

ARBEITSPAPIERE
des Instituts für Genossenschaftswesen
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

**Regionalbankeneffizienz und Standortfaktoren:
Methodische Ansätze und aktueller Forschungsstand**

von Maik Dombrowa

Nr. 188 • Januar 2020

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Genossenschaftswesen
Am Stadtgraben 9 • D-48143 Münster
Tel. ++49 (0)251/83-22801 • Fax ++49 (0)251/83-22804
info@ifg-muenster.de • www.ifg-muenster.de

Vorwort

Der Erfolg von Banken ist ein sehr relevantes und aktuelles Thema für die Banken selbst, die Bankenaufsicht und –regulierung, auch für die wissenschaftliche Forschung. Das Interesse hat im Zusammenhang mit den Wirkungen der globalen Finanzmarktkrise von 2007ff auf die Banken und andere Finanzinstitute sowie einer Intensivierung der Bankenregulierung weiter zugenommen. Internationale Vergleiche weisen für die deutschen Banken insgesamt Erfolgskennzahlen aus, die hinter jenen vieler ausländischer Banken zurückbleiben. Dabei sind große Unterschiede zwischen einzelnen Banken und den Instituten der typischen Banksäulen festzustellen. Im Rahmen dieses IfG-Arbeitspapiers von Maik Dombrowa stehen Banken im Mittelpunkt, deren Geschäftsgebiet lokal oder regional begrenzt ist. Sie werden verallgemeinernd als Regionalbanken bezeichnet und umfassen vor allem Genossenschaftsbanken und Sparkassen.

Die Definition, Operationalisierung und Quantifizierung des Erfolgs von Banken lässt zahlreiche Freiheitsgrade. Vielen Performance-Kennzahlen liegt die Bankeneffizienz zugrunde, der ihrerseits unterschiedliche Ansatzpunkte, theoretische Grundlagen und Messmethoden aufweist. IfG-Mitarbeiter Maik Dombrowa skizziert und systematisiert diese Ansätze, wobei er einen methodischen Schwerpunkt setzt. Im Vordergrund steht seine Kritik, dass die meisten Studien zur Effizienz von Banken auf die Berücksichtigung von Standortfaktoren verzichten. Da diese besonders für Banken mit regionalen und lokalen Schwerpunkten große Bedeutung haben, können die Ergebnisse verzerrt sein, was vor allem die Aussagekraft komparativer Analysen einschränkt. Das Arbeitspapier von Maik Dombrowa enthält auch einen Literaturüberblick über bereits veröffentlichte Studien zur Regionalbankeneffizienz.

Das IfG-Arbeitspapier ist Teil eines größeren Forschungsprojekts und entstammt dem „IfG-Forschungscluster III: Genossenschaftsstrategische Fragen“. Kommentare und Anregungen sind herzlich willkommen.



Univ.-Prof. Dr. Theresia Theurl

Zusammenfassung

Bankeffizienzstudien haben lange die Bedeutung von Standortfaktoren vernachlässigt. Insbesondere für Banken mit einem regional oder lokal begrenzten Geschäftsgebiet gilt eine enge Verzahnung mit dem demographischen, ökonomischen und wettbewerblichen Umfeld. Im Rahmen einer Literaturstudie wurden 37 empirische Effizienzanalysen mit Standortfaktoren gefunden und mit Blick auf ihre strukturellen, methodischen und konzeptionellen Besonderheiten ausgewertet. Die methodischen und konzeptionellen Vorgangsweisen weichen teilweise stark voneinander ab. Die empirischen Erkenntnisse sind dementsprechend uneinheitlich, teilweise widersprüchlich. Weitgehender Konsens herrscht jedoch darüber, dass Effizienzanalysen von Regionalbanken ohne Berücksichtigung des Standorts nicht sinnvoll sind.

Abstract

For a long time bank efficiency studies neglected the importance of locational factors. Especially banks that operate locally or regionally are strongly intertwined with their demographic, economic and competitive environment. In a literature study, 37 empirical efficiency analyses with locational factors were evaluated with respect to their structural, methodological and conceptual features. Partially, the methodological and conceptual approaches differ considerably. Empirical results are thus ambiguous and sometimes contradictory. However, there is broad consensus that efficiency analyses for regional banks cannot do without considering its location.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
1 Problemstellung	1
2 Messung der Bankeffizienz	3
2.1 Cost Income Ratio	3
2.2 Produktionstheoretisch fundierter Effizienzbegriff	4
2.2.1 Effizienzkonzepte: Definition und Abgrenzung	4
2.2.2 Technische Effizienz und Größeneffizienz	5
2.2.3 Kosteneffizienz	6
2.2.4 Gewinneffizienz	7
2.3 Modellierung der banküblichen Leistungserstellung	8
3 Methoden: Messung der Bankeffizienz	10
3.1 Parametrische Ansätze	11
3.1.1 Stochastic Frontier Approach (SFA)	11
3.1.2 Distribution Free Approach (DFA)	13
3.1.3 Thick Frontier Approach (TFA)	14
3.1.4 Funktionale Form	15
3.2 Nicht-parametrische Ansätze	15
3.3 Integration von Standortfaktoren	18
3.3.1 Globale und separate Effizienzgrenzen	18
3.3.2 Einstufige Verfahren	20
3.3.3 Zweistufige Verfahren	21
3.4 Zusammenfassung und Implikationen	22
4 Literatur: Bankeffizienz und Standortfaktoren	25
4.1 Vorgehen und Systematisierungsrahmen	25
4.2 Deskriptive Studienauswertung	25
4.2.1 Strukturelle Kriterien	26
4.2.2 Konzeptionelle Kriterien	28
4.2.3 Methodische Kriterien	30
4.3 Ergebnisse ausgewählter Studien	34
4.3.1 Cluster und standortbezogene Dummy-Variablen	34

4.3.2	Demographische Faktoren	36
4.3.3	Ökonomische Faktoren	37
4.3.4	Wettbewerbliche Faktoren	38
5	Abschließende Bemerkungen	39
	Literaturverzeichnis	42
	Anhang	51

Abbildungsverzeichnis

1	Effizienzkonzepte im Überblick	6
2	Technische Effizienz und Größeneffizienz	7
3	Kosteneffizienz	8
4	Funktionsverlauf bei Translog- und Fourier-Spezifikation . . .	16
5	Implikationen für die Interpretation von Effizienzstudien . . .	24
6	Systematisierungsrahmen der Literaturrecherche	26
7	Effizienzstudien mit Standortfaktoren im Zeitablauf	27
8	Effizienzstudien deutscher Regionalbanken im Zeitablauf . . .	28
9	Anzahl der Studien nach Publikationskanal	29
10	Anzahl der Studien nach Banktyp	29
11	Anzahl der Studien nach Modellierung des Bankgeschäfts . .	30
12	Anzahl der Studien nach Effizienzkonzept	31
13	Anzahl der Studien nach ihrem methodischen Ansatz	31
14	Anzahl der parametrischen Effizienzstudien	32
15	Anzahl der Studien nach ihrem Umgang mit Standortfaktoren	33
16	Anzahl der Studien nach ihren Standortfaktoren	34

Abkürzungsverzeichnis

BCC	BANKER/CHARNES/COOPER (1984)
BNE	Bruttonationaleinkommen
CIR	Cost Income Ratio
DEA	Data Envelopment Analysis
DFA	Distribution Free Approach
DMU	Decision Making Unit
FDH	Free Disposal Hull
HHI	Herfindahl-Hirschmann-Index
OLS	Ordinary Least Squares
SFA	Stochastic Frontier Approach
TFA	Thick Frontier Approach

1 Problemstellung

Obwohl sich die deutschen Regionalbanken in den vergangenen Jahren als krisenfest und rentabel erwiesen haben, geraten sie zunehmend unter Druck.¹ Unter Regionalbanken sind für die Zwecke dieser Arbeit jene Banken zu verstehen, deren Geschäftsgebiete lokal oder regional begrenzt sind. Dazu zählen in Deutschland hauptsächlich die Sparkassen sowie die genossenschaftlichen Primärbanken.²

Die fortwährende Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank wirkt sich negativ auf das Zinsergebnis aus. Es besteht kaum Raum, Kundeneinlagen am Markt gewinnbringend anzulegen. Zudem führt die Digitalisierung und der Wandel der Kundenpräferenzen bei gleichzeitigem Auftreten von Direktbanken zu erschwerten Wettbewerbsbedingungen. Insbesondere Banken in peripheren Wirtschaftsräumen verzeichnen sinkende Kundenzahlen, da hier umso stärker der demografische Wandel spürbar wird.³ Vor diesem Hintergrund wird Genossenschaftsbanken und Sparkassen zunehmend empfohlen, trotz ihrer besonderen Zielsetzung der Mitgliederförderung bzw. lokaler Wirtschaftsförderung, eine effizienzorientiertere Sicht einzunehmen.⁴

Der öffentliche Diskurs ist maßgeblich von schnell verfügbaren Effizienz-kennzahlen aus der Bilanzanalyse, wie vor allem das Cost Income Ratio (CIR), geprägt. Diese können jedoch im Rahmen der Bilanzpolitik aktiv verzerrt werden und ihre Aussagekraft verlieren. Zudem bieten sie aufgrund ihrer Eindimensionalität wenig Aufschluss über die Ursachen für ein gutes oder schlechtes Ergebnis. Handlungsempfehlungen können dementsprechend nur oberflächlich ausgesprochen werden.⁵ Deshalb greifen Forscher zunehmend auf Methoden zurück, die das Bankgeschäft mittels multipler Input-Output-Relation modellieren und die Bestimmung produktionstheoretischer Effizienzwerte ermöglichen.⁶

Seit Mitte der 1980er ist eine Vielzahl solcher Effizienzstudien im Bankensek-

¹Vgl. FLÖGEL UND GÄRTNER (2016), S. 4-5.

²Daneben existieren einige in privater Rechtsform (bspw. National-Bank), vgl. FLÖGEL UND GÄRTNER (2018), S. 2-3.

³Vgl. FLÖGEL UND GÄRTNER (2016), S. 4-5.

⁴Vgl. RICHTER *et al.* (2018), S. 30 und FLÖGEL UND GÄRTNER (2018), S. 13.

⁵Vgl. BURGER *et al.* (2008), S. 861-863.

⁶Vgl. RICHTER *et al.* (2018), CONRAD *et al.* (2014) oder BOS UND KOOL (2006).

tor entstanden.⁷ Früh stellten Bankenforscher in Ländervergleichsanalysen fest, dass die Berücksichtigung nationaler Marktfaktoren einen bedeutenden Anteil der Effizienzunterschiede zwischen Banken erklären kann.⁸ Diese Studien verkennen jedoch die Bedeutung regionaler Standortfaktoren innerhalb der betrachteten Länder.

In Ländern mit einer dezentralen Bankenlandschaft und regionalen Disparitäten gilt eine enge Verzahnung mit den ökonomischen, demografischen und wettbewerblichen Rahmenbedingungen im Geschäftsgebiet.⁹ Insbesondere in Deutschland mit einem starken Ost-West- bzw. Nord-Süd-Gefälle und einer Vielzahl an Sparkassen und Genossenschaftsbanken, deren Geschäftsgebiete häufig lokal oder regional begrenzt sind, scheint eine Berücksichtigung lokaler bzw. regionaler Standortfaktoren angemessen.¹⁰

Die ersten Studien dieser Art wurden Ende der 1990er Jahre für den italienischen, australischen und den US-amerikanischen Markt verfasst. Die Autoren fügen eine standortspezifische Dummy-Variable in ihre Regressionsgleichungen¹¹ oder gruppieren Bankeneffizienzwerte nach ihrem Standort.¹² Diese Studien erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf Kausalzusammenhänge zwischen einzelnen Standortfaktoren und der Bankeffizienz. So etablierte sich die Nutzung von Regionaldaten auf Kreis-, Bezirks- oder Bundeslandebene, um mittels ökonometrischer Schätzmethoden kausale Effekte auf die Bankeffizienz zu bestimmen.¹³

Für den deutschen Markt wurde „[d]er empirische Zusammenhang zwischen regionalökonomischer Situation der Geschäftsgebiete und dem betriebswirtschaftlichen Erfolg regionalorientierter Finanzintermediäre [...] bis heute nur selten betrachtet.“¹⁴ Insgesamt wurden 14 Studien identifiziert, wovon vier Sparkassen¹⁵, fünf Genossenschaftsbanken¹⁶ und drei Studien beide Banktypen untersuchen.¹⁷

⁷Literaturüberblicke finden sich in BERGER UND MESTER (1997) oder BERGER (2007).

⁸Vgl. etwa BIKKER (1999) oder DIETSCH UND LOZANO-VIVAS (2000).

⁹Vgl. BATTAGLIA *et al.* (2010).

¹⁰Vgl. Bos *et al.* (2009), S. 254.

¹¹Vgl. etwa MESTER (1997), HAHN (2005), CHAFFAI UND DIETSCH (2007).

¹²Vgl. etwa MILLER UND NOULAS (1996), RESTI (1997), ESHO (2001), GIRARDONE *et al.* (2004).

¹³Vgl. etwa BERGER UND MESTER (2003), DRAKE *et al.* (2006), BATTAGLIA *et al.* (2010).

¹⁴CHRISTIANS UND HARTL (2015), S. 13.

¹⁵BRESLER (2007), TISCHER (2011), CONRAD *et al.* (2014), REICHLING UND SCHULZE (2018).

¹⁶WUTZ (2002), Bos *et al.* (2009), RICHTER (2014), RICHTER *et al.* (2018), DOMBROWA (2019).

¹⁷VARMAZ (2006), CHRISTIANS (2010), CHRISTIANS UND HARTL (2015).

Das Ziel dieses Arbeitspapiers besteht darin, alle Bankeffizienzstudien, die lokale oder regionale Standortfaktoren berücksichtigen, mit Blick auf ihre strukturellen, konzeptionellen und vor allem methodischen Merkmale zu systematisieren. Insbesondere die Studien für den deutschen Markt werden in einen größeren wissenschaftlichen Kontext eingeordnet. Außerdem soll ein Überblick über die Kernergebnisse des Zusammenhangs zwischen demografischen, ökonomischen sowie wettbewerblichen Einflussfaktoren und der Effizienz von Regionalbanken geschaffen werden. So können etwaige Forschungslücken oder methodische Unzulänglichkeiten bestehender Studien aufgedeckt werden, um den Weg für weiterführende Forschungsansätze zu ebneten.

Das Arbeitspapier ist wie folgt aufgebaut. Kapitel 2 diskutiert den produktionstheoretischen Hintergrund zur Bestimmung elaborierter Bankeffizienzwerte. Kapitel 3 beschäftigt sich allgemein mit den Methoden zur Messung dieser Werte. Kapitel 4 zeigt entlang der vorgestellten Methoden Möglichkeiten auf, wie regionale oder lokale Standortfaktoren bei der Effizienzmessung berücksichtigt werden können. Kapitel 5 wertet insgesamt 37 Studien zu diesem Thema aus und fasst ihre Kernergebnisse zusammen. In Kapitel 6 werden die wichtigsten Aspekte der Arbeit zusammengefasst und weiterführende Forschungsrichtungen ausgewiesen.

2 Messung der Bankeffizienz

2.1 Cost Income Ratio

Die in der Praxis und Wissenschaft häufig verwendete Cost Income Ratio (Deutsch: Aufwands-Ertrags-Relation, Abk.: CIR) ist ein Effizienzindikator, der die Verwaltungsaufwendungen ins Verhältnis zu den operativen Erträgen stellt. Sie drückt monetär aus, wie viel eine Bank dem Betrieb zuführen muss, um einen Euro zu erwirtschaften. Je geringer die CIR desto höher die Effizienz. Die Vorteile liegen in der schnellen Verfügbarkeit und der einfachen Berechnung.¹⁸

Denen stehen bedeutende Argumente gegenüber, die gegen die Verwendung der CIR sprechen. Der Aussagegehalt der CIR hängt von Preiskomponenten ab, da sie direkt auf die in der Gewinn- und Verlustrechnung ausge-

¹⁸Vgl. TISCHER (2011), S. 57-59.

wiesenen Aufwendungen und Erträge wirken. Dies führt zu einer verzerrten Wahrnehmung der wahren Fähigkeit, Bankdienstleistungen effizient bereit zu stellen. Vorherrschende Marktbedingungen, wie bspw. geringe Lohnkosten und hohen Zinsmargen, führen dazu, dass Banken auf Grundlage der CIR überdurchschnittlich effizient eingestuft werden. Weitere Nachteile liegen in der mangelnden Vergleichbarkeit der CIR bei Banken mit abweichenden Geschäftsmodellen. Außerdem kann durch bilanzpolitische Maßnahmen direkter Einfluss auf die Höhe der CIR genommen werden.¹⁹

2.2 Produktionstheoretisch fundierter Effizienzbegriff

Angesichts der Kritik an der CIR hat sich in der Wissenschaft die Verwendung des produktionstheoretisch fundierten Effizienzbegriffes etabliert.²⁰ Der Ansatz basiert auf den beiden ökonomischen Prinzipien, nach denen Entscheidungseinheiten (nachfolgend: Banken)²¹ entweder mit gegebenem Inputeinsatz den Output maximieren oder bei einem gegebenen Outputziel den Input minimieren. In der wissenschaftlichen Literatur wird argumentiert, dass Regionalbanken aufgrund begrenzter Expansionsmöglichkeiten Effizienzsteigerungen eher durch Inputminimierung als durch Outputmaximierung herbeiführen.²² Dies zeigt sich in Anstrengungen der Banken, vor allem ihre Kosten zu senken anstatt ihre Umsätze zu maximieren. Eine Anpassung der Kostenstrukturen ist besser plan- und steuerbar.²³ Dementsprechend wird überwiegend die input-orientierte Sichtweise eingenommen.

2.2.1 Effizienzkonzepte: Definition und Abgrenzung

Ausgangspunkt einer jeden produktionstheoretisch fundierten Effizienzanalyse ist je nach Anwendungsfall die Spezifikation einer Produktions-, Kosten-, Umsatz oder Gewinnfunktion. Die Funktion determiniert die effiziente Technologie, anhand derer die Stichprobe der Banken bewertet wird. Weicht eine Bank von der Effizienzgrenze ab, kann sie als x-ineffizient ein-

¹⁹Eine ausführliche Kritik der CIR bieten BURGER *et al.* (2008).

