kosten) erreichten Punkte erfolgt mittels einer Gewichtung, wobei die Summe der Gewichte übli-

cherweise auf eins normiert wird. Am Ende stehen sich die für die Projektalternativen errechneten Punktwerte (Nutzwerte) gegenüber. Dieses Verfahren ist allerdings völlig willkürlich. Es drückt die Präferenzen der mit der Planung beauftragten Instanzen aus, nicht der Betroffenen. Das verstößt gegen den Grundsatz der Konsumentensouveränität, der für die ökonomische Sicht konstitutiv ist. Das Verfahren kann bestenfalls helfen, Projektwirkungen besser zu verstehen. Sein zweifelhafter Charme liegt in der „Verwaltungstauglichkeit“; es erfordert nur die vier Grundrechenarten und kaum methodische Kenntnisse.

In der Kostenwirksamkeitsanalyse stehen den Wirkungen oder Zielerträgen explizit die Kosten gegenüber. Da man die in unterschiedlichen Metriken erfassten Zielerträge wiederum wenigstens implizit aggregieren muss, wägen die Entscheidungsträger letztlich Nutzwerte gegen Kosten ab. Eine Unterform der Kostenwirksamkeitsanalyse stellt die Kosten-Nutzwert-Analyse dar. Hier werden die Projektnutzen von vornherein zu einer gemeinsamen Metrik aggregiert. Beispiele sind das in der gesundheitsökonomischen Evaluation gebräuchliche Konzept der Quality Adjusted Life Years (QALY) und die in den Bildungsevaluationen verwendeten „PISA-Punkte“ als Output-Indikatoren.<sup>25</sup> Indem man die Projekte nach den Kosten je QALY oder PISA-Punkt ordnet, die mit ihnen verbunden sind, lassen sich die wirtschaftlichsten Maßnahmen ermitteln. Die Aggregation der Projektwirkungen zu einer einheitlichen Nutzwertmetrik ist dabei methodisch durchaus anspruchsvoll (z.B. Drummond et al. 2005, OECD 2012, 2013b).

In einer Kosten-Nutzen-Analyse werden im Idealfall sowohl Nutzen und Kosten vollständig mittels einer einheitlichen Metrik (Geldeinheiten) erfasst. Damit ist sie das einzige Verfahren, das in der Lage ist a) zu beziffern, ob die positiven Projektwirkungen (Nutzen) die negativen (Kosten) überwiegen, und b), das optimale Projektausmaß zu bestimmen. Formal unterscheidet sich die Ermittlung des gesellschaftlichen Nettogegenwartswertes eines Projektes mittels Kosten-Nutzen-Analyse von der Kapitalwertformel (2) nur durch andere Rechengrößen. Statt Ein- und Auszahlungen sind Nutzen (N) und Kosten (K) anzusetzen. Als notwendige Voraussetzung für die Durchführung eines Projektes gilt  $N/K \geq 1$ .

Allerdings ist der Diskontsatz  $i$  anders als bei der Kapitalwertmethode zu ermitteln. Er lässt sich aus den volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten in Form der

<sup>25</sup> Die OECD (2013a) nutzt für den Effizienzvergleich der Bildungssysteme in der Tat die Relation von Pisa-Punkten zu den Ausgaben je Schüler.

verdrängten privaten Investitionen und des verdrängten privaten Konsums oder aus der sozialen Zeitpräferenz herleiten (vgl. beispielsweise Mühlenkamp 1994, S. 177 ff., oder Beckers et al. 2009, S. 41 ff.). Kosten und Nutzen werden grundsätzlich aus dem Konzept der Konsumentenrente und Produzentenrente (Abschnitt 3.2) respektive der kompensierenden und äquivalenten Einkommensvariation abgeleitet. Dieses Vorgehen kann mit großem analytischem Aufwand verbunden sein, ist aber prinzipiell geeignet, alle Projektwirkungen zu monetarisieren (Mühlenkamp 1994, Just, Hueth und Schmitz 2004 sowie Boardman et al. 2011).

Kritiker vertreten häufig die Position, dass bestimmte Wirkungen oder Aspekte mangels Daten, aus technisch-methodischen oder ethischen Gründen (Deutscher Ethikrat 2012 und Martini 2015) einer ökonomischen beziehungsweise monetären Bewertung nicht zugänglich seien oder sein sollten. Man spricht dann von intangiblen Effekten. Allerdings lässt sich leicht zeigen, dass eine Monetarisierung aller Aspekte letztlich unvermeidlich ist (Mühlenkamp 2015c). Man stelle sich ein Verkehrsprojekt vor, das zwei positive Wirkungen („Nutzen“) entfaltet: a) Zeitkostenersparnisse und b) eine Verringerung der Zahl der Unfallopfer (Verkehrstote). Dieses Projekt könnte in zwei Varianten realisiert werden, die sich allein in Hinblick auf die Zahl der statistisch zu erwartenden Verkehrsofoper und die Kosten unterscheiden. Die erste Variante reduziere die Zahl der Verkehrsofoper um 20 und koste 100 Millionen Euro. Die zweite Variante reduziere die Opferzahl um 30 und koste 200 Millionen Euro. Die Zusatzkosten zur Vermeidung weiterer 10 Verkehrstoter betragen mithin 100 Millionen Euro, also 10 Millionen je zusätzlich vermiedenen Verkehrstoten. Entschiede man sich für Variante 1, käme darin zum Ausdruck, dass die Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung eines zusätzlichen Verkehrstoten weniger als 10 Millionen Euro beträgt. Variante 2 würde eine Zahlungsbereitschaft von mindestens 10 Millionen Euro signalisieren.

