

Energetische Aufwertung vermieteter Mehrfamilienhäuser: Die kleinen Wohnungsanbieter tun sich schwer – Auswertungen auf Grundlage des ista-IWH-Energieeffizienzindex* –

Sebastian Rosenschon, Christian Schulz, Claus Michelsen

Das im Herbst 2010 vorgestellte Klimakonzept der Bundesregierung hat eine heftige Kontroverse über die Wirtschaftlichkeit energetischer Gebäudesanierungen nach sich gezogen. Der vorliegende Beitrag greift den Aspekt unterschiedlicher Eigentümerstrukturen im Mehrfamilienhausbereich auf und zeigt, dass die Ergebnisse energetischer Sanierungsmaßnahmen hinsichtlich der Größe eines Anbieters differenziert betrachtet werden müssen. Die einführende Diskussion theoretischer Argumente legt dabei nahe, dass große Immobilieneigentümer aufgrund ihrer Erfahrung in der Planung und Durchführung von Sanierungen sowie aufgrund von Größenvorteilen bei der Beschaffung und Ausführung von Bauleistungen zu geringeren Grenz- und Durchschnittskosten sanieren können. In der Folge sollten bei diesen Anbietern nach Abschluss der Sanierung höhere Energieeffizienzniveaus zu beobachten sein. Hierfür können im Rahmen einer regressionsanalytischen Untersuchung starke Indizien präsentiert werden. Die Sanierungsergebnisse unterscheiden sich signifikant: Während Kleinst- und Kleinanbieter mit einer Vollsanierung eine durchschnittliche Verbesserung der Energiekennwerte um 14,7% bzw. 16,7% erreichten, lag dieser Wert bei Großeigentümern bei 32,3%. Für politische Entscheidungen hinsichtlich der Fortentwicklung der Energieeinsparverordnung bedeutet dies, dass pauschale Vorschriften und Regelungen im Bestreben um mehr Energieeffizienz zu kurz greifen.

Ansprechpartner: Claus Michelsen (Claus.Michelsen@iwh-halle.de)

JEL-Klassifikation: R31, D21

Schlagwörter: Energieeffizienz, Wohnimmobilien, Eigentümergröße, energetische Sanierung

Mit der Vorstellung des Klimakonzepts der Bundesregierung im Herbst 2010 ist eine heftige Kontroverse über die Umsetzbarkeit ehrgeiziger Energieeinsparziele im Gebäudebestand entbrannt. Vor allem der zunächst vorgesehene Sanierungszwang für Immobilieneigentümer wurde kritisiert und im Ergebnis durch das Prinzip der Freiwilligkeit und einer Politik der Anreize ersetzt.¹ Dennoch werden von verschiedenen Seiten Bedenken vorgetragen, ob das bestehende Instrumentarium ausreicht, um das Ziel einer Klimaneutralität des Immobilienbestands durchzusetzen.

* Dieser Beitrag ist im Rahmen des durch die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz geförderten Projekts „Energetische Aufwertung und Stadtentwicklung“ (EASE) entstanden, welches in Kooperation mit dem Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) Dresden und dem E.ON Energy Research Center an der RWTH Aachen bearbeitet wird.

¹ Vgl. *BMW; BMU*: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin 2010.

Diese Zweifel werden auch in die aktuelle Diskussion um die Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) für das Jahr 2012 hineingetragen. Kritikpunkte sind dabei die mangelnde Berücksichtigung regionaler Marktstrukturen und räumlicher Disparitäten des Bestands² sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Sanierungsmaßnahmen bei Gebäuden unterschiedlichen Alters.³

² Beispielsweise zeigt der ista-IWH-Energieeffizienzindex ein starkes Gefälle in den Energiekennwerten zwischen Ost- und Westdeutschland sowie zwischen dem Norden und Süden. Vgl. *Michelsen, C.*: Aktuelle Trends: ista-IWH-Energieeffizienzindex 2009 – Weiterhin sinkender Energieverbrauch in Mehrfamilienhäusern, in: *IWH, Wirtschaft im Wandel*, Jg. 16 (12), 2010, 548.

³ Untersuchungen zeigen hier, dass die Differenz des Energieverbrauchs sanierter und unsanierter Gebäude mit dem Baualter deutlich variiert. Vgl. beispielsweise *Michelsen, C.; Müller-Michelsen, S.*: Energieeffizienz im Altbau: Werden die Sanierungspotenziale überschätzt? Ergebnisse auf Grundlage des ista-IWH-Energieeffizienzindex, in: *IWH, Wirtschaft im Wandel*, Jg. 16 (9), 2010, 447-455, oder *Greller, M. et al.*: Universelle Energiekennwerte für Deutschland – Teil 2:

