

Hannes W. Lampe und Björn Raupach

Der Effekt kommunaler Größe auf die Auszahlungseffizienz

Effizienz; Performance; Gemeinden

Die demographische Entwicklung in Deutschland wirft einen Schatten auf die zukünftige Finanzierung kommunaler Aufgaben. Sinkende Bevölkerungszahlen und regional auftretende Wanderungsbewegungen (Binnenmigration) sind für Länder und Kommunen Anlass genug, sich über die optimale Größe ihrer Gemeinden und Kreise Gedanken zu machen. Gemeindegebietsreformen werden als mögliche Lösung für den Bevölkerungsrückgang betrachtet, indem Gemeinden beziehungsweise Kreise zusammengelegt oder Verwaltungsformen zentralisiert werden. Von der Überwindung kleinteiliger Strukturen auf kommunaler Ebene versprechen sich die Promotoren der Gemeindegebietsreformen Ausgabereduktionen beziehungsweise Effizienzsteigerungen. Die vorliegende Arbeit untersucht am Beispiel des bevölkerungsreichsten Bundeslands Nordrhein-Westfalen den Zusammenhang zwischen Auszahlungseffizienz und Gemeindegröße mit Hilfe der „Stochastic Frontier Analysis“ (SFA) und geht der Frage nach, ob sich Effizienzsteigerungen der öffentlichen Verwaltung durch höhere Einwohnerzahlen nachweisen lassen. Die Ergebnisse der Untersuchung weisen jedoch keine positiven Skaleneffekte nach, sondern zeigen auf, dass mit steigender Einwohnerzahl ein Effizienznachteil der betrachteten Gemeinden zu beobachten ist. Vor diesem Hintergrund kann die Frage, ob eine Gemeindegebietsreform eine Antwort auf die Herausforderungen der demographischen Entwicklung in Nordrhein-Westfalen ist, verneint werden.

I. Einleitung

Die demographische Entwicklung in Deutschland wirft einen Schatten auf die zukünftige Finanzierung kommunaler Aufgaben. Sinkende Bevölkerungszahlen und regional auftretende Wanderungsbewegungen der Bevölkerung sind für Länder und Kommunen Anlass genug, sich über die optimale Größe ihrer Gemeinden und Kreise Gedanken zu machen. Der Rückgang der Bevölkerung in ländlichen Gebieten lässt eine Minderung der Steuererträge und eine Unterauslastung der Infrastruktur erwarten und wirft die Frage nach einer Restrukturierung der kommunalen Gebietskörperschaften auf. Gemeindegebietsreformen werden als mögliche Lösung für den Bevölkerungsrückgang betrachtet, indem Gemeinden beziehungsweise Kreise zusammengelegt oder Verwaltungsformen zentralisiert werden (Haug/Iilly 2011; Rosenfeld et al. 2007). Von der Überwindung kleinteiliger Strukturen auf kommunaler Ebene versprechen sich die Promotoren der Gemeindegebietsreformen Ausgabereduktionen beziehungsweise Effizienzsteigerungen. In den westdeutschen Bundesländern wurden in den 1970er Jahren zahlreiche Ge-

meindegebietsreformen durchgeführt, von denen die politischen Akteure unter anderem positive ökonomische Effekte durch Auszahlungsreduktion erwarteten. Zwischen 1966 und 1976 wurde in Nordrhein-Westfalen eine Gemeindegebietsreformen durchgeführt, in deren Verlauf sich die Anzahl der Gemeinden von 2.365 auf 396, darunter kreisfreie Städte von 38 auf 23 und die Anzahl der Kreise von 57 auf 32 reduzierten (Statistisches Landesamt NRW 2014). Nach der Wiedervereinigung führten auch die ostdeutschen Bundesländer kommunale Gebietsreformen durch, die sich mehrheitlich auf die Neuordnung der Kreise konzentrierten. Die jüngste Kreisgebietsreform wurde 2011 in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt und reduzierte die Anzahl der Kreise und kreisfreien Städte. Der ökonomische Zweck der Reformen ist umstritten, da bisher weder für die Gemeindegebietsreformen in den 1970er Jahren noch für die Reformen in den ostdeutschen Bundesländern die erwünschten positiven Skaleneffekte empirisch nachgewiesen werden konnten. Vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung hat die Frage nach der optimalen Größe einer Kommune wieder an Aktualität gewonnen. Sterbeüberschüsse werden nicht nur in den ostdeutschen Bundesländern durch Wanderungsverluste verstärkt, sondern stellen auch zunehmend die Kommunalverwaltungen aus den westdeutschen Bundesländern vor Probleme. In Nordrhein-Westfalen sind zahlreiche Kommunen von einem massiven Bevölkerungsrückgang betroffen, der sich in den kommenden Jahren noch verschärfen dürfte. Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, für das Land Nordrhein-Westfalen empirisch zu überprüfen, ob die Auszahlungseffizienz einer kommunalen Verwaltung mit zunehmender Größe, gemessen an der Einwohnerzahl, steigt. Nachweisbare positive Skaleneffekte würden im Kontext der künftigen demographischen Herausforderungen eine Gemeindegebietsreform sinnvoll erscheinen lassen.

Nordrhein-Westfalen ist mit 17,84 Millionen Einwohnern 2012 das bevölkerungsreichste unter den 16 Bundesländern. Nach Berechnungen des Ministeriums für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter wird sich die Bevölkerung von 2012 bis 2030 voraussichtlich um 3,6 Prozent auf 17,19 Millionen Einwohner reduzieren (MGEPA NRW 2014). Dieser Bevölkerungsrückgang wird von einer Veränderung der demographischen Struktur begleitet: Während die Bevölkerung unter 18 Jahr 2009 von 3,01 Millionen (16,8 Prozent) auf 2,63 Millionen (15,3 Prozent) im Jahr 2030 sinken wird, steigt die Bevölkerung im Alter über 65 Jahre im gleichen Zeitraum von 3,62 Millionen um 27,4 Prozent auf 4,62 Millionen. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung wird von 43,5 Jahren (2012) auf 46,8 Jahre (2030) ansteigen. Die Zahl der Erwerbspersonen sinkt von 8,69 Millionen (2010) auf 7,62 Millionen im Jahr 2030.

Der Rückgang der Gesamtbevölkerung wird sich nach Berechnungen des Ministeriums für Generationen, Familie, Frauen und Integration nicht homogen auf der kommunalen Ebene vollziehen und es wird in einigen Kommunen zu einem Bevölkerungswachstum kommen (MGFFI 2009). Der „Rheinschiene“ mit den Städten Köln, Düsseldorf und Bonn wird ein Zuwachs von näherungsweise 10 Prozent der Bevölkerung bis 2025 gegenüber 2008 prognostiziert – auch die Hochschulstandorte Aachen und Münster werden bis dahin moderat wachsen. Auf der anderen Seite überwiegen die Kommunen, denen ein zum Teil erheblicher Rückgang ihrer Bevölkerung bevorsteht. So werden den kreisfreien Städten Hagen und Remscheid, sowie den Kreisen Höxter, Märkischer Kreis und Hochsauerlandkreis ein Rückgang der Bevölkerung von über 10 Prozent prognostiziert. In der Gesamtbetrachtung sieht sich der überwiegende Teil der Kommunen mit einem Bevölkerungsrückgang konfrontiert (MGFFI 2009). Abbildung 1 Graphik stellt die

Entwicklung der Bevölkerung gemäß den Berechnungen des statistischen Landesamtes Nordrhein-Westfalens dar. Die dargestellten Daten werden von den Ergebnissen der Bevölkerungsfortschreibung, der Geburten-, der Sterbefall- und der Wanderungsstatistik hergeleitet. Im Kreis ausgewiesener Experten werden die Annahmen zu den Bevölkerungsvorausberechnungen beraten: Im Statistischen Beirat sind Bundesministerien, Statistischen Landesämter, kommunale Spitzenverbände sowie Vertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft vertreten.