²⁰Die Ursprünge gehen auf DEBREU (1951) und FARRELL (1957) zurück.

²¹In der Fachliteratur wird allgemein von *decision making units* (DMUs) gesprochen, da die Anwendung grundsätzlich auf jeden ökonomisch handelnden Akteur denkbar ist. Im vorliegenden Papier wird von diesem allgemeinen Begriff abgesehen.

²²Vgl. GUBELT *et al.* (2000A), S. 290.

²³Vgl. RICHTER (2014), S. 416.

gestuft werden. X-Ineffizienz hat zweierlei mögliche Ursachen: (1) Liegen rein mengenmäßige Informationen zum Produktionsprozess einer Bank vor, kann mittels einer Produktionsfunktion festgestellt werden, ob eine Bank Input- bzw. Outputfaktoren im Produktionsprozess verschwendet (*Technische Effizienz, Kap. 2.2.2*). (2) Liegen darüber hinaus Informationen zu den Marktpreisen von Input- und Outputfaktoren vor, können Kosten-, Umsatz- oder Gewinnfunktionen aufgestellt und Rückschlüsse getroffen werden, ob eine Bank kostenminimal bzw. umsatz- oder gewinnmaximal agiert (*Ökonomische Effizienz, Kap. 2.2.3, 2.2.4*).²⁴

Vom Konzept der X-Effizienz ist die strukturelle Effizienz abzugrenzen. Sie zielt nicht auf die Untersuchung der Abweichung *von*, sondern des Verhaltens der Bank *auf* der Effizienzgrenze ab. Sie lässt sich wiederum in die Größen- und die Verbundeffizienz unterteilen. Größeneffizienz (auch: Skaleneffizienz) ist erreicht, wenn eine Bank durch reine Erhöhung oder Minderung der Bereitstellung einer Finanzdienstleistung keine Effizienzsteigerungen erzielen kann, also das Minimum der Durchschnittskosten erreicht hat. Die Idee der Verbundeffizienz kommt zur Anwendung, sobald eine Bank zwei oder mehr Leistungen erstellt. Kann eine Bank zwei Leistungen mit geringerem Input herstellen als zwei separate Bank jeweils eine Leistung, gelten letztere als verbundineffizient.²⁵

Die in der Bankenliteratur relevanten Effizienzkonzepte sind in Abbildung 1 markiert und werden im Folgenden genauer beleuchtet.

2.2.2 Technische Effizienz und Größeneffizienz

Die technische Effizienz gibt an, ob bei vorherrschenden technologischen Rahmenbedingungen eine Inputkonstellation gewählt wird, bei der mindestens ein Inputfaktor reduziert werden kann, ohne dass sich die Outputmenge verkleinert. Ist dies der Fall, werden Inputs verschwendet und eine technische Ineffizienz liegt vor. Die größenbedingte Effizienz hingegen misst, ob durch alleinige Ausweitung der Ausbringungsmenge positive oder negative Skaleneffekte entstehen. Abbildung 2 hebt die Bedeutung der Annahme über Skalenerträge hervor. Im Falle konstanter Skalenerträge (CRS) führt im Minimalbeispiel eine Erhöhung des einzigen Inputfaktors x zu einem proportionalem Anstieg des Outputfaktors y . Größeneffekte können hier

²⁴Vgl. LEIBENSTEIN (1966), S. 392.

²⁵Vgl. BRESLER (2007), S. 19-20.

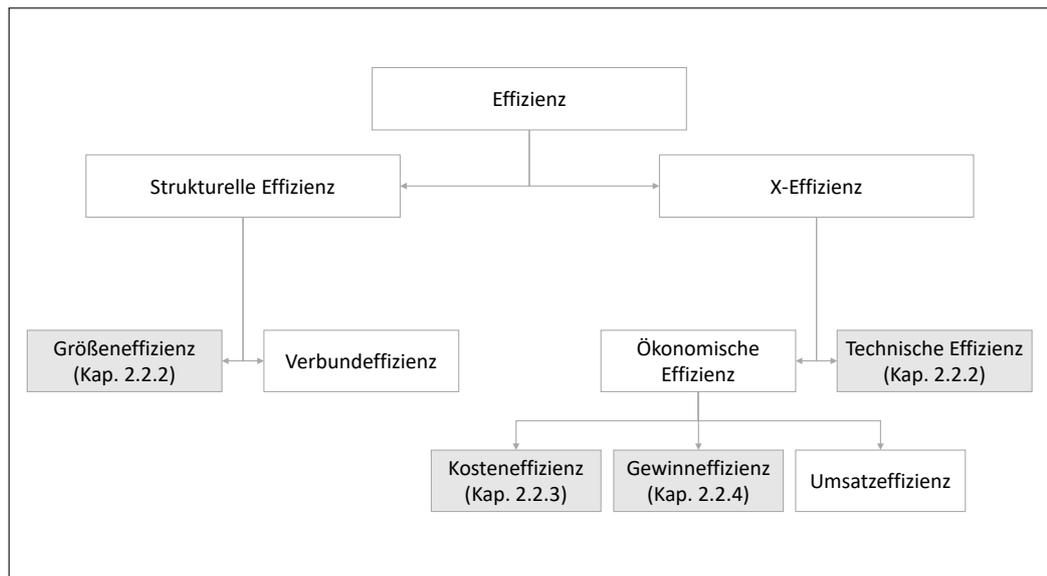


Abbildung 1: Effizienzkonzepte im Überblick

Quelle: modifiziert und erweitert in Anlehnung an BRESLER (2007), S. 21.

nicht berücksichtigt werden. Bei variablen Skalenerträgen (VRS) führt die Erhöhung von x zu einem über- oder unterproportionalen Anstieg von y , abhängig vom aktuellen Produktionsniveau. Links des Tangentialpunktes der CRS- und VRS-Kurve liegen steigende Skalenerträge, rechts davon sinkende Skalenerträge vor. Die Differenz zwischen CRS und VRS ist also die größenbedingte Komponente der Ineffizienz. Die gesamte technische Effizienz in Punkt G ist definiert als $TE_{G,CRS} = \frac{AB}{AG}$. Bereinigt man sie um die Größeneffizienzkomponente ist die reine technische Effizienz definiert als $TE_{G,VRS} = \frac{AC}{AG}$. Die Größeneffizienz ergibt sich aus dem Residuum als $SE_G = \frac{AB}{AC}$.

Liegen Preisinformationen für die Inputfaktoren vor, kann über eine rein mengenmäßige Betrachtung hinaus und je nach Ausgestaltung der zugrunde liegenden funktionalen Beschreibung des Leistungserstellungsprozesses die Kosten-, Erlös- oder Gewinneffizienz bestimmt werden.

2.2.3 Kosteneffizienz

Sie ist erreicht, wenn dasjenige Inputbündel auf der technologisch gegebenen Effizienzgrenze gewählt wird, das die Gesamtkosten minimiert. Im Fall zweier Inputfaktoren x_1 und x_2 sowie eines Outputfaktors y produziert D in Abbildung 3 weder technisch noch kosteneffizient. Durch eine Reduktion der Inputfaktoren zum Punkt A auf der konvexen Effizienzgrenze wird

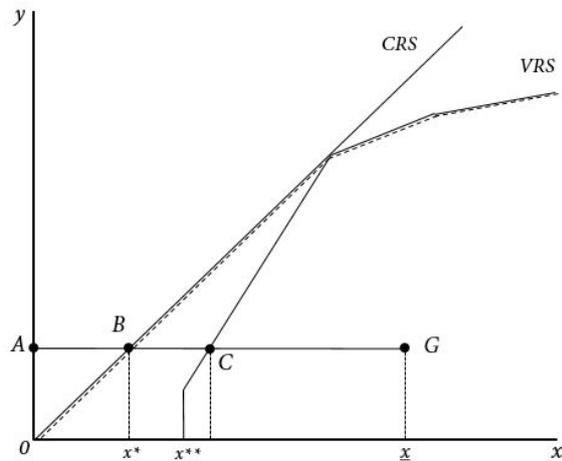


Abbildung 2: Technische Effizienz und Größeneffizienz

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an GUBELT *et al.* (2000b), S. 485.

technische Effizienz erreicht. Bei gegebenen Inputpreisen p_1 und p_2 ist die Produktion dort nicht kostenminimal. Die Substitution des Inputfaktors x_1 durch den Inputfaktor x_2 führt zu einer Bewegung entlang der Effizienzgrenze zum Tangentialpunkt C, der die Gesamtkosten bei gegebenem Output y minimiert.

Die Bestimmung eines konkreten Effizienzwertes erfolgt durch die Bildung des Verhältnisses des geometrischen Produktionsortes ineffizienter Banken oberhalb der Effizienzgrenze und dem effizienten Benchmark auf der Effizienzgrenze. Für die Bank D ergibt er sich aus dem Quotienten $\frac{OB}{OD}$, wobei er sich hier aus der Verschwendung von Inputfaktoren ($\frac{OA}{OD}$) und der preisinduzierten Effizienzkomponente ($\frac{OB}{OA}$) zusammensetzt.

2.2.4 Gewinneffizienz

Das Konzept der Gewinneffizienz ist eine Kombination aus der Kosten- und der Umsatzeffizienz.²⁶ Es setzt die verhaltensökonomische Annahme der Gewinnmaximierung voraus. Analog zur Kosteneffizienz wird mittels Spezifikation einer Gewinnfunktion eine Gewinngrenze konstruiert. Abweichungen dieser können als ineffiziente Leistungserstellung interpretiert werden, wobei diese entweder auf zu hohe Kosten oder zu geringen Umsatz

²⁶Die Umsatzeffizienz basiert auf der verhaltensökonomischen Annahme der Erlösmaximierung bei gegebenem Input. Dieser Ansatz spielt in der Bankeneffizienzliteratur keine bedeutende Rolle, weshalb sie auch hier vernachlässigt werden kann.

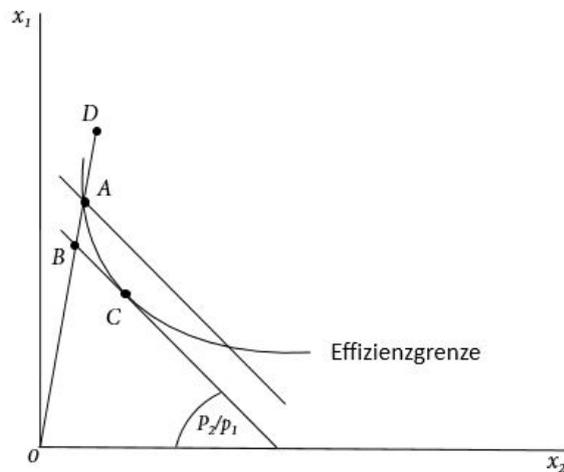


Abbildung 3: Kosteneffizienz

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an COELLI *et al.* (2005), S. 24.

zurückzuführen sein können. Anders als bei der Kosteneffizienz kann die Gewinneffizienz negative Werte annehmen, wenn die Bank höhere Kosten als Erlöse (Verluste) erzielt.²⁷

Bei der Bewertung der Gesamtleistung einer Unternehmung ist die Annahme der Gewinnmaximierung anstelle von reiner Kostenminimierung oder Umsatzmaximierung aus ökonomischer Perspektive überlegen. Manager, die den Gewinn maximieren, kontrollieren sowohl die Kosten- als auch die Erlösseite. Eine partielle Betrachtung kann irreführende Ergebnisse generieren: Eine Bank, die einen zusätzlichen Euro ausgibt und damit zwei zusätzliche Euro erwirtschaftet, könnte *ceteris paribus* als umsatzeffizienter, aber gleichzeitig als kostenineffizienter eingestuft werden.²⁸

2.3 Modellierung der banküblichen Leistungserstellung

Unabhängig vom Effizienzkonzept muss eine Annahme über den Leistungserstellungsprozess der Bank getroffen werden. Die Wahl bestimmt, welche Input- und Outputfaktoren berücksichtigt werden. Dabei hat sich vor allem der sogenannte Intermediations- und Produktionsansatz, aber teilweise auch der Wertschöpfungsansatz, durchgesetzt. Nachfolgend werden kurz die Anwendungsfälle sowie die Vor- und Nachteile der wichtigsten Ansätze dargestellt.

²⁷Vgl. BERGER UND MESTER (1997), S. 899.

²⁸Vgl. BERGER UND MESTER (1997), S. 900.

Intermediationsansatz

Dem von SEALEY UND LINDLEY (1977) geprägten *Intermediationsansatz* zufolge fungieren Banken als Vermittler zwischen Kapitalanbietern und -nachfragern. Ihre Kernaufgabe besteht demnach in der Transformation von Einlagen in Kredite. Neben den in der Produktionstheorie gängigen Inputfaktoren Arbeit und Kapital werden meist die Spar- und Sichteinlagen berücksichtigt, die als zentraler „Rohstoff“ der Bank betrachtet werden können.²⁹ Die Einordnung der Einlagen als Inputfaktor wird gerechtfertigt, indem die anfallenden Zinszahlungen als Inputpreis gesehen werden. Auf der Outputseite sind im *Intermediationsansatz* ausschließlich Kredite vorgesehen. Andere Bankdienstleistungen werden nicht berücksichtigt. Eine Reduzierung des genossenschaftlichen Geschäftsmodells auf die reine Kreditvergabe ist nicht zielführend, sodass in Effizienzanalysen der Output um das Provisionsergebnis als Proxy für die Beratungsleistung erweitert werden.³⁰

Produktionsansatz

Dem steht der *Produktionsansatz* gegenüber, wobei die Bank als Produzent von Finanzdienstleistungen verstanden wird. Die Ursprünge gehen auf BENSTON (1965) zurück. Der Unterschied besteht darin, dass das Einlagengeschäft als Dienstleistung und somit als Output der Bank klassifiziert wird. Idealerweise misst der Ansatz die Bankleistung an der Anzahl der durchgeführten Transaktionen oder der Kundenkonten. Mangels Datenverfügbarkeit wird jedoch eher auf die aus den Bilanzen und GuV-Rechnungen ablesbaren Einlagen- und Kreditvolumen zurückgegriffen. Als Inputfaktoren gehen ausschließlich physische Faktoren wie Kapital- und Arbeitseinsatz sowie operative Kosten in die Analyse ein.

Wertschöpfungsansatz

Der von BERGER UND HUMPHREY (1992) erstmals aufgegriffene Wertschöpfungsansatz kann als Modifikation des Produktionsansatzes verstanden werden. Alle Güter und Dienstleistungen der Bank, also sowohl Einlagen, Kredite als auch Provisionseinnahmen, werden als Outputs eingestuft, sofern sie der Bank nach Abzug der angefallenen Betriebskosten einen tatsächlichen finanziellen Mehrwert liefern. Ist dieser Mehrwert für eine Einlagen-,

²⁹Vgl. BERGER UND HUMPHREY (1997), S. 197.

³⁰Vgl. BERGER UND HUMPHREY (1997), WUTZ (2002), RADOMSKI (2008).

Kredit- bzw. Provisionsposition sehr klein oder gar negativ, gilt diese als *unwesentlicher* Output oder als Input.

Auf Basis empirischer Untersuchungen der Kosten- und Umsatzstruktur wurde festgestellt, dass hauptsächlich Sicht-, Termin- und Spareinlagen, Hypothekenkredite und Kredite an Geschäfts- und Privatkunden als *wesentliche* Outputs mit einem *value added* von ca. 80 Prozent eingeordnet werden können. Die Anwendung des Wertschöpfungsansatzes ist problematisch, da die Kostenstruktur einer jeden Bank für jede potenzielle Output-Kategorie bekannt sein muss. Außerdem kann eine Position bei Betrachtung eines längeren Zeitraums die Eigenschaft vom Output zum Input oder umgekehrt wechseln.³¹

3 Methoden: Messung der Bankeffizienz

Zur Bestimmung der technischen, größenbedingten und ökonomischen Effizienz haben sich in der wissenschaftlichen Bankenliteratur Methoden etabliert, die sich grob in parametrische und nicht-parametrische Ansätze unterteilen. Nachfolgend werden kurz die grundlegenden Unterschiede sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile erörtert. Anschließend werden diejenigen Methoden vorgestellt, die in den für dieses Arbeitspapier relevanten Studien angewandt werden.

Der zentrale Unterschied zwischen parametrischen und nicht-parametrischen Ansätzen besteht in der Annahme über die Produktions-, Kosten- bzw. Gewinnfunktion. Die parametrischen Ansätze verlangen *a priori*-Annahmen über funktionale Zusammenhänge. Nach Festlegung der zu schätzenden Funktion wird mittels statistischer Verfahren eine repräsentative Effizienzlinie an die empirischen Daten angepasst. Eine Bank gilt als ineffizient, wenn nach Bereinigung um ein sog. statistisches Rauschen³² immer noch eine Abweichung von der geschätzten Effizienzlinie besteht.³³ Problematisch ist,

³¹Vgl. BRESLER (2007), S. 83 UND 86-87.

³²Die parametrischen Ansätze lassen sich nochmals in stochastische und deterministische Ansätze unterteilen. Letztere vernachlässigen statistisches Rauschen und ermöglichen somit ausschließlich einseitige Abweichungen von der Effizienzlinie. Bereits POREMBSKI (2000, S. 100) attestierte ihnen eine untergeordnete Rolle in der Bankenforschung. Aktuelle Studien vernachlässigen sie völlig. Dementsprechend bleiben sie auch hier unberücksichtigt. BURGER (2008, S. 49-50) bietet einen prägnanten Überblick über deterministische Ansätze.