Wenn man sich diesem Gedanken verweigert und die Bewertung von Menschenleben kategorisch ablehnt, mündet dies in eine Nichtberücksichtigung der Verkehrstoten – und dann hat ein Menschenleben de facto den Wert von Null. Menschenleben dürften dann bei öffentlichen Projekten keine Berücksichtigung finden, weil nach dieser Rechnung Maßnahmen, die Leben und Gesundheit zugutekämen, allein Kostensteigerungen verursachten und zu unterlassen wären. Eine explizite monetäre Bewertung zu vermeiden, führt lediglich zu einer impliziten Bewertung und letztlich zur Unterlassung wohlfahrtssteigernder Maßnahmen. Die explizite Bewertung sorgt für Transparenz und Effizienz. Deshalb ist sie vorzuziehen.

### 5.3 Projektbewertung unter Risiko

Projekte sind häufig mit Risiko behaftet. Risiken stellen zum Teil einen entscheidenden Kostenfaktor dar.<sup>26</sup> Trotzdem herrscht zu diesem Thema eine Kontroverse, wenn nicht Konfusion,<sup>27</sup> und auch in der wissenschaftlichen Literatur ist nur wenig über die monetäre Bewertung von Risiken öffentlicher Projekte zu lesen. Doch auch hier gilt: Wird das Risiko nicht explizit monetär bewertet, geschieht es unausweichlich implizit.

Im ökonomischen Sinne bedeutet Risiko hier, dass das Ergebnis eines Projektes (Zahlungen, Kosten und Nutzen etc.) verschiedene Werte annehmen kann, für die jeweils eine Eintrittswahrscheinlichkeit anzusetzen ist. Das Ergebnis wird als Zufallsvariable  $X$  mit einem bestimmten Erwartungswert  $E[X]$  und einer bestimmten Varianz  $\text{Var}[X]$  formuliert. Das Projektrisiko kommt dann über die Varianz und nicht – wie in der Praxis häufig angenommen – über den Erwartungswert zum Ausdruck.

Angenommen, es seien zwei Projekte A und B mit unsicheren Einnahmen miteinander zu vergleichen: Projekt A lasse mit jeweils 50-prozentiger Wahrscheinlichkeit Einnahmen entweder von 200 Euro oder von 300 Euro erwarten. Der Erwartungswert der Einnahmen von Projekt A  $E[X_A]$  beträgt also  $0,5 \cdot 200 + 0,5 \cdot 300 = 250$  Euro. Die Einnahmen aus Projekt B belaufen sich dagegen mit jeweils 50-prozentiger Wahrscheinlichkeit auf 100 Euro oder 400 Euro. Der Erwartungswert  $E[X_B]$  beträgt demnach  $0,5 \cdot 100 + 0,5 \cdot 400 = 250$  Euro. Damit sind die Erwartungswerte beider Projekte gleich. Allerdings schwanken die Einnahmen von B stärker als die von A. Dies bringen die Ergebnisvarianzen beider Projekte zum Ausdruck: Es gilt  $\text{Var}[X_A] = 0,5 \cdot (200-250)^2 + 0,5 \cdot (300-250)^2 = 2.500$ . Dagegen beträgt  $\text{Var}[X_B] 0,5 \cdot (100-250)^2 + 0,5 \cdot (400-250)^2 = 22.500$ .

Damit Projektrisiken Kosten verursachen, müssen die betroffenen Wirtschaftssubjekte „risikoavers“ sein. Dann sind sie bereit, für die Transformation eines unsicheren Ereignisses in ein sicheres oder weniger unsicheres Ereignis zu zahlen, oder sie verlangen umgekehrt für die Übernahme eines Risikos eine Risikoprämie. Davon ist im Re-

<sup>26</sup> Mangels zitierbarer deutscher Erkenntnisse sei exemplarisch auf Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen („Value for money“) zu Öffentlich-Privaten-Partnerschaften in Großbritannien hingewiesen. Viele ÖPP-Projekte dort werden ausschließlich aufgrund der rechnerischen Effizienzgewinne aus der Risikoübertragung an Private als wirtschaftlich ausgewiesen (Ball, Heafey und King 2007).

<sup>27</sup> Ein Beispiel ist der lange bestehende Disput zwischen dem Bundesrechnungshof und dem BMVI zur Risikobewertung bei ÖPP-Projekten (BRH 2014, BMVI 2015).

gelfall auszugehen. Im Beispiel ziehen risikoaverse Personen Projekt A gegenüber Projekt B vor. Wollte man sie dazu bewegen, freiwillig für Projekt B zu optieren, müsste man sie für das höhere Risiko kompensieren.