Abbildung 1: Demographische Entwicklung in NRW (1962-2050)

Quelle: Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen und eigene Darstellung

II. Stand der Forschung

Der aktuelle Stand der Forschung bezieht sich nicht auf die Gemeindegebietsreformen der 1970er Jahre in Nordrhein-Westfalen, da für diese Reformen keine quantitativen Erhebungen bezogen auf beobachtbare Kosten- oder Ausgabeneffekte vorliegen. Die Gemeindegebietsreform in Sachsen-Anhalt, welche die Anzahl der Gemeinden und Städte von 1.118 im Jahr 2004 auf 219 im Jahr 2011 reduzierte, wurde auf ihre Skaleneffizienz untersucht (Haug/Iilly 2011). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass weder Effizienzsteigerungen von Gemeindevergrößerungen zu erwarten sind noch dass sich Effizienz an einer bestimmte Mindesteinwohnerzahl fixieren lässt. Auch ein Gutachten des Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH), welches in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für öffentliches Recht an der Universität Halle im Zusammenhang mit der Gebietsreform in Sachsen-Anhalt erstellt wurde, zweifelte an der erwarteten Kosteneffizienz (Rosenfeld et al. 2007). Die Autoren verweisen unter anderem auf die Theorie der politischen Ökonomie, welche in zentralisierten Verwaltungen ungünstige Anreizwirkun-

gen auf die politischen Akteure ausübt: Es gibt keine Anreize für die Verwaltung, ihre Leistungen unter dem Gesichtspunkt der Ressourcenschonung zu erstellen und somit Skalenvorteile zu nutzen (Oates 2005; Downs 1974; Niskanen 1974). Ähnlich zurückhaltend äußerte sich die Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) zu der Gemeindegebietsreform in Mecklenburg-Vorpommern. So zitierte der Landtag in Schwerin ein Gutachten der KGSt, welches im Zusammenhang mit der Gebietsreform in Mecklenburg-Vorpommern in Auftrag gegeben wurde, mit folgenden Worten: „Diese angenommenen Einspareffekte beruhten letztlich auf einer Vielzahl von theoretischen Annahmen, deren praktische Umsetzbarkeit abzuwarten bleibe und die in einigen Fällen zumindest zweifelhaft erschienen“ (Landtag Mecklenburg-Vorpommern 2010, S. 178). Geys/Heinemann/Kalb (2008) untersuchten die möglichen finanziellen Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Kommunen in Baden-Württemberg. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kommunen für ihre Leistungserstellung Kosten verursachten, die 12 bis 14 Prozent über der Effizienzgrenze lagen, welche mit Hilfe der Stochastic Frontier Analysis errechnet wurde. Die Autoren äußerten die Befürchtung, dass ein Bevölkerungsrückgang die Ineffizienzen der öffentlichen Verwaltung noch deutlicher zu Tage treten lassen könnte. Eine weitere Erkenntnis der Untersuchung ist, dass die Kosten in Kommunen mit weniger als 10.000 Einwohnern einen Bevölkerungsrückgang unterproportional kompensieren können. Liner/McGregor (2002) haben sich in ihrer Untersuchung mit der optimalen Übernahmegröße von Kommunen aus volkswirtschaftlicher Sicht befasst. Sie untersuchten US-amerikanische Kommunalzusammenschlüsse über einen 10-Jahres Zeitraum (1970-1980) hinsichtlich des optimalen Verhältnisses zwischen Einnahmen- und Ausgabenwachstum, bezogen auf den Flächenzuwachs. Der geringste Anstieg an kommunalen Ausgaben wurde bei einem territorialen Zuwachs von 93 Prozent gemessen, während der höchste Anstieg der Steuereinnahmen bei einem territorialen Zuwachs von 78 Prozent zu verzeichnen war - die Untersuchung bezog sich nicht auf die optimale Einwohnerzahl sondern die durchschnittliche Fläche. Weitere Untersuchungen in den Vereinigten Staaten ergaben kein einheitliches Bild über Auswirkungen kommunaler Zusammenschlüsse (Mehay 1981; Gonzales/Mehay 1987; Liner 1992). Auch in anderen Bereichen des öffentlichen Sektors, wie etwa der Krankenhausversorgung, wird der Einfluss der demographischen Entwicklung und der Binnenmigration untersucht (Bartholomae/Beivers 2009).

III. Methode

Seit der grundlegenden Publikation von Farrell (1957) über Effizienzmessung wurden verschiedene Ansätze zur Messung von Effizienz und Produktivität entwickelt. Neben absoluter Effizienz steht vermehrt die relative Effizienz im Zentrum der Betrachtung, welche auf die Simulation von Produktionsfunktionen fokussiert. Neben herkömmlichen Produktionsfunktionen (z. B. klassische Regression), welche durchschnittliche Zusammenhänge ermitteln, gibt es die Möglichkeit Grenzproduktionsfunktionen (GPF) zu ermitteln. GPF können in stochastische und deterministische Ansätze differenziert werden. Auf Ebene der stochastischen Ansätze hat sich die „Stochastic Frontier Analysis“ (SFA) (Aigner/Lovell/Schmidt 1977 und Meeusen/van den

Broeck 1977) durchgesetzt; in dem Bereich der deterministischen Ansätzen ist hier die „Data Envelopment Analysis“ (DEA) (Charnes/Cooper/Rhodes 1978) zu nennen.

Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Bildung einer Grenzproduktionsfunktion mittels der SFA. Vereinfachend wird hier die Annahme einer Organisation impliziert, welche lediglich einen Input und einen Output als Determinante ausprägt. Die Punkte A bis F stellen „Decision Making Units“ (DMU), einzelne zu vergleichende Einheiten der Untersuchung, dar. Da die Grenzproduktionsfunktion (effiziente Grenze) durch die DMU A und F verläuft, gelten lediglich diese beiden DMU als effizient. Die GPF gibt folglich Aufschluss darüber, wie andere DMU sich verbessern könnten bzw. müssten, um ebenfalls als effizient zu gelten. Hierbei wird in Output- und Inputorientierung unterschieden.

