

Effizienzanalysen von Wohnungsmarkt- unternehmen

Georg Hirte und Erik Schmidt

Technische Universität Dresden

Konferenz Kommunales
Infrastrukturmanagement, Berlin, 6. Juni 2008

georg.hirte@tu-dresden.de, <http://tu-dresden.de/regionalscience>

Motivation (1)

Aus Sicht von potentiellen Investoren

- Gerade der deutsche Immobilienmarkt gilt im internationalen Vergleich als unterentwickelt und ist daher interessant für internationale Anleger
- Öffentliche Wohnungsbauunternehmen sind interessant für diese Anleger (Z.B. WOBA Dresden)

Aus Sicht der Kommunen

- Angesichts der zunehmend kritischeren Finanzlage müssen die Kommunen eine effiziente Produktion ihrer Wohnungsbauunternehmen einfordern,
 - um nach Möglichkeit positive Erträge aus ihren Wohnungsbauunternehmen zu erzielen
 - oder möglichst hohe Verkaufserlöse erzielen

Motivation (2)

Fragestellung:

- Ermittlung der Effizienz der Unternehmen
- Vergleich mit der Effizienz von Genossenschaften und privaten Firmen
- Problem: Wie kann die Effizienz öffentlicher Wohnungsbauunternehmen auch angesichts unterschiedlicher Rahmenbedingungen (Marktsituation, Struktur des Wohnungsbestandes) bestimmt werden?

- Bisher gibt es keine Effizienzanalysen für die öffentliche Wohnungswirtschaft

Effizienz von Wohnungsbaunternehmen

Umfangreiche Literatur zur Effizienz

- Busunternehmen, Banken, Krankenhäuser

Kaum Studien zu Wohnungsbaunternehmen

- Nanka-Bruce (2006)
 - 425 Firmen 50-500.000 Beschäftigte
 - 34.7% durchschnittliche Ineffizienz

Einige Studien über REITS

- Miller, Clauretie, Springer (2006)
 - Große Investoren haben eher keine Skalenerträge

Effizienzanalyse - Wichtige Verfahren

Parametrisch (COLS, MOLS, SFA)

Nichtparametrisch (DEA, Free Disposal Hull)

Semiparametrisch

Parametrische Verfahren

Corrected OLS (COLS)

Modified OLS (MOLS)

Stochastic Frontier Analysis (SFA)

(Aigner/Lovell/Schmidt 1977, Greene 2004)

Vorteile

- Ökonometrische Verfahren – erlauben Tests / berücksichtigen Stochastik
- Ausreißerproblematik in MOLS/SFA berücksichtigt

Nachteile

- Benötigen konkrete Produktionsfunktion
- Annahme über Verteilung der Daten notwendig

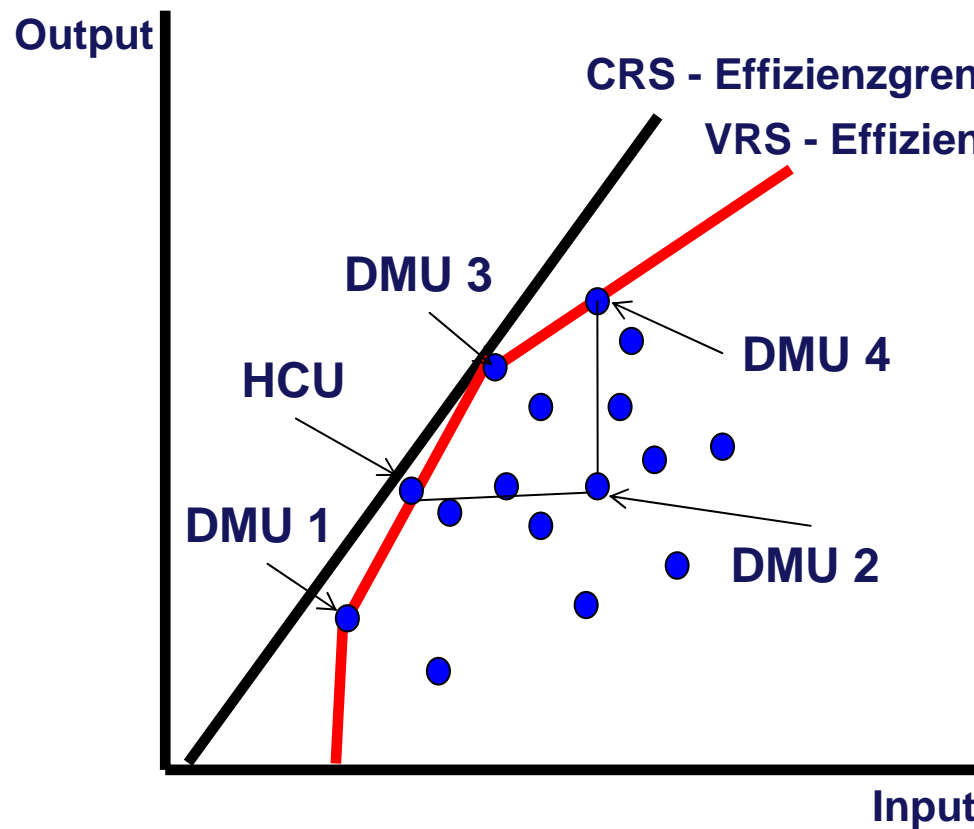
Nichtparametrische Verfahren

- **Data Envelopment Analysis**
 - Farrell (1957) Charnes/Cooper/Rhodes (1978, 1981)
 - Coelli u.a. (2005)
- **Free Disposal Hull**
 - Deprins u.a. (1984)