Zur monetären Bewertung von Projektrisiken haben sich zwei Ansätze herausgebildet. Das Risiko kann zum einen über Risikoprämien, zum zweiten durch die Verwendung von Risikoaufschlägen auf den Diskontsatz abgebildet werden. Im ersten Fall errechnet sich der Nettobarwert (NBW) einer Zufallsvariable (X) zum Zeitpunkt t aus

$$\text{NBW}_t = \frac{E[X_t] - \text{Risikoprämie}_t}{(1+i^*)^t} = \frac{\text{Sicherheitsäquivalent}_t}{(1+i^*)^t}. \quad (3)$$

Danach ist vom Erwartungswert einer zum Zeitpunkt t erwarteten Rechengröße die Risikoprämie abzuziehen. Die Differenz zwischen beiden Größen stellt das Sicherheitsäquivalent dar, welches hier den Wert von mit Ergebnisrisiko behafteten Größen ausdrückt. Die Sicherheitsäquivalente sind mit dem risikofreien Zins  $i^*$  zu diskontieren. Im zweiten Fall wird der risikofreie Zins mit einem Risikoaufschlag  $A_1$  versehen:

$$\text{NBW}_t = \frac{E[X_t]}{(1+i^* + A_1)^t}. \quad (4)$$

Das heißt, Risiko erhöht die Diskontierung beziehungsweise verringert den Wert künftiger Zahlungen. Die erste Variante ist unter methodischen Gesichtspunkten eindeutig vorzuziehen, weil sich Risikoaufschläge grundsätzlich nicht zur Erfassung von Projektrisiken eignen (Beckers et al. 2009 und Mühlenkamp 2015a). Nach Gleichung (4) steigt der Barwert von Projekten, die ausschließlich Auszahlungen aufweisen, mit zunehmendem Risiko – ein offenkundig unsinniges Ergebnis.

### 5.3.1 Isolierte Risikobewertung

Für die in Gleichung (3) vorgestellte Vorgehensweise gilt es, Risikoprämien respektive Sicherheitsäquivalente zu ermitteln. Dazu kann man die Zusammenhänge zwischen dem Erfolg (Nutzen) des betrachteten Projektes und dem sonstigen Nutzen der betroffenen Wirtschaftssubjekte berücksichtigen („nichtisolierte Projektbewertung“) oder auch nicht („isolierte Risikobewertung“). Üblich ist die isolierte Bewertung.

Wie in Gleichung (3) dargestellt, entspricht das Sicherheitsäquivalent S der Differenz zwischen dem Erwartungswert einer Zufallsvariablen  $E[X]$  und der Risikoprämie. Die Risikoprämie spiegelt die Risikokosten (Forderungen für die Übernahme eines Risikos) wider. Sie lässt sich näherungsweise

aus der (subjektiven) Risikoneigung  $r$  des risikoubernehmenden Wirtschaftssubjektes und dem objektiven Projektrisiko bestimmen, welches von der Varianz der Ergebnisvariablen  $\text{Var}[X]$  determiniert wird. Unter den üblichen Annahmen einer normalverteilten Zufallsvariable und stetig differenzierbarer Nutzenfunktion gilt (Pratt 1964):<sup>28</sup>

$$S \approx E[X] - 0,5 \cdot r \cdot \text{Var}[X]. \quad (5)$$

Zur Berechnung von  $r$  ist auf Risikonutzenfunktionen zurückzugreifen. Im Fall von Risikoaversion ist  $r$  positiv und nimmt mit steigender Risikoaversion zu. Empirischen Befunden zufolge ist bei konstanter relativer Risikoaversion von Werten zwischen 1 und 2 für  $r$  auszugehen (Zweifel und Eisen 2003). Demzufolge sinkt der durch S ausgedrückte Projektwert in (5) mit zunehmender Risikoaversion und zunehmender Varianz. Für die Prognose der Varianz kann man auf Daten ähnlicher Projekte zurückgreifen oder plausible Szenarien für Ergebnisschwankungen entwickeln. Der Projektwert S entspricht bei Risikoaversion nur dann dem Erwartungswert, wenn das Projekt risikolos ist, das heißt  $\text{Var}[X] = 0$ . Ansonsten ist der Projektwert kleiner als der Erwartungswert.

In dieser Sichtweise bleibt allerdings außen vor, dass ein Wirtschaftssubjekt neben dem in Geldeinheiten oder Einkommen bewerteten Nutzen aus dem betrachteten Projekt weiteres Einkommen erzielt. Besser wäre es, den Zusammenhang zwischen dem Projektrisiko und dem übrigen Einkommensrisiko zu berücksichtigen.