³³Vgl. FIORENTINO *et al.* (2006), S. 4-5.

dass weder der wahre funktionale Zusammenhang über Produktion, Kosten oder Gewinn in der Realität beobachtbar noch die Verteilungsannahmen des statistischen Rauschens theoretisch fundiert oder ökonometrisch zu überprüfen sind.³⁴

Die nicht-parametrischen Methoden hingegen verlangen keine Annahmen über funktionale Zusammenhänge. Die Randfunktion, also die Effizienzlinie, wird auf Grundlage des zu untersuchenden Datensatzes mittels linearer Optimierungsmethoden bestimmt. Statistische Verfahren werden nicht angewandt, sodass keine Annahmen über die Verteilung der Ineffizienz oder das statistische Rauschen getroffen werden müssen. Jede Abweichung von der Effizienzlinie wird unmittelbar als Ineffizienz interpretiert, was einerseits vergleichsweise einfach und praktikabel ist. Andererseits kann die Vernachlässigung von Zufallseinflüssen oder Messfehlern dazu führen, dass die Effizienz einer Bank unterschätzt wird.³⁵

Die folgenden zwei Kapitel bieten einen Überblick über die wichtigsten parametrischen und nicht-parametrischen Methoden zur Messung der Bankeffizienz. Auf eine ausführliche, mathematische Darstellung wird verzichtet. Hierzu sei auf die Urheber der jeweiligen Ansätze verwiesen.³⁶

3.1 Parametrische Ansätze

Dieses Kapitel behandelt die parametrischen Methoden, die sich in den letzten knapp 30 Jahren in der wissenschaftlichen Bankenliteratur etabliert haben: *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*, *Thick Frontier Approach (TFA)*, *Distribution Free Approach (DFA)*.

3.1.1 Stochastic Frontier Approach (SFA)

Das Ursprungsmodell sieht eine stochastische Produktionsfunktion mit logarithmierten Variablen vor:

$$\ln y_i = \ln x_i \beta + \epsilon_i - v_i.$$

³⁴Vgl. BANKER UND MAINDIRATTA (1988), S. 1315.

³⁵Vgl. COELLI (1996), S. 9-10.

³⁶Stochastic Frontier Analysis: AIGNER *et al.* (1977); BATTESE UND COELLI (1992); Thick Frontier Approach: BERGER UND HUMPHREY (1991); Distribution Free Approach: BERGER (1993); SCHMIDT UND SICKLES (1984); Data Envelopment Analysis: BANKER *et al.* (1984); CHARNES *et al.* (1978).

y_i ist die produzierte Menge der Bank i . x_i stellt den Inputvektor der Bank j dar. Der Störterm ϵ_i fängt Messfehler und andere Zufallseinflüsse auf, die den Output der Bank i beeinflussen. Durch die Erweiterung des deterministischen Kerns $\exp(x_i\beta)$ um eine stochastische Komponente wird das Modell an der oberen Grenze durch die Variable $\exp(x_i\beta + \epsilon_i)$ begrenzt. ϵ kann positiv oder negativ sein, sodass eine Variation um den deterministischen Teil des Modells erfolgen kann. v beschreibt die von der Bank herbeigeführte Ineffizienz, also die um die Zufallseinflüsse bereinigte Abweichung von der geschätzten Effizienzgrenze.³⁷

Der häufigste Anwendungsfall in der Bankenliteratur ist nicht die Maximierung eines Produktionsoutputs, sondern die Minimierung der Gesamtkosten einer Bank. Dies wird dadurch begründet, dass Banken mehrere Produkte anbieten, sodass eine einzelne Produktionsfunktion das Bankgeschäft nicht abbilden kann. Zudem scheint die Unterstellung der Kostenminimierung für Banken angemessen.³⁸ In allgemeiner, logarithmierter Form kann das Standard-Modell wie folgt ausgedrückt werden:³⁹

$$\ln TC_i = \ln(q_i\beta + \eta_i - \omega_i).$$

TC_i meint die gesamten Produktionskosten der Bank i , q_i einen $k \times 1$ -Vektor mit Inputpreisen und Outputmengen der Bank i . Im Ursprungsmodell ist η_i eine unabhängig und identisch (*iid*) sowie $N(0, \sigma_\eta^2)$ -verteilte⁴⁰ Zufallsvariable, die nicht mit den erklärenden Variablen korreliert ist. Der Ineffizienzterm ω ist ebenso *iid*, allerdings gilt eine nicht-negative Halbnormalverteilung $\omega_i \sim N|(0, \sigma_\omega^2)|$. Die Koeffizienten der Funktion werden auf Grundlage dieser Verteilungsannahmen bspw. mittels *Maximum-Likelihood* geschätzt.⁴¹

Die Annahme der Halbnormal-Verteilung des Ineffizienzterms ist umstritten. Die Autoren des Pionierpapiers zur *SFA* schlagen bereits eine Exponentialverteilung $\omega_i \sim iidG(\lambda, 0)$ vor. Ein-Parameter-Verteilungen, die einen Modalwert von 0 vorsehen, können praktisch nicht begründet werden. Sie unterliegen der restriktiven Annahme, dass die Ineffizienz einer Bank mit steigender Abweichung von der Effizienzlinie monoton sinkt. Bspw. der Bildungsgrad, Intelligenz und Überzeugungskraft der Entscheidungsträger in

³⁷Vgl. COELLI *et al.* (2005), S. 242-243.

³⁸Vgl. FIORENTINO *et al.* (2006), S. 7.

³⁹Vgl. BERGER UND MESTER (2003), S. 65.

⁴⁰ steht für den Mittelwert und σ^2 für die Varianz.

⁴¹Vgl. AIGNER *et al.* (1977), S. 23.

der Bank werden ausgeblendet.⁴² Zudem führt der Modalwert 0 dazu, dass sich der Großteil der Ineffizienz im Bereich 0 und somit die Effizienzwerte insgesamt größtenteils nahe 1 liegen.⁴³

Weiterentwicklungen des Ausgangsmodells sehen daher eine Zwei-Parameter-Verteilung des Ineffizienzterms vor, um durch höhere Flexibilität die ökonomische Realität besser darstellen zu können. STEVENSON (1980) schlägt eine an der Stelle 0 trunkierte Normalverteilung $\omega_i \sim iidN|(\mu_\omega, \sigma_\omega^2)|$ mit einem beliebigen μ vor. GREENE (1990) hingegen schlägt eine Gamma-Verteilung, als Spezialfall der Exponential-Verteilung, mit m Freiheitsgraden und einem Mittelwert von λ vor: $\omega_i \sim iidN(\lambda, m)$. Die Aufhebung der Annahme eines Modalwertes von 0 erlaubt mehr Flexibilität und somit Variation in den Effizienzwerten. Allerdings entsteht ein höherer Rechenaufwand, da vergleichsweise viele Parameter zu schätzen sind. Wichtig ist außerdem, dass je ähnlicher die Verteilungsannahmen der Zufalls- und Ineffizienzkomponente sind desto schwieriger ist die Unterscheidung dieser Effekte.⁴⁴

3.1.2 Distribution Free Approach (DFA)

Trotz aller Bemühungen, praxisnahe Verteilungsannahmen zu treffen, bleiben sie „ziemlich willkürlich“.⁴⁵ Der DFA ist so konzipiert, dass er ohne strenge Verteilungsannahmen auskommt. Der Störterm wird wiederum in eine Zufallskomponente und den Ineffizienzkern unterteilt. Für letzteren wird unterstellt, dass er je untersuchter Bank zeitinvariant ist, während die Zufallskomponente im Zeitablauf variiert, aber bei einem ausreichend langen Betrachtungszeitraum im Mittel gegen 0 konvergiert. Für jedes Jahr wird separat eine Kostenfunktion geschätzt und jeweils die Zufalls- von der konstanten Ineffizienzkomponente getrennt. Da sich die Zufallskomponente im Mittel 0 nähert, kann das durchschnittliche Residuum aus den Schätzungen für jede einzelne Bank als Ineffizienz-Term interpretiert werden.⁴⁶ Die ökonomische Intuition ist, dass eine Bank durch Zufall (Glück oder Messfehler) gelegentlich einen guten Effizienzwert erreichen kann, dieser Fehler sich aber im Zeitlauf aufhebt.⁴⁷

⁴²Vgl. STEVENSON (1980), S. 59.

⁴³Vgl. COELLI *et al.* (2005), S. 252.

⁴⁴Vgl. COELLI *et al.* (2005), S. 252.

⁴⁵BERGER UND MESTER (1997), S. 906.

⁴⁶Vgl. BERGER UND MESTER (1997), S. 906-907.

⁴⁷Vgl. ESHO (2001), S. 947.

Zwar kann der *DFA* das Problem willkürlicher Verteilungsannahmen lösen, jedoch ist kritisch anzumerken, dass der Betrachtungszeitraum eine angemessene Länge haben muss. Wird ein zu kurzer Zeitraum betrachtet, kann nicht unterstellt werden, dass die Zufallskomponente im Mittel gegen 0 konvergiert. Bei einem sehr langen Zeitraum verliert die Kerneffizienz der untersuchten Banken an Bedeutung, weil sich bspw. die Besetzung des Managements verändert oder andere exogene Schocks einwirken. Die Annahme einer zeitinvarianten Effizienz ist dann zu verwerfen.⁴⁸ Einer Studie zufolge wird ein Zeitraum von sechs Jahren diesem Trade-off am ehesten gerecht.⁴⁹

3.1.3 Thick Frontier Approach (TFA)

Ebenfalls als Antwort auf die Problematik willkürlicher Verteilungsannahmen beim *SFA* entwickeln BERGER UND HUMPHREY (1991) den *TFA*, dessen grundlegende Funktionsweise in drei Schritte untergliedert werden kann.⁵⁰ Zunächst wird die Stichprobe der Banken in Größenklassen eingeteilt, wobei BERGER UND HUMPHREY (1991) die Bilanzsumme als Größenkriterium vorschlagen. Anschließend wird das Effizienzkriterium (Produktionsmenge, Kosten bzw. Gewinn) zum Größenkriterium ins Verhältnis gesetzt. Die jeweils schlechtesten und besten 25 Prozent der Bankenstichprobe werden jeweils in eine Gruppe zusammengefasst. Auf Grundlage einer entsprechenden Funktion werden dann bspw. mittels *Ordinary Least Squares*-Schätzung (OLS) zwei Effizienzgrenzen bestimmt.

Der *TFA* unterstellt, dass die Variationen um die obere und untere Effizienzgrenze auf Zufallseinflüsse zurückzuführen ist, während für die Abweichungen zwischen den „guten“ und „schlechten“ 25 Prozent reine Effizienzunterschiede verantwortlich sind. Der Nachteil der *TFA* ist, dass keine bankspezifischen Effizienzwerte, sondern lediglich Mittelwerte der definierten Größenklassen bestimmt werden können.⁵¹

⁴⁸Vgl. BERGER UND HUMPHREY (1997), S. 907.

⁴⁹Vgl. DEYOUNG (1997), S. 249.

⁵⁰Vgl. POREMBSKI (2000), S. 103.

⁵¹POREMBSKI (2000), S. 103; Zwar schlagen BAUER *et al.* (1998) einen *TFA*-Ansatz vor, mit welchem dies möglich ist. Allerdings wird dieser in keiner der für dieses Arbeitspapier relevanten Studien angewandt und somit vernachlässigt.

3.1.4 Funktionale Form

Alle parametrischen Ansätze haben gemein, dass *a priori* Annahmen über den funktionalen Zusammenhang des Leistungserstellungsprozesses getroffen werden müssen. Da sich die meisten Studien mit der Minimierung der Gesamtkosten einer Bank beschäftigen, wird im folgenden exemplarisch die Kostenfunktion zurate gezogen.

In frühen Bankeffizienzstudien wurde standardmäßig auf eine sog. *translog*-Kostenfunktion zurückgegriffen, da sie zwei wichtige Eigenschaften besitzt.⁵² Sie ermöglicht einen in Abhängigkeit von der Bankgröße u-förmigen Kostenverlauf und damit einhergehend variable Skalenerträge, deren Existenz in der Bankenindustrie kaum bestreitbar sind.⁵³ Allerdings wird ihr unzureichende Flexibilität zugeschrieben, insbesondere wenn die Banken im Datensatz eine große Variation in der Größe aufweisen.⁵⁴

Zur Flexibilisierung wird der Funktionsterm in einigen empirischen Arbeiten um sog. Fourier-trigonometrische Terme erweitert.⁵⁵ Für US-amerikanische und kroatische Banken wurde festgestellt, dass der Fourier-Ansatz den *Fit* an die Daten verbessert.⁵⁶ Ein Vergleich des konventionellen Translog- und des Fourier-Ansatzes zeigt, dass die Fourier-Spezifikation zwar tatsächlich einen besseren *goodness of fit*, aber eine schlechtere Prognosefähigkeit aufweist. Welcher Ansatz der bessere ist, müsse daher datensatzspezifisch geprüft werden.⁵⁷

Abbildung 4 bietet eine stilisierte Illustration der Kostenfunktionsverläufe in Abhängigkeit der Produktionsmenge.

3.2 Nicht-parametrische Ansätze

Unter die nicht-parametrischen Ansätze fallen die *Data Envelopment Analysis* (DEA) und der *Free Disposal Hull*-Ansatz. Letzterer geht auf DEPRINS *et al.* (1984) zurück und stellt eine Modifikation der DEA dar. Der FDH-Ansatz

⁵²Vgl. FORESTIERI (1993), S. 1.

⁵³Vgl. etwa LANG UND WELZEL (1994, 1996).

⁵⁴Vgl. BERGER UND HUMPHREY (1997), S. 907.

⁵⁵Vgl. etwa AKHIGBE UND McNULTY (2005), BERGER UND MESTER (2003), GIRARDONE (2000).

⁵⁶Vgl. McALLISTER UND McMANUS (1993), MITCHELL UND ONVURAL (1996), KRAFT *et al.* (2002).

⁵⁷Vgl. ALTUNBAŞ UND CHAKRAVARTY (2001), S. 239.

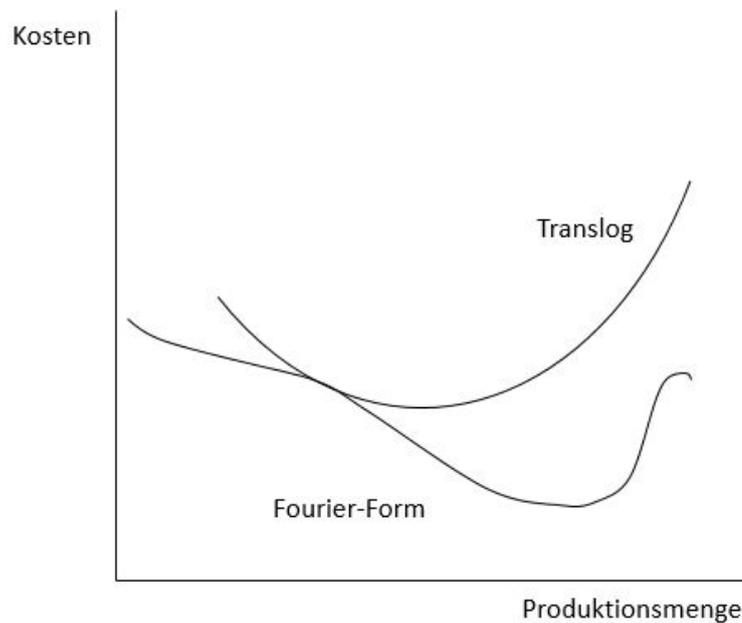


Abbildung 4: Funktionsverlauf bei Translog- und Fourier-Spezifikation
 Quelle: eigene Darstellung nach GIRARDONE (2000, S. 119) und McALLISTER UND McMANUS (1993, S. 396).

wird in den vorliegenden Effizienzanalysen mit Standortfaktoren nicht verwendet, sodass er an dieser Stelle vernachlässigt wird.⁵⁸

Der Fokus liegt stattdessen auf der *DEA*. Sie basiert auf linearen Optimierungsmethoden, mit denen eine stückweise lineare, konvexe Effizienzgrenze bestimmt wird. Diese Grenze besteht aus den effizienten Banken innerhalb der betrachteten Stichprobe. Relativ zu diesen Referenzbanken werden die Ineffizienzen aller anderen Bank unterhalb der Effizienzgrenze berechnet.

Das Ursprungsmodell⁵⁹ unterstellt konstante Skalenerträge und somit, dass eine Erhöhung der Inputfaktoren immer zu einem proportionalen Anstieg der Outputfaktoren führt. Eine Erweiterung ermöglichte die Modellierung variabler Skalenerträge. Dieses *BCC-Modell*⁶⁰ basiert auf folgendem Opti-

⁵⁸ Ausführliche Darstellungen finden sich in LIM *et al.* (2014) oder TULKENS (1993).

⁵⁹ Vgl. CHARNES *et al.* (1978).

⁶⁰ Vgl. BANKER *et al.* (1984).

mierungsproblem, das für jede Bank der Stichprobe separat zu lösen ist:

$$\begin{aligned}
 & \min_{\lambda} \theta \\
 & \text{s.t. } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
 & \quad \lambda \geq 0 \\
 & \quad e^T \lambda_i = 1.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Der Skalar θ ist der zu bestimmende Effizienzwert für jede Bank i . Er nimmt einen Wert zwischen 0 und 1 an, wobei 1 für eine völlige Effizienz steht. y_i und x_i sind Vektoren mit den im Produktionsprozess verwendeten Output- und Inputfaktoren der Bank i . Y and X sind Output- bzw. Input-Matrizen, die alle Informationen zu den anderen Banken der Stichprobe enthalten. λ ist eine $N \times 1$ -Matrix mit Konstanten. Die Optimierungsprozedur bezieht sich auf genau eine Bank i und reduziert die Inputfaktoren solange in Richtung Effizienzgrenze, wie es technologisch möglich ist, das gegebene Output-Bündel zu produzieren.⁶¹ Die verbleibende Differenz zwischen der tatsächlichen und der effizienten Input-Output-Konstellation wird als Ineffizienz interpretiert.

Liegen Informationen zu Preisen der Inputfaktoren vor, kann die DEA neben der reinen technischen und der Größeneffizienz auch ökonomische Effizienzen berechnen.⁶² Zur Berechnung der Kosteneffizienz ist zusätzlich zu (1) das folgende Kostenminimierungsproblem zu lösen:

$$\begin{aligned}
 & \min_{\lambda} p_i x_i^* \\
 & \text{s.t. } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & \quad x_i^* - X\lambda \geq 0 \\
 & \quad \lambda \geq 0 \\
 & \quad e^T \lambda_i = 1.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Der Vektor p_i enthält Preisinformationen zu den Inputpreisen der Bank i . x_i^* ist die mit linearer Optimierung zu bestimmende kostenminimierende Inputkonstellation, die sich bei gegebenen Inputpreisen p_i und Outputmengen

⁶¹An dieser Stelle wird, wie in der Bankeffizienzforschung üblich, eine input-orientierte Sichtweise angenommen. Bei einer output-orientierten Sichtweise würden analog die Outputfaktoren solange erhöht, bis der Punkt erreicht wird, bei dem es mit einem gegebenen Input-Bündel technologisch möglich ist.