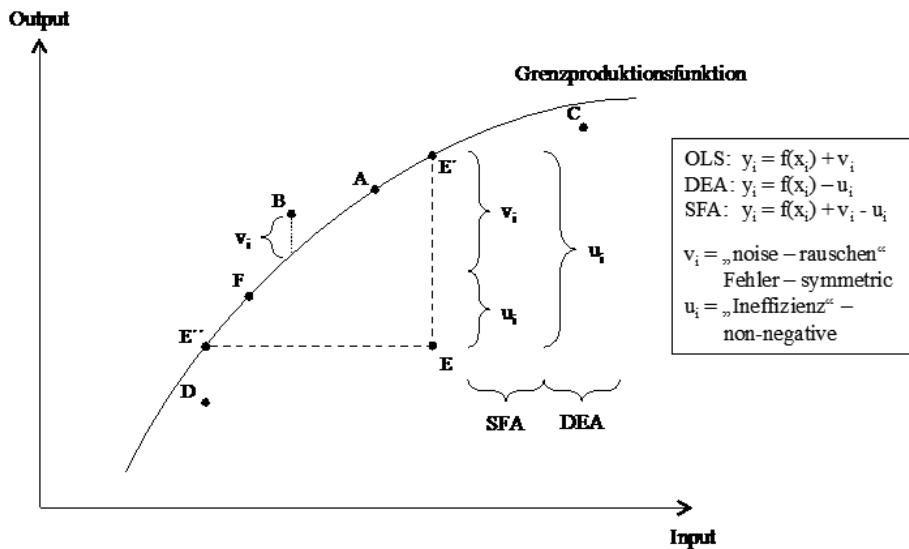


Abbildung 2: Grenzproduktionsfunktion – SFA

Quelle: Eigene Darstellung

Die in Abbildung 2 als gestrichelt angegebene Strecke zwischen E und E' stellt folglich die für die DMU E mit gleichem Input zu erzielende Outputerhöhung dar, um wie A oder F, als effizient zu gelten und somit in Punkt E' zu liegen. Aufgrund des zu maximierenden Outputs wird diese Betrachtungsweise auch Maximalprinzip genannt. Die gestrichelte Strecke zwischen E und E'' stellt demnach den zu verminderten Input bei gleichbleibenden Output dar. Diese Orientierung unterliegt folglich dem Minimalprinzip. Wenn DMU E die abgetragene Strecke weniger Input (bei gleichbleibendem Output) benötigt, liegt diese in Punkt E'' und würde somit als effizient gelten, da E'' auf der GPF liegt (Lovell 1993).

Eine der Hauptunterschiede zwischen der weit verbreiteten DEA (Lampe/Hilgers 2015) und SFA liegt in der Interpretation der Abstände der DMU zur GPF. Bei der DEA wird dieser Abstand ausnahmslos als Ineffizienz (u_i) verstanden. Im Gegensatz dazu interpretiert eine herkömmliche Regression den Abstand einzelner DMU zur durchschnittlichen Produktionsfunkti-

on als Fehler (v_i). Die Vorteilhaftigkeit der SFA ergibt sich durch die Kombination beider Ansätze: Nicht nur ein Fehlerterm (v_i), z. B. durch Messfehler oder die Ineffizienz (u_i) erklären den Abstand einer DMU zur effizienten Grenze, sondern beide Faktoren werden bei der SFA berücksichtigt. Hierbei ist anzumerken, dass der Fehlerterm als symmetrisch (z. B. normalverteilt) und die Ineffizienz aus definitorischen Gründen als nicht negativ (z. B. halb- oder abgeschnitten normalverteilt) angenommen wird (Kumbhakar/Lovell 2003). Ersichtlich ist zudem, dass bedingt durch die Berücksichtigung von Messfehlern bei der SFA, im Gegensatz zur DEA, einzelne DMUs auch oberhalb der GPF liegen können (siehe DMU B).

Die Eigenschaft eines parametrischen Verfahrens wie die SFA ermöglicht zudem, im Gegensatz zur DEA, die Prüfung der Signifikanz von Variablen sowie das Testen von Hypothesen. Ein weiterer bedeutender Vorteil der SFA ist darin begründet, dass exogene Einflussvariablen direkt im Ineffizienzterm eingebettet werden können, wodurch eine angemessene Schätzung sowie ein mögliches Testen von exogenen Einflüssen auf die Ineffizienz von DMU durchgeführt werden kann (Battese/Coelli 1995). Einher gehen diese Vorteile mit der Notwendigkeit einer *a priori* zu unterstellenden funktionalen Form der Produktions- oder Kostenfunktion. Durch die hier aufgezeigten Vorteile der SFA gegenüber der DEA wird im folgenden Unterkapitel die formale Spezifikation der Stochastic Frontier Analysis näher betrachtet.¹

1. Formale Spezifikation

Das Grundmodell der SFA wurde parallel von Aigner/Lovell/Schmidt (1977) und Meeusen/van den Broeck (1977) entwickelt. Zunächst ist bei der Anwendung einer SFA eine Produktions- oder hier Auszahlungsfunktion zu unterstellen. Mittels einer Auszahlungsfunktion werden die Auszahlungen einer Gemeinde durch Outputs erklärt, welche die unabhängigen Variablen darstellen. In der vorliegenden Untersuchung wird die Auszahlungsfunktion der kommunalen Bereitstellung von Service wie folgt definiert:

$$\ln C_i = \alpha + \sum_{r=1}^s \beta_r \ln y_{r,i} + \frac{v_i + u_i}{\epsilon} \quad (1)$$

Diese in der Literatur als Cobb-Douglas bekannte logarithmierte Kosten-/Auszahlungsfunktion wird unter anderem gewählt, da Sie relativ leicht zu ermitteln und zu interpretiert ist.² \ln symbolisiert den natürlichen Logarithmus der jeweiligen Variable um den für eine SFA notwendigen linearen Zusammenhang zu ermöglichen. C repräsentiert die Inputvariablen (hier Auszahlungen) der DMU i . y symbolisiert die Outputvariablen des Modells und β_r und α sind zu schätzende Parameter.

Der Vorteil der SFA im Vergleich zur DEA, die Berücksichtigung von Einflussvariablen auf die Ineffizienz von Kommunen und die Berücksichtigung von Fehlern, wird durch den Term ϵ erreicht. ϵ stellt einen zusammengesetzten Fehlerterm dar, der aus zwei als unabhängig ange-

1 Für einen detaillierteren Überblick über Forschungs- und Anwendungsgebiete der DEA und SFA siehe Lampe/Hilgers (2015).

2 Eine andere weit verbreitete funktionale Spezifikation ist die transzenten-logarithmische. Sie weist eine höhere Flexibilität auf, wird aber wegen ihrer erheblichen Zunahme an zu schätzenden Parametern und einer einhergehenden oft beobachteten Multikollinearität hier nicht angewendet (Berg/Lin 2006).

nommenen Komponenten besteht. Eine dieser Komponenten wird als symmetrische Komponente (v) dargestellt, die hier in Form einer Normalverteilung mit $N(0, \sigma_v^2)$ angenommen wird und Fehler (z. B. Messfehlern „white-noise“) darstellt. Die andere, als Ineffizienz definierte Komponente wird durch u dargestellt und als einseitige nichtnegative Größe ($u \geq 0$) definiert, um nur negative Effekte auf die Effizienz zu symbolisieren (Coelli 1996).

Ein weiterer Vorteil der SFA gegenüber der DEA ist die Implementierung zusätzlicher Variablen im Ineffizienzterm um beobachtbare Heterogenität in das Modell und somit der Ermittlung der Ineffizienz einfließen zu lassen. Somit können Einflüsse auf den Ineffizienzterm ermittelt werden. Hierbei werden exogene, nicht beinflussbare Variablen, welche unterschiedliche Produktionsfähigkeiten von DMU berücksichtigen, herangezogen. Beispielsweise könnte die Arbeitslosenquote die Servicebereitstellungsfähigkeit von Kommunen beeinflussen. Eine fehlende Berücksichtigung solcher exogener Einflüsse kann zu einer signifikanten und systematischen Verzerrung der (In-)Effizienzwerte führen (Kalb/Geys/Heinemann 2012).