### 5.3.2 Nichtisolierte Projektbewertung

In der nichtisolierten Projektbewertung sollte man zwischen „kleinen“ und „großen“ Risiken differenzieren (Beckers et al. 2009 und Corneo 2015). „Kleines Risiko“ bedeutet nicht, dass das gesamte Risiko eines Projektes klein ist, sondern das von den betroffenen Wirtschaftssubjekten zu tragende Risiko. Beispielsweise sind die Risiken der Raumfahrt- und Teilchenforschung insgesamt betrachtet groß. Davon trägt ein einzelner Haushalt jedoch nur einen kleinen Teil, so dass das individuelle Risiko als „klein“ angesehen werden kann. Für diesen Fall lässt sich zeigen, dass die Gleichung (5) – bei konstanter relativer Risikoaversion – zu modifizieren ist (Beckers et al. 2009 und Corneo 2012). Das objektive Projektrisiko ergibt sich anstelle von  $\text{Var}[X]$  aus

<sup>28</sup> Der Nachweis findet sich auch in Lehrbüchern (vgl. beispielsweise Zweifel und Eisen 2003, S. 70 ff.).

der mit dem Erwartungswert des sonstigen Einkommens  $E[Y]$  normierten Kovarianz  $\text{Cov}[Y, X]$  zwischen dem Projekteincome und dem sonstigen Einkommen.

Die Kovarianz  $\text{Cov}[Y, X]$  misst den Zusammenhang zwischen dem monetarisierten Projektnutzen  $X$  und dem sonstigen, projektunabhängigen Einkommen  $Y$ . Wenn die Ergebnisse des Projektes in der Tendenz dann gut sind, wenn auch das Einkommen hoch ist, nimmt die Kovarianz positive Werte an. Dann ist die Risikoprämie positiv und das Sicherheitsäquivalent kleiner als der Projekterwartungswert. Beispielsweise ist der Nutzen von Verkehrsprojekten zumeist bei guter Wirtschaftslage hoch, so dass  $X$  und  $Y$  in die gleiche Richtung laufen. Wenn der Projektnutzen jedoch gerade dann groß ausfällt, wenn das sonstige Einkommen gering ist, ist die Kovarianz negativ. In diesem Fall ist der Projektwert höher als sein Erwartungswert, weil das Projekt die sonstigen Risiken zum Teil ausgleicht und damit gleichsam eine Versicherungsfunktion übernimmt. Beispiele hierfür sind Projekte zum Katastrophenschutz.

Im Fall „großer“ Risiken macht das Projektergebnis einen relativ großen Teil des Einkommens der betroffenen Personen aus, zum Beispiel bei kommunalen Projekten. Der individuelle Nutzenanteil an Stadthallenbauten oder kommunalen Freizeiteinrichtungen dürfte deutlich größer sein als an Raumfahrtprojekten. Gleiches gilt für den Nutzen des Hochwasserschutzes von Wirtschaftssubjekten in überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Der individuelle Nutzenanteil bezogen auf den Gesamtnutzen dürfte in diesen Beispielen relativ groß sein. Unsicheres sonstiges Einkommen  $Y$  und konstante relative Risikoaversion vorausgesetzt, zeigt Corneo (2015), dass sich das objektive Projektrisiko dann aus der mit der Summe der Erwartungswerte beider Zufallsvariablen normierten Summe der Varianzen von  $X$  und  $Y$  und der Kovarianz beider Zufallsvariablen darstellen lässt. Auch hier kann das Sicherheitsäquivalent kleiner oder größer als der Erwartungswert des Projektes sein.

Ob Informationen über Kovarianzen vorliegen, hängt vom konkreten Fall ab. Daten zum privaten Konsum werden jährlich veröffentlicht, so dass der Engpass eher bei Daten über die Projektergebnisse liegen dürfte. Diese müssen dann geschätzt werden. In manchen Fällen lassen sich die Kovarianzen auf der Basis von Vergangenheitswerten bilden. Beispielsweise liegen Daten über die Verkehrsmengen vor, sodass man die Kovarianz zwischen privatem Konsum und Verkehrsmengen (als Nutzen einer Verkehrsinfrastruktur) leicht errechnen kann (Beckers et al. 2009).

## 5.4 Beurteilung

Zusammenfassend sei festgehalten: Zur Bewertung der Haushaltswirkungen öffentlicher Projekte stehen die in der Privatwirtschaft angewandten Methoden der Investitionsrechnung zur Verfügung. Außer bei sehr einfachen Projekten und Projekten mit kurzer Laufzeit empfiehlt sich ein Vorgehen analog zur Kapitalwertmethode. Anstelle eines konstanten Diskontsatzes sollten jedoch laufzeitabhängige Diskontsätze Anwendung finden, weil diese am besten die Opportunitätskosten der öffentlichen Hand widerspiegeln.

Um die gesellschaftlichen Projektwirkungen zu ermitteln, sind aus methodischen Gründen die Kosten-Nutzen-Analyse oder die Kosten-Nutzen-Analyse eindeutig gegenüber der Nutzwertanalyse vorzuziehen. Letztere kann lediglich Projektwirkungen zeigen, sie ist jedoch zur Projektbewertung ungeeignet. Das gegen die Kosten-Nutzen-Analyse häufig vorgetragene Argument, bestimmte Projektwirkungen seien einer monetären Bewertung nicht zugänglich, erweist sich bei näherer Betrachtung als nicht stichhaltig, weil dann anstelle einer expliziten monetären Bewertung eine intransparente und vermutlich ineffiziente implizite monetäre Bewertung erfolgt.