Zudem werden auseinanderfallende Anreizstrukturen bei selbstnutzenden Eigentümern, Vermietern und Mietern sowie baukulturelle und städtebauliche Argumente angeführt. Von den Eigentümerverbänden werden darüber hinaus Aspekte der praktischen Umsetzbarkeit von Investitionen in die Energieeffizienz von Immobilien ins Feld geführt: So argumentiert beispielsweise die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft vor dem Hintergrund notwendiger Mietsteigerungen infolge von Investitionen, dass soziale Ziele in der Wohnraumversorgung nicht außer Acht gelassen werden dürften.⁴ Verschärfte Auflagen zur Erhöhung der Energieeffizienz könnten zudem für Immobilieneigentümer mit kleinen Beständen eine Überforderung darstellen, da diesen die notwendige Liquidität für entsprechende Investitionen fehle oder aber die Amortisationsdauer der Investition die eigene verbleibende Lebenserwartung übersteigen würde.⁵

Neben den genannten Aspekten sprechen jedoch noch andere, naheliegende Gründe für ein unterschiedliches Investitionsverhalten von Immobilienvermietern: Allein aufgrund der Unternehmensgröße (gemessen an der Anzahl der vermieteten Wohnungen) sind Effekte bei den Erstellungskosten, der Planung und der Durchführung von Baumaßnahmen zu erwarten, die im Ergebnis zu unterschiedlichen Energieeffizienz-niveaus von Immobilien führen können. Der vorliegende Beitrag greift diese Vermutung auf und prüft auf Grundlage tatsächlich gemessener Energieverbräuche für Raumwärme und den daraus berechneten Energiekennwerten, ob und wie sich Größeneffekte bei Sanierungen auf die Energieeffizienz auswirken. Dabei wird der umfangreiche Datenbestand des Energiedienstleisters ista Deutschland GmbH ausgewertet.

Im folgenden Abschnitt wird der oben skizzierte Zusammenhang zunächst theoretisch unteretzt. Einer Beschreibung der verwendeten Daten schließen sich regressionsanalytische Auswertungen an. In dieser Analyse finden neben dem Merk-

Verbrauchskennzahlenentwicklung nach Baualterklassen, in: Bauphysik, Bd. 32 (1), 2010, 1-6.

⁴ Vgl. *GdW*: Klimaschutz mit Augenmaß: Wohnkosten nicht unnötig verteuern! Passivhaus verteuert Baukosten, in: Wohnungspolitische Informationen Nr. 45, 2010, 9.

⁵ Vgl. *Haus & Grund*: Klimareterter Wohnungsbestand? Das Energiekonzept der Bundesregierung im Praxis-Test, in: *Haus & Grund Report 2/2010*, 2010.

mal der Größe der Anbieter Informationen über das jeweilige Gebäude, wie Größe, Sanierungszustand einzelner Bauteile sowie räumliche Differenzierungen Berücksichtigung.

Größenvorteile bei der energetischen Sanierung

Theoretische Argumente zu Effekten der Unternehmensgröße liefert die Transaktionskostentheorie⁶ als wesentlicher Teilbereich der modernen Industrie- und Institutionenökonomik. *Coase* argumentiert, dass Unternehmen als größere Organisationseinheiten ihre Aktivitäten kostengünstiger intern koordinieren können, als dies einem Einzelakteur über den Markt zu dem dort herrschenden Preis möglich ist. Durch die Bündelung von Produktionsfaktoren in einem Unternehmen können diese unter geringeren Transaktionskosten kombiniert und eingesetzt werden. Ein großes Unternehmen kann daher unter sonst gleichen Bedingungen zu geringeren Kosten produzieren als ein kleines Unternehmen oder gar ein Einzelakteur, der alle notwendigen Leistungen zukaufen muss. Auf den von ausgeprägten Größenunterschieden zwischen den wesentlichen Anbietertypen geprägten deutschen Mietwohnungsmarkt⁷ übertragen ist daher zu erwarten, dass größere Wohnraumanbieter Skalen- und Verbundvorteile in der Erstellung und Bewirtschaftung ihrer Bestände generieren und eine effiziente Informationsverarbeitung hinsichtlich der Marktbedingungen erreichen können.⁸

So besteht gerade bei privaten Kleinvermietern das Eigentum in der Regel aus nur wenigen Wohneinheiten, die zudem räumlich oft nicht zusammenhängen. Demgegenüber besitzen Wohnungsunternehmen bedeutend größere Mietwohnungsbestände,

⁶ Grundlegend hierzu *Coase, R. H.*: The Nature of the Firm, in: *Economica*, Vol. 4 (16), 1937, 386-405.

⁷ Im deutschen Mietwohnungsmarkt befinden sich fast zwei Drittel des Bestands in der Hand privater Kleinvermieter, etwa ein Sechstel im Besitz privatwirtschaftlicher Eigentümer und das verbleibende Fünftel in kommunaler, genossenschaftlicher sowie kirchlicher Hand. Veränderungen in der Anbieterstruktur sind zudem in einem verstärkten Engagement großer (internationaler) Finanzinvestoren zu beobachten. Vgl. *BMVBS; BBR* (Hrsg.): Veränderung der Anbieterstruktur im deutschen Wohnungsmarkt und wohnungspolitische Implikationen. Berlin, Bonn 2007. – *BBSR* (Hrsg.): Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5/6 2010. Bonn 2010.