Ein Ansatz von Kumbhakar/Ghosh/MacGuckin (1991), welcher von Battese/Coelli (1993, 1995) weiter entwickelt wurde, wird verwendet, um die eben erklärten (exogenen) Variablen in das Modell zu integrieren. Dieser Ansatz integriert die beobachtbaren exogenen Variablen (z_i) direkt in der stochastischen Komponente der Auszahlungsfunktion. Entsprechend wird der Ineffizienzterm wie folgt definiert:

$$u_i = \sum_{j=1}^J \delta z_{j,i} + w_i \quad (2)$$

Der Ineffizienterterm (u) wird als bei null Coelli (1996) nimmt an, dass einer bei null abgeschnittene Normalverteilung mit $N(m_i, \sigma_u^2)$ und $m_i = \delta z_i$ entspricht. Auch hier steht der Index i für die jeweilige DMU und δ stellt einen zu schätzenden Parameter dar. w_i repräsentiert einen weiteren Fehlerterm, welcher als abgeschnittene Normalverteilung mit dem Mittelwert Null und Varianz σ^2 definiert ist. Dieses stellt sicher, dass die Ineffizienzkomponente v_i nicht-negativ ist (Battese/Coelli 1995).

2. Daten und erklärende Variablen

Die vorliegende Untersuchung basiert auf Daten von 396 Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2012. Aus Gründen der mangelnden Verfügbarkeit von Daten aus dem öffentlichen Sektor haben die Autoren sich einer in der Literatur weit verbreiteten Methode bedient. Wie unter anderem bei Worthington (2000), Vanden Eeckhaut/Tulkens/Jamar (1993), Stevens (2005), Kalb/Geys/Heinemann (2012), Geys/Moesen (2009 a, 2009 b), De Borger/Kerstens (1996), De Borger/Kerstens/Moesen/Vanneste (1994) werden zur Darstellung von Outputs einer Kommune grob geschnittene Faktoren herangezogen. Neben oben genanntem Grund wird durch diese Vorgehensweise eine Vergleichbarkeit mit vorherigen oder zukünftigen Studien angestrebt. Folgende Variablen stellen die Outputs von Kommunen in der vorliegenden Untersuchung dar:

- Anzahl der Schüler in allgemeinbildenden Schulen,
- Anzahl der Kindergartenplätze,³
- Fläche der öffentlichen Erholungsflächen,
- Gesamtbewölkerung,
- Anzahl der Bevölkerung über 65 Jahren, und
- Anzahl der Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten.

Diese Variablen repräsentieren die Nachfrage nach öffentlichen Leistungen, geben somit näherungsweise den Output von Kommunen an und simulieren folglich kommunale Servicebereitstellung (De Borger/Kerstens 1996; De Borger/Kerstens/Moesen/Vanneste 1994). Dies ermöglicht größere Zusammenhänge und Einflüsse auf die Effizienz und somit auf das Verhältnis von Output zu Input zu ermitteln und dadurch Handlungsempfehlungen für die Politik und Public Manager abzuleiten. Zum Beispiel reflektiert die *Anzahl der Bevölkerung* den Aufwand der administrativen Tätigkeiten wie z. B. die Erstellung unterschiedlichster Dokumente, die Einrichtung von Bürger-/Kundenbüros etc. (Kalb/Geys/Heinemann 2012). Die *Anzahl der Bevölkerung über 65 Jahren* repräsentiert die Bereitstellung an sozialem Service für ältere (z. B. Altersheim, medizinischer Service in öffentlichen Krankenhäusern, generelle Unterstützung, etc.) (De Borger/Kerstens 1996; Vanden Eeckhaut/Tulkens/Jamar 1993). Die *Anzahl der Kindergartenplätze* stellt den Aufwand der Kommune für die dort lebenden Kinder dar. Die Variable *sozialversicherungspflichtige Beschäftigte* repräsentiert den kommunalen Aufwand für z. B. Wirtschaftsentwicklung und Verkehrsinfrastruktur (Kalb/Geys/Heinemann 2012).

Im Gegensatz zu vielen anderen Studien wird hier der Input (die Auszahlungen) als abhängige Variable angesehen, da angenommen wird, dass Gemeinden ihrer jeweiligen Servicebereitstellungsverpflichtung nachkommen müssen. Diese Aufgabe kann jedoch unterschiedlich effizient, also mit unterschiedlichen Output-Input-Verhältnissen geschehen. Demnach wird davon ausgegangen, dass die Auszahlungseffizienz der kommunalen Servicebereitstellung der Ausgestaltung des ‚Produktionsprozesses‘ der jeweiligen Gemeinde unterliegt.

Der Input besteht aus der aggregierten Größe „Auszahlungen“. Um die Ergebnisse dieser Studie auf Ihre Robustheit zu prüfen werden drei unterschiedliche Modelle in Bezug auf die Inputs analysiert. In Modell 1 werden die gesamten Auszahlungen der Kommunen als Input herangezogen. In Modell 2 werden von den gesamten Auszahlungen die Auszahlungen für Investitions- sowie für die Finanzierungstätigkeit abgezogen, so dass die Auszahlungen denen der laufenden Verwaltungstätigkeit entsprechen. Die monetären Auswirkungen von Investitionen werden neutralisiert, da durch deren Berücksichtigung eine inflationäre Wirkung eintreten kann: Auszahlungen werden in voller Höhe zum Zeitpunkt der Investition wirksam.⁴ Die Auszahlungen für die Finanzierungstätigkeit werden von den gesamten Auszahlungen abgezogen, um zu berücksichtigen, dass höher verschuldete Gemeinden höheren Zinszahlungen unterliegen. Der Input von Modell 3 besteht aus den Auszahlungen für die laufende Verwaltungstätigkeit abzüglich

3 Die Anzahl der Kindergartenplätze lag nur in Ihrer Gesamtheit und nicht nach Trägern differenziert vor. Wir unterstellen hierbei ein konstantes Verhältnis von öffentlichen und privaten Kindergärten.
4 Die Einführung doppischer Haushalt- und Rechnungswesensysteme stellt den Ressourcenverbrauch als Abschreibung über die Nutzungsdauer der Investition dar. (Budäus 1998; Raupach/Stangenberg 2009)

Transfer- und sonstigen Auszahlungen um für z. B. Transferzahlungen für Arbeitslosenhilfe zu bereinigen.⁵

Anzumerken ist, dass eine mögliche Heterogenität der Faktorkosten wegen limitierter Abweichungen von Personal- und Kapitalkosten vernachlässigt wird. Durch bestehende Tarifabkommen für den öffentlichen Dienst in Deutschland können für das betrachtete Untersuchungsbereich identische Löhne angenommen werden. Kapitalkosten werden als identisch unterstellt, da Zugang zu dem gleichen Kapitalmarkt besteht. Dieses wird durch die im Illiquiditätsfall eintretende finanzielle Rettung der Kommunen durch das Land begründet (Geys/Heinemann/Kalb 2010).

Um bei der Ermittlung der Effizienzwerte von Gemeinden beobachtbare Heterogenität in Bezug auf deren Servicebereitstellungsfähigkeit zu berücksichtigen, werden die Variablen Arbeitslosenquote (in %)⁶, Bevölkerungsdichte (Bev. je km²) und das durchschnittliche Alter der Bevölkerung als exogene Variablen im Erwartungswert des Ineffizienzterms berücksichtigt. Kalb/Geys/Heinemann (2012) haben den Effekt dieser Variablen in einer früheren Studie untersucht. Die Berücksichtigung führt allerdings dazu, dass höhere Ineffizienzwerte, bedingt durch die eben erwähnten Einflussfaktoren heraus gerechnet werden. Z. B. wird dadurch berücksichtigt, dass Gemeinden mit einer höheren Bevölkerungsdichte durch erhöhte Gebäudekosten nicht in der Weise auszahlungseffizient Service bereitstellen können, wie vergleichbare Gemeinden mit einer geringeren Bevölkerungsdichte. Somit wird dem Effekt höherer Auszahlungen hiermit Rechnung getragen. Tabelle 1 stellt die deskriptive Statistik der verwendeten Variablen dar, welche vom statistischen Landesamt NRW (IT.NRW) gesammelt wurden.