⁶²Vgl. COELLI (1996), S. 25.

y_i ergibt.⁶³ Die Kosteneffizienz einer Bank ist dann definiert als das Verhältnis zwischen minimal erreichbaren und den tatsächlich erreichten Kosten der Bank i .

$$\theta_{CE} = \frac{p_i x_i^*}{p_i x_i}$$

3.3 Integration von Standortfaktoren

Bankeffizienzstudien, die ausschließlich bankinterne Einflussfaktoren berücksichtigen, führen zu verzerrten Ergebnisse. Insbesondere für deutsche Sparkassen und Genossenschaftsbanken gilt eine enge Verzahnung mit dem Geschäftsgebiet.⁶⁴ So lässt sich vermuten, dass die Wirtschaftskraft der Region, die Größe des Einzugsgebiet und die lokale Wettbewerbsintensität einen Einfluss auf die Produktionsleistung von Banken haben.⁶⁵ Die Anwendung einer der oben vorgestellten Methoden ohne Standortfaktoren ist also nicht sinnvoll.

Dementsprechend wurden Ansätze entwickelt, um den Einfluss von Standortfaktoren auf die Bankeneffizienz aufzufangen. Diese lassen sich in Ansätze mit globalen und separaten Effizienzgrenzen, einstufige und zweistufige Verfahren einteilen. Im Folgenden werden sie jeweils kurz vorgestellt.

3.3.1 Globale und separate Effizienzgrenzen

Der simpelste Ansatz besteht darin, eine globale Effizienzgrenze für die gesamte Stichprobe zu bestimmen. Standortfaktoren bleiben in der Funktion zunächst unberücksichtigt. Regionale Effizienzunterschiede werden anschließend im Rahmen von Clusteranalysen, meist auf Grundlage von Clustermittelwerten, aufgezeigt. Dieses Vorgehen ist aus den folgenden Gründen problematisch.

Eine globale Effizienzgrenze impliziert, dass alle Banken der Stichprobe unter identischen technologischen Voraussetzungen operieren und die gleiche Zielfunktion verfolgen. Betrachtet man bspw. den gesamten deutschen

⁶³Vgl. COELLI (1996), S. 25.

⁶⁴Vgl. BOS *et al.* (2009), S. 254.

⁶⁵Vgl. BRESLER (2007), S. 105-106.

Bankenmarkt, muss eine allgemeingültige Kostenfunktion für Sparkassen, Genossenschaftsbanken und Geschäftsbanken spezifiziert werden. Bei Berücksichtigung des Ertrags aus dem Investmentbanking als Outputvariable würde die Effizienz von Genossenschaftsbanken und Sparkassen systematisch unterbewertet werden, weil das Investmentbanking eine unbedeutende bzw. keine Rolle für diese Banken spielt. Es gilt: je heterogener die Stichprobe, desto wahrscheinlicher ist eine Verzerrung der Effizienzwerte.⁶⁶

Auch wenn die Stichprobe ausreichend homogen und eine Effizienzmessung mit einer globalen Effizienzgrenze zulässig erscheint, erlauben anschließende Clusteranalysen ausschließlich Rückschlüsse auf Korrelationen, nicht auf Kausalzusammenhänge. Dass Banken in bestimmten Regionen im Mittel als effizienter ausgewiesen werden, muss nicht auf den Standort, sondern kann auf unberücksichtigte Faktoren zurückzuführen sein. Ist man darüber hinaus am Einfluss eines konkreten Standortfaktors (bspw. Wettbewerbsintensität, demografische oder ökonomische Situation) auf die Bankeffizienz interessiert, sind Clusteranalysen nur eingeschränkt nützlich. Wenn Standortfaktoren untereinander und mit der Bankeffizienz korreliert sind, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, welcher Faktor in welchem Ausmaß für den Zusammenhang verantwortlich ist.

Das Problem der globalen Effizienzgrenze kann gelöst werden, indem im Vorfeld eine Unterteilung der Stichprobe dahingehend erfolgt, dass nur noch Banken mit näherungsweise gleichen Geschäftsmodellen verglichen werden. Um am Beispiel des deutschen Bankenmarktes zu bleiben, ist bspw. eine Unterteilung in Genossenschaftsbanken, Sparkassen und Geschäftsbanken denkbar. Durch separate Schätzung für jede Bankengruppe werden die produktionstechnologischen und zielfunktionsspezifischen Unterschiede nicht mehr fälschlicherweise als Effizienzunterschiede interpretiert. Das Problem der Zuordnung von Kausaleffekten bleibt allerdings bestehen.

Um genauere Rückschlüsse auf Kausalzusammenhänge zwischen Standortfaktoren und Bankeffizienzwerten treffen zu können, wurden alternative empirische Strategien entwickelt: sog. einstufige und zweistufige Verfahren.

⁶⁶Vgl. MESTER (1997), S. 231.

3.3.2 Einstufige Verfahren

Bei den einstufigen Verfahren werden die Standortvariablen direkt in die Kostenfunktion integriert und simultan geschätzt. Hier unterscheiden sich die parametrischen und nicht-parametrischen, sodass im Folgenden differenziert wird.

*Nicht-parametrische Methoden:*⁶⁷

Standortfaktoren gehen genau wie konventionelle Input- und Outputfaktoren in das lineare Optimierungsproblem ein. Anders als bei globalen und separaten Effizienzgrenzen können mehrere Standortfaktoren gleichzeitig betrachtet werden. Allerdings muss im Vorfeld festgelegt werden, ob ein Standortfaktor effizienzbegünstigend oder effizienzmindernd ist. Handelt es sich um einen begünstigenden Faktor, ist er ein Inputfaktor, weil er die Produktion von Output ermöglicht. Ist er ein mindernder Faktor, wird er als Output berücksichtigt, der den Einsatz weiterer Inputfaktoren verlangt. Die maßgebliche Kritik an diesem Ansatz besteht in der Annahme, dass die Standortvariablen genau wie die konventionellen Inputs und Outputs im Produktionsprozess vom Management beeinflusst werden können. Darüber hinaus ist er für eine empirische Analyse des Kausalzusammenhangs zwischen Standortfaktoren ungeeignet, da bereits *a priori* Annahmen über die Einflussrichtung der Standortfaktoren getroffen werden müssen.

*Parametrische Methoden:*⁶⁸

Bei den parametrischen Methoden gibt es zwei Strategien, Standortfaktoren in einem einstufigen Verfahren zu integrieren: einerseits direkt im deterministischen Funktionsterm und andererseits in der Ineffizienzkomponente des Störterms.⁶⁹

Die Integration in den Funktionsterm unterstellt, dass Standortfaktoren ausschließlich die Produktionstechnologie, also eine Verschiebung der Effizienzgrenze, nicht aber die Effizienz an sich beeinflussen können. Die Standortfaktoren sind per Definition nicht mit dem Störterm, der die Ineffizienzkomponente enthält, korreliert. Verglichen mit Schätzungsansätzen, die Standortfaktoren nicht berücksichtigen, erzielt dieser Ansatz zwar genauere

⁶⁷Folgende Ausführungen orientieren sich an FRIED *et al.* (1999), S. 250-251.

⁶⁸Folgende Ausführungen orientieren sich an KUMBHAKAR UND LOVELL (2000), S. 262-277.

⁶⁹Vgl. Kapitel 3.3.1.

re Effizienzwerte. Rückschlüsse auf Kausalzusammenhänge zwischen Effizienz und Standortfaktoren können allerdings wiederum nicht getroffen werden.

Deshalb besteht die zweite Strategie darin, die Ineffizienzkomponente des Störterms als eine Funktion exogener Einflussfaktoren zu modellieren.⁷⁰ So wird ermöglicht, dass Standortfaktoren sowohl einen Einfluss auf die Produktionstechnologie als auch auf die Ineffizienzkomponente haben.

3.3.3 Zweistufige Verfahren

Bei den zweistufigen Verfahren ist das Vorgehen bei parametrischen und nicht-parametrischen grundsätzlich gleich. Im ersten Schritt wird eine globale Effizienzgrenze konstruiert, woraufhin die bankspezifischen Effizienzwerte auf Standortvariablen regressiert werden. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass der Einfluss von Standortfaktoren in der Höhe und statistischen Signifikanz direkt abgelesen werden kann. Diesem Vorteil stehen eine Reihe schwerwiegender ökonometrisch methodischer Nachteile gegenüber, die im Folgenden kurz skizziert werden.

*Parametrische Methoden:*⁷¹

Für die Effizienzmessung in der ersten Stufe muss gelten, dass die Effizienzwerte nicht mit den Standortfaktoren korreliert sind. Wären sie korreliert, führe eine Nicht-Berücksichtigung zu einer Verzerrung der Schätzparameter (*Omitted Variable Bias*). Die anschließenden Regressionsanalysen, die den Einfluss eben dieser Standortfaktoren messen sollen, basieren auf verzerrten Effizienzwerten. Selbst bei „erfolgreicher“ Regression auf der zweiten Stufe kann nicht davon ausgegangen werden, dass sie wahre Zusammenhänge offenbart.⁷²

Außerdem wird bei der Effizienzmessung der ersten Stufe eine identische Verteilung der Effizienzwerte unterstellt. Dies steht im direkten Widerspruch zu der Annahme im Rahmen der Regressionsanalyse der zweiten Stufe, wo eine systematische Variation mit den Standortvariablen unterstellt wird.

⁷⁰Das Ursprungsmodell für Querschnittsdaten geht auf KUMBHAKAR *et al.* (1991) zurück. Die Erweiterung für Panel-Daten wurde von BATTESE UND COELLI (1995) formuliert.

⁷¹Vgl. KUMBHAKAR UND LOVELL (2000), S. 263-264.

⁷²Vgl. KUMBHAKAR UND LOVELL (2000), S. 264.

*Nicht-parametrische Methoden*⁷³

Die mit der *DEA* bestimmten Effizienzwerte sind per Definition zwischen 0 und 1 begrenzt und i. d. R. stark rechtsschief verteilt sind. Eine *OLS*-Schätzung ist problematisch, weil sie eine Normalverteilung der Variablen verlangt. Außerdem sind die Effizienzwerte aufgrund ihrer gemeinsamen Referenzgrenze untereinander korreliert. Dies verletzt eine Annahme des *OLS*-Ansatzes und führt somit zu verzerrten *OLS*-Schätzern.

Auch ein Tobit-Ansatz ist problematisch. Zwar werden die Effizienzwerte per Definition in einem Intervall zwischen 0 und 1 begrenzt, es handelt sich jedoch nicht um zensierte Daten⁷⁴, die für Tobit-Regressionen Voraussetzung sind. Vielmehr können *DEA*-Effizienzwerte als normalisierte Verhältniszahlen interpretiert werden, für die der tatsächlich verwendete Input durch einen minimal möglichen Input geteilt wird. Zwar tummeln sich viele Banken bei 1 (rechtsschief), eine Zensurierung im eigentlichen Sinne findet jedoch nicht statt.⁷⁵

Ein weiteres Problem besteht darin, dass bereits die *DEA*-Effizienzwerte der ersten Stufe stichprobenbedingte Verzerrungen aufweisen können. In endlichen Stichproben ist nur eine Annäherung an die wahren Effizienzwerte möglich, sodass die bankspezifische Effizienz in Relation zu einer nicht-parametrischen Schätzung der wahren Effizienzgrenze berechnet wird. Regressionsanalysen mit systematisch verzerrten Effizienzwerten führen zu verzerrten Schätzergebnissen. Wenn bspw. eine einzige Spezialbank in der Stichprobe enthalten ist, wird ihr mangels Vergleichsinstituten eine zu hohe Effizienz attestiert.

3.4 Zusammenfassung und Implikationen

Bevor die relevante Literatur ausgewertet wird, sollen zunächst kurz die Implikationen für die Interpretation der Ergebnisse bei Anwendung der

⁷³Folgende Ausführungen orientieren sich an HAMMERSCHMIDT UND STAAT (2010), S. 49 und FRIED *et al.* (1999), S. 251.

⁷⁴Zensierte Daten entstehen, wenn Werte auf ein Maximum nach oben oder auf ein Minimum nach unten begrenzt sind. Alle Werte, die über dem Maximum bzw. unter dem Minimum liegen werden auf das Maximum reduziert bzw. auf das Minimum erhöht. Der Tobit-Ansatz korrigiert den Informationsverlust, der dabei entsteht.

⁷⁵Vgl. McDONALD (2008), S. 7-8.

vorgestellten Methoden skizziert werden. Anzumerken ist an dieser Stelle nochmal, dass das Hauptaugenmerk des vorliegenden Arbeitspapiers auf dem kausalen Zusammenhang zwischen Standortfaktoren und der Effizienz von Regionalbanken liegt.

Unabhängig von der verwendeten Methode müssen bei einem Forschungsdesign, das auf einer Effizienzgrenze fußt, die analysierten Banken betrachtet werden. Je heterogener die Zusammensetzung Stichprobe mit Blick auf das Geschäftsmodell oder die Größe, desto wahrscheinlicher ist die Verzerrung der Effizienzergebnisse. Dies gilt weniger für parametrische Ansätze, bei denen Ausreißer zumindest teilweise in der Zufallskomponente des Störterms aufgefangen werden. Bei der nicht-parametrischen *DEA* hingegen werden die Effizienzwerte der unterrepräsentierten Banktypen der Stichprobe mangels vergleichbarer Referenzbanken systematisch überbewertet. Anschließende Clusteranalysen, die auf diesen falschen Effizienzwerten basieren, können keinen zuverlässigen Aufschluss über den wahren Einfluss von Standortfaktoren geben.

Selbst wenn die Stichprobe ausreichend homogen sind und die errechneten Effizienzwerte mit hinreichender Wahrscheinlichkeit die Realität widerspiegeln, können Clusteranalysen keine konkreten Wirkungszusammenhänge einzelner Standortfaktoren aufdecken. Bei Einteilung der Stichprobe in bspw. *Ost/West* oder *Land/Stadt/Metropole* kann nicht festgestellt werden, ob demografische, ökonomische, wettbewerbliche oder andere zufällige Einflüsse für das Ergebnis verantwortlich sind. Allerdings steigt der Aussagegehalt solcher Studien mit der Ausdifferenzierung und Güte der Definition von Clustern.

Unter den einstufigen Verfahren ist der *DEA*-Ansatz ungeeignet. Die Wirkungsrichtung von Standortfaktoren wird nicht empirisch überprüft, sondern im Vorfeld festgelegt. Ähnliches gilt für diejenigen parametrischen Ansätze, die die Standortfaktoren im deterministischen Kern berücksichtigen. Dies impliziert, dass sie nur die Produktionstechnologie, aber nicht die Effizienz von Banken direkt beeinflussen. Dieses Vorgehen ermöglicht eine bessere Abbildung des wahren Produktionsprozesses, aber nicht die empirische Überprüfung des Einflusses von Standortfaktoren auf die Effizienz.

Für die Identifikation von Kausalzusammenhängen zwischen der Regionalbankeneffizienz und Standortfaktoren scheint ein parametrischer Ansatz, der eine Integration der Standortfaktoren in die Effizienzkomponente des

Störterms vorsieht, am besten geeignet. Er ermöglicht eine direkte Interpretation der Wirkungsrichtung und umgeht die Probleme der zweistufigen Ansätze.

Die zweistufigen Ansätze ermöglichen ebenso eine direkte Interpretation des Einflusses der interessierenden Variablen, sind aber mit schwerwiegenden ökonometrischen Problemen verbunden. Sowohl bei parametrischen als auch bei nicht-parametrischen Ansätzen ist eine Verzerrung der Effizienzwerte, die in der ersten Stufe berechnet werden, wahrscheinlich. Die Regressionsanalysen der zweiten Stufe offenbaren dann falsche Ergebnisse. Das Ausmaß sowie die Richtung der Verzerrung hängen stark von der Stichprobe ab. Wenn bspw. im Extremfall eine einzige Spezialbank im Datensatz enthalten ist, wird eine *DEA*-Analyse dieser Spezialbank immer einen sehr hohen Effizienzwert attestieren. Bei einer anschließenden Regression werden die Charakteristika des Standortes der hypothetischen Spezialbank als übermäßig effizienzfördernd eingestuft. Das Beispiel der zweistufigen *DEA*-Analyse wurde exemplarisch gewählt, weil sie am anfälligsten für stichprobenbedingte und ökonometrische Fehler ist. Die parametrischen Ansätze können ähnlichen Problemen unterliegen.

Abbildung 5 fasst die Implikationen zusammen.

Integration d. Standortfaktoren	Ansatz	Implikationen
Globale bzw. separate Effizienzgrenze und anschließende Clusteranalysen	parametrisch	<ul style="list-style-type: none"> • Verzerrung der Effizienzwerte bei heterogener Stichprobe • Anschließende Clusteranalysen basieren auf falschen Effizienzwerten • Identifikation von Wirkungszusammenhängen einzelner Standortfaktoren nicht möglich (insbesondere bei nicht-parametrischen Ansätzen, die keine Ausreißer berücksichtigen)
	Nicht-parametrisch	
Einstufig	parametrisch	<ul style="list-style-type: none"> • Integration der Standortfaktoren im deterministischen Kern: Ansatz irrelevant (Beeinflussung der Produktionstechnologie, nicht der Effizienz) • Integration in Effizienzteil des Störterms: mögliche Verzerrung bei heterogener Stichprobe, aber Identifikation von Wirkungszusammenhängen möglich
	Nicht-parametrisch	<ul style="list-style-type: none"> • Ansatz irrelevant • Wirkungsrichtung von Standortfaktoren im Vorfeld festgelegt
Zweistufig	parametrisch	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Stufe: <i>Omitted Variable Bias</i> bei Nicht-Berücksichtigung relevanter Standortfaktoren ; 2. Stufe: Regression mit „falschen“ Effizienzwerten • 1. Stufe: Annahme identisch verteilter Effizienzwerte; 2. Stufe: Annahme systematischer Variation mit Standortfaktoren <p>→ Verzerrte Schätzergebnisse nicht auszuschließen</p>
	Nicht-parametrisch	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Stufe: Rechtsschiefe Verteilung, Interdependenzen zwischen Effizienzwerten und stichprobenbedingte Verzerrung (s.o.) der Effizienzwerte; • 2. Stufe: <i>OLS-Tobit</i>-Regressionen nicht angemessen <p>→ Verzerrte Schätzergebnisse nicht auszuschließen</p>

Abbildung 5: Implikationen für die Interpretation von Effizienzstudien

Quelle: Eigene Darstellung

4 Literatur: Bankeffizienz und Standortfaktoren

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Literaturrecherche zum Einfluss regionaler bzw. lokaler Standortfaktoren und der Effizienz von Banken zusammengefasst. Das Hauptaugenmerk liegt auf den Vorgehen und Ergebnissen der Studien für den deutschen Regionalbankenmarkt.