⁸ Zu den Wettbewerbsvorteilen unterschiedlich großer Unternehmen vgl. zum Beispiel *Blum, U. et al.*: Angewandte Institutionenökonomik. Dresden, Montreal, Halle 2005.

die tendenziell stärker in zusammenhängenden Gebäudekomplexen oder größeren Wohnblocks konzentriert sind. Aus der größeren Kompaktheit der Gebäude- bzw. Bestandsstruktur können im Rahmen energetischer Sanierungen Kostenvorteile aufgrund des geringeren spezifischen Aufwands, beispielsweise hinsichtlich der zu dämmenden Fassadenfläche bezogen auf den Quadratmeter Wohnraum, resultieren. Ferner ist zu vermuten, dass sich die notwendigen Arbeitsprozesse in einem größeren Gesamtkomplex effizienter aufteilen lassen und die energetische Sanierung damit schneller und kostengünstiger gestaltet werden kann (Skalenvorteile). Darüber hinaus liegt es nahe, dass ein Investor, der einen größeren Gebäudekomplex energetisch aufwertet, eine stärkere Verhandlungsposition gegenüber den Lieferanten von Baumaterial und dem Anbieter von Bauleistungen besitzt als ein Kleinvermieter, der nur geringe Mengen an z. B. Dämmmaterialien oder neuen Fenstern benötigt. Auch dürften größere Wohnraumanbieter eher in der Lage sein, einzelne Bauleistungen unternehmensintern und damit günstiger zu erstellen als ein kleiner Wohnraumanbieter, der diese am Markt zukaufen muss (Vorteil der vertikalen Integration, Verbundvorteil).

Insgesamt lassen die genannten Überlegungen vermuten, dass sich, gemäß der Optimierungsbedingung in einem Wettbewerbsmarkt,⁹ für große Eigentümer aufgrund ihrer spezifischen Grenzkostenstruktur ein anderes betriebswirtschaftlich effizientes Sanierungsniveau ergibt als für kleine Eigentümer.¹⁰

⁹ Eine Investition ist dann betriebswirtschaftlich optimal, wenn die Grenzkosten der Investition gleich ihrem Grenztrag sind. Vgl. beispielsweise *Lee, G. S.*: Wohnimmobilienmärkte, in: K. W. Schulte (Hrsg.), *Immobilienökonomie*, Band IV: Volkswirtschaftliche Grundlagen. München 2008.

¹⁰ Einen Überblick über die unterschiedlichen und zum Teil gegensätzlichen Investitionsmotive und -strategien zwischen privaten „Amateuranbietern“ und „professionellen“ privatwirtschaftlichen Anbietern sowie institutionellen Investoren bieten: *Kühne-Büning, L.*; *Nordalm, V.*; *Stevelling, L.* (Hrsg.): *Grundlagen der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft*. Frankfurt (Main) 2005, 109 ff. Weiterführende Überlegungen bezüglich der Attraktivität einer Anlageentscheidung von Kleinanbietern in Wohnimmobilien liefert beispielsweise *Brown, R. J.*: Risk and Private Real Estate Investment, in: *Journal of Real Estate Portfolio Management*, Vol. 10 (2), 2004, 113-127.

Lernkurveneffekte

Neben den bislang diskutierten statischen Zusammenhängen ist zu berücksichtigen, dass verschieden große Wohnraumanbieter in unterschiedlichem Maß auf Informationen und Erfahrungswissen zurückgreifen können. Beide sind für Marktakteure nicht kostenlos und entfalten ihren Nutzen zudem erst in dynamischer Hinsicht. Das Auswerten von Erfahrungen erzeugt Lernkurveneffekte, welche dazu führen können, dass die Kosten energetischer Sanierungsmaßnahmen sinken bzw. die Grenzproduktivität der eingesetzten Mittel ansteigt.¹¹ So führen wiederholte Sanierungsmaßnahmen bei großen Vermietern beispielsweise zu einer Verringerung der Fehlerrate (etwa in der Ausschreibung notwendiger Bauleistungen) sowie zu Erkenntnissen, mit welcher Technologie oder auch welchem Anbieter von Bauleistungen ein bestimmtes Sanierungsniveau kosteneffizient zu erreichen ist. Weiterhin besitzen große Wohnraumanbieter durch ihre Organisation als arbeitsteiliges Unternehmen andere institutionelle Voraussetzungen, um entsprechende Investitionen umfassend zu planen, vorzubereiten und durchzuführen. Ein ähnliches Erfahrungswissen und Niveau organisatorischer Fähigkeiten ist bei kleineren Anbietern nicht im selben Umfang zu vermuten.

Die präsentierten Überlegungen liefern Argumente, dass größere Wohnraumanbieter unter sonst gleichen Bedingungen aufgrund von Größen- und Professionalisierungsvorteilen einen höheren effizienten Rand für energetische Sanierungsinvestitionen aufweisen, weshalb erwartet werden kann, dass sie im Rahmen von energetischen Aufwertungsinvestitionen den Energiekennwert ihrer Bestände im Mittel stärker absenken werden als kleine Immobilienanbieter. Die nachfolgende empirische Analyse überprüft diese Hypothese anhand tatsächlich gemessener Energieverbräuche von Mietwohnungsbeständen unterschiedlich großer Anbieter.