Zudem ist die Kosten-Nutzen-Analyse das einzige Verfahren, das erlaubt, die optimale Projektgröße zu ermitteln. Daher ist bei großen, weitreichenden Maßnahmen die Kosten-Nutzen-Analyse das Verfahren der Wahl. Wenn die Möglichkeit besteht, die Projektwirkungen zu einem einzigen Indikator zu aggregieren, bietet die Kosten-Nutzen-Analyse eine Alternative. Die Diskontsätze sind dann anders als bei der einzelwirtschaftlichen Bewertung aus der sozialen Zeitpräferenzrate oder den gesellschaftlichen Opportunitätskosten abzuleiten. Es ist zeitunabhängig zu diskontieren.

Besonders hervorzuheben ist die Bewertung des Projektrisikos, die in der Praxis häufig über Risikozuschläge auf den Diskontsatz erfolgt. Diese Vorgehensweise ist methodisch abzulehnen und durch die Ermittlung von risikofrei diskontierten Sicherheitsäquivalenten zu ersetzen, um eine saubere Trennung von zeitlicher Homogenisierung der Zahlungen oder des Nutzens auf der einen Seite und der Risikobewertung auf der anderen Seite zu erreichen. Bei der Ermittlung von Sicherheitsäquivalenten empfiehlt es sich, eine nicht-isolierte Bewertung vorzunehmen und dabei zwischen Projekten mit kleinem und großem individuellen Risiko zu unterscheiden.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind – von Ausnahmen abgesehen – nicht öffentlich zugänglich. Die Rechnungsprüfungsbehörden dürften noch am ehesten in der Lage sein, sich über deren Praxis ein Bild zu verschaf-

fen. Aus ihren Publikationen geht hervor, dass Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen regelmäßig auf wenig nachvollziehbaren Annahmen beruhen und unter methodischen Mängeln leiden. Das dürfte wiederum auf einen Mangel an qualifiziertem Personal zurückzuführen sein.

## 6 Der Weg zu mehr Wirtschaftlichkeit

Ein praktisches Problem auf dem Weg zu mehr Wirtschaftlichkeit in der öffentlichen Verwaltung besteht darin, dass das Haushaltsrecht lediglich verwaltungsintern bindend und nicht einklagbar ist. So konstatieren die Rechnungshöfe regelmäßig Verstöße gegen die Pflicht zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (Zavelberg 1990, Wedel 1998, BRH 2007, S. 123 und RH Hessen 2015, S. 181ff.). Darüber, ob eine Verpflichtung zur Einführung von Wirtschaftlichkeitsvergleichen eingeführt werden sollte, wäre zu diskutieren.

Positiv zu werten ist die Bereitschaft des Staatssekretärausschusses der Bundesregierung, mehr politische Programme zu evaluieren, was nicht nur ex ante, sondern auch begleitend und ex post geschehen sollte. Um zu vermeiden, dass es bei reinen Absichtserklärungen bleibt, ist das Haushaltsrecht dennoch zu schärfen. Dies könnte beispielsweise durch die Einführung eines entsprechenden Verbandsklagerechts oder durch Veto-Rechte der Rechnungsprüfungsbehörden geschehen.

Es wäre auch denkbar, einen speziellen Straftatbestand der Veruntreuung von Steuergeldern einzuführen. Einfacher und mit vermutlich weniger Rechtsproblemen behaftet wäre die explizite Einführung von Sorgfaltspflichten für politische Entscheidungsträger analog zu den Sorgfaltspflichten von Mitgliedern der Geschäftsführungsorgane von privaten und öffentlichen (!) Unternehmen. Dabei ginge es nicht um die nicht-justiziable Fehlerhaftigkeit politischer Entscheidungen, sondern um die überprüfbare Einhaltung bestimmter Prozeduren (Mühlenkamp 2015c). Beispielsweise wäre das Unterlassen oder die Nichtwürdigung einer adäquaten Wirtschaftlichkeitsuntersuchung bei Projekten wie Stuttgart 21 als Verstoß gegen das Gebot eines sorgfältigen Umgangs mit Steuergeldern zu werten.

Ein weiterer Aspekt ist die Abhängigkeit der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und Wirtschaftlichkeitsvergleichen von der gewählten Methodik und den zugrunde gelegten Annahmen. Um zu vermeiden, dass die Ergebnisse interessengeleitet entstehen, ist sicherzustellen, dass nur solche Personen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und Wirtschaftlichkeitsvergleiche anstellen,

deren Einkommen und Karriere weder unmittelbar noch mittelbar von den Ergebnissen dieser Analysen beeinflusst wird (Mühlenkamp 2016). Man könnte unabhängige Kompetenzzentren für Wirtschaftlichkeit im öffentlichen Sektor einrichten, eine Pflicht zur Einholung von „Zweitmeinungen“ einführen und die Rechnungshöfe frühzeitig einbinden, bei Wahrung der Trennung von Beratung und Prüfung. Eine weitere Idee bestünde darin, eine Veröffentlichungspflicht für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und Wirtschaftlichkeitsvergleiche zu verhängen. Transparenz kann sehr disziplinierend wirken.