IV. Ergebnisse

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Stochastic Frontier Analysis abgebildet, die mittels des R packages „frontier“ (Coelli/Henningsen 2013) geschätzt wurde.

Sigma Squared beurteilt die Güte der Modelle und die Korrektheit der angenommenen Verteilung des zusammengesetzten Fehlerterms (ϵ). Gamma gibt den Anteil der systematischen Einflüsse (Ineffizienz – u) auf den Fehlerterm (ϵ) an. Dieser liegt für Modell 1 und 2 zwischen 0,9441 und 0,9656 und zeigt, dass der größte Teil der Abweichungen der DMU von der effizienten Grenze durch Ineffizienz (u) und nicht durch den Fehlerterm (v) zustande kommen. Diese Aussagen sind mit einem Signifikanzniveau von 99,9% bekräftet und zeigen die Verlässlichkeit der Modelle auf. Modell 3 hingegen weist einen relativ niedrigen Gamma Wert auf, welcher zudem nicht signifikant ist. Dies kann an der gewählten Inputgröße liegen die relativ wenig Variabilität aufweist.

-
- 5 In Modell 1 sind sämtliche Konten der Kontenklasse 7 aggregiert. In Modell 2 wurden des weiteren die Kontenklassen 78 (Auszahlungen für Investitionstätigkeit) sowie 79 und 75 (Auszahlungen für Finanzierungstätigkeit) abgezogen. Modell 3 zieht von den Auszahlungen für laufende Verwaltungstätigkeit zudem die Kontenklassen 73 (Transferauszahlungen) und 74 (Sonstige Auszahlungen aus laufender Verwaltungstätigkeit) ab (Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2014).
- 6 Durch nicht vorhandene Datenverfügbarkeit auf Gemeindeebene wird hier vereinfachend die Arbeitslosenquote jeder Gemeinde durch die des jeweiligen Kreises bestimmt.

| Variablen | Mean | Standard-abwei-chung | Median | Min | Max |
|--|------------|----------------------|----------|---------|--------------|
| Input Variablen | | | | | |
| Auszahlungen I (Modell 1) | 123.439,08 | 330.243,05 | 40.241,5 | 8.404,0 | 3.969.232,00 |
| Auszahlungen II (Modell 2) | 104.422,17 | 275.892,45 | 34.423,5 | 6.977,0 | 3.183.417,00 |
| Auszahlungen III (Modell 3) | 44.510,14 | 111.020,49 | 14.492,0 | 2.970,0 | 1.222.235,00 |
| Output Variablen | | | | | |
| Schüler in allgemeinbildenden Schulen | 5.246,44 | 9.551,48 | 2.730,00 | 161,00 | 105.320,00 |
| Kindergartenplätze | 1.383,83 | 2.744,60 | 676,00 | 125,00 | 34.261,00 |
| Erhohungsfläche (in ar) | 167,23 | 323,13 | 88,50 | 10,00 | 4.285,00 |
| Bevölkerung | 45.070,99 | 88.065,36 | 0 | 0 | 1.027.081,00 |
| Bevölkerung älter 65 Jahre | 9.190,44 | 17.498,25 | 4.240,50 | 902,00 | 185.423,00 |
| Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte | 15.279,06 | 39.113,14 | 5.753,00 | 424,00 | 485.167,00 |
| Dummy kreisfreie Stadt | 0,06 | 0,23 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| Ineffizienzterm | | | | | |
| Arbeitslosenquote (in %) | 7,10 | 1,98 | 6,80 | 3,40 | 15,90 |
| Bevölkerungsdichte (je km ²) | 509,49 | 540,18 | 292,55 | 42,90 | 3.188,00 |
| Durchschnittliches Alter der Bevölkerung | 43,71 | 1,43 | 43,87 | 38,59 | 49,15 |

Tabelle 1: Deskriptive Statistik (Jahr 2012, N = 396)

Quelle: Landesamt NRW und eigene Darstellung

Der Einfluss exogener, sich im Ineffizienzterm befindenden Variablen, liegt nicht im Fokus dieser Studie, wird aber dennoch kurz zusammengefasst. Die Arbeitslosenquote hat in allen Modellen einen signifikanten positiven Einfluss. Dieser Einfluss bezieht sich auf die Ineffizienz: Eine höhere Arbeitslosigkeit führt zu einer höheren Ineffizienz.⁷ Eine höhere Arbeitslosenquote führt folglich zu einer geringeren Auszahlungseffizienz der kommunalen Servicebereitstellung. Dieses Ergebnis widerspricht früheren Untersuchungen wie z. B. der Studie von Kalb/Geys/Heinemann (2012). Die Bevölkerungsdichte hat keinen signifikanten Einfluss auf die Ineffizienz. Auch die Ergebnisse von Kalb/Geys/Heinemann (2012) weisen keine eindeutigen Ergebnisse bzgl. der Bevölkerungsdichte aus. Das durchschnittliche Bevölkerungsalter hat in Modell 1 und 2 einen signifikanten positiven Einfluss auf die Auszahlungseffizienz.

Die vorliegende Studie konzentriert sich auf die Untersuchung, ob und welchen Effekt die Bevölkerungsgröße einer Kommune auf dessen Auszahlungseffizienz hat. Daher werden die Kommunen in unterschiedliche Größenklassen unterteilt: Tabelle 3 stellt die unterschiedlichen Größenklassen dar. Zunächst werden Größenklassen so gebildet, dass die *Anzahl der Gemein-*

⁷ Für mehr Informationen siehe Geys/Heinemann/Kalb (2010).

| Variablen | Modell 1 | Modell 2 | Modell 3 |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Stochastische Grenzauszahlungsfunktion | | | |
| Konstante | -0.5556*** (0.0727) | -0.494*** (0.0259) | -0.3456* (0.1596) |
| Schüler in allgemeinbildenden Schulen | -0.0354 (0.0254) | -0.0179 (0.0187) | -0.0244 (0.0366) |
| Kindergartenplätze | 0.1056 (0.1201) | 0.0989† (0.0575) | 0.0217 (0.1335) |
| Erholungsfläche (in ar) | -0.0191 (0.0151) | -0.0032 (0.0112) | 0.0160 (0.0214) |
| Bevölkerung | 0.7602*** (0.1363) | 0.5622*** (0.1004) | 0.6766* (0.3032) |
| Bevölkerung alter 65 Jahre | 0.0574 (0.1539) | 0.2382*** (0.0660) | 0.3609 (0.3270) |
| Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte | 0.1936*** (0.0333) | 0.1893*** (0.0201) | 0.1001** (0.0369) |
| Dummy kreisfreie Stadt | 0.0811 (0.0578) | 0.0634 (0.0464) | 0.3204*** (0.0721) |
| Ineffizienzterm | | | |
| Arbeitslosenquote (in %) | 0.4936*** (0.0901) | 0.6357*** (0.0787) | 0.3477** (0.1152) |
| Bevölkerungsdichte (Bev. je km ²) | 0.1641 (0.1170) | 0.0916 (0.0919) | 0.1587 (0.1344) |
| Durchschnittliches Alter der Bevölkerung | 0.2880† (0.1615) | 0.1155† (0.0673) | 0.1013 (0.3304) |
| Sigma Squared | 0.0313*** (0.0038) | 0.0215*** (0.0026) | 0.0447*** (0.0035) |
| Gamma | 0.9441*** (0.0831) | 0.9656*** (0.0312) | 0.1166 (0.2264) |
| Log likelihood value | 170.9905 | 252.4240 | 55.9312 |

Tabelle 2: Ergebnisse der Stochastic Frontier Analysis (Standardfehler in Klammern; Alle Variablen der Grenzauszahlungsfunktion wurden mit dem Durchschnitt normiert und logarithmiert; Die Variablen des Ineffizienzterms wurden auf das Intervall [0,1] normiert).