4.1 Vorgehen und Systematisierungsrahmen

Um sicherzustellen, dass möglichst alle Studien zum Forschungsgegenstand identifiziert werden, wurde ein mehrstufiger Suchprozess durchgeführt.⁷⁶ Zunächst wurden einschlägige Plattformen und Suchmaschinen⁷⁷ nach themenspezifischen Begriffen⁷⁸, Begriffskombinationen sowie deren englischen Übersetzungen durchsucht. Anschließend erfolgte eine Durchsicht der Literaturverzeichnisse relevanter Arbeiten. Auf diese Weise konnten 37 Studien gefunden werden, die mindestens indirekt den Einfluss von Standortfaktoren auf die Bankeffizienz auf subnationaler Ebene untersuchen. Abbildung 6 veranschaulicht den Systematisierungsrahmen der Literaturstudie, wobei in strukturelle, methodische und konzeptionelle Merkmale unterschieden wird.

4.2 Deskriptive Studienaushwertung

Dieses Arbeitspapier betrachtet Effizienzstudien, die demographische, ökonomische oder wettbewerbliche Einflussfaktoren auf regionaler bzw. lokaler Ebene berücksichtigen. Insgesamt konnten 37 solcher Arbeiten zwischen 1991 und 2019 identifiziert werden. Eine alphabetische Auflistung befindet sich im Anhang. Die Summe der Nennung von Merkmalen übersteigt teilweise die Gesamtzahl der Studien. Einige Autoren verwenden mehrere Ansätze. Aufgrund sprachlicher Barrieren wurden ausschließlich englisch- und deutschsprachige Studien ausgewertet. Trotz des systematischen Screenings ist nicht auszuschließen, dass relevante Arbeiten unberücksichtigt bleiben.

⁷⁶ Ähnlich gingen bereits ARTS (2016), SCHENKEL (2015) und KLEIN (2015) vor.

⁷⁷ ScienceDirect, JSTOR, EconBiz, Google Scholar, DigiBib.

⁷⁸ Effizienz, Produktivität, Genossenschaftsbank, Kreditgenossenschaft, Sparkasse, Regionalbank, Standortfaktoren, externe Einflussfaktoren, Umfeldvariablen, Makrofaktoren, Demografie, Wettbewerb, Data Envelopment Analysis, Free Disposal Hull Analysis, Stochastic Frontier Analysis, Thick Frontier Approach, Fourier Flexible Cost Function, Distribution Free Approach.

Strukturelle Kriterien	Jahr	Veröffentlichungszeitpunkt			
	Art der Publikation	Wissenschaftlicher Aufsatz	Dissertation / Monographie	Arbeitspapier	Konferenzbeitrag
Methodische Kriterien	Ansatz	Parametrisch		Nicht-parametrisch	
	Methode	SFA	TFA	DFA	DEA
	Funktion	Translog	Fourier Flexible		
	Integration d. Umfeldvariablen	Einstufig	Zweistufig	Cluster	
Konzeptionelle Kriterien	Modellierung d. Bankgeschäfts	Intermediation	Produktion	Wertschöpfung	
	Effizienzkonzept	Technisch	Kosten	Gewinn	
	Banktyp	Genossenschaften	Sparkassen	Geschäftsbanken	
	Umfeldvariablen	Demografie	Wirtschaft	Wettbewerb	Cluster/Dummy

Abbildung 6: Systematisierungsrahmen der Literaturrecherche

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden werden die Effizienzstudien nach ihren strukturellen Kriterien ausgewertet. Dies erlaubt erste Rückschlüsse auf die Relevanz solcher Studien im Zeitverlauf sowie im wissenschaftlichen Diskurs. Anschließend werden die inhaltlichen Merkmale ausgewertet. Kapitel 4.1 beschränkt sich auf eine rein beschreibende Auswertung. Eine inhaltliche Diskussion bietet Kapitel 4.2.

4.2.1 Strukturelle Kriterien

Veröffentlichungszeitpunkt

Die 37 Studien verteilen sich auf einen Zeitraum zwischen 1991 und 2019, wobei seit 1996 mit Ausnahme von vier Jahren mindestens eine relevante Arbeit pro Jahr veröffentlicht wurde. In den 1990er Jahren werden ausschließlich der US-amerikanische und der italienische Bankensektor untersucht. Für den US-Markt endet der Forschungsstrang mit drei Studien aus den Jahren 2003, 2005 und 2006. Anfang der 2000er Jahre rücken regionale Effizienzdeterminanten in der europäischen Bankenforschung in den Fokus. Zwischen 2002 und 2019 werden 15 Studien für Deutschland, vier für Italien, zwei für Österreich, eine für die Niederlande, eine für Frankreich, zwei für Tschechien und eine für Finnland veröffentlicht. Für Australien, Hong Kong, Malaysia und Äthiopien wurde jeweils eine Studie veröffentlicht. Abbildung

7 zeigt die Entwicklung grafisch auf.

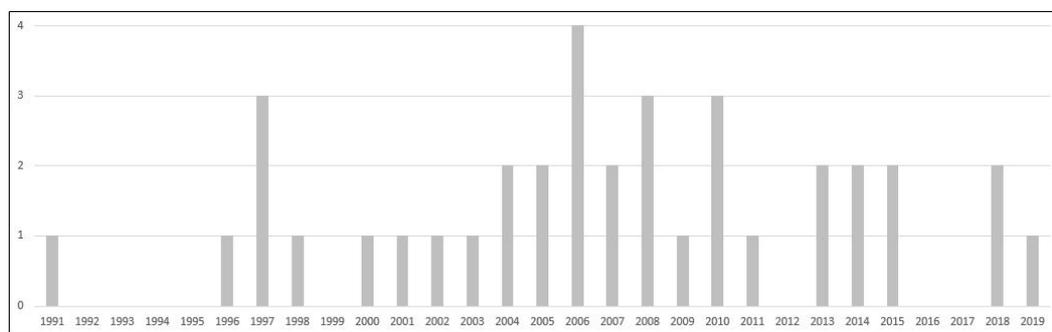


Abbildung 7: Effizienzstudien mit Standortfaktoren im Zeitablauf

Quelle: Eigene Darstellung

Um die Bedeutung regionaler Standortfaktoren, insbesondere im deutschen Bankenmarkt, hervorzuheben, zeigt Abbildung 8, wie sich die Anzahl der Effizienzstudien mit und ohne Berücksichtigung regionaler Besonderheiten für den deutschen Bankensektor entwickelt hat. Nachdem WUTZ (2002) die erste Studie dieser Art für Deutschland veröffentlichte, nahm die Zahl der reinen Effizienzstudien ab. Dazu ist anzumerken, dass unter den sieben Studien nach 2002 ohne Standortfaktoren eine Dissertation, deren Bearbeitung vermutlich bereits vor 2002 begonnen hatte⁷⁹, ein rein methodischer Vergleich parametrischer und nicht-parametrischer Ansätze⁸⁰ sowie zwei Fusionswirkungstudien⁸¹ zu finden sind. Die Bedeutung reiner Effizienzstudien ohne Berücksichtigung des Standortes der Bank, scheint in der deutschen Bankeneffizienzforschung an Bedeutung verloren zu haben.

Publikationskanal

Der Großteil (24) der Effizienzstudien wurde in einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift publiziert. Gemäß des Verbandes Deutscher Hochschullehrer (VHB) sind davon elf den sog. A-Journals, zwei den B-Journals eine den C-Journals⁸² zuzuordnen. Der VHB bewertet ausschließlich Fachzeitschriften mit klarem Bezug zur Betriebswirtschaftslehre, sodass mit diesem Rating nicht alle Studien dieses Arbeitspapiers abgedeckt werden. Gemäß Handelsblattranking 2015 für volkswirtschaftliche Zeitschriften können sieben

⁷⁹Vgl. KOSITZKI (2004).

⁸⁰Vgl. FIORENTINO *et al.* (2006).

⁸¹Vgl. PODDIG UND VARMAZ (2004) und RADOMSKI (2008).

⁸²VHB-JOURQUAL; A: *Journal of Monetary Economics, Journal of Banking & Finance, European Journal of Operational Research, Journal of Financial Intermediation*; B: *Credit & Capital Markets*; C: *Die Betriebswirtschaft (DBW)*.

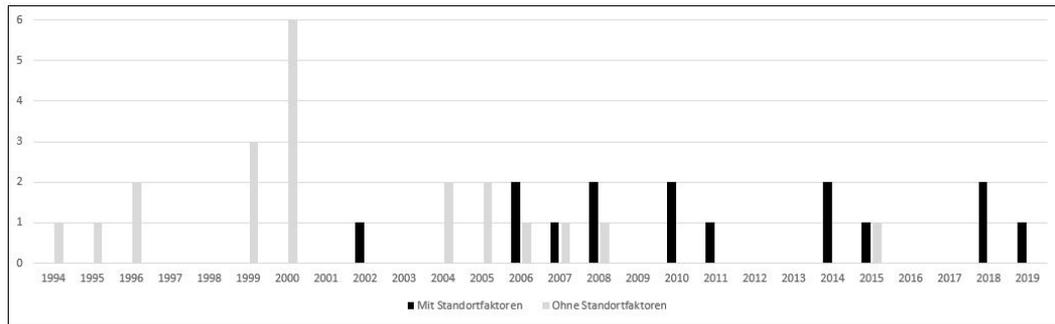


Abbildung 8: Effizienzstudien deutscher Regionalbanken im Zeitablauf

Quelle: Eigene Darstellung

weitere Effizienzstudien in den unteren A- bzw. in den B-Bereich eingeordnet werden.⁸³

Sechs Effizienzstudien sind entweder als Teil einer Dissertation oder einer sonstigen Monographie veröffentlicht worden. Drei Studien entstammen universitären Arbeitspapierreihen, eine der Deutschen Bundesbank, eine der tschechischen Nationalbank. Zudem finden sich zwei Konferenzbeiträge.

Betrachtet man wiederum ausschließlich die Studien im deutschen Markt, sinkt die Anzahl der Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften auf sechs. Von diesen sechs Studien findet sich eine im *European Journal of Operational Research* (A), drei in *Credit & Capital Markets* (B), eine in *Die Betriebswirtschaft* (C) und eine in der *Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen* (C). Die restlichen neun Studien für Deutschland erschienen als Arbeitspapiere (3), Dissertationsschriften (3), sonstige Monographien (2) und als Konferenzbeitrag (1) (Abbildung 9).

4.2.2 Konzeptionelle Kriterien

Banktyp

Die Kategorie Banktyp ordnet die Studien nach ihren betrachteten Stichproben aus der Grundgesamtheit der Banken im jeweiligen Land. Die Unterteilung erfolgt dabei in *Sparkassen* (15), *Genossenschaftsbanken* (19) und *Ge-*

⁸³Das Handelsblatt-VWL-Ranking 2015 arbeitet mit einem anderen Bewertungssystem, bei dem die Zeitschriften nach ihrer relativen Relevanz zueinander gewichtet werden. Effizienzstudien erschienen in *Regional Studies* (laut Handelsblatt-Rating vergleichbar mit dem *Journal of Financial Intermediation*, *Journal of Financial Services Research*, *Applied Economics*, *Journal of Economics and Finance*, *Empirica*, *Applied Financial Economics* (jeweils vergleichbar mit *Credit & Capital Markets*).

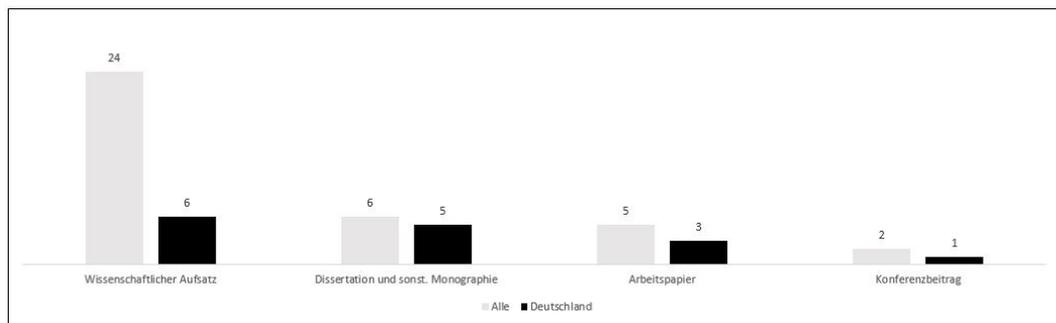


Abbildung 9: Anzahl der Studien nach Publikationskanal
Quelle: Eigene Darstellung

schäftsbanken (18). Einige Autoren gehen nicht näher auf die Banken in ihrer Stichprobe ein. Diese werden gesondert in der Kategorie *Unklar* (4) erfasst. Zwei Studien bestimmen die Effizienz einer einzigen Bank, allerdings auf Zweigstellenebene. Die Summe der Banktypen übersteigt die Gesamtzahl relevanter Studien, da einige Studien zwei oder drei Banktypen untersuchen. Auffällig ist, dass die deutschen Geschäftsbanken nur einmal in die Stichprobe integriert werden (siehe Abbildung 10).

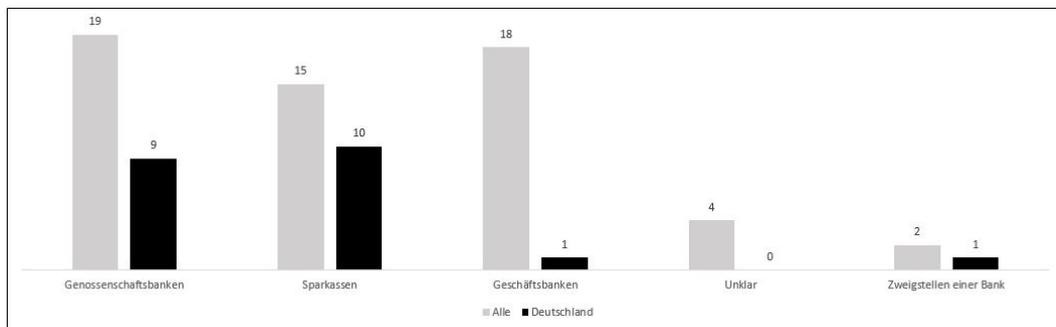


Abbildung 10: Anzahl der Studien nach Banktyp
Quelle: Eigene Darstellung

Modellierung des Bankgeschäfts

Bei der Modellierung des Bankgeschäfts greifen 28 Studien auf den Intermediations-, neun auf den Produktions- und vier auf den Wertschöpfungs- sowie zwei auf alternative Ansätze zurück. Die zwei CIR-Studien modellieren das Bankgeschäft nicht. Die Anzahl der Modellierungsansätze in Abbildung 11 übersteigt die Gesamtzahl der Effizienzstudien. Einige Autoren nutzen zwei oder mehr Ansätze.

Die Arbeiten zum deutschen Markt nutzen jeweils acht Mal den Intermediations- und Produktionsansatz sowie einmal den Wertschöpfungsansatz.

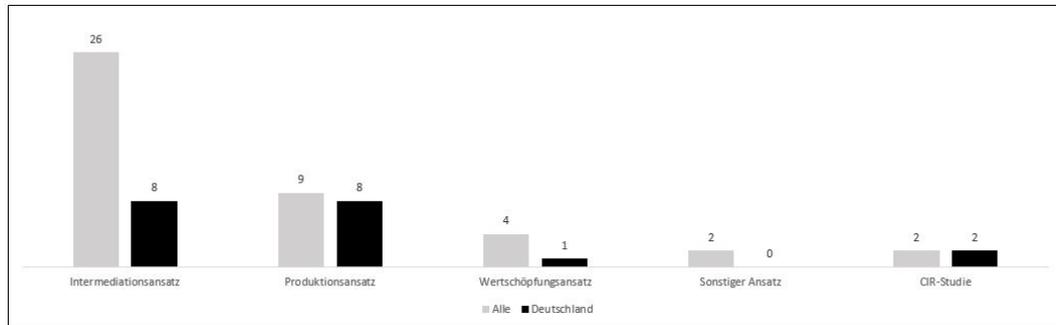


Abbildung 11: Anzahl der Studien nach Modellierung des Bankgeschäfts
Quelle: Eigene Darstellung

Effizienzkonzept

In den untersuchten Studien wird 13 Mal die technische, sechs Mal die Größen-, 20 Mal die Kosten- und zwölf Mal die Gewineffizienz bestimmt. An dieser Stelle ist auf den Zusammenhang zur verwendeten Methodik einzugehen. Die technische Effizienz wird mit einer Ausnahme⁸⁴ mit der nicht-parametrischen *DEA* bestimmt. Ohne Ausnahme gilt dies für die Größeneffizienz. Die Kosten- und Gewineffizienz hingegen werden überwiegend, mit Ausnahme von vier Studien, mit parametrischen Methoden bestimmt. Die Studien für den deutschen Markt greifen überwiegend auf die *DEA* zurück, sodass vergleichsweise selten auf ökonomische Effizienzkonzepte eingegangen wird. Jeweils fünf Mal wird die Kosten- oder Gewineffizienz bestimmt (Abbildung 12).

4.2.3 Methodische Kriterien

Ansatz und Methodik

Bei der Methodik lässt sich eine leichte Dominanz der parametrischen Ansätze aufdecken. 21 Effizienzstudien wenden entweder die *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*, den *Thick Frontier Approach (TFA)* oder den *Distribution Free Approach (DFA)* an. 13 Studien arbeiten mit der nicht-parametrischen Methode *Data Envelopment Analysis*. Eine Studie vergleicht die Ergebnisse des

⁸⁴Lediglich MIYAKOSHI UND TSUKUDA (2004) schätzen technische Effizienzwerte mit einer *stochastic frontier production function*.