**Danksagung:** Ich danke Giacomo Corneo für wichtige Hinweise und Karen Horn für die sorgfältige Durchsicht und redaktionelle Überarbeitung des Textes.

## Literatur

- Afonso, A. und V. Gaspar (2007), Dupuit, Pigou and cost of inefficiency in public services provision, *Public Choice* 132(3/4), S. 485–502.
- Afonso, A., L. Schuknecht und V. Tanzi (2005), Public sector efficiency: An international comparison, *Public Choice* 123(3/4), S. 321–47.
- Ahn, H. und M. H. Le (2015), DEA efficiency of German savings banks: From a goal-orientated perspective, *Journal of Business Economics* 85, S. 953–75.
- Alchian, A. A. (1965), Some economics of property rights, *Politico* 30, S. 816–29.
- Ball, R., M. Heafey und D. King (2007), The Private Finance Initiative in the UK: A value for money and economic analysis, *Public Management Review* 9(2), S. 289–310.
- Banner, G. (1991), Von der Behörde zum Dienstleistungsunternehmen – Die Kommunen brauchen ein neues Steuerungsmodell, *Verwaltungsführung, Organisation, Personal (VOP)* 13(1), S. 6–11.
- Baumol, W. J., J. C. Panzar und R. D. Willig (1988), *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, überarbeitete Ausgabe, San Diego u. a., Harcourt Brace Jovanovich.
- Beckers, T., G. Corneo, J. P. Klatt und H. Mühlenkamp (2009), *Zeitliche Homogenisierung und Berücksichtigung von Risiko im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen*, Gutachten für den Bundesrechnungshof, Berlin und Speyer.
- Berg, S. V. und J. Tschirhart (1988), *Natural Monopoly Regulation*, Cambridge u. a., Cambridge University Press.
- Blankart, C. B. (2011), *Öffentliche Finanzen in der Demokratie*, 8. Aufl., München, Vahlen.
- Blohm, H., K. Lüder und C. Schaefer (2012), *Investition*, 10. Aufl., München, Vahlen.
- BMF – Bundesministerium der Finanzen (2015), *Personalkostensätze, Sachkostenpauschale und Kalkulationszinssätze für Kostenberechnungen und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen 2014*, Rundschreiben v. 19.05.2015, Berlin.
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015), *Bericht des BMVI zu den ÖPP-Projekten im Bundesfernstraßenbau*, Berlin.