¹¹ Vgl. *Gawel, E.*: Grundzüge der mikroökonomischen Theorie. Leipzig 2009, 848. Zu optimalem Sanierungsverhalten im Rahmen von Sanierungszyklen vgl. *Williams, J. T.*: Redevelopment of Real Assets, in: *Real Estate Economics*, Vol. 25 (3), 1997, 387-407.

Datengrundlage und Methodik

Als Grundlage der Auswertungen dienen Informationen aus der Verbrauchsdatenbank (ca. 312 000 Gebäude) und der Energieausweisdatenbank (ca. 200 000 Gebäude) des Energiedienstleisters ista Deutschland GmbH, die im Rahmen einer multiplen linearen Regression analysiert werden. Dabei werden Energiekennwerte nach VDI 3807¹² einzelner Mehrfamilienhäuser (mehr als zwei Wohnungen) aus der Heizperiode 2008 mit zusätzlichen Informationen aus verbrauchsbasierten Energieausweisen zusammengeführt. Nach Bereinigung des Datensatzes um fehlende Werte umfasst dieser ca. 100 000 vollständige Beobachtungen einzelner Mehrfamilienhäuser.

Ziel der Schätzung ist es, Unterschiede in den Energiekennwerten in Abhängigkeit von der gewählten Sanierungskombination wesentlicher Bauteile, differenziert nach der Größe des Immobilienanbieters, zu erklären. Als abhängige Variable wird der natürliche Logarithmus des gebäudespezifischen, witterungs- und klimabereinigten Heizenergiekennwerts verwendet. Durch diese Spezifikation der Regressionsgleichung können die geschätzten Koeffizienten nach einer Umrechnung als durchschnittliche prozentuale Veränderung des gebäudespezifischen Energiekennwerts interpretiert werden, die sich bei der Sanierung bestimmter Bauteilkombinationen einstellt.¹³ Tabelle 1 gibt einen Überblick über die im Modell berücksichtigten Variablen und deren Definition.

Die zentralen erklärenden Größen sind Sanierungsmaßnahmen an einzelnen Bauteilen und deren Kombination. Um Unterschiede in der Sanierungstätigkeit nach Anbietergrößen untersuchen zu können, werden diese nach Größenklassen gruppiert in das Schätzmodell aufgenommen und mit den Sanierungsvariablen interagiert. Die Gruppeneinteilung erfolgt dabei auf Grundlage von Plausibilitätsüberlegungen: Es ist zu erwarten, dass An-

¹² Zum Berechnungsverfahren vgl. *Verein Deutscher Ingenieure (VDI): Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude – Grundlagen. VDI-Richtlinie 3807. Berlin 2007.* Die hier präsentierten Werte sind um den Aufwand für die Warmwasserbereitung bereinigt. Sie beziehen sich auf die Wohnfläche eines Gebäudes.

¹³ Die Umrechnung erfolgt mit $g = \exp\left(\hat{\beta} - \frac{1}{2}\hat{V}(\hat{\beta})\right) - 1$. Vgl. *Kennedy, P.: Estimation with Correctly Interpreted Dummy Variables in Semilogarithmic Equations, in: American Economic Review, Vol. 71 (4), 1981, 801.*

Tabelle 1:
Verwendete Variablen im Überblick

Variable	Definition/Ausprägung
<i>Abhängige Variable</i>	
Energiekennwert (kWh/m ² a)	ln (Energiekennwert nach VDI 3807)
<i>Erklärende Variablen (Dummy-Variablen 0,1)^a</i>	
Sanierungsstand Fassade	Sanierung innerhalb der letzten 15 Jahre
Sanierungsstand Fenster	Basis: <i>unsaniert oder letzte Sanierung vor mehr als 15 Jahren</i>
Sanierungsstand Dach	
Sanierungsstand Kellerdecke	
Sanierungsstand Heizung	
Kleinstanbieter	bis 20 WE ^b
Kleinanbieter	21 bis 200 WE
Mittlere Anbieter	201 bis 1000 WE
Großanbieter	mehr als 1 000 WE
<i>Kontrollvariablen</i>	
Sanierungszustand des Bauteils „unbekannt“	Indikator = 1, sonst 0
Gebäudealter	Alter in Jahren nach Klassen
Gebäudegröße	Anzahl der Wohneinheiten des Gebäudes nach Klassen Stand 2007;
Raumordnungsregionen	Basis: <i>Raumordnungsregion Nr. 84</i>

^a Bei fünf Bauteilen ergeben sich $2^5 = 32$ mögliche Bauteilkombinationen. Kombiniert mit vier Anbietergrößenklassen müssen insgesamt 127 Sanierungsparameter + Konstante geschätzt werden. Über die Qualität der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen, z. B. über Material oder Dämmstärke der Fassadendämmung, lagen keine Informationen vor. – ^b WE = Wohneinheit.

