

Robert Wilken

Dynamisches Benohmarking

Ein Verfahren auf Basis der
Data Envelopment Anajysis

Mit einem Geleitwort von
Prof. Dr. Dr. h.c. Klaus Bankhaus

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
Symbolverzeichnis	XX
1 Einleitung	1
1.1 Hierarchische Datenstrukturen bei der dynamischen Effizienzanalyse mit; Data Envelopment Analysis . . . . .	.1
1.2 Zielsetzung und Strukturierung der Arbeit	5
2 Effizienzmessung mit Data Envelopment Analysis (DEA)	11
2.1 Grundlagen der DEA	11
2.1.1 Ursprung der DEA	11
2.1.2 Produktions- und entscheidungstheoretische Bezüge der DEA	13
2.1.3 Distanzfunktionen als aggregierte Effizienzmaße	20
2.1.3.1 Aggregation von Input-Output-Abweichungen, Gewichtung von Abweichungen und Orientierung	20
2.1.3.2 Konzeptionen verschiedener Distanzfunktionen	23
2.1.4 Einordnung der DEA in Verfahren zur Schätzung von Produktions- funktionen	25
2.2 Matheinetische Formulierungen von DEA-Modellen	31
2.2.1 Basismodelle unter Verwendung radialer Effizienzmaße	34

2.2.1.1	CCR-Modell	34
2.2.1.2	BCC-Modell	42
2.2.2	Basismodelle unter Verwendung nicht-radialer Effizienzmaße	47
2.2.2.1	Additives Modell.	47
2.2.2.2	Free Disposal Hull-Modell.	49
2.2.3	Statische Erweiterungen von Basisinodellen.	51
2.2.3.1	Beschränkte Gewichtungsfaktoren	51
2.2.3.2	Nicht-beeinflussbare Variablen.	55
2.3	Dynamische DEA-Modelle	56
2.3.1	Dynamische Produktionen	57
2.3.2	Dynamische Aspekte bezüglich der Inputs.	59
2.3.3	Modelle zur Analyse von Paneldatensätzen.	60
3	Analyse von Paneldatensätzen als eine Form der dynamischen Effizienzmes-	
	sung mit DEA	64
3.1	Klassen der DEA-basierten Panelanalyse: Periodenspezifische, sequenzielle	
	und intertemporale Analysen	64
3.2	Zentrale Konzepte der DEA-basierten Panelanalyse	68
3.2.1	Malmquist-Produktivitätsindex: Dekomposition von Effizienzwert-	
	ten eines panelbasierten Verfahrens.	68
3.2.2	Window Analysis: Kombination aus sequenzieller und intertempo-	
	raler Analyse.	74
3.2.3	Nutzung von Resultaten der Window Analysis bei der Berechnung	
	von Malmquist-Produktivitätsindizes.	77
3.3	Konzeptionell-methodische Schwäche bestehender DEA-basierter Panehn-	
	odelle.	79
4	Konzept der DISaggregierenden DEA (DIS-DEA) zur dynamischen Effizienz-	
	analyse bei Paneldaten	81
4.1	Grundidee des Konzeptes der DIS-DEA	81
4.2	Basismodelle und DTSaggregation innerhalb der DIS-DEA	85
4.2.1	DIS-DEA-Variante 1 als Modifikation der Window Analysis: Fen-	
	sterspezifische Referenzen	85