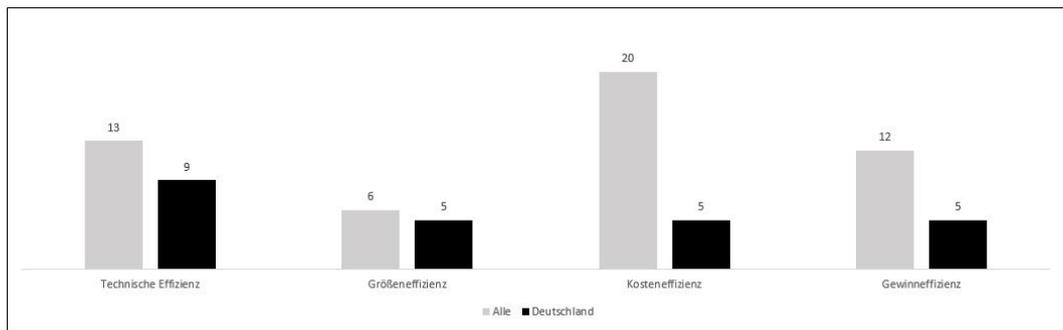


Abbildung 12: Anzahl der Studien nach Effizienzkonzept

Quelle: Eigene Darstellung

SEA- und des *DEA*-Ansatzes für einen identischen Datensatz. Zwei Effizienzstudien berechnen *CIR*-Werte⁸⁵ und führen anschließende Regressionen durch. Betrachtet man die Stichprobe der Studien des deutschen Marktes kehrt sich die Dominanz zugunsten der nicht-parametrischen Ansätze um. Neun Studien nutzen die nicht-parametrische *DEA*, zwei führen Cluster- bzw. einfache Regressionsanalysen mit der *CIR* durch und nur vier Studien wenden parametrische Methoden an.

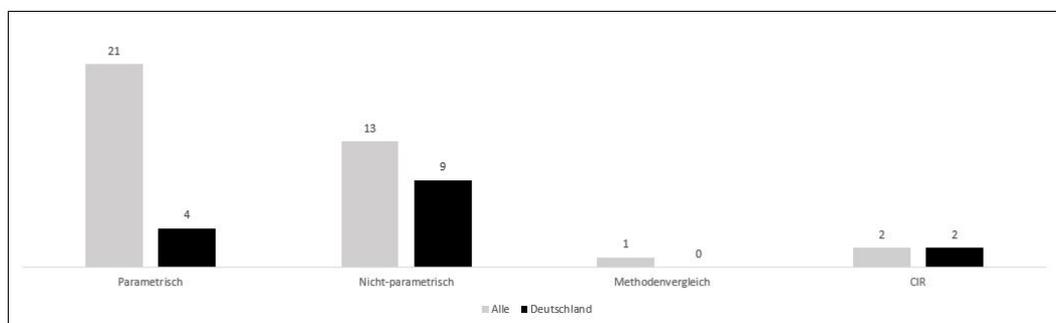


Abbildung 13: Anzahl der Studien nach ihrem methodischen Ansatz

Quelle: Eigene Darstellung

Unter den parametrischen Effizienzanalysen verwendet eine deutliche Mehrheit die *SEA* (18), während der *TFA* (3) bzw. *DFA* (2) vergleichsweise selten zur Anwendung kommt. Außerdem wird deutlich, dass bei der Wahl der Funktionsform in der Regel auf die Translog- (15) und wiederum eher selten auf die Fourier-flexible-Spezifikation (6) zurückgegriffen wird. Zu den sonstigen Funktionsformen zählen eine Cobb-Douglas- und eine quadratisch

⁸⁵Vgl. Kapitel 2.1.

lineare Distanzfunktion. Die vier Studien zum deutschen Bankenmarkt basieren ausschließlich auf dem *SFA*-Ansatz und einer Translog-Kosten- bzw. Gewinnfunktion (siehe Abbildung 14).

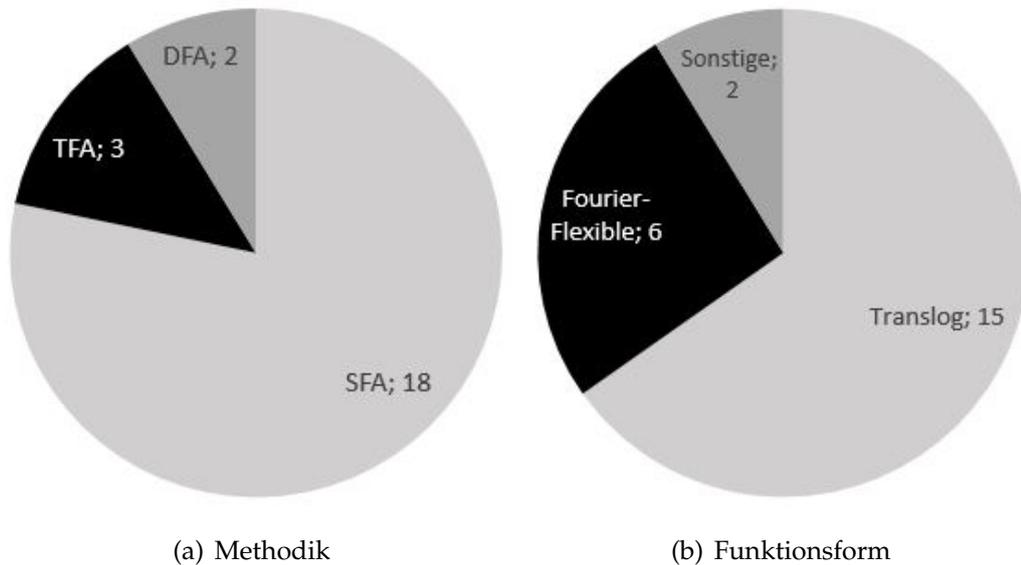


Abbildung 14: Anzahl der parametrischen Effizienzstudien

Umgang mit Standortfaktoren

Beim methodischen Umgang mit der Integration von Standortfaktoren wurde grob in einstufige, zweistufige und clusterbasierte Ansätze mit globalen und separaten Effizienzgrenzen unterteilt.⁸⁶ Bei den ausgewerteten Studien dominiert der zweistufige Ansatz (19). Davon versuchen lediglich zwei der Autoren, den in Kapitel 3.3.3 diskutierten ökonomischen Schwierigkeiten zu begegnen. Zudem ist anzumerken, dass vor allem in der jüngeren Vergangenheit der zweistufige Ansatz in Kombination mit der *DEA* verwendet wurde. Ein einstufiger Ansatz hingegen wurde insgesamt elf Mal angewandt, wobei ausschließlich der *SFA* zum Tragen kam. Davon integrieren sechs Autoren die Standortvariablen in den deterministischen Teil ihres Frontier-Modells. Fünf Autoren modellieren Ineffizienz als eine Funktion in Abhängigkeit der Standortfaktoren im stochastischen Störterm. Neun weitere Studien berücksichtigen Standortfaktoren nur indirekt, indem sie entweder eine globale Kostenfunktion aufstellen und anschließend Clusteranalysen durchführen oder im Vorfeld Cluster definieren, um anschließend clusterspezifische Effizienzgrenzen zu bestimmen.

⁸⁶Vgl. Kapitel 3.3.

Betrachtet man wiederum die Stichprobe der Studien für den deutschen Bankenmarkt wird Folgendes deutlich: Sechs Studien nutzen einen zweistufigen und vier Studien einen clusterbasierten Ansatz mit globalen Effizienzgrenzen, ohne auf etwaige ökonometrischen Probleme einzugehen.⁸⁷ Drei Autoren wenden einen einstufigen Ansatz mittels *SFA* an, wobei die Standortfaktoren einmal in den deterministischen und einmal in den stochastischen Teil des Modells integriert werden. Die dritte Arbeit bietet eine methodisch komparative Analyse, die beide Varianten modelliert (Abbildung 15).

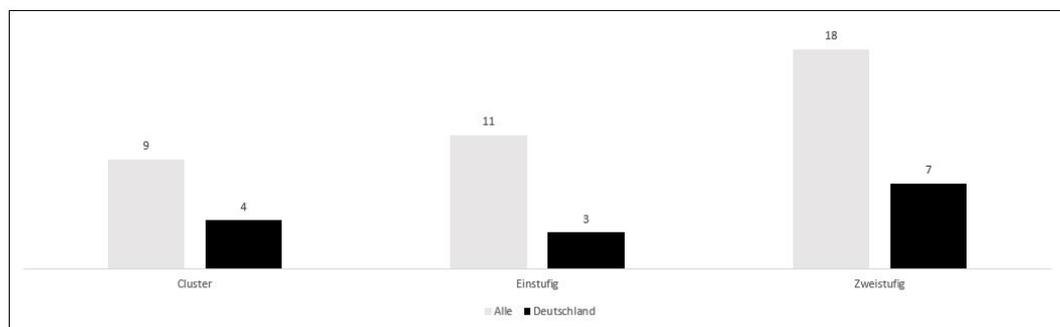


Abbildung 15: Anzahl der Studien nach ihrem Umgang mit Standortfaktoren
Quelle: Eigene Darstellung

Berücksichtigte Standortfaktoren

Standortfaktoren, die die Effizienz von Regionalbanken beeinflussen, können in demografische, wirtschaftliche und wettbewerbliche Faktoren unterteilt werden.⁸⁸ Der Großteil der Studien modelliert Standortfaktoren indirekt, indem Cluster gebildet oder standortspezifische Dummy-Variablen eingeführt werden (23). Bspw. wird der deutsche Markt häufig in Ost und West oder der italienische Markt in Nord und Süd unterteilt. Unter den 23 Arbeiten finden sich 15, die nur Cluster bilden oder Standortdummies einfügen. Acht Studien ziehen zusätzlich mindestens einen regionalspezifischen Indikator zurate. Darüber hinaus wird in neun Studien auf Kreis-, Bezirks- oder Bundeslandebene auf demografische, in 20 Fällen auf wirtschaftliche und in 15 Studien auf wettbewerbliche Faktoren eingegangen.

Die Studien für den deutschen Bankenmarkt sind dahingehend relativ ausgeglichen. Vier Studien stützen ihre Argumentation ausschließlich auf Cluster und Standortdummies, während unter den insgesamt 14 Studien fünf

⁸⁷Vgl. Kapitel 3.3

⁸⁸Vgl. RIEKEBERG (2003), S. 455.

Mal die demografische, acht Mal die wirtschaftliche und sieben Mal die wettbewerbliche Situation berücksichtigt wird (Abbildung 16).

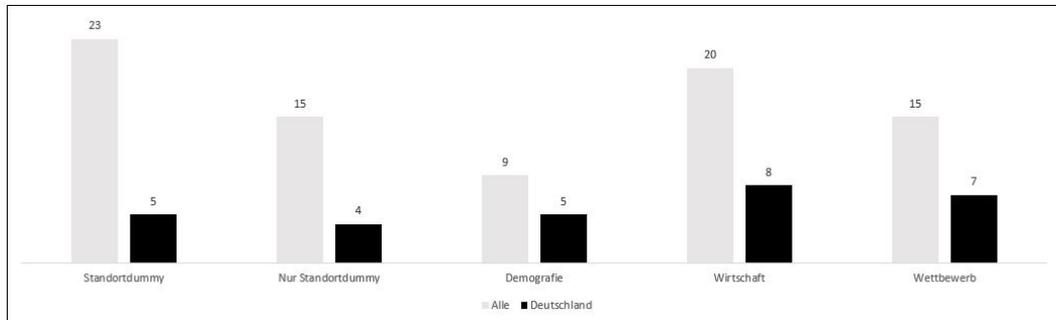


Abbildung 16: Anzahl der Studien nach ihren Standortfaktoren

Quelle: Eigene Darstellung

4.3 Ergebnisse ausgewählter Studien

Auf die rein beschreibende Auswertung der relevanten Studien erfolgt nachfolgend eine Zusammenführung der empirischen Ergebnisse, wobei zuerst die Cluster- und Dummy-Analysen betrachtet werden. Darauf folgt der Einfluss demografischer, wirtschaftlicher und wettbewerblicher Faktoren.

4.3.1 Cluster und standortbezogene Dummy-Variablen

Einige empirische Arbeiten versuchen, den Effekt regionaler Standortfaktoren auf die Effizienz zu messen, indem sie Effizienzwerte geografisch clustern oder eine standortspezifische Dummy-Variable in die Regression integrieren. Problematisch ist, dass Kausalzusammenhänge einzelner interessierender Faktoren nicht voneinander trennbar sind. Eine Unterteilung in bspw. urbane und ländliche Regionen vermerkt die Teilindikatoren Demografie, Wirtschaftskraft und Wettbewerbssituation. Zudem konstruieren Studien dieser Art häufig eine globale Effizienzgrenze, was zu verzerrten Effizienzwerten führen kann, wenn die Stichprobe heterogen ist.⁸⁹

RESTI (1997) zeigt für ein Sample von 270 italienischen Universalbanken, dass die Institute im sozioökonomisch und demografisch relativ starken Norden kosteneffizienter arbeiten als die im Süden. Neben der Problematik der Zuordnung des Kausaleffektes ist die Konstruktion einer globalen

⁸⁹Vgl. Kapitel 4.1.

Effizienzgrenze kritisch zu sehen. Bei der Analyse eines Samples von Universalbanken im italienischen Markt ist zu erwarten, dass Institute mit abweichendem Geschäftsmodell enthalten sind. Die Zusammensetzung des Samples wird vom Autor nicht aufgezeigt. GIRARDONE (2000) und GIRARDONE *et al.* (2004) kommen ebenfalls für italienische Banken zum selben Schluss. In diesen Studien wird neben der standortspezifischen Dummy-Variable für Marktmacht und Wettbewerb kontrolliert. Anzumerken ist, dass jeweils ein positiver Einfluss des Wettbewerbindikators als auch des Marktmachtindikators gefunden wird. Dieser direkte Widerspruch wird nicht eingeordnet. Für eine Stichprobe australischer Genossenschaftsbanken findet ESHO (2001) ebenso, dass Banken in Metropolregionen kosteneffizienter arbeiten.

In direktem Widerspruch zu den oben angeführten Studien findet KOETTER (2006, S. 16), dass Banken im strukturschwachen Osten Deutschlands höhere Gewineffizienzwerte aufzeigen. Bankmanager würden sich in strukturschwachen Regionen stärker bemühen, Risiken gering zu halten und Überschüsse zu generieren. Für einen Zeitraum von 14 Jahren teilt TISCHER (2011) ein Sample von 438 Sparkassen in vier Regionalgruppen ein, die im Vorfeld mithilfe einer Clusteranalyse identifiziert wurden. Das strukturschwächste Cluster weist die höchsten durchschnittlichen technischen Effizienzwerte auf. Als mögliche Erklärung wird der mangelnde Wettbewerbsdruck angeführt.⁹⁰

Für 72 Genossenschaftsbanken und 59 Sparkassen in Ostdeutschland und einem mit TISCHER (2011) methodisch weitgehend identischen Ansatz finden CHRISTIANS UND HARTL (2015) keine systematischen Effizienzunterschiede zwischen den betrachteten Bundesländern. Anzumerken ist, dass das Ziel der Monographie nicht darin bestand, regionale Effizienzunterschiede, sondern insituttspezifische Effizienztreiber bei konstant (schlechtem) sozioökonomischen Umfeld aufzudecken. Sie schlussfolgern insgesamt, dass Regionalbanken im sozioökonomisch herausfordernden Osten Deutschlands zwischen 2007 und 2012 eine gute Ertragslage aufwiesen.⁹¹

Wiederum einem ähnlichen Ansatz folgend definieren RICHTER *et al.* (2018) vier Markttypen, drei Größenklassen und unterteilen den Datensatz (Grundgesamtheit der Genossenschaftsbanken) entsprechend in zwölf Cluster, für die allerdings keine globale Effizienzgrenze, sondern zwölf clusterspezifi-

⁹⁰Vgl. TISCHER (2011), S. 170.

⁹¹CHRISTIANS UND HARTL (2015), S. 92.

sche Effizienzgrenzen konstruiert werden. Konkrete Schlüsse zum Einfluss demografischer Faktoren ziehen die Autoren nicht. Es zeige sich allerdings, dass Strategien zur Effizienzsteigerung markttypen- und bankgrößenspezifisch beurteilt werden müssen.⁹²

Abschließend kann festgehalten werden, dass bei Betrachtung der Cluster- und Dummy-Ansätze widersprüchliche Ergebnisse zum Vorschein treten. Für italienische und australische Banken gilt ein positiver Zusammenhang zwischen sozioökonomischer Strukturstärke und Regionalbankeneffizienz. Für Deutschland deuten die Ergebnisse in die entgegengesetzte Richtung.

Um genauer auf die Teilfaktoren von Standortattraktivität einzugehen, werden im Folgenden die Ergebnisse der Studien zusammengefasst, die Demographie- (Kap. 4.3.2), Ökonomie- (Kap. 4.3.3) und Wettbewerbsfaktoren (Kap. 4.3.4) separat betrachten.

4.3.2 Demographische Faktoren

Eine gängige Proxy-Variable für die demografische Situation in einer Region ist die *Bevölkerungsdichte*. Die empirischen Ergebnisse sind widersprüchlich. Einige Autoren schließen, dass die Bevölkerungsdichte keinen Einfluss auf die Effizienz von Regionalbanken hat.⁹³ BATTAGLIA *et al.* (2010) hingegen errechnen in ihrer Studie einen negativen Zusammenhang zur Kosteneffizienz in italienischen Genossenschaftsbanken. CONRAD *et al.* (2014) finden den gleichen Effekt für die Kosten- und Gewineffizienz in deutschen Sparkassen.

Einige Studien nutzen die absolute Anzahl der *Einwohner im Geschäftsgebiet*, wobei WUTZ (2002) keinen Erklärungsgehalt für die Varianz in der technischen Effizienz deutscher Genossenschaftsbanken aufdecken kann. BOS UND KOOL (2006) hingegen zeigen einen signifikant negativen Einfluss auf die Kosteneffizienz niederländischer Genossenschaftsbanken der Rabo-Gruppe auf.