Quelle: Darstellung des IWH.

bieter mit bis zu 20 Wohneinheiten (Kleinstanbieter) nicht als professionelle Immobilienanbieter am Markt auftreten. Bei Anbietern mit mehr als 200 Wohnungen im Bestand (mittlere Anbieter) bzw. mehr als 1 000 Wohneinheiten (große Anbieter) kann nach aller Erfahrung davon ausgegangen werden, dass eine professionelle Bewirtschaftung erfolgt. Den Übergang vom „Amateurvermieter“ zum professionellen Anbieter bildet die Klasse von 21 bis 200 Wohneinheiten (kleine Anbieter). Um mögliche Einflüsse des Gebäudealters, der Gebäudegröße und der räumlichen Lage von den eigentlich zu untersuchenden Effekten zu isolieren, werden diese Informationen als Kontrollvariablen ebenfalls in die Schätzung einbezogen.¹⁴

¹⁴ Damit werden in der Modellierung explizit Ergebnisse vorheriger Arbeiten aufgenommen. Vgl. *Michelsen, C.: Aktuelle Trends: Deutlicher Sanierungsvorsprung ostdeutscher Bestandsimmobilien, in: IWH, Wirtschaft im Wandel, Jg. 15 (9), 2009, 359. – Michelsen, C. (2010), a. a. O. – Michelsen, C.; Müller-Michelsen, S., a. a. O.*

Tabelle 2:

Darstellung (Auswahl) geschätzter Parameter des Gesamtmodells

- Abhängige Variable: \ln (Energiekennwert); Auswahl für Sanierungsmaßnahmen bei mindestens vier sanierten Bauteilen -

						Koeffizient	Standardfehler ^a	
	<i>Sanierte Bauteile seit 1993</i>	Dach	Fassade	Fenster	Kellerdecke	Heizungsanlage		
<i>Teilsanierung von... durch...</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,0551**	0,0249
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,1023*	0,0617
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,0690*	0,0388
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,3822***	0,0358
<i>Teilsanierung von... durch...</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,0718***	0,0146
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,1126***	0,0331
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,1173***	0,0237
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,1927***	0,0293
<i>Teilsanierung von... durch...</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,1237***	0,0333
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,1120*	0,0669
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,2012***	0,0386
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,2557***	0,0412
<i>Teilsanierung von... durch...</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,1001***	0,0279
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,0803*	0,0453
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,2486***	0,0384
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,3220***	0,0173
<i>Teilsanierung von... durch...</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,1134***	0,0083
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,1408***	0,0132
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,1759***	0,0121
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,2971***	0,0105
<i>Vollsanierung seit 1993</i>		•	•	•	•	Kleinstanbieter	-0,1593***	0,0087
		•	•	•	•	Kleinanbieter	-0,1827***	0,0112
		•	•	•	•	mittlere Anbieter	-0,2650***	0,0085
		•	•	•	•	große Anbieter	-0,3896***	0,0077
<i>Neubau ab 1993 (Dummy – Basis unsanierter Bestand, errichtet vor 1993)</i>							-0,8987***	0,0127
<i>Kontrollvariablen für Gebäudegröße nach Klassen</i>						3 bis 6 Wohnungen	0,0123***	0,0008
						7 bis 12 Wohnungen	0,0011***	0,0004
						12 bis 20 Wohnungen	-0,0009***	0,0003
						> 20 Wohnungen	-0,0012***	0,0001
<i>Kontrollvariablen für Gebäudealter nach Klassen</i>						bis 1918	0,0006***	0,0001
						1919 bis 1948	0,0010***	0,0001
						1949 bis 1957	0,0009***	0,0002
						1958 bis 1968	0,0005**	0,0002
						1969 bis 1978	-0,0005*	0,0003
						1979 bis 1983	-0,0021***	0,0004
						1984 bis 1992	-0,0057***	0,0005
						Neubau ab 1993	0,0474***	0,0007
<i>Kontrollvariablen für Raumordnungsregionen (Basis ROR 84)</i>						ja		
<i>Kontrollvariablen für alle weiteren Sanierungskombinationen (inkl. unbekannt)</i>						ja		
<i>Konstante</i>							4,8900***	
$F = 177,91$ ***						$R^2 = 0,2945$		
$Breusch-Pagan \chi^2(1) = 65,48$						$N = 10\ 2307$		

^a Da ein Modell-Test auf Homoskedastie der Fehlerterme $\chi^2_{Breusch/Pagan}(1) = 65,48$ ablehnte, werden für die Signifikanztests der Parameter White-korrigierte Standardfehler verwendet. *, **, *** : signifikant zum 10%-, 5%-, 1%-Niveau.

Quelle: Berechnungen des IWH auf Grundlage der ista-Verbrauchsdatenbank und der ista-Energieausweisdatenbank.

Vorgestellt werden die Effekte der Unternehmensgröße bei Vollsanierungen bzw. umfangreichen Teilsanierungen, bei denen mindestens vier von fünf wesentlichen Bauteilen einer Sanierung unterzogen wurden.¹⁵

Ergebnisse: Großer Anbieter – großer Effekt!