Verfahren:

- Ansätze der linearen Programmierung
- Vergleichen einzelne Firma mit bester ähnlicher Firma im Datensatz (Benchmark)
- Keine Pareto-Effizienz – nur technische Effizienz

Verfahren – DEA (1)



Unternehmen 1-3
gelten als effizient

Für Unternehmen 2
existiert kein
Benchmark-
Unternehmen.
Daher wird ein
virtuelles errechnet
(HCU)

Verfahren - *DEA* (2)

Vorteile

- Keine spezifische Produktionsfunktion notwendig
- Alle quantitative Daten verwendbar, auch ohne Preisinformationen
- Keine Verteilungsannahme über die Daten
- Besonders vorteilhaft bei Multi-Output oder Multi-Input-Unternehmen

Nachteile

- Empfindlich gegen Ausreißer
- Keine Stochastik („es gibt keine Zufälle“)

Daten

Daten

➤ 2005:

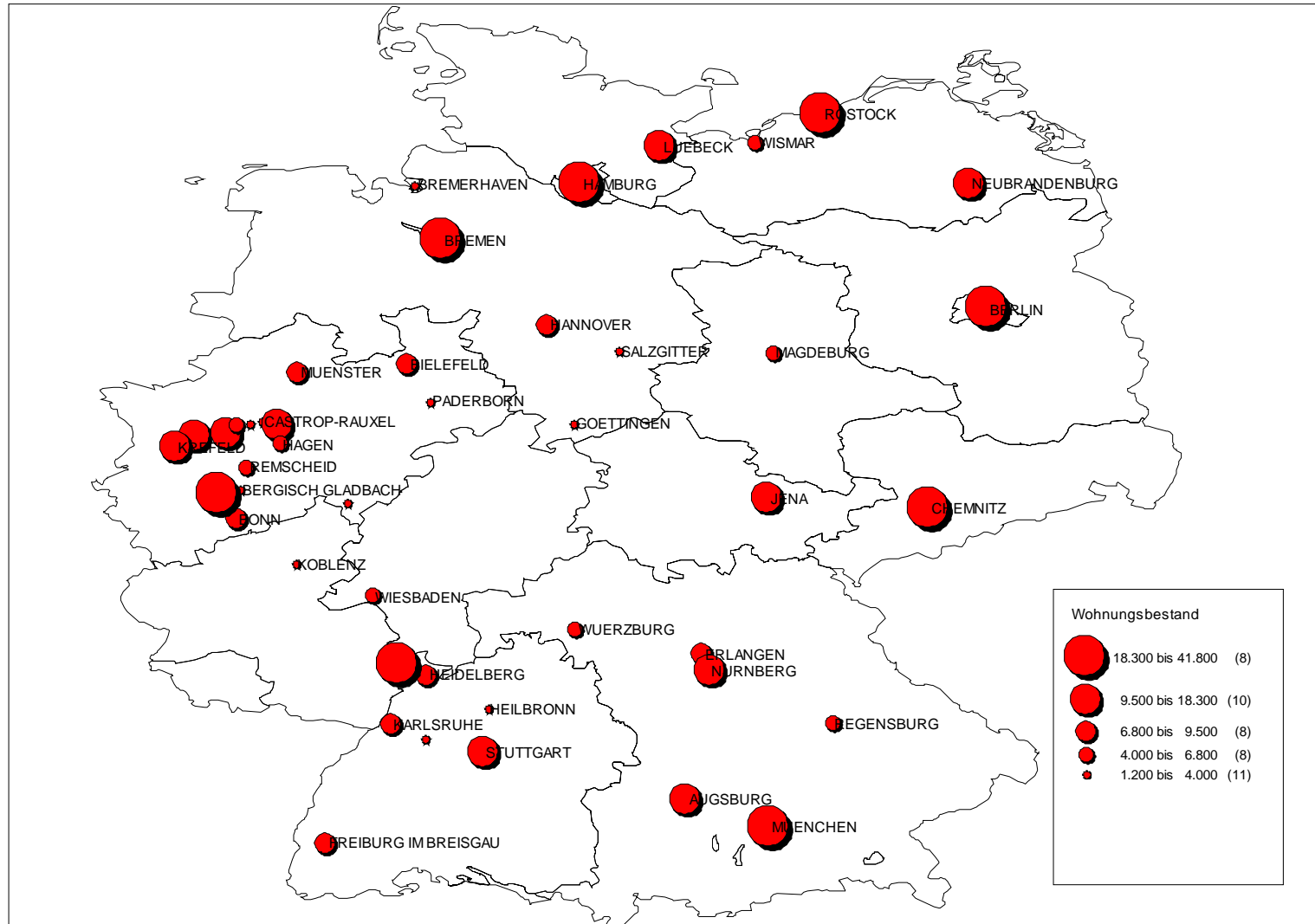
- 68 Unternehmen
- 42 öffentliche, 12 private Wohnungsunternehmen und 12 Wohnungsgenossenschaften in 2005