Ein weiterer demografischer Faktor ist das *Bevölkerungsalter*. Hierzu liegen zwei Arbeiten vor, die einem identischen methodischen Ansatz folgen. DOMBROWA (2019) findet einen strikt negativen und statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Anteil der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung und der Effizienz deutscher Genossenschaftsbanken. CONRAD

⁹²Vgl. RICHTER *et al.* (2018), S. 43.

⁹³Vgl. WUTZ (2002), KOETTER UND VINS (2008) und DOMBROWA (2019).

et al. (2014) stellen diesen Effekt vor allem in Regionen mit rückläufiger Bevölkerung fest, wo Banken größerem Druck ausgesetzt seien, den Bedürfnissen älterer Menschen nachzukommen.⁹⁴

4.3.3 Ökonomische Faktoren

Bereits in sehr frühen Studien wurde festgestellt, dass die wirtschaftliche Situation im Bankumfeld einen Erklärungsbeitrag zu Effizienzunterschieden leistet.⁹⁵ In der Folge wurden zwei Studien veröffentlicht, die keinen Zusammenhang finden.⁹⁶ Allerdings zeigt sich bei genauerer Betrachtung der empirischen Arbeiten die Tendenz eines negativen Zusammenhangs.

Bspw. finden CONRAD *et al.* (2014) einen signifikant negativen Einfluss des verfügbaren Pro-Kopf-Einkommens und einen positiven Einfluss der Arbeitslosenquote sowohl auf die Gewinn- als auch auf die Kosteneffizienz deutscher Sparkassen. Zu den gleichen Ergebnissen kommen GLASS UND McKILLOP (2006) für US-Kreditgenossenschaften. REICHLING UND SCHULZE (2018) und DOMBROWA (2019) bestätigen den Zusammenhang mit Arbeitslosigkeit für deutsche Sparkassen bzw. deutsche Genossenschaftsbanken. BOS UND KOOL (2006) finden einen negativen Zusammenhang zwischen der Bruttowertschöpfung, der Investitionsquote und der unternehmerischen Tätigkeit⁹⁷ auf regionaler Ebene und der Effizienz niederländischer Genossenschaftsbanken. SUFIAN (2009), ŘEPKOVÁ (2015) und AIELLO UND GRAZIELLA (2015) finden einen negativen Einfluss des Bruttoinlandsprodukts auf die Bankeffizienz in Malaysia, Tschechien und Italien. Als Erklärung für den negativen Zusammenhang zwischen Wirtschaftskraft und Bankeffizienz wird angeführt, dass in relativ wohlhabenden Regionen die Nachfrage nach individuellen Beratungsdienstleistungen höher ist.⁹⁸

Lediglich die Ergebnisse zweier Studien deuten auf einen positiven Zusammenhang hin: REICHLING UND SCHULZE (2018) finden einen statistisch signifikanten positiven Einfluss des verfügbaren Pro-Kopf-Einkommens auf Bundeslandebene auf die technische Effizienz deutscher Sparkassen. BAT- TAGLIA *et al.* (2010) zeigen, dass die *entrepreneurial liveliness* gemessen an der

⁹⁴Vgl. CONRAD *et al.* (2014), S. 560.

⁹⁵Vgl. DEYOUNG (1997).

⁹⁶Vgl. BRESLER (2007) und KOETTER UND VINS (2008).

⁹⁷Die Autoren geben keine Definition ihrer Variablen *Investment* und *Commerce*.

⁹⁸Vgl. CONRAD *et al.* (2014), S. 559-560.

Anzahl der Unternehmen in einer Region positiv auf die Kosteneffizienz italienischer Genossenschaftsbanken wirkt.

4.3.4 Wettbewerbliche Faktoren

Die Messung der Wettbewerbsintensität in der Bankenliteratur ist umstritten und die Ansätze sind vielfältig.⁹⁹ Der Großteil der für dieses Arbeitspapier relevanten Studien bestimmt einen lokalen oder regionalen Herfindahl-Hirschmann-Index (HHI), der die Marktkonzentration im Geschäftsgebiet einer Bank approximiert. Die Marktkonzentration wird in der Bankenliteratur anhand der Bilanzsumme oder den Kundeneinlagen bestimmt. Als Alternative zum HHI dienen oft bankspezifische Marktanteile oder Zinsmargen als Marktmachtindikatoren. Als Grundlage für Marktanteile werden entweder die Bilanzsumme oder die Kundeneinlagen einer Bank in Relation zu den aggregierten Werten in der Region gesetzt. Die Zinsmarge wird als die Differenz zwischen Einlagen- und Kreditzins definiert, wobei gilt: je höher die Marge desto höher der Preissetzungsspielraum und desto höher die Marktmacht der Bank.¹⁰⁰ Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Präsenz von Konkurrenzbanken oder Konkurrenzbankfilialen in der Region zu zählen. Darüber hinaus gibt es komplexere Ansätze, wie den Lerner-Index, für den eine Kostenfunktion geschätzt werden muss, um den Preisaufschlag auf die Grenzkosten zu ermitteln.¹⁰¹

Die empirische Evidenz zum Zusammenhang zwischen Marktmacht und Regionalbankeneffizienz ist nicht eindeutig. WUTZ (2002) findet einen positiven Einfluss der Bruttozinsmarge und des Marktanteils gemessen an den Kundeneinlagen deutscher Genossenschaftsbanken und ihrer technischen Effizienz. AKHIGBE UND McNULTY (2005) berechnen lokale HHI anhand der Kundeneinlagen US-amerikanischer Regionalbanken und bestätigen den positiven Zusammenhang zwischen Effizienz und Marktkonzentration, allerdings nur für die kleinen und mittelgroßen Banken ihrer Stichprobe. AIELLO UND GRAZIELLA (2015) und VARMAZ (2006) bestimmen auf ähnliche Weise HHI-Werte gemessen an der Bilanzsumme. Sie kommen ebenso zu einem positiven Zusammenhang für italienische Kreditgenossenschaften bzw.

⁹⁹BÖTTCHER (2014, S. 7-37) diskutiert Konzentrations-, strukturelle und nicht-strukturelle Maße zur Messung des Wettbewerbs im Bankensektor.

¹⁰⁰Vgl. WUTZ (2002), S. 11.

¹⁰¹Details zum Lerner-Index finden sich bspw. in KOETTER UND VINS (2008), S. 8-11.

deutsche Sparkassen und Kreditgenossenschaften. REICHLING UND SCHULZE (2018) finden in ihrer zweistufigen *DEA*-Analyse einen negativen Effekt der Wettbewerbsintensität gemessen an der Anzahl der Banken pro Einwohner im Bundesland auf die technische Effizienz deutscher Sparkassen, allerdings nur im Produktionsansatz, nicht im Intermediationsansatz.¹⁰²

KOETTER UND VINS (2008) hingegen stellen einerseits einen positiven Einfluss der Anzahl der Banken (Wettbewerbsindikator) und andererseits einen negativen Einfluss des Lerner-Index (Marktmachtindikator) für deutsche Sparkassen heraus, was in direktem Widerspruch zu den oben genannten Ergebnissen steht. Zu dem gleichen Ergebnis für eine ähnliche Stichprobe kommen CONRAD *et al.* (2014), die die Anzahl der Konkurrenzfilialen in der Region als Proxy-Variante nutzen. PRUTEANU-PODPIERA *et al.* (2008) analysieren alle tschechischen Geschäftsbanken und bestätigen anhand des Lerner-Index einen negativen Zusammenhang von Marktmacht und Bankeffizienz. Für niederländische Genossenschaftsbanken stellen BOS UND KOOL (2006) fest, dass der Marktanteil im Großkundengeschäft bzw. im Kleinkundengeschäft einen negativen Einfluss auf die Gewinn- bzw. Kosteneffizienz hat.

5 Abschließende Bemerkungen

Das Ziel dieses Arbeitspapiers bestand darin, einen systematischen Überblick über den Forschungsstand zur Messung der Bankeffizienz unter Berücksichtigung regionaler oder lokaler Standortfaktoren zu schaffen. Dazu wurde zunächst der produktionstheoretisch fundierte Effizienzbegriff nach DEBREU (1951) und FARRELL (1957) als den gängigen Bilanzkennzahlen überlegener Ansatz vorgestellt. Anschließend wurden parametrische und nicht-parametrische Methoden zur Berechnung solcher Effizienzkennzahlen mit Blick auf ihre ökonometrischen Eigenschaften und ihre anwendungsspezifischen Vor- und Nachteile diskutiert. Angesichts der Relevanz lokaler und regionaler Standortfaktoren für die Effizienz von Regionalbanken wurde auf methodische Strategien zur Integration solcher Variablen in die Effizienzanalyse eingegangen. Insbesondere die Konstruktion einer globalen Effizienzgrenze für heterogene Stichproben sowie sog. zweistufige Verfahren sind mit ökonometrischen Schwierigkeiten behaftet. Einstufige, parametrische Ansätze, bei denen die Standortfaktoren direkt in die Produktions-, Kosten-

¹⁰²Vgl. Kapitel 2.3 zum Unterschied zwischen den Ansätzen.

oder Gewinnfunktion integriert werden, scheinen überlegen zu sein.¹⁰³

Zudem wurde eine systematische Literaturstudie durchgeführt, bei der insgesamt 38 Effizienzanalysen, davon zwölf für den deutschen Markt, als relevant eingestuft wurden. Anhand einer deskriptiven Auswertung wurde gezeigt, dass Effizienzanalysen ohne Standortfaktoren an Bedeutung verlieren. Außerdem konnten einige Disparitäten zwischen den Studien für den deutschen Sektor im Vergleich zu anderen Studien aufgedeckt werden. Während in internationalen Studien Regionalbanken überwiegend als Finanzintermediäre (Intermediationsansatz) definiert werden, werden Regionalbanken in Deutschland vergleichsweise häufig als Produzenten von Finanzdienstleistungen definiert (Produktionsansatz). Ähnlich verhält es sich beim methodischen Ansatz: Internationale Studien nutzen überwiegend parametrische Methoden. Deutsche Studien greifen in den meisten Fällen auf die nicht-parametrische *Data Envelopment Analysis* zurück.¹⁰⁴

Abschließend erfolgte eine Synthese der empirischen Evidenz zum Einfluss regionaler Standortfaktoren, wobei in Cluster- bzw. Standort-Dummy-Analysen und demografische, ökonomische und wettbewerbliche Einflussfaktoren unterteilt wurde. Die Auswertung der Cluster- bzw. Standort-Dummy-Studien ergab, dass italienische und australische Banken in strukturstarken Regionen effizienter sind als in strukturschwachen Regionen. Für deutsche Sparkassen und Genossenschaftsbanken wurde Gegenteiliges gefunden.

Bei demografischen Faktoren deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Bevölkerungsdichte und das Bevölkerungsalter jeweils einen negativen Einfluss haben. Für die wirtschaftliche Entwicklung einer Region findet die überwiegende Mehrheit der Autoren einen negativen Zusammenhang. Mit Blick auf die wettbewerbliche Situation sind die Ergebnisse widersprüchlich. In Abhängigkeit der zugrunde liegenden Stichprobe und des Wettbewerbsindikators weichen die Ergebnisse teils stark voneinander ab. Eine Systematik der Unterschiede in den Ergebnissen konnte nicht aufgedeckt werden.¹⁰⁵

Abschließend kann festgehalten werden, dass weiterer Forschungsbedarf in mehrere Richtungen besteht. Zunächst mangelt es an einer theoretischen

¹⁰³Vgl. Kapitel 3.3.

¹⁰⁴Vgl. Kapitel 4.2.

¹⁰⁵Vgl. Kapitel 4.3.

Aufarbeitung des Zusammenhangs zwischen den sozioökonomischen und wettbewerblichen Faktoren und der Leistungsfähigkeit von Regionalbanken. Außerdem ist eine Überprüfung bestehender empirischer Ergebnisse mit alternativen Methoden denkbar. Gerade der deutsche Bankenmarkt wird auffällig häufig mit der *DEA* untersucht. Die Anwendung parametrischer Methoden kann Aufschluss über die Robustheit dieser Ergebnisse geben.

Literatur

- AIELLO, F./ GRAZIELLA, B. (2015): *Looking at the determinants of efficiency in banking: evidence from Italian mutual-cooperatives*, in: Munic Personal RePEe Archive, (62486).
- AIGNER, D./ LOVELL, K./ SCHMIDT, P. (1977): *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models*, in: Journal of Econometrics, Band 6; S. 21–37.
- AKHIGBE, A./ McNULTY, J. (2005): *Profit efficiency sources and differences among small and large U.S. commercial banks*, in: Journal of Economics and Finance, Band 29 (3); S. 289–299.
- ALTUNBAŞ, Y./ CHAKRAVARTY, S. P. (2001): *Frontier cost functions and bank efficiency*, in: Economics Letters, Band 72 (2); S. 233–240.
- ARTS, V. (2016): *Literaturstudie zur Wirkung von Fusionen deutscher Genossenschaftsbanken auf ihren [M]emberValue (Teil I): Literatúrauswahl und Unmittelbarer MemberValue*, in: Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, (174).
- BANKER, R. D./ CHARNES, A./ COOPER, W. W. (1984): *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*, in: Management Science, Band 30 (9); S. 1078–1092.
- BANKER, R. D./ MAINDIRATTA, A. (1988): *Nonparametric Analysis of Technical and Allocative Efficiencies in Production*, in: Econometrica, Band 56 (6); S. 1315–1332.
- BATTAGLIA, F./ FARINA, V./ FIORDELISI, F./ et al. (2010): *The efficiency of cooperative banks: The impact of environmental economic conditions*, in: Applied Financial Economics, Band 20 (17); S. 1363–1376.
- BATTESE, G. E./ COELLI, T. J. (1992): *Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India*, in: The Journal of Productivity Analysis, Band 3; S. 153–169.
- (1995): *A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*, in: Empirical Economics, Band 20; S. 325–332.

- BAUER, P. W./ BERGER, A. N./ FERRIER, G. D./ *et al.* (1998): *Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods*, in: *Journal of Economics and Business*, Band 50 (2); S. 85–114.
- BENSTON, G. J. (1965): *Branch Banking and Economies of Scale*, in: *The Journal of Finance*, Band 20 (2); S. 312–331.
- BERGER, A. N. (1993): *Distribution-free estimates of efficiency in the U.S. banking industry and tests of the standard distributional assumptions*, in: *The Journal of Productivity Analysis*, Band 4; S. 261–292.
- (2007): *International Comparisons of Banking Efficiency*, in: *New York University Salomon Center, Financial Markets, Institutions & Instruments*, Band 16 (3).
- BERGER, A. N./ HUMPHREY, D. B. (1991): *The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking**, in: *Journal of Monetary Economics*, Band 28; S. 117–148.
- (1992): *Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking*, in: *Output Measurement in the Service Sectors*, University of Chicago Press, Band 56; S. 245–300.
- (1997): *Efficiency of financial institutions - International survey and directions for future research*, in: *European Journal of Operational Research*, Band 98; S. 175–212.
- BERGER, A. N./ MESTER, L. J. (1997): *Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions?*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 21; S. 895–947.
- (2003): *Explaining the dramatic changes in performance of US banks: Technological change, deregulation, and dynamic changes in competition*, in: *Journal of Financial Intermediation*, Band 12 (1); S. 57–95.
- BIKKER, J. A. (1999): *Efficiency in the European Banking Industry: An explanatory analysis to rank countries*, in: *Research Series Supervision*, Band 18.
- BOS, J./ KOETTER, M./ KOLARI, J. W./ *et al.* (2009): *Effects of heterogeneity on bank efficiency scores*, in: *European Journal of Operational Research*, Band 195 (1); S. 251–261.

- BOS, J./ KOOL, C. (2006): *Bank efficiency: The role of bank strategy and local market conditions*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 30 (7); S. 1953–1974.
- BÖTTCHER, A. (2014): *Der Einfluss des Wettbewerbs unter deutschen Banken auf den zyklischen Verlauf des Kreditangebotes: Zugl.: Erfurt, Univ., Diss., 2014*, Eul, Lohmar.
- BRESLER, N. (2007): *Effizienz von Sparkassen und Sparkassenfusionen: Eine empirische Untersuchung*, Dr. Kovac, Hamburg.
- BURGER, A. (2008): *Produktivität und Effizienz in Banken: Terminologie, Methoden und Status quo*, in: *Frankfurt School - Working Paper Series*, (92).
- BURGER, A./ FROHMÜLLER, K. P./ MOORMANN, J. (2008): *Produktivität in Banken: Warum die CIR in die Irre führt*, in: *BankArchiv*, Band 56; S. 860–871.
- CHAFFAI, M. E./ DIETSCH, M. (2007): *The effect of the environment on profit efficiency of bank branches*, in: *Workshop on "Productivity and Efficiency of European banks" at the University of Verona*.
- CHARNES, A./ COOPER, W. W./ RHODES, E. (1978): *Measuring the efficiency of decision making units*, in: *European Journal of Operational Research*, Band 2 (6); S. 429–444.
- CHRISTIANS, U. (2010): *Der Erfolg ostdeutscher Kreditinstitute: Region und Profitabilität am Beispiel der Sparkassen und Kreditgenossenschaften in den neuen Bundesländern*, Logos Verlag, Berlin.
- CHRISTIANS, U./ HARTL, F. (2015): *Effizienz von regionalen Kreditinstituten: Eine Studie zur Dynamik der Effizienz von Regionalkreditinstituten am Beispiel ostdeutscher Sparkassen und Kreditgenossenschaften 2007-2012 auf Basis von Data Envelopment und Hauptkomponentenanalyse*, BWV Berliner Wissenschafts-Verlag, s.l., 1. Aufl. Auflage.
- COELLI, T./ PRASADA RAO, D. S./ O'DONNELL, C. J./ *et al.* (2005): *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Springer, New York u.a, 2. ed. Auflage.
- COELLI, T. J. (1996): *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, in: *Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers*, (8).