Das geschätzte Modell (vgl. Tabelle 2) hat insgesamt einen signifikanten Erklärungswert und kann ca. 29% der Gesamtstreuung der logarithmierten Energiekennwerte erklären ($R^2 = 0,2945$). Die Koeffizienten für die ausgewählten Sanierungskombinationen weisen alle ein negatives Vorzeichen auf, was eine Senkung des Energiekennwerts bzw. eine Steigerung der Energieeffizienz eines Gebäudes indiziert. Zugleich zeigen sich deutliche Unterschiede in den Sanierungsergebnissen zwischen den betrachteten Anbietergrößenklassen. Zentrales Ergebnis der hier präsentierten Schätzung ist, dass Großanbieter infolge einer Sanierung oder umfassenden Teilsanierung im Mittel höhere Energieeffizienzgewinne erreichen als Kleinstanbieter, was insgesamt für die eingangs formulierte Hypothese spricht.

Am deutlichsten zeigt sich dieses Ergebnis bei vollsanierten Gebäuden, die hier exemplarisch näher betrachtet werden. Mit einer Vollsanierung senken Kleinstanbieter (bis 20 Wohnungen) den Energiekennwert eines Gebäudes durchschnittlich um 14,7%. Großanbieter (mehr als 1 000 Wohnungen) erreichen hingegen eine Verringerung um 32,3%. Großanbieter erreichen somit bei einer Vollsanierung eine mehr als doppelt so große Steigerung der Energieeffizienz. Betrachtet man daneben das Sanierungsergebnis der anderen Anbietergrößenklassen, so zeigt sich, dass mit steigender Anbietergröße eine größere mittlere Energieeffizienzsteigerung einhergeht. Der Energiekennwert eines durchschnittlichen unsanierten Bestandsgebäudes (errichtet vor 1993) von rund 150 kWh/m²a würde demnach durch eine Vollsanierung eines Kleinstanbieters auf ca. 128,0 kWh/m²a abgesenkt, während Großanbieter ca. 101,6 kWh/m²a realisieren.

Ein entsprechender Größeneffekt (wenn auch weniger ausgeprägt) ist auch für die dargestellten

Teilsanierungskombinationen beobachtbar, kann jedoch für Kleinanbieter (21 bis 200 Wohnungen) nicht immer statistisch signifikant nachgewiesen werden. Dies lässt darauf schließen, dass Teilsanierungen in dieser Anbietergrößenklasse sehr heterogene Ergebnisse nach sich ziehen. Eine Erklärung kann darin liegen, dass hier sowohl „Amateurvermieter“ als auch professionelle Anbieter agieren. Die Anbieter dieser Größenklasse unterscheiden sich möglicherweise stark in ihrem Informations- und Professionalisierungsgrad oder auch in ihrer Kapitalausstattung, was als Ursache für die oft unterschiedlichen Sanierungserträge in Betracht kommt. Die Abgrenzung dieser Gruppen anhand der Anzahl der Wohnungen erweist sich an dieser Stelle als unscharf, jedoch liegen für eine detailliertere Unterscheidung innerhalb der Größenklassen keine zusätzlichen Informationen vor.