- Boardman, A. E., D. H. Greenberg, A. R. Vining und D. L. Weimer (2011), *Cost-Benefit Analysis – Concepts and Practice*, 4. Auflage, Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Bonin, H., A. Fichtl, H. Rainer, C. K. Spieß, H. Stichnoth und K. Wrolich (2013), Lehren für die Familienpolitik – Zentrale Resultate der Gesamtevaluation familienbezogener Leistungen, *ifo-Schnelldienst* 66(18), S. 22–30.
- Boockmann, B., C. M. Buch und M. Schnitzer (2014), Evidenzbasierte Wirtschaftspolitik in Deutschland: Defizite und Potentiale, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 15(4), 307–23.
- Bös, D. (1991), *Privatization: A Theoretical Treatment*, Oxford, Clarendon Press.
- BRH – Bundesrechnungshof (2007), *Bemerkungen 2007 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes*, Bonn.
- BRH – Bundesrechnungshof (2014), *Bericht an den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages nach 88 Abs. 2 BHO über Öffentlich-Private Partnerschaften (ÖPP) als Beschaffungsvariante im Bundesfernstraßenbau*, Bonn.
- Cantner, U., J. Krüger und H. Hanusch (2007), *Produktivitäts- und Effizienzanalyse*, Berlin, Heidelberg und New York, Springer.
- Caves, D. C., L. R. Christensen und W. E. Diewert (1982), Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers, *The Economic Journal* 92, S. 73–86.
- Coelli, T. J., D. S. P. Rao, C. J. O'Donnell und G. E. Battese (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2. Auflage, New York, Springer.
- Corneo, G. (2012), *Öffentliche Finanzen: Ausgabenpolitik*, 4. Auflage, Tübingen, Mohr Siebeck.
- Corneo, G. (2015), Volkswirtschaftliche Bewertung öffentlicher Investitionen, *Diskussionsbeiträge Economics* 2015(12), FU Berlin.
- Cullmann, A. (2012), Benchmarking and firm heterogeneity: A latent class analysis for German electricity distribution companies, *Empirical Economics* 42(1), S. 147–69.
- Curristine, T., Z. Lonti und I. Joumard (2007), Improving public sector efficiency: Challenges and opportunities, *OECD Journal on Budgeting* 7(1), S. 1–41.
- Delzeit, R., K. Holm-Müller und W. Britz (2012), Ökonomische Bewertung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zur Förderung von Biogas, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 13(3), S. 251–65.
- Deutscher Ethikrat (2012), Nutzen und Kosten im Gesundheitswesen: Zur normativen Funktion ihrer Bewertung, Stellungnahme, *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik* 16(1), S. 379–439.
- Drummond, M. F., M. J. Sculpher, G. W. Torrance, B. J. O'Brien und G. L. Stoddart (2005), *Methods for the Evaluation of Health Care Programmes*, 3. Auflage, Oxford u. a., Oxford University Press.
- Expertenkommission im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft und Energie: *Stärkung von Investitionen in Deutschland* (2015), Berlin.
- Färe, R., S. Grosskopf, B. Lindgren und P. Roos (1992), Productivity changes in Swedish pharmacies 1980–1989: A non-parametric Malmquist approach, *Journal of Productivity Analysis* 3, S. 85–101.
- Fried, H. O., C. A. K. Lovell und S. S. Schmidt (Hrsg.) (2008), *The Measurement of Productivity Efficiency and Productivity Growth*, Oxford u. a., Oxford University Press.
- Greene, W. H. (2005), Fixed and random effects in stochastic frontier models, *Journal of Productivity Analysis* 23(1), S. 7–31.
- Griffell-Tatjé, E. und C. A. K. Lovell (2015), *Productivity Accounting: The Economics of Business Performance*, New York, Cambridge University Press.
- Grimm, D. (Hrsg.) (1994), Der Wandel der Staatsaufgaben und die Zukunft der Verfassung, in: derselbe (Hrsg.), *Staatsaufgaben*, Baden-Baden, Nomos, S. 613–46.
- Hart, O. (2003), Incomplete contracts and public ownership: Remarks, and an application to public-private partnerships, *Economic Journal* 113(March), S. C69–C76.
- Hart, O., A. Shleifer und R. W. Vishny (1997), The proper scope of government: Theory and an application to prisons, *Quarterly Journal of Economics* 112(4), S. 1127–61.
- Holmström, B. und P. Milgrom (1991), Multitask principal-agent analyses: Incentive contracts, asset ownership, and job design, *Journal of Law, Economics, & Organization* 7, S. 24–52.
- Hoppe, W., M. Uechtritz und H.-J. Reck (Hrsg.) (2012), *Handbuch kommunale Unternehmen*, 3. Auflage, Köln, Otto Schmidt.
- Just, R. E., D. L. Hueth und A. Schmitz (2004), *The Welfare Economics of Public Policy*, Cheltenham und Northampton, Edward Elgar.
- Kalb, A. (2010), *Public Sector Efficiency: Applications to Local Governments in Germany*, Wiesbaden, Gabler.
- KGSt – Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (2007), *Das neue Steuerungsmodell: Bilanz der Umsetzung*, KGSt-Bericht Nr. 2/2007, Köln.
- KGSt – Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (1993), *Das neue Steuerungsmodell: Begründungen – Konturen – Umsetzungen*, KGSt-Bericht Nr. 5/93, Köln.
- Kruschwitz, L. (2011), *Investitionsrechnung*, 13. Auflage, München, Oldenbourg.
- Martini, M. (2015), Wie viel ökonomische Rationalität verträgt der Gesundheitsschutz: Spielräume und Schranken einer utilitaristischen Gesundheitsethik in der Verfassungsordnung, *Jahrbuch des öffentlichen Rechts (JöR)* 63, S. 213–50.
- MIK NRW – Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen (2014), *Neues Kommunales Finanzmanagement in Nordrhein-Westfalen – Handreichung für Kommunen*, 6. Auflage, Düsseldorf.
- Milgrom P. und J. Roberts (1992), *Economics, Organization and Management*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- Mueller, D. C. (2003), *Public Choice III*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mühlenkamp, H. (1994), *Kosten-Nutzen-Analyse*, München, Oldenbourg.
- Mühlenkamp, H. (2007), Vom Neuen Öffentlichen Rechnungswesen zu einer gesellschaftsbezogenen Rechnungslegung?, in: D. Bräunig und D. Greiling (Hrsg.), *Stand und Perspektiven der Öffentlichen Betriebswirtschaftslehre II*, Berlin, Berliner Wissenschaftsverlag, S. 705–18.
- Mühlenkamp, H. (2012), Zur relativen (In-)Effizienz öffentlicher (und privater) Unternehmen: Unternehmensziele, Effizienzmaßstäbe und empirische Befunde, in: C. Schaefer und L. Theuvsen (Hrsg.), *Renaissance öffentlichen Wirtschaftens*, Baden-Baden, Nomos, S. 21–47.
- Mühlenkamp, H. (2015a), *Wirtschaftlichkeit im öffentlichen Sektor*, Berlin u. a., De Gruyter.
- Mühlenkamp, H. (2015b), From state to market revisited: A reassessment of the empirical evidence on the efficiency of public (and privately-owned) enterprises, *Annals of Public and Cooperative Economics* 86(4), S. 535–57.
- Mühlenkamp, H. (2015c), Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im öffentlichen Sektor: Zwischen ökonomischer, juristischer und politischer Rationalität, in: G. G. Sander, T. Scheel und A. Esposito