- CONRAD, A./ GAMARRA, L. T./ NEUBERGER, D. (2014): *The Impact of Regional Economic Conditions on the Efficiency of Savings Banks in the Light of Demographic Change*, in: *Credit and Capital Markets*, Band 47 (4); S. 553–570.
- DEBREU, G. (1951): *The Coefficient of Resource Utilization*, in: *Econometrica*, Band 19 (3); S. 273–279.
- DEPRINS, D./ SIMAR, L./ TULKENS, H. (1984): *Measuring Labor-Efficiency in Post Offices*, in: *public goods, environmental externalities and fiscal competition*, (Hrsg.: Parkash Chander, Jacques Drèze, C. Knox Lovell, Jack Mintz); S. 285–310.
- DEYOUNG, R. (1994): *Management Quality and X-Inefficiency in National Banks*, in: *Journal of Financial Services Research*, Band 13 (1); S. 5–22.
- (1997): *A diagnostic test for the distribution-free efficiency estimator: An example using U.S. commercial bank data*, in: *European Journal of Operational Research*, Band 98; S. 243–249.
- DIETSCH, M./ LOZANO-VIVAS, A. (2000): *How the environment determines banking efficiency: A comparison between French and Spanish Industries*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 24; S. 985–1004.
- DOMBROWA, M. (2019): *The Relationship between Size, Efficiency and Locational Factors: a two-stage DEA Analysis of German Cooperative Banks*, in: *10th International Workshop on Cooperative Finance and Sustainable Development* (Universität Trento, Italien).
- DRAKE, L./ HALL, M. J./ SIMPER, R. (2006): *The impact of macroeconomic and regulatory factors on bank efficiency: A non-parametric analysis of Hong Kong's banking system*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 30 (5); S. 1443–1466.
- ESHO, N. (2001): *The determinants of cost efficiency in cooperative financial institutions: Australian evidence*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 25; S. 941–964.
- FARRELL, M. J. (1957): *The Measurement of Productive Efficiency*, in: *Journal of the Royal Statistical Society*, Band 120 (3); S. 253–290.
- FIorentino, E./ KARMANN, A./ KOETTER, M. (2006): *The cost efficiency of German banks: A comparison of SFA and DEA*, Band 2006,10 von *Discussion*

paper / Deutsche Bundesbank Series 2, Banking and financial studies, Deutsche Bundesbank, Frankfurt am Main, URL http://opus.zbw-kiel.de/volltexte/2006/5157/pdf/200610dkp_b.pdf.

FLÖGEL, F./ GÄRTNER, S. (2016): *Niedrigzinsphase, Standardisierung, Regulierung - Regionale Banken was nun?*, in: *Forschung aktuell, Institut Arbeit und Technik (IAT), Band 02.*

— (2018): *Regionale Banken erhalten, aber wie? Bankensysteme in Spanien, Deutschland und Vereinigtem Königreich im Vergleich*, in: *Forschung aktuell, Institut Arbeit und Technik (IAT), Band 04.*

FORESTIERI, G. (1993): *Economies of Scale and Scope in the Financial Services Industry: A Review of Recent Literature*, in: *OECD, Financial Conglomerates, Paris; S. 63–124.*

FRIED, H. O./ SCHMIDT, S. S./ YAISAWARNG, S. (1999): *Incorporating the Operating Environment Into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency*, in: *Journal of Productivity Analysis, Band 12; S. 249–267.*

GIRARDONE, C. (2000): *Analysing the Determinants of Bank Efficiency: The Case of Italian Banks.*

GIRARDONE, C./ MOLYNEUX, P./ GARDENER, E. (2004): *Analysing the Determinants of Bank Efficiency: The Case of Italian Banks*, in: *Applied Economics, Band 36 (3); S. 215–227.*

GLASS, J. C./ MCKILLOP, D. G. (2006): *The impact of differing operating environments on US Credit Union Performance, 1993–2001*, in: *Applied Financial Economics, Band 16 (17); S. 1285–1300.*

GREENE, W. H. (1990): *A Gamma-Distributed Stochastic Frontier Model*, in: *Journal of Econometrics, Band 46; S. 141–163.*

GUBELT, C./ PADBERG, T./ WERNER, T. (2000a): *Wertsteigerung durch Produktivitätsverbesserung bei Genossenschaftsbanken*, in: *Das reagible Unternehmen : die 2. Paderborner Frühjahrstagung des Fraunhofer-Anwendungszentrums für Logistikorientierte Betriebswirtschaft; S. 481–502.*

— (2000b): *Zur Effizienz von Genossenschaftsbanken*, in: *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, (2); S. 994–997.*

- HAHN, F. R. (2005): *Environmental Determinants of Banking Efficiency in Austria*, in: WIFO Working Paper Series, (245).
- HAMMERSCHMIDT, M./ STAAT, M. (2010): *Effizienzbewertung von Vertriebsstrukturen*, in: Die Betriebswirtschaft, Band 70 (1).
- KAUKO, K. (2009): *Managers and efficiency in banking*, in: Journal of Banking & Finance, Band 33 (3); S. 546–556.
- KLEIN, F. (2015): *Identifikation potenzieller Nachhaltigkeitsindikatoren von Genossenschaftsbanken: Eine Literaturstudie*, in: Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, (148).
- KOETTER, M. (2006): *The stability of efficiency rankings when risk-preferences and objectives are different*, in: Banking and Financial Studies, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, (8).
- KOETTER, M./ VINS, O. (2008): *The quiet life hypothesis in banking: Evidence from German savings banks*, in: Working Paper Series: Finance & Accounting, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, (190).
- KOSITZKI, A. (2004): *Das öffentlich-rechtliche Kreditgewerbe: Eine empirische Analyse zur Struktureffizienz und Unternehmensgröße im Sparkassensektor*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden.
- KRAFT, E./ HOFLE, R./ PAYNE, J. (2002): *Privatization, Foreign Bank Entry and Bank Efficiency in Croatia: A Fourier-Flexible Function Stochastic Frontier Analysis*, in: Croatia National Bank Working Paper Series, (9).
- KUMBHAKAR, S./ GHOSH, S./ MCGUCKIN, J. T. (1991): *A Generalized Production Frontier Approach for Estimating Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy Farms*, in: Journal of Business & Economic Statistics, Band 9 (3); S. 279–286.
- KUMBHAKAR, S./ LOVELL, C. A. K. (2000): *Stochastic frontier analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.
- LANG, G./ WELZEL, P. (1994): *Skalenerträge und Verbundvorteile im Bankensektor: Empirische Bestimmung für die bayerischen Genossenschaftsbanken*, in: Zeitschrift für empirische Wirtschaftsforschung, Band 40 (1-4); S. 155–177.

- (1996): *Efficiency and technical progress in banking Empirical results for a panel of German cooperative banks*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 20 (6); S. 1003–1023.
- LEIBENSTEIN, H. (1966): *Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency"*, in: *The American Economic Review*, Band 56 (3); S. 392–415.
- LIM, B./ LEE, C./ LEE, K. (2014): *Free Disposal Hull (FDH) Analysis for Efficiency Measurement: An update to dea*, in: *The Stata Journal*; S. 1–8.
- MCALLISTER, P. H./ MCMANUS, D. (1993): *Resolving the scale efficiency puzzle in banking*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 17; S. 389–405.
- MCDONALD, J. (2008): *Using Least Squares and Tobit in Second Stage DEA Efficiency Analyses*, in: *Flinders Business School Research Paper Series*, (3).
- MESTER, L. J. (1997): *Measuring efficiency at U.S. banks: Accounting for heterogeneity is important*, in: *European Journal of Operational Research*, Band 98; S. 230–242.
- MILLER, S. M./ NOULAS, A. G. (1996): *The technical efficiency of large bank production*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 20; S. 495–509.
- MITCHELL, K./ ONVURAL, N. M. (1996): *Economies of Scale and Scope at Large Commercial Banks: Evidence from the Fourier Flexible Functional Form*, in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Band 28 (2); S. 178–199.
- MIYAKOSHI, T./ TSUKUDA, Y. (2004): *Regional Disparities in Japanese Banking Performance*, in: *Review of Urban & Regional Development Studies*, Band 16 (1); S. 74–89.
- PODDIG, T./ VARMAZ, A. (2004): *Effizienzprobleme bei Banken: Fusionen und Betriebswachstum als tragfähige Mittel*, in: *Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft*, Band 16 (3).
- POREMBSKI, M. (2000): *Produktivität der Banken: Untersuchungen mit der Data Envelopment Analysis: Zugl.: Marburg, Univ., Diss., 1999, Gabler-Edition Wissenschaft, Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden, 1. Aufl. Auflage.*
- PRUTEANU-PODPIERA, A./ WEILL, L./ SCHOBERT, F. (2008): *Banking Competition and Efficiency: A Micro-Data Analysis on the Czech Banking Industry*, in: *Comparative Economic Studies*, Band 50 (2); S. 253–273.

- RADOMSKI, B. (2008): Fusionen deutscher Sparkassen: Eine Anwendung der Data Envelopment Analysis (DEA), Band 53 von *Schriftenreihe Finanzmanagement*, Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- REICHLING, P./ SCHULZE, G. (2018): *Regional Differences in the Efficiency of German Savings Banks*, in: SSRN Electronic Journal.
- ŘEPKOVÁ, I. (2015): *Banking Efficiency Determinants in the Czech Banking Sector*, in: *Procedia Economics and Finance*, Band 23; S. 191–196.
- RESTI, A. (1997): *Evaluating the cost-efficiency of the Italian Banking System: What can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques*, in: *Journal of Banking & Finance*, Band 21; S. 221–250.
- RICHTER, F. (2014): *Produktivität und ihre Einflussfaktoren - Eine empirische Analyse der Kreditgenossenschaften*, in: *Credit and Capital Markets*, Band 47 (3); S. 415–437.
- RICHTER, F./ CHRISTIANS, U./ HARTL, F. (2018): *Effizienz der Banken: Eine empirische Analyse der Kreditgenossenschaften*, in: *Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen*, Band 68 (1); S. 29–47.
- RIEKEBERG, M. (2003): *Erfolgsfaktoren bei Sparkassen: Kausalanalytische Untersuchung mittels linearer Strukturgleichungsmodelle*, Band 307 von *nbfn neue betriebswirtschaftliche forschung*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden.
- SCHENKEL, A. (2015): *Bankenregulierung und Bürokratiekosten: Ein Problemaufriss*, in: *Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster*, (152).
- SCHMIDT, P./ SICKLES, R. C. (1984): *Production Frontiers and Panel Data*, in: *Journal of Business & Economic Statistics*, Band 2 (4); S. 367–374.
- SEALEY, C. W./ LINDLEY, J. T. (1977): *Inputs, Outputs, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions*, in: *The Journal of Finance*, Band 73 (1); S. 468.
- STEVENSON, R. E. (1980): *Likelihood Functions For Generalized Stochastic Frontier Estimation*, in: *Journal of Econometrics*, Band 13; S. 57–66.

- SUFIAN, F. (2009): *Determinants of bank efficiency during unstable macroeconomic environment: Empirical evidence from Malaysia*, in: *Research in International Business and Finance*, Band 23 (1); S. 54–77.
- TESFAMARIAM, K./ TEFAY, H./ TEFAY, A. (2013): *Relative Efficiency of Rural Saving and Credit Cooperatives: An Application of Data Envelopment Analysis*, in: *International Journal of Cooperative Studies*, Band 2 (1).
- TISCHER, M. (2011): *Effizienzmessung im Sparkassensektor am Beispiel regionaler Cluster: Zugl.: Potsdam, Univ., Diss., 2011*, Band 18 von *Schriftenreihe Finanzierung und Banken*, Verl. Wiss. & Praxis, Sternenfels.
- TULKENS, H. (1993): *On FDH efficiency analysis: Some methodological issues and applications to retail banking, courts, and urban transit*, in: *The Journal of Productivity Analysis*, Band 4; S. 183–210.
- VARMAZ, A. (2006): *Rentabilität im Bankensektor: Identifizierung, Quantifizierung und Operationalisierung werttreibender Faktoren*, DUV Deutscher Universitäts-Verlag, s.l., 1. Aufl. Auflage.
- WUTZ, A. (2002): *Wie beeinflusst das Umfeld einer Bank die Effizienz? Eine DEA-Analyse für die Bayerischen Genossenschaftsbanken*, in: , Band 215.

Anhang

Tabelle 1: Studienübersicht (1/2)	49
Tabelle 2: Studienübersicht (2/2)	50

Tabelle 1: Studienübersicht (1/2)

Autor und Jahr	Stichprobe	Methodik	Modellierung	Effizienzkonzept
AIELLO UND GRAZIELLA (2015)	Italienische Genos, 2006-2011	Zweistufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
AKHIGBE UND McNULTY (2005)	USA (keine genaue Angabe), 1995-2001	Zweistufige SFA (Fourier-flexible)	Intermediation	Gewinneffizienz
BATTAGLIA <i>et al.</i> (2010)	Italienische Genos, 2000-2005	Einstufige SFA (Translog)	Wertschöpfung	Kosten-/Gewinneffizienz
BERGER UND HUMPHREY (1991)	alle US-amerikanischen Banken, 1984	TFA, Clusteranalyse	Wertschöpfung	Kosteneffizienz
BERGER UND HUMPHREY (1997)	US-amerikanische Geschäftsbanken, 1984-1997	Einstufiger DFA (Fourier-flexible)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
BERGER UND MESTER (2003)	US-amerikanische Banken, 1990-1995	TFA (Translog und Fourier-flexible)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
Bos <i>et al.</i> (2009)	Deutsche Genos und Spk., 1993-2005	Einstufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
Bos und KOOL (2006)	Niederländische Genos, 1998-1999	Zweistufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
BRESLER (2007)	Deutsche Sparkassen, 1996-2002	Einstufige SFA (Translog)	Produktion	Gewinneffizienz
CHAFFAI UND DIETSCH (2007)	Filialen einer französischen Bank, 2004	SFA/DFA, Clusteranalyse	Unklar	Unklar
CHRISTIANS (2010)	Ostdeutsche Genos und Spk., 2006-2007	CIR-basierte Clusteranalyse	n.a.	n.a.
CHRISTIANS UND HARTL (2015)	Ostdeutsche Genos und Spk., 2007-2012	DEA-basierte Clusteranalyse	Produktion	Technische und Größeneffizienz
CONRAD <i>et al.</i> (2014)	Deutsche Sparkassen, 2001-20005	Zweistufige DEA	Intermediation/Produktion	Gewinn-/technische Effizienz
DEYOUNG (1994)	US-amerikanische Geschäftsbanken, 1992	Einstufige TFA (Translog)	Intermediation	Kosteneffizienz
DOMBROWA (2019)	Deutsche Genos, 2012-2016	Zweistufige DEA	Intermediation/Produktion	Technische-, Größen-/ Kosteneffizienz
ESHO (2001)	Australische Genos, 1985-1993	Zweistufige SFA und DFA (Translog)	Intermediation	Kosteneffizienz
GIRARDONE (2000)	Italienische Universalbanken, 1993-1996	Zweistufige SFA (Fourier-flexible)	Intermediation	Kosteneffizienz
GIRARDONE <i>et al.</i> (2004)	Italienische Universalbanken, 1993-1996	Zweistufige SFA (Fourier-flexible)	Intermediation	Kosteneffizienz
GLASS UND McKILLOP (2006)	US-amerikanische Genos, 1993-2001	Einstufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosteneffizienz
HAHN (2005)	Österreichische Banken, 1995-2002	Zweistufige DEA inkl. Bootstrapping	Gewinnorientiert	Gewinneffizienz
HAMMERSCHMIDT UND STAAT (2010)	Filialen einer deutschen Geschäftsbank, k. A.	Zweistufige DEA inkl. Bootstrapping	Produktion	Technische Effizienz
KAUKO (2009)	Finnische Genos und Spk., 1999-2004	Einstufige SFA (Fourier-flexible)	Intermediation	Technische-/Kosteneffizienz
KOETTER (2006)	Deutsche Universalbanken, 1993-2004	Einstufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosten-/Gewinneffizienz
KOETTER UND VINS (2008)	Deutsche Sparkassen, 1996-2006	Zweistufige SFA (Translog)	Intermediation	Kosteneffizienz
MESTER (1997)	US-amerikanische Banken, 1991-1992	SFA (Translog), Clusteranalyse	Intermediation	Kosteneffizienz
MILLER UND NOULAS (1996)	US-amerikanische Banken, 1984-1990	Zweistufige DEA	Intermediation	Technische-/Kosteneffizienz
MIYAKOSHI UND TSUKUDA (2004)	Japanische Banken, 1984-1990	Einstufige SFA (Cobb-Douglas)	Intermediation	Technische Effizienz
PRUTEANU-PODPIERA <i>et al.</i> (2008)	Tschechische Geschäftsbanken, 1994-2005	Einstufige DFA (Translog)	Intermediation	Kosteneffizienz
REICHLING UND SCHULZE (2018)	Deutsche Sparkassen, 2003-2014	Zweistufige DEA	Intermediation	Technische-/Größeneffizienz
ŘEPKOVÁ (2015)	Tschechische Geschäftsbanken, 2001-2012	Zweistufige DEA	Intermediation	Technische Effizienz

Anmerkungen: Geno = Genossenschaftsbank; Spk. = Sparkasse; n.a. = nicht zutreffend

Tabelle 2: Studienübersicht (2/2)

Autor und Jahr	Stichprobe	Methodik	Modellierung	Effizienzkonzept
RESTI (1997)	Italienische Banken, 1988-1992	SEA (Translog) / DEA, Clusteranalyse	Produktion	Kosteneffizienz
RICHTER (2014)	Deutsche Genos, 1993-2012	CIR-basierte Regressionsanalyse	n.a.	n.a.
RICHTER <i>et al.</i> (2018)	Deutsche Genos, 2012-2014	DEA-basierte Clusteranalyse	Produktion	Technische Effizienz
TESFAMARIAM <i>et al.</i> (2013)	Äthiopische Genos und Spk., 2012	DEA-basierte Clusteranalyse	Intermediation	Unklar
TISCHER (2011)	Deutsche Sparkassen, 1994-2008	DEA-basierte Clusteranalyse	Produktion	Technische-/Größeneffizienz
VARMAN (2006)	Deutsche Banken, 1995-2003	Zweistufige DEA	Intermediation	Technische-/Größen-/Kosteneffizienz
WUTZ (2002)	Bayerische Genos, 1993-1998	Zweistufige DEA	Intermediation	Technische Effizienz

Anmerkungen: Geno = Genossenschaftsbank; Spk.=Sparkasse; n.a.=nicht zutreffend