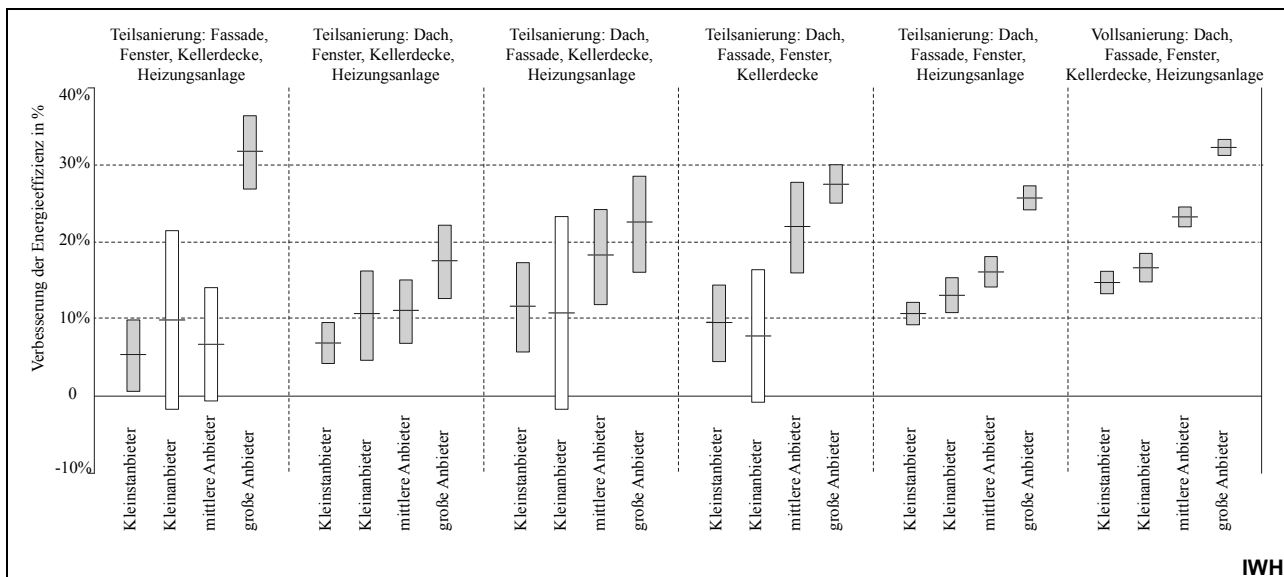
Sanierung ist nicht gleich Sanierung

Die Abbildung zeigt die Parameterschätzwerte (Linie innerhalb der Boxen) und deren 95%-Konfidenzintervalle (Länge der Boxen) für die einzelnen Sanierungskombinationen grafisch. Insignifikante Parameter sind dabei in weißen Boxen dargestellt. Die ersten vier Spalten der Grafik zeigen Teilsanierungskombinationen, bei denen zwar vier der fünf Bauteile saniert wurden, deren Kombination im Datenbestand allerdings weniger häufig auftrat. Die letzten zwei Spalten stellen die Schätzergebnisse für die Sanierungskombination „Dach, Fassade, Fenster und Heizungsanlage“ sowie die Vollsanierung dar. Für jede Sanierungskombination wird, wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben, deutlich, dass Großanbieter höhere Steigerungen der Energieeffizienz realisieren als Kleinstanbieter.

Obwohl sich die einzelnen Teilsanierungen jeweils nur in einem Bauteil unterscheiden, zeigen sich deutliche Unterschiede in der Streuung der Ergebnisse. Auffällig ist, dass die ersten vier Maßnahmenkombinationen bei allen Anbietern eine größere Bandbreite der energetischen Sanierungserträge aufweisen als bei der Kombination „Dach, Fassade, Fenster, Heizungsanlage“ bzw. als eine Vollsanierung. Die bei Vollsanierung klar erkennbaren Unterschiede zwischen den Anbietergrößenklassen verwischen bei den ersten vier Teilsanierungskombinationen. Ein statistisch gesicherter Unterschied lässt sich dadurch lediglich zwischen

¹⁵ Aufgrund der Vielzahl von Regressoren (242) werden ausgewählte Ergebnisse präsentiert. Die vollständige Ergebnisdokumentation wird online unter www.iwh-halle.de bereitgestellt.

Abbildung:
 Verbesserung des Energiekennwerts nach Größenklassen der Anbieter und Art der Sanierung
 - 95%-Konfidenzintervalle; mittlere Energieeffizienzsteigerungen in % -



Zum 5%-Niveau insignifikante Parameter in weißen Boxen.

Quelle: Berechnungen des IWH auf Grundlage der ista-Verbrauchsdatenbank und der ista-Energieausweisdatenbank.

Kleinstanbietern und großen Anbietern nachweisen.

Als mögliche Ursache kommt eine mangelnde Abstimmung der Sanierung der einzelnen Bauteile in Betracht, die bei allen Größenklassen gleichermaßen auftritt. Auffällig erscheint, dass die ersten drei Kombinationen keine komplette Ertüchtigung der Außenhülle eines Gebäudes (Dach, Fassade, Fenster) beinhalten. Die vierte Spalte stellt einen Zustand dar, in dem die Außenhülle zwar komplett ertüchtigt wurde, eine Sanierung der Heizungsanlage jedoch unterblieb. Die Schätzergebnisse legen in diesem Sinne nahe, dass zur zielgerichteten energetischen Aufwertung eine vollständige Gebäudehüllensanierung bei gleichzeitigem Austausch der Heizungsanlage erfolgen sollte.

Schlussfolgerungen

Die vorgestellten Ergebnisse offenbaren deutliche Unterschiede in den Ergebnissen energetischer Gebäudesanierungen der vergangenen Jahre. So konnte gezeigt werden, dass Anbieter mit größeren Immobilienbeständen durchschnittlich höhere Effizienzgewinne realisieren als Anbieter mit kleinen Beständen. Die hier ermittelten Effizienzsteigerungen von Kleinstanbietern liegen zwischen 5,4% und 14,7%, während Großanbieter Steigerungen von 17,6% bis 32,3% realisieren und damit eine gegen-

über kleinen und/oder nichtprofessionellen Wohnungsanbietern mindestens doppelt so große Senkung der Energiekennwerte eines Gebäudes erreichen. Dies kann für alle betrachteten Sanierungskombinationen, wenn auch in unterschiedlicher Stärke, nachgewiesen werden. Die Auswertungen zeigen zudem, dass sich bei größeren Immobilienanbietern bereits früher, d. h. schon bei Teilsanierungen von Mehrfamilienhäusern, signifikante Effizienzgewinne nachweisen lassen. Dies sind starke Indizien für die eingangs formulierten Hypothesen hinsichtlich der Größen- bzw. Kostenvorteile und Lernkurveneffekte bei den genannten Anbietergruppen. Die beobachteten Unterschiede wären damit kein Produkt des Zufalls. Vielmehr ist davon auszugehen, dass hinter den beobachteten Effizienzunterschieden rationale Abwägungen von Kosten und Nutzen einer Investition sowie Unterschiede in der Planungsroutine bzw. den Erfahrungen hinsichtlich der Effektivität der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen stehen.