➤ 2006:

- 67 Unternehmen in 2006
- 41 öffentliche, 14 private Wohnungsunternehmen, und 12 Wohnungsgenossenschaften in 2006

Unternehmen nach Größe

Fakultät Verkehrswissenschaften, Professur für VWL, insb. Makroök. und Regionalwissenschaft/Raumwirtschaft



Variablenauswahl

Ziel kommunaler Unternehmen:

Ausreichende und günstige Wohnraumversorgung

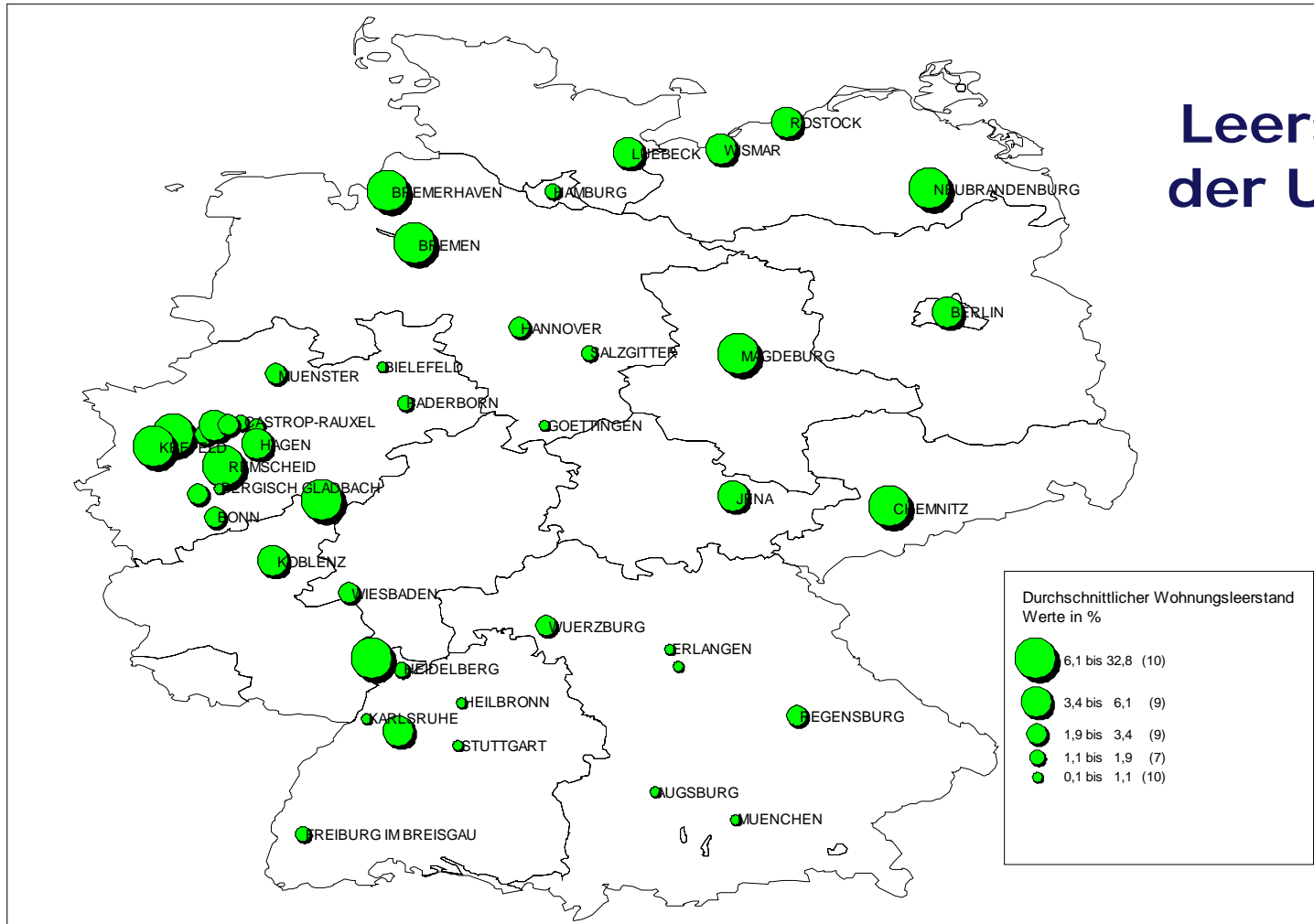
Variablen

➤ *Output*

- Vermietete Wohneinheiten (Bestand nicht!)

