

ANALYSE DER TREIBER VON HEIZKOSTEN BEI BÜROIMMOBILIEN

Von Wolfgang Brunauer und David Steixner¹

FH KufsteinTirol, Immobilien-Benchmarking Institut (IBI)

EINLEITUNG

In den Betrieb von Immobilien fließen jährlich Milliardenbeträge. Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung der jährlichen Betriebskosten in EUR pro m² deutscher Büroimmobilien. Die Heizkosten haben dabei mit ca. 15 Prozent einen wesentlichen Anteil und die Tendenz ist dabei nicht zuletzt aufgrund der immer höheren Energiepreise steigend. Aufgrund des Mangels an entscheidungsrelevanter, zeitnah generierter Information am Immobilienmarkt ist es jedoch kaum möglich, die Treiber für die Betriebskosten zu analysieren, um Kostensenkungspotentiale aufzudecken. Am Immobilien-Benchmarking-Institut (IBI), das 2005 an der FH Kufstein initiiert wurde, wurden daher Daten von 1578 Büroimmobilien aus über 90 Städten in Deutschland aus den Jahren 2000 bis 2005 untersucht. Der Datensatz stammt von der Firma CREIS- Neumann und Partner GbR, die ein Partner in diesem Projekt ist. In diesem Beitrag werden nun die Ergebnisse bezüglich der Heizkosten aus dieser umfassenden Analyse vorgestellt. Parallel wird am Immobilien-Benchmarking-Institut die österreichische Immobiliendatenbank aufgebaut, um in Zukunft entsprechende Untersuchungen auch für den heimischen Immobilienmarkt zu ermöglichen.