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, † $p < 0.1$

den in jeder Größenklasse möglichst identisch ist. Kommunen mit mehr als 50.000 Einwohnern weisen eine relativ hohe Heterogenität in Bezug auf Ihre Bevölkerungsgröße aus, so dass die Größenklassen 6 bis 8 weniger Gemeinden auf sich vereinen. Die unterschiedlichen Größenklassen mit der zugehörigen Anzahl an Gemeinden, sowie deren durchschnittliche Auszahlungseffizienzwerte sind in Tabelle 3 dargestellt.

| Größenklasse (GK) | Einwohner (in Tsd.) | Anzahl Gemeinden | Durchschnittliche Auszahlungseffizienz | | | Potential der Auszahlungsersparnis | | |
|-------------------|---------------------|------------------|--|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|
| | | | Modell 1 | Modell 2 | Modell 3 | Modell 1 | Modell 2 | Modell 2 |
| 1 | 0 bis 10 | 54 | 142,39 % | 134,46 % | 116,58 % | 7,61% | 7,75% | 0,96% |
| 2 | 10 bis 15 | 76 | 132,32 % | 125,61 % | 115,47 % | --- | 0,65% | --- |
| 3 | 15 bis 20 | 58 | 133,23 % | 124,79 % | 116,38 % | 0,69% | --- | 0,78% |
| 4 | 20 bis 30 | 73 | 139,18 % | 132,05 % | 118,58 % | 5,19% | 5,81% | 2,69% |
| 5 | 30 bis 50 | 59 | 143,67 % | 135,52 % | 122,09 % | 8,58% | 8,60% | 5,72% |
| 6 | 50 bis 100 | 47 | 152,81 % | 142,67 % | 126,59 % | 15,49 % | 14,32 % | 9,62% |
| 7 | 100 bis 200 | 14 | 161,44 % | 155,82 % | 135,35 % | 22,01 % | 24,86 % | 17,21% |
| 8 | >200 | 15 | 176,26 % | 167,61 % | 145,77 % | 33,21 % | 34,31 % | 26,24% |

Tabelle 3: Unterteilung der Gemeinden in unterschiedliche Größenklassen

Für die unterschiedlichen Größenklassen wurde die durchschnittliche Auszahlungseffizienz ermittelt (differenziert nach Modellen). Diese Werte sind in Abbildung 3 visualisiert, um die Veränderung der Effizienz über unterschiedliche Größenklassen zu verdeutlichen.

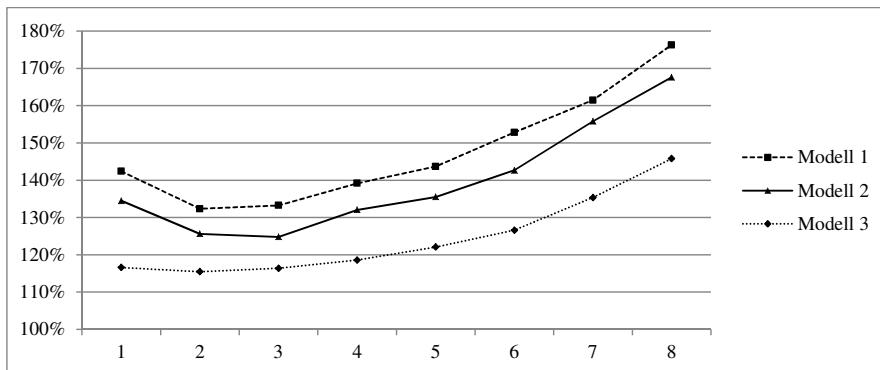


Abbildung 3: Durchschnittliche Effizienzwerte differenziert nach Gemeindegrößen

Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, dass in Bezug auf die durchschnittlichen Effizienzwerte, gegliedert nach Größenklassen, alle drei Modelle gleiche Tendenzen aufweisen. Die Interpretation der abgetragenen Ineffizienzwerte ist in der Weise zu interpretieren, dass ein Wert von 100% einer auszahlungseffizienten Servicebereitstellung entspricht. Ineffizienzwerte können definitorisch nur Werte größer 100% annehmen. Je höher der (In-)Effizienzwert, desto relativ

höher sind die zur Outputbereitstellung benötigten Auszahlungen. Für Modell 1 und 3 sind die geringsten Ineffizienzwerte für die Größenklasse 2 (10 bis 15 Tsd. Einwohner) beobachtbar. Hierbei handelt sich folglich um die (durchschnittlich) effizienteste kommunale Größe. Die durchschnittlich effizienteste Gemeindegröße in Modell 2 liegt zwischen 15 und 20 Tsd. Einwohner (GK 3).

Größenklasse 1 (weniger 10 Tsd. Einw.) weist hingegen für alle Modell einen höheren Wert auf (geringere durchschnittliche Effizienz): Ein Anstieg der Bevölkerung in diesen Kommunen könnte folglich zu einer Effizienzsteigerung führen. Bei Gemeinden über 20 Tsd. Einwohnern verringert sich die durchschnittliche Effizienz mit zunehmender Größe: Eine Bevölkerungswachstum dieser Kommunen führt entsprechend zu Nachteilen der Auszahlungseffizienz. Die geringste durchschnittliche Auszahlungseffizienz kommunaler Servicebereitstellung haben laut Abbildung 3 Kommunen mit mehr als 200.000 Einwohnern (Modell 1 mit 176,26%, Modell 2 mit 167,61% und Modell 3 mit 145,77%).

Aus Tabelle 3 werden nicht nur die in Abbildung 3 abgetragenen durchschnittlichen Effizienzwerte der unterschiedlichen Größenklassen ersichtlich, sondern auch die potentielle Auszahlungersparnis. Da der Vergleich mit einer Auszahlungseffizienz von 100% unrealistisch erscheint, ist diese nicht im direkten Vergleich zu einer Effizienz von 100% sondern der geringsten, im jeweiligen Modell vertretenen, Auszahlungseffizienz (GK 2 für Modelle 1 und 3 und GK 3 für Modell 2) ermittelt.