➤ *Inputs:*

- Zahl der Arbeitskräfte / Lohnsumme
- Aufwendungen für Hausbewirtschaftung
- Instandhaltungs- und Modernisierungskosten
- (Bestand nicht!)



Variablenauswahl – Input (2)

Korrelationen Inputs mit Outputs

	Vermietete Wohnungen
Mitarbeiter.	0,899
Lohnsumme	0,911
Aufwendungen	0,951
Instandh/Modern	0,870
Bestand WOE	0,996

- Bestand WOE ist fast vollständig korreliert mit Output (verm. Wohnungen). Wird daher nicht als Input verwendet.

Variablenauswahl – Input (3)

Korrelationen möglicher Inputs

	Mitar- beiter	Lohn- summe	Aufwen- dungen	Instand Modern	Best. WOE
Mitarbeiter	1.00				
Lohnsumme	0.95	1.00			
Aufwendungen	0.86	0.87	1.00		
Instandhalt./ Modernisierung	0.70	0.75	0.85	1.00	
Bestand WOE	0.89	0.91	0.95	0.87	1.00

Variablenauswahl (s.o.)

Ziel kommunaler Unternehmen:

Ausreichende und günstige Wohnraumversorgung

Variablen

➤ *Output*

- Vermietete Wohneinheiten (Bestand nicht!)

➤ *Inputs:*

- Zahl der Arbeitskräfte / Lohnsumme
- Aufwendungen für Hausbewirtschaftung
- Instandhaltungs- und Modernisierungskosten
- (Bestand nicht!)

Deskriptive Statistik für 2006

	Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Output	Vermietete WOE	67	14183.4	16677.0	1197.9	92007.2
	Mitarbeiter	67	136.25	171.2	6	753
Inputs	Aufwendung	67	42.7	57.4	4.4	318.2
	Investition	67	18.5	21.4	2.2	136.6
	Lohnsumme	67	6.5	7.8	0.5	35.3
	Leerstandsquote	67	3.8	4.6	0.2	32.8

Modellauswahl

Zwei Modelle

➤ **Output orientiertes** VRS Modell mit 1 Output

Maximierung der tatsächlich vermieteten Wohneinheiten (Output) gegeben die Inputs

„Um wie viel müsste der Output erhöht werden, um die vorhandenen Inputs effizient einzusetzen.“

➤ **Input orientiertes** VRS Modell mit 1 Output

Minimierung der eingesetzten Inputmengen bei gegebenem Output

„Um wie viel könnten die Inputs gesenkt werden, um gerade noch den gleichen Output produzieren zu können.“

Ergebnisse

Effizienz	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Nr. eff. DMU
Output 2005	68	0.77	0.19	0.30	1	14
Output 2006	67	0.66	0.22	0.31	1	13
Input 2005	68	0.77	0.19	0.30	1	14
Input 2006	67	0.66	0.22	0.31	1	13

- Unternehmen müssen ihren Output im Durchschnitt um 24% (2005) bzw. um 34% (2006) erhöhen, oder ihren Input um denselben Prozentsatz reduzieren, um (DEA) effizient zu produzieren
- 14 (13) Unternehmen sind auf der Effizienzgrenze