Eine Politik für mehr Energieeffizienz sollte diese Ergebnisse in ihrer Ausgestaltung berücksichtigen. Eine einfache Interpretation wäre, die Sanierungshäufigkeit bei großen Anbietern zu erhöhen und die Sanierungsqualität bei den kleinen Anbietern zu verbessern. Der politische Handlungsspielraum kann dabei in einer stärkeren För-

derung (über direkte Zuschüsse bzw. steuerliche Anreize) oder über ordnungsrechtliche Eingriffe gesehen werden. Letzteres wird aktuell mit der Erhöhung der Anforderungsniveaus im Rahmen der EnEV 2012 diskutiert. Diese wird tendenziell für kleinere Anbieter stärker spürbar. Im Ergebnis könnte dies dazu führen, dass, wenn die Kosten der Sanierung ihren Ertrag übersteigen, entsprechende Sanierungen unterbleiben bzw. hinausgezögert werden.¹⁶ Bei großen Anbietern scheinen die kosten-
seitigen Restriktionen weniger schnell erreicht – hier ist es wahrscheinlicher, dass derzeit der Ertrag energetischer Sanierungen entscheidende Impulse für die Sanierungshäufigkeit gibt, welcher maßgeblich von der Zahlungsbereitschaft der Mieter bzw. Käufer von Immobilien abhängt. Eine Veränderung des Anforderungsniveaus der EnEV wird hier mutmaßlich geringere Auswirkungen auf die energetische Sanierungsaktivität haben. Jedoch wäre auch bei großen Anbietern davon auszugehen, dass eine Verschärfung der EnEV, ohne einen gleichzeitigen Anstieg der Zahlungsbereitschaft, eher sanierungshemmende Effekte nach sich ziehen würde, wodurch die politische Intention, den Energieverbrauch im Immobilienbestand erheblich zu verringern, konterkariert werden könnte. Diese sowie

die Erkenntnisse vorangegangener Arbeiten¹⁷ hinsichtlich räumlicher Eigenheiten und Unterschieden nach dem Gebäudealter haben sich bisher jedoch nur teilweise in der Diskussion um Verschärfungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) niedergeschlagen. Dies wäre allerdings notwendig, da genau diese Aspekte einen Einfluss auf die als Kriterium neu eingeführte Wirtschaftlichkeit von Sanierungen haben.

¹⁶ Erklärungsansätze bieten hierfür z. B. die Theorien der Realloptionen, vgl. grundlegend *McDonald, R.; Siegel, D.*: The Value of Waiting to Invest, in: *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101 (4), 1986, 707-728. Die EnEV sieht für ihre Anwendung als auslösendes Moment die „ohnehin“ fällige Sanierung des betreffenden Bauteils vor. Laut § 5 EnEG ist die zusätzliche Investition in Energieeffizienz nur dann zu tätigen, wenn sie wirtschaftlich vertretbar ist. Diese Anforderung wird als hinlänglich erfüllt angesehen, wenn der Gegenwartswert der Investition positiv ist. Da eine Sanierung des Bauteils ohnehin erfolgt wäre, wird daraus geschlossen, dass diese Investition für sich genommen wirtschaftlich sei und ein zumindest nicht negativer Kapitalwert der energetischen Zusatzanforderung dieses Kalkül unberührt ließe. In diesem Zusammenhang ist allerdings zu bedenken, dass der betriebswirtschaftlich optimale Investitionszeitpunkt nicht zwingend mit dem Ende der Lebensdauer eines Bauteils zusammenfällt – es muss aus technischer Sicht nicht immer ausgetauscht werden. Immobilieneigentümern bleibt daher in der Regel die Möglichkeit offen, bewusst Qualitätsverluste in Kauf zu nehmen, wenn die durchschnittliche Rendite einer Investition (hier Erneuerung zzgl. energetische Sanierung) bei gegebenem Anforderungsniveau geringer ausfällt als die gewünschte Verzinsung. Vgl. grundlegend *Arnott, R.; Davidson, R.; Pines, D.*: Housing Quality, Maintenance and Rehabilitation, in: *The Review of Economic Studies*, Vol. 50 (3), 1983, 467-494.

¹⁷ Vgl. neben *Michelsen, C.* (2009), a. a. O., *Michelsen, C.; Müller-Michelsen, S.*, a. a. O. auch *Greller et al.*, a. a. O., *Schröder et al.*: Universelle Energiekennzahlen für Deutschland – Teil 1: Differenzierte Kennzahlverteilungen nach Energieträger und wärmetechnischem Sanierungsstand, in: *Bauphysik*, Jg. 31 (6), 2009, 393-402 oder *Selk, D.*: Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf, *Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V.*, Nr. 238, Heft 1/09, 2009.