Das mögliche Einsparpotential für Gemeinden der Größenklasse 1 liegt zwischen 7,75% (Modell 2) und 0,96% (Modell 3). Für diese Gemeinden (weniger 10 Tsd. Einw.) ließen sich folglich Auszahlungseinsparungen, beispielweise durch Gemeindezusammenschlüsse, erzielen. Auf der anderen Seite sind für Modell 1 und 3 Gemeinden mit mehr als 15 Tsd. Einwohnern auszahlungsineffizienter als solche der Größenklasse 2 (10 bis 15 Tsd. Einw.). Im Vergleich zu der durchschnittlichen Auszahlungseffizienz der Größenklasse 2 ist bei Gemeinden der Größenklasse 8 (größer 200 Tsd. Einw.) ein Einsparpotential von Auszahlungen zwischen 33,21% (Modell 1) und 26,24% (Modell 3) vorhanden. Auch bei Modell 2, welches die optimale kommunale Größe in GK3 aufweist, lassen sich Einsparpotentiale bis zu 34,31% erkennen. Diese Ergebnisse zeigen auf, dass durch eine Anpassung kommunaler Größen (z. B. durch Gebietsreformen) ein erhebliches Einsparpotential von bis zu 34,31% besteht. Diese Einsparpotentiale aber im Kontrast zu beobachteten Gebietsreformen eher durch kleinere Gemeinden erzielen lassen würde. Folglich ist die Zusammenlegung (zumindest bei einer Bevölkerung größer 20.000 Einwohnern) von Gemeinden fragwürdig und laut unserer Ergebnisse eher Auszahlungsverursachend.

V. Schlussfolgerungen und Fazit

Die demographische Entwicklung und Wanderungsbewegungen lassen einen zum Teil erheblichen Bevölkerungsrückgang in Deutschland erwarten. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob dem durch sinkende Steuereinnahmen bei gleichbleibenden Infrastrukturausgaben entstehende Kostendruck durch kommunale Zusammenschlüsse entgegengewirkt werden kann. Dabei wird angenommen, dass positive Skaleneffekte durch die Zusammenlegung von Kom-

munen erzielt werden. Erkenntnisse aus den jüngsten Gemeindegebietsreformen in Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern lassen Zweifel an dieser These aufkommen und werden durch die vorliegende Untersuchung bestätigt. Die Ergebnisse für das Bundesland Nordrhein-Westfalen haben ergeben, dass die optimale kommunale Größe mit der höchsten durchschnittlichen Auszahlungseffizienz bei einer Einwohnerzahl zwischen 10 und 20 Tsd. liegt. Des Weiteren habe die obigen Ergebnisse ein mögliches durchschnittliches Auszahlungseinsparungspotential von 7,75% (Modell 2) für Gemeinden mit weniger als 10 Tsd. Einwohnern und bis zu durchschnittlich 34,31% (Modell 2) für Gemeinden mit mehr als 20 Tsd. Einwohnern ergeben. Mit anderen Worten: Die Ineffizienz öffentlicher Leistungserbringung wächst mit zunehmender Größe der Gemeinde ab einer Einwohnerzahl größer 20 Tsd. Einwohner. Die beschriebenen Ergebnisse lassen sich auch im Sinne des Brecht'schen Gesetzes (1932) der Staatsausgaben interpretieren, welches besagt, dass die pro Kopf Ausgaben der Gemeinden mit zunehmender Bevölkerung steigen. Folglich tritt eine Einwohnerveredelung ein.

Auf Basis dieser Ergebnisse kann technisch abgeleitet werden, dass die demographische Entwicklung zum Teil die Auszahlungseffizienz kommunaler Servicebereitstellung steigen lassen könnte und somit Auszahlungserspartnisse ausnutzen würde – jedoch nicht durch Gemeindezusammenschlüsse, sondern durch den Bevölkerungsrückgang: Je weiter sich die Anzahl der Bevölkerung der optimalen Größe (10 bis 20 Tsd. Einwohner) entgegenschrumpft, desto effizienter könnten kommunale Leistungen erbracht werden. Diese Folgerung setzt jedoch voraus, dass sich die Auszahlungen, beispielsweise verursacht durch die Anzahl öffentlich Bediensteter in gleicher Relation verringern wie die Bevölkerung.

Grundsätzlich ist zu erwarten, dass Gemeinden mit weniger als 10 Tsd. Einwohnern durch die demographische Entwicklung und die Verstädterung der Bevölkerung künftig an Bevölkerungsschwund leiden werden. In den meisten Gemeinden mit mehr als 200 Tsd. Einwohnern wird diese Entwicklung voraussichtlich gemildert oder umgekehrt. Beide Tendenzen führen folglich zu einer Intensivierung der Auszahlungseffizienz und somit zu relativ höheren Auszahlungen. Die Ineffizienzwerte lassen sich jedoch auch als Indikator für eine grundsätzlich schlechte Performance interpretieren, welche unabhängig von der Bevölkerungsentwicklung sein kann. Aufgrund der vorliegenden Daten lässt sich abschließend konstatieren, dass von kommunalen Zusammenschlüssen, die eine Bevölkerungsgröße von über 20 Tsd. Einwohnern erbringen, keine positiven Skalenerträge zu erwarten sind. Aus den Berechnungen die Schlussfolgerung zu ziehen, etwa Städte mit mehr als 200 Tsd. Einwohnern aufzuteilen, ist in der politischen Praxis nicht realisierbar und somit nicht zielführend. Vielmehr sind Überlegungen anzustellen, in kleinen Einheiten innerhalb der Gebietskörperschaft zu agieren und somit Effizienzreserven zu nutzen. Angelehnt an privatwirtschaftliche Konzerne, die in eigenverantwortlichen Sparten oder Profit-Centern agieren, können auch Gebietskörperschaften in eigenverantwortlich geführten Einheiten, etwa Kommunal- oder Regiebetrieben, unterteilt werden. Voraussetzung dafür wäre die Einführung ökonomischer Managementinstrumente wie etwa eine doppelte Buchführung, eine Kostenrechnung oder ein outputorientiertes Kennzahlenset. Die Einführung transparenter und zeitgemäßer Managementinstrumente im öffentlichen Sektor wird von Experten seit Jahren mit dem Hinweis auf Effizienzsteigerungen gefordert (Budäus 1998). Abschließend wird auf einige Einschränkungen dieser Studie hingewiesen, welche in zukünftigen Forschungsmöglichkeiten münden. Zunächst ist hierbei die reine Betrachtung quantitativer

und somit die Vernachlässigung qualitativer Größen zu nennen. Durch die Berücksichtigung qualitativer Aspekte könnte ein umfangreicheres Bild erstellt werden. Auch ist die Untersuchung von relativ grob geschnittenen Outputs kritisch zu bewerten. Hier wäre eine detailliertere Informationsbereitstellung des öffentlichen Sektors wünschenswert.

Abstract

Hannes W. Lampe and Björn Raupach; The Effect of Municipalities' Size on their Cost-Efficiency

Efficiency; Performance; Local Governments

The demographic development in Germany casts a shadow on the future financing of municipal tasks. Declining birth rates and emerging regional migration (internal migration) are reason enough to think about the optimal size of cities, districts and villages. Municipal reforms in form of merging or centralizing local governments, is to be considered as a possible solution for future population declines. From overcoming small-scale structures at the local level, promoters of the municipality reform expect cost savings and efficiency gains. The present work examines, by means of the most populous federal state of North Rhine –Westphalia, the relationship between cost and size of municipalities using "Stochastic Frontier Analysis" (SFA). This article further addresses the question of whether improvements in efficiency of the public administration due to more inhabitants are obtained. However, the results of the investigation demonstrate no positive economies of scale, but show that with increasing population an efficiency disadvantage of the considered municipalities can be observed. Against this background, the question whether a municipal reform is a suitable response to the challenges of demographic development in North Rhine-Westphalia, is to be denied.