Ergebnisse – Inputmodell

Unter den effizienten Unternehmen sind

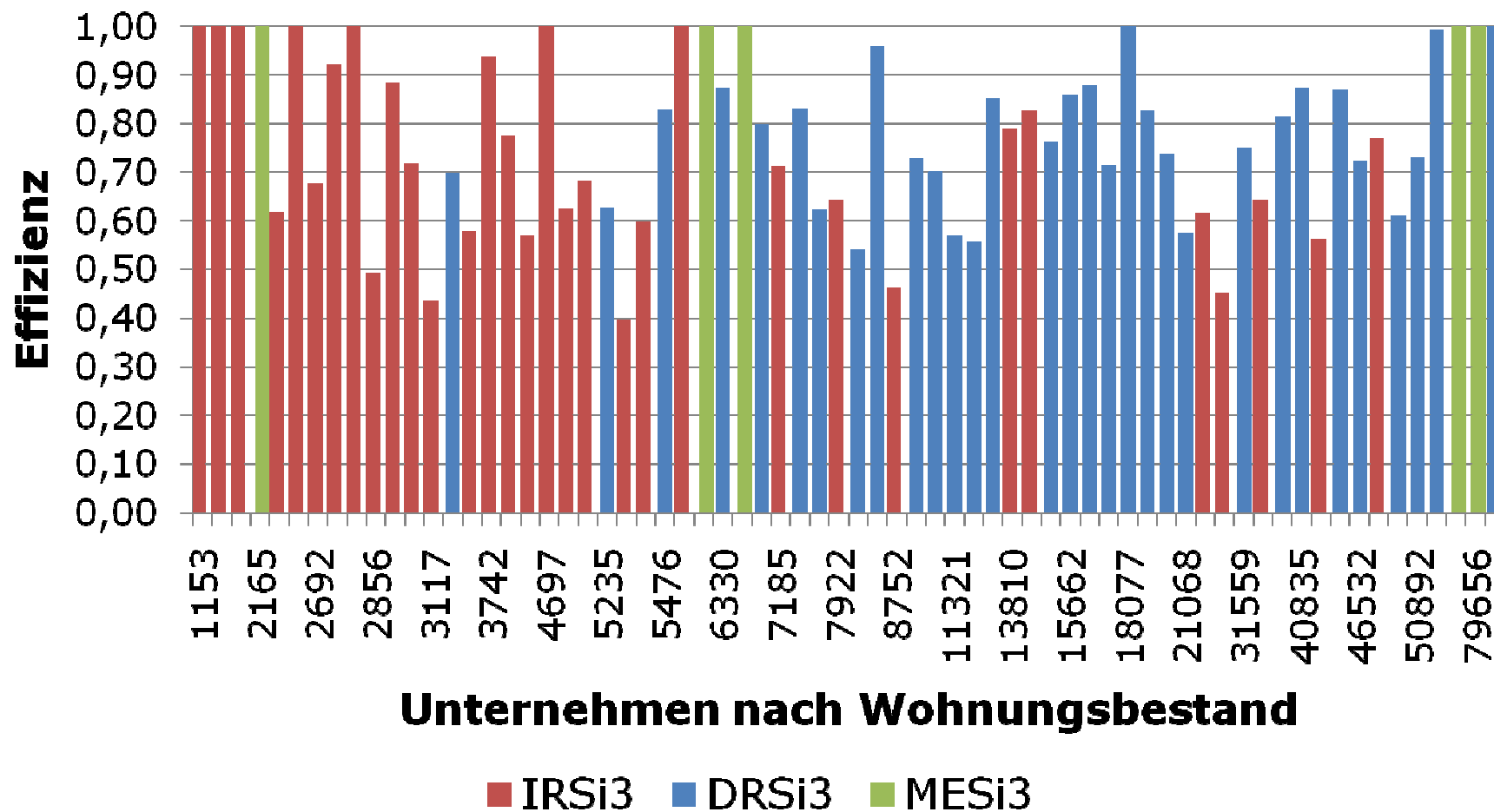
➤ 2005

- 10 kommunale Unternehmen (von 44)
- 1 private Unternehmen (von 12)
- 3 Wohnungsgenossenschaften (von 12)