- 4.2.1.1 Formulierungen für die Basismodelle CCR und BCC und Ergebnisinterpretationen 85
- 4.2.1.2 DISaggregationsselekt: Berechnung periodenspezifischer Effizienzwerte mittels fensteroptimaler Lösungen. 92
- 4.2.2 DIS-DEA-Variante 2 als Modifikation der Window Analysis: Periodenspezifische Referenzen. 99
 - 4.2.2.1 Formulierungen für die Basismodelle CCR und BCC und Ergebnisinterpretationen. 99
 - 4.2.2.2 DISaggregationsselekt: Berechnung periodenspezifischer Effizienzwerte mittels fensteroptimaler Lösungen. 107
- 4.2.3 DIS-DEA als Modifikation der sequentiellen Analyse. 109
- 4.3 Synopsis: DIS-DEA und Window Analysis 111
 - 4.3.1 Vergleich bezüglich der Durchführung der Analyse. 111
 - 4.3.2 Vergleich bezüglich der erzielbaren Analyseergebnisse. 112
 - 4.3.3 Vergleich bezüglich modellinhärenter Sensitivitätsanalysen 114
- 4.4 Übertragung weiterer statischer Modelle auf den Fall der DIS-DEA 117
 - 4.4.1 Basismodelle unter Verwendung nicht-radialer Effizienzmaße 117
 - 4.4.1.1 Additives Modell 117
 - 4.4.1.2 Free Disposal Hull-Modell. 119
 - 4.4.2 Statische Erweiterungen von Basisinodellen. 120
 - 4.4.2.1 Beschränkte Gewichtungsfaktoren. 120
 - 4.4.2.2 Nicht-beeinflussbare Variablen. 121
- 4.5 Bestimmung von eindeutigen Lösungen Linearer Programme innerhalb des Konzeptes der DIS-DEA 122
 - 4.5.1 Zur möglichen Nicht-Eindeutigkeit periodenspezifischer Effizienz werte 122
 - 4.5.2 Eindeutigkeitsstest; 123
 - 4.5.3 Eignungsprüfung verschiedener Konzepte zur Lösung des Eindeutigkeitsproblems. 124
 - 4.5.3.1 Einschränkung der Lösungsmenge durch zusätzliche Beschränkungen der Gewichtungsfaktoren. 124
 - 4.5.3.2 Formulierung von Sekundärzielen wie bei der Berechnung von Kreuzeffizienzen 125

4.5.3.3 Nutzung des PUFAS-AFROS- und des FOUR.IER-MOTZKIN- Algoiitlimus' . . . . .	.129
4.6 Softwaretechnische Umsetzung der DIS-DEA durch myDEA	130
4.7 Post-DIS-DEA-Analysen	135
4.7.1 Erstellung von Rankings	136
4.7.2 Inferenzstatistische Untersuchungen auf Ellizienzveränderungen . . .	139
4.7.3 Sensitivitätsanalysen	146
4.7.4 Nutzung von Resultaten der DIS-DEA bei der Berechnung von Mahnquist-Produiktivitätsindizes	148
5 Empirische Illustration der DIS-DEA im Vergleich zur Window Analysis am Beispiel von Werbeeffizienz	150
5.1 Zielsetzung	150
5.2 Studie von Luo, Dontim (2001) als Basis	151
5.2.1. Problemstellung	151
5.2.2 Konzeptionelle und^inethodische Spezifika der Studie	153
5.3 Kritikpunkte an der Basisstudie und Implikationen für die eigene Untersu- chung	155
5.4 Empirische Ergebnisse: DIS-DEA und Window Analysis im Vergleich	159
5.4.1 Datenbasis und Modellwahl	159
5.4.2 Deskriptive Analysen der Rohdaten	161
5.4.3 Fensterspezifische Eftizienzwerte	163
5.4.3.1 Deskriptive Analysen	163
5.4.3.2 Statistische Analysen	168
5.4.4 Periodenspezifische Effizienzwerte: Fensterinterne horizontale Per- spektive	170
5.4.4.1 Deskriptive Analysen	171
5.4.4.2 Statistische Analysen	172
•5.4.5 Periodenspezifische Effizienzwerte: Fensterübergreifende horizonta- le Perspektive	174
5.4.5.1 Deskriptive Analysen	174
5.4.5.2 Statistische Analysen	177
5.4.6 Peiiodenspezilisehe Effizienzwerte: Vertikale Perspektive	180

5.4.6.1	Deskriptive Analysen . . . . .	.180
5.4.6.2	Statistische Analysen . . . . .	.182
5.4.7	Abschließende Bemerkungen . . . . .	.183
6	Fazit	186
6.1.	Zusammenfassung der Arbeit und Darstellung zentraler Ergebnisse. . . . .	.186
6.2	Ausblick auf zukünftige Forschungsfelder. . . . .	.189
A	Weitere Modellformulierungen	193
AI	Statische Modelle. . . . .	.193
A.2	Modelle der DIS-DEA in Vektornotation. . . . .	.194
A.2.1	DIS-DEA-Variante 1. . . . .	.194
A.2.2	DIS-DEA-Variante 2. . . . .	.197
B	Technische Informationen zur Software myDEA	201
B.1	Verwendete Programmpakete. . . . .	.201
B.2	Der XML-basierte Ansatz von myDEA. . . . .	.202
C	Details zur empirischen Illustration	203
	Literaturverzeichnis	209