- (Hrsg.): *Öffentliches Recht im Wandel*, Hamburg, Kovac, S. 189–209.
- Mühlenkamp, H. (2015d), Zwischen (In-)Effizienz, (In-)Transparenz und politischen Interessen – Anmerkungen zum Bericht der Expertenkommission „Stärkung von Investitionen in Deutschland“ im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft und Energie, *Wirtschaftsdienst* 95(7), S. 451–55.
- Mühlenkamp, H. (2016), Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei ÖPP – Zwischen methodischer Konsistenz und interessengeleiteter Ergebnisgestaltung, in: H. Mühlenkamp (Hrsg.): *Öffentlich-Private Partnerschaften – Potentiale und Probleme*, Baden-Baden, Nomos, S. 60–85.
- Müller, G. (2009): *Produktivitäts- und Effizienzmessung im Eisenbahninfrastruktursektor – Methodische Grundlagen und Schätzung des Produktivitätsfortschritts für den deutschen Markt*, Bad Honnef, WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste.
- Musgrave, R. A. und P. B. Musgrave (1989), *Public Finance in Theory and Practice*, 5. Auflage, New York u. a., McGraw-Hill.
- Musil, A. (2005), *Wettbewerb in der staatlichen Verwaltung*, Tübingen, Mohr Siebeck.
- OECD (2012), *PISA 2009 – Technical Report*, Paris, OECD Publishing.
- OECD (2013a), *Government at a Glance 2013*, Paris, OECD Publishing.
- OECD (2013b), *PISA 2012 – Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, Paris, OECD Publishing.
- Perridon, L., M. Steiner und A. Rathgeber (2012), *Finanzwirtschaft der Unternehmung*, 16. Auflage, München, Vahlen.
- Pratt, J. W. (1964), Risk aversion in the small and in the large, *Econometrica* 32, S. 122–36.
- RH Hessen – Präsident des Hessischen Rechnungshofes (2015), *Kommunalbericht 2015*, Darmstadt.
- Schneider, M. (2004), Data-Envelopment-Analyse von Landesarbeitsgerichten – Betriebswirtschaftlicher Leistungsvergleich im kennzahlenfreien Raum, *Die Betriebswirtschaft* 64(1), S. 28–38.
- Thiemeyer, T. (1975), *Wirtschaftslehre öffentlicher Betriebe*, Reinbek, Rowohlt.
- Train, K. E. (1991), *Optimal Regulation*, Cambridge, MA und London, MIT Press.
- Wedel, H. von (1998), *Erfolgskontrolle finanzwirksamer Maßnahmen in der öffentlichen Verwaltung*, Gutachten der Präsidentin des Bundesrechnungshofes als Bundesbeauftragte für Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung, 2. Auflage, Stuttgart u. a., Kohlhammer.
- Weiss, W. (2002), *Privatisierung und Staatsaufgaben*, Tübingen, Mohr Siebeck.
- Williamson, O. E. (1999), Public and private bureaucracies: A transaction cost economics perspective, *Journal of Law, Economics, & Organization* 15(1), S. 306–42.
- Witte, E. und J. Hauschildt (1966), *Die öffentliche Unternehmung im Interessenkonflikt*, Berlin, Allgemeine Verlagsgesellschaft.
- Zavelberg, H. G. (1990), *Erfolgskontrolle finanzwirksamer Maßnahmen in der öffentlichen Verwaltung – Gutachten des Präsidenten des Bundesrechnungshofes als Bundesbeauftragter für Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung*, Band 2, Stuttgart u. a., Kohlhammer.
- Zschille M. und M. Walter (2012), The performance of German water utilities: A (semi)-parametric analysis, *Applied Economics* 44, S. 3749–64.
- Zweifel, P. und R. Eisen (2003), *Versicherungsökonomie*, 2. Auflage, Berlin u. a., Springer.

## Autoreninformation



### Holger Mühlenkamp

Lehrstuhl für öffentliche Betriebswirtschaftslehre  
Deutsche Universität für  
Verwaltungswissenschaften Speyer  
Freiherr-vom-Stein-Str. 2  
67346 Speyer  
[muehlenkamp@uni-speyer.de](mailto:muehlenkamp@uni-speyer.de)

Holger Mühlenkamp (geb. 1958) ist seit 2003 Inhaber des Lehrstuhls für öffentliche Betriebswirtschaftslehre an der Deutschen Universität für Verwaltungswissenschaften in Speyer. Zuvor hatte er eine Professur für Ökonomik sozialer Dienstleistungen an der Universität Hohenheim. Er studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität Hannover. Promotion und Habilitation erfolgten an der Universität Lüneburg. Seine Forschungsschwerpunkte sind das öffentliche Rechnungswesen, Privatisierung und Public Private Partnerships sowie öffentliche Unternehmen. Holger Mühlenkamp ist Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des Bundesverbandes öffentliche Dienstleistungen (BVÖD).