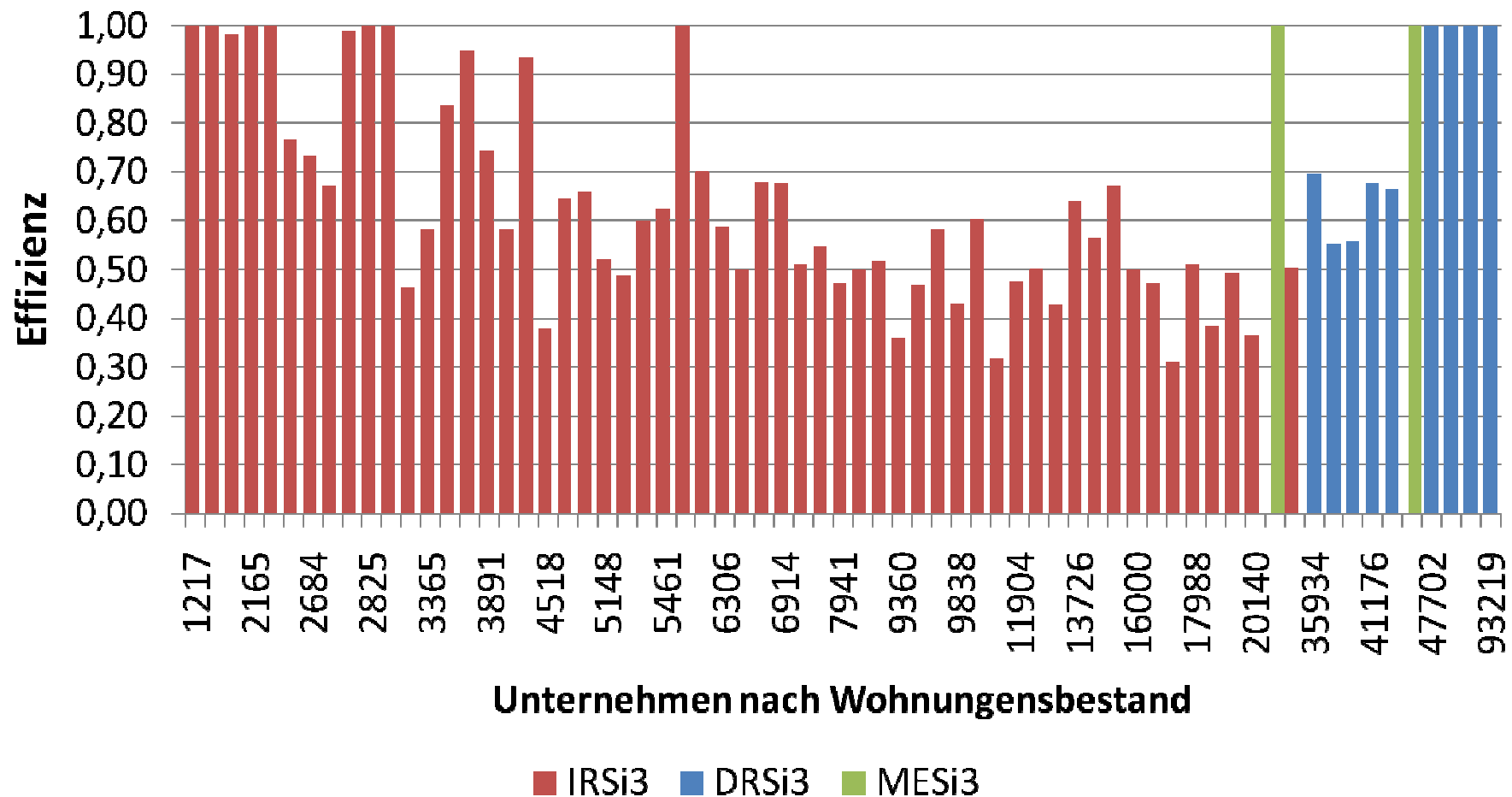
➤ 2006

- 11 kommunale Unternehmen (von 41)
- 1 private Unternehmen (von 14)
- 1 Wohnungsgenossenschaften (von 12)

Effizienz - Inputmodell (verm. WOE), 2005



Effizienz - Input orientiert (verm. WOE), 2006

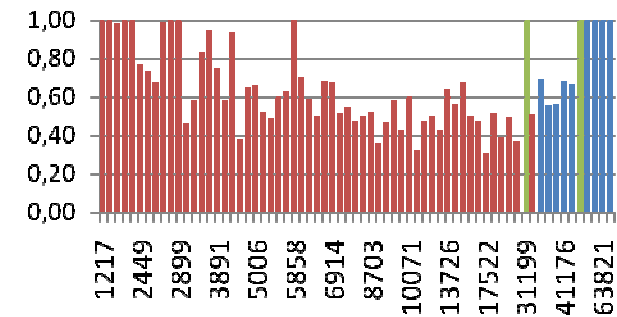


Ergebnisse – Vergleich

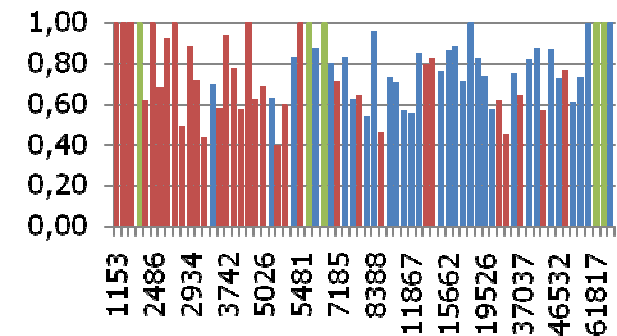
Effizienz hinsichtlich Inputeinsatz für vermietete Wohnungen

- Gibt es geringere Effizienz bei mittelgroßen Unternehmen (?)
- Es gibt steigende **Skalenerträge** bei kleineren Unternehmen und sinkende bei sehr großen Unternehmen

Input 2006



Input 2005



Rahmenbedingungen: Firmengröße, Status, Wohnungsmarkt (1)

Unternehmensgröße

- Ist Effizienz auch abhängig von der Größe ?

Status - Eigentumsverhältnisse

- Bei Inputs ist Vorteil von privaten Firmen zu erwarten
- Bei Output nicht unbedingt, da das Ziel der öffentlichen Firmen die Bereitstellung von Wohnraum ist

Leerstandsquote (als Näherung für Wohnungsmarkt)

- In Wohnungsmärkten mit geringer Nachfrage ist vermutlich der Leerstand höher. Firmen, die in diesen Märkten agieren, sollten daher „ineffizienter“ sein.

Firmengröße, Status, Wohnungsmarkt (2)

Tobit regression Inputmodell

Effizienz	2005	2006
Größe	-0.00002	-0.00005
Größe2	3.00E-10	1.16E-10
Public	-0.005	0.032
Genoss	0.019	0.013
Leerstand	0.005	0.002
Const	0.862	0.921
Pseudo R2	0.99	1.27

Unternehmensgröße

➤ Signifikant; zuerst abnehmende, dann steigende Effizienz

Status -

Eigentumsverhältnisse

➤ Höchstens schwach negative Effekte kommunaler Unternehmen

Leerstandsquote

➤ Nur schwache Evidenz für Relevanz

To-Do-List

- Größerer Datensatz
- Auswertung für einzelne Firmen
- Alternative Modelle (Output, Input)
- Alternative Verfahren (SFA) anwenden
- Längerer Paneldatensatz, um Veränderungen über die Zeit besser zu erfassen