Literaturverzeichnis

- Aigner, Dennis/ C. A. Knox Lovell/Peter Schmidt (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, in: *Journal of Econometrics*, 6. Jg., S. 21-37.
- Bartholomae, Florian W./Andreas Beivers (2009), Flächendeckende Krankenhausversorgung und die Anforderung an die Staatliche Daseinsvorsorge, in: *ZögU Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen*, 32. Jg., S. 213-239.
- Battese, George E./Tim J. Coelli (1993), A stochastic frontier production function incorporating a model for technical inefficiency effects, *Working Papers in Econometrics and Applied Statistics* No. 69, Department of Econometrics, University of New England.
- Battese, George E./Tim J. Coelli (1995), A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data, in: *Empirical Economics*, 20. Jg., S. 325-332.
- Brecht, Arnold (1932), Internationaler Vergleich der öffentlichen Ausgaben. Vorträge des Carnegie-Lehrstuhls für Außenpolitik und Geschichte an der Deutschen Hochschule für Politik, Heft 2, Berlin.
- Budäus, Dietrich (1998), *Public Management – Konzepte und Verfahren zur Modernisierung öffentlicher Verwaltungen: Modernisierung des öffentlichen Sektors*, Band 2, Berlin
- Charnes, Abraham/William W. Cooper/Edwardo L. Rhodes (1978), Measuring the efficiency of decision making units, in: *European Journal of Operational Research*, 2. Jg., S. 429-444.

- Coelli, Tim (1996). A guide to FRONTIER Version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. CEPA Working Paper No. 7/96.
- Coelli, Tim/Arne Henningsen (2013), frontier: Stochastic Frontier Analysis, R package version 1.1-0, <http://CRAN.R-Project.org/package=frontier>.
- De Borger, Bruno/Kristiaan Kerstens (1996), Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches, *Regional Science & Urban Economics*, 26. Jg., S. 145-170.
- De Borger, Bruno/Kristiaan Kerstens/Wim Moesen/Jacques Vanneste (1994), Explaining Differences in Productive Efficiency: An Application to Belgian Municipalities, in: *Public Choice*, 80. Jg., S. 339-358.
- Downs, Anthony (1974): Nichtmarktwirtschaftliche Entscheidungssysteme – eine Theorie der Bürokratie, in: Widmaier, Hans Peter (Hg.): Politische Ökonomie des Wohlfahrtsstaates: eine kritische Darstellung der neuen politischen Ökonomie, S. 199-207.
- Farrell, Michael J. (1957), The measurement of productive efficiency. in: *Journal of Royal Statistical Society, Series A, General*, 120. Jg., S. 253-281.
- Geys, Benny/Wim Moesen (2009 a), Measuring local government technical (in)efficiency: An application and comparison of FDH, DEA, and Econometric Approaches, in: *Public Performance & Management Review*, 32. Jg., S. 499-513.
- Geys, Benny/Wim Moesen (2009 b), Exploring sources of local government technical inefficiency: Evidence from Flemish municipalities, in: *Public Finance and Management*, 9. Jg., S. 1-29.
- Geys, Benny/Friedrich Heinemann/Alexander Kalb (2008), Local governments in the wake of demographic change: Evidence from German municipalities, in: *Finanzarchiv: Public Finance Analysis*, 64. Jg., S. 434-457.
- Geys, Benny/Friedrich Heinemann/Alexander Kalb (2010), Voter involvement, fiscal autonomy and public sector efficiency: Evidence from German municipalities, in: *European Journal of Political Economy*, 26. Jg., S. 265-278.
- Gonzales, Rodolfo A./Stephen L. Mehay (1987), Municipal annexation and local monopoly power, in: *Public Choice*, Vol. 52, S. 244-255.
- Haug, Peter/Annette Illy (2011), GröÙe ist nicht alles – Die Effizienz der kommunalen Leistungserstellung am Beispiel Sachsen-Anhalts, in: *IWH, Wirtschaft im Wandel*, 17. Jg., S. 347-355.
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2014), Zuordnungsvorschriften zum finanzstatistischen Kontenrahmen (Stand 2014), https://www.it.nrw.de/statistik/s/erhebung/nkf/Downloads/Konten-Zov_4-7.pdf
- Kalb, Alexander/Benny Geys/Friedrich Heinemann (2012), Value for money?: German local government efficiency in a comparative perspective, in: *Applied Economics*, 44. Jg., S. 201-218.
- Kumbhakar, Subal C./Soumendra N. Ghosh/J. Thomas MacGuckin (1991), A generalized production frontier approach for estimating determinants of inefficiency in US dairy farms, in: *Journal of Business & Economic Statistics*, 9. Jg., S. 279-286.
- Kumbhakar, Subal C./C. A. Knox Lovell (2003), *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Lampe, Hannes W./Dennis Hilgers (2015), Trajectories of efficiency measurement: A bibliometric analysis of DEA and SFA, in: *European Journal of Operational Research*, 240. Jg., S. 1-21.
- Landtag Mecklenburg-Vorpommern (2010), Drucksache 5/3599 vom 29.06.2010.
- Liner, Gaines H. (1992), Annexation impact on municipal efficiency, in: *Review of Regional Studies*, 22. Jg., S. 75-87.
- Liner, Gaines H./Rob R. McGregor (2002), Optimal annexation, in: *Applied Economics*, 34. Jg., S. 1477-1485.
- Lovell, C. A. Knox (1993), Production Frontiers and Productive Efficiency, in: *The Measurement of Productive Efficiency*, (Eds.) H. O. Fried, C. A. K. Lovell und S. S. Schmidt, Oxford University Press, New York, S. 3-67.
- Meeusen, Wim./Julien D. van den Broeck (1977), Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error, in: *International Economic Review*, 18. Jg., S. 435-444.
- Mehay, Stephen L. (1981), The expenditure effects of municipal annexation, in: *Public Choice*, 36. Jg., S. 53-62.
- Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration des Landes NRW (MGFFI) (2009), *Der demografische Wandel in Nordrhein-Westfalen – Daten und Fakten*.
- Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes NRW (MGEPA) (2014), http://www.mgepa.nrw.de/alter/demographische_entwicklung/zahlen_fakten/index.php, abgerufen am 31.03.2014.
- Niskanen, William A. (1974), *Bureaucracy and Representative Government*, 2. Aufl.
- Oates, Wallace E. (2005), Towards a Second Generation Theory of Fiscal Federalism, in: *International Tax and Public Finance*, Vol. 12 (4), S. 349-373.
- Raupach, Björn/Katrin Stangenberg (2009), Doppik in der öffentlichen Verwaltung – Grundlagen, Verfahrensweisen, Einsatzgebiete, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Rosenfeld, Martin T. W./Winfried Kluth/Peter Haug/Gerhard Heimpold/Claus Michelsen/Jana Nuckelt (2007), Zur Wirtschaftlichkeit gemeindlicher Verwaltungsstrukturen in Sachsen-Anhalt, Gutachten im Auftrag des Ministeriums des Innern des Landes Sachsen-Anhalt.
- Statistisches Landesamt NRW (2014), <http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r511geo2.html>, abgerufen am 13.02.2014.

Der Effekt kommunaler Größe auf die Auszahlungseffizienz

- Stevens, Philip A. (2005), Assessing the Performance of Local Government, in: National Institute Economic Review, 193. Jg., S. 90-101.
- Vanden Eeckhaut, Philippe/Henry Tulkens/Marie-Astrid Jamar (1993), Cost efficiency in Belgian municipalities, in: The Measurement of productive efficiency: Techniques and applications, (Eds.) H. O. Fried, C. A. K. Lovell und S. S. Schmidt, Oxford University Press, New York, S. 300-334.
- Worthington, Andrew C. (2000), Cost efficiency in Australian local government: a comparative analysis of mathematical programming and econometric approaches, in: Financial Accountability and Management, 16. Jg., S. 201-223.