Literatur (1)

- Aigner D., Lovell C.A.K. , Schmidt P (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier productionfunction models, *Journal of Econometrics* 6, 21-37
- Battese G.E., Coelli T.J. (1992), Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data, *Journal of Productivity Analysis* 3, 153-169
- Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science* 30, 1078-1092
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1978), Measuring the Efficiency of Decision-Making Units, *European Journal of Operational Research* 2, 429-444
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1981), Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through, *Management Science*, 668-697
- Coelli T., Rao D.S.P., O'Donnell C.J., Battese G.E. (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Boston, Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2nd Edition

Literatur (2)

Farell M. J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)* 120, 253–281.

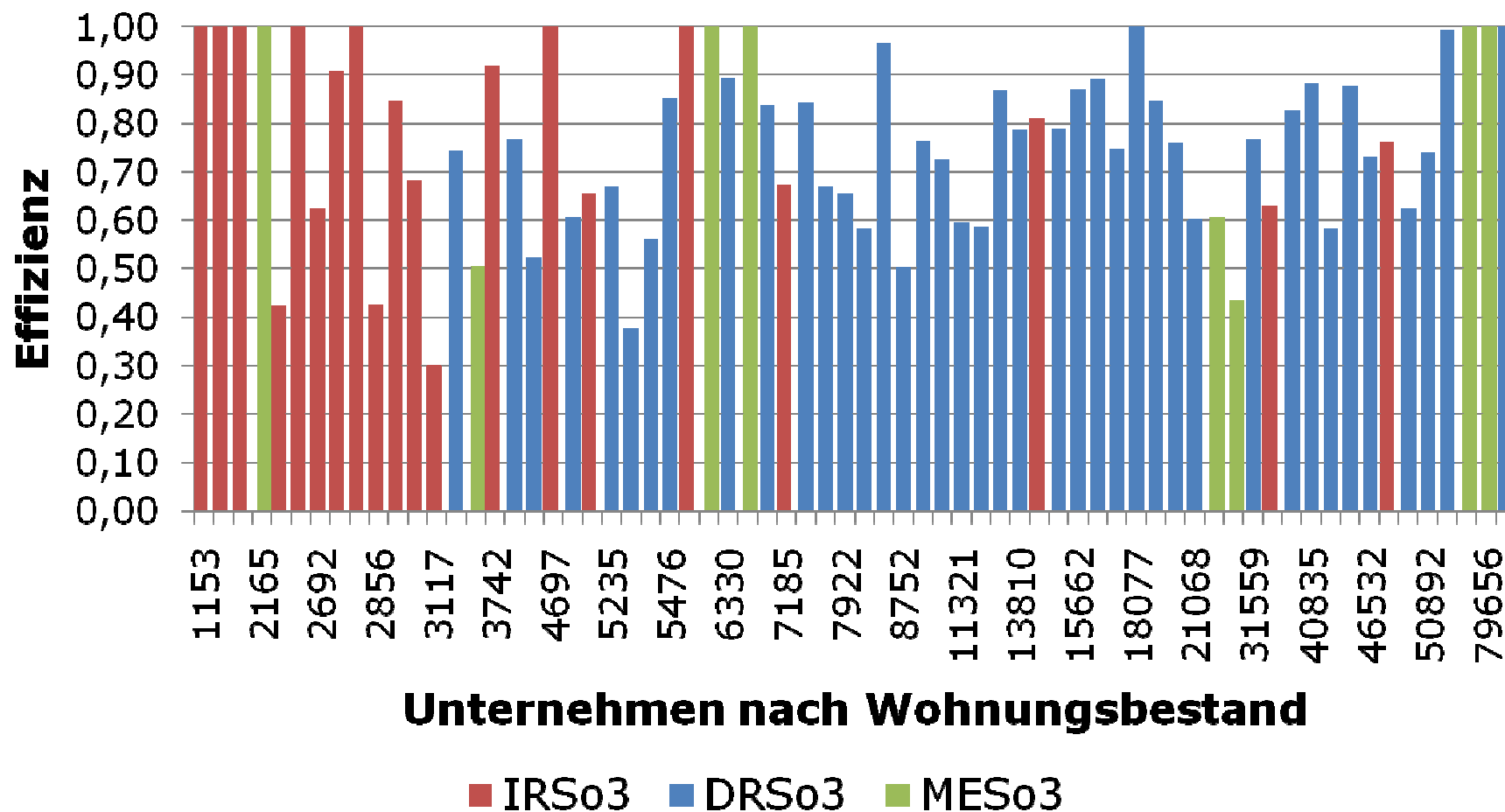
Miller S.M., Claurette T.M., Springer T.M. (2006), Economics of Scale and Cost Efficiencies: a Panel-Data Stochastic-Frontier Analysis of Real Estate Investment Trusts, *The Manchester School* 74, 483–499.

Naka-Bruce, D. (2006), Ownership and Technical Efficiency Analysis in the Spanish Real Estate Sector, Barcelons (mimeo), Universitat Autònoma de Barcelona

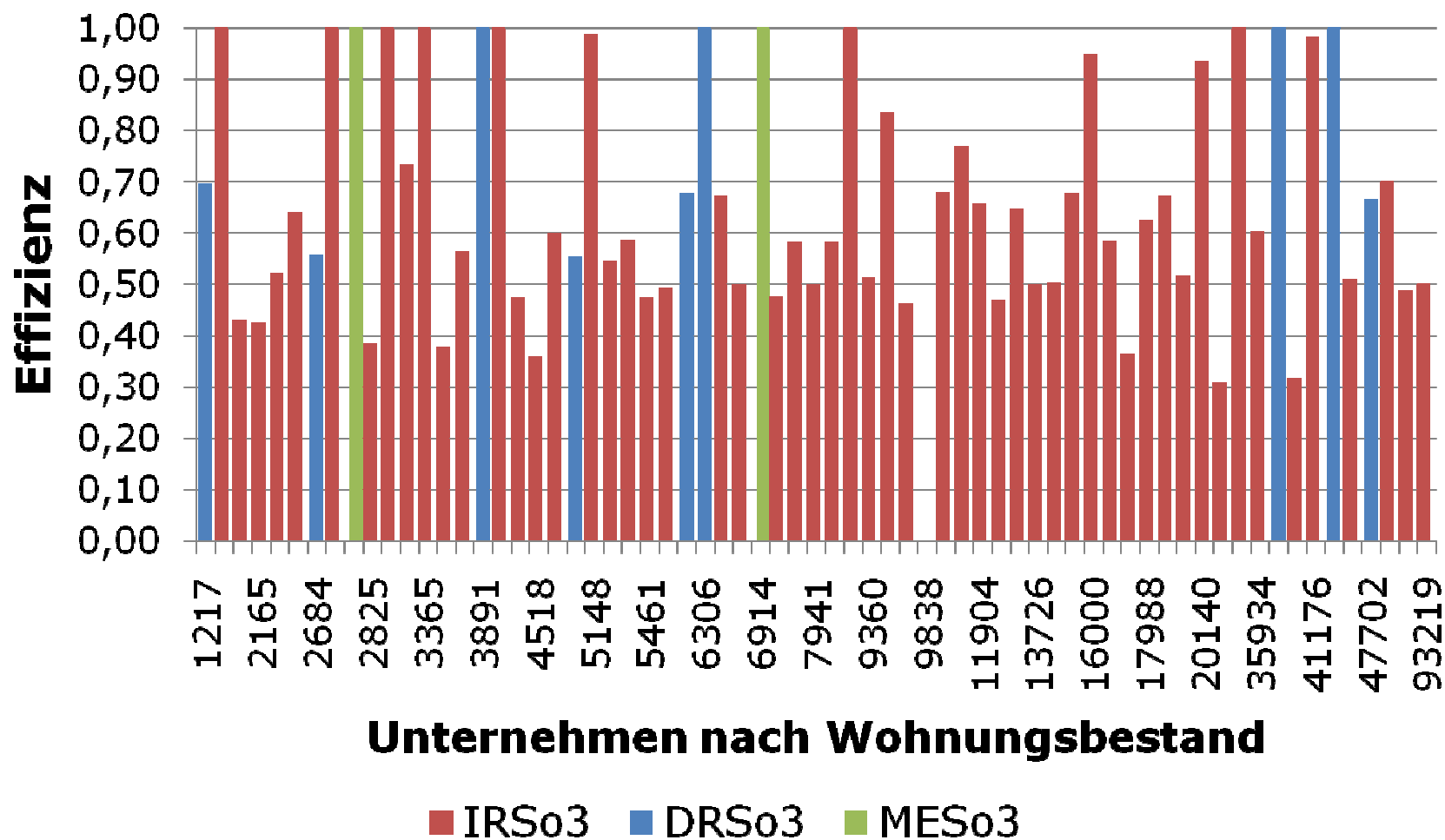
Schmidt, P. and R.E. Sickles (1984), Production frontiers and panel data, *Journal of Business and Economic Statistics* 2, 367–374.

.

Effizienz - Outputmodell (verm. WoE), 2005



Effizienz - Outputmodell (verm. WoE), 2006



Firmengröße, Status, Wohnungsmarkt (2)

Tobit regression

Effizienz	Input 2005	Output 2005	Input 2006	Output 2006
Größe	<i>-0.00002</i>	<i>-0.00001</i>	-0.00005	-0.000001
Größe2	3.00E-10	2.72E-10	1.16E-10	1.66E-09
Public	<i>-0.005</i>	-0.001	0.032	-0.030
Genoss	0.019	-0.020	0.013	0.043
Leerstand	0.005	0.044	0.002	<i>0.165</i>
Const	0.862	0.861	0.921	0.651
Pseudo R2	0.99	0.55	1.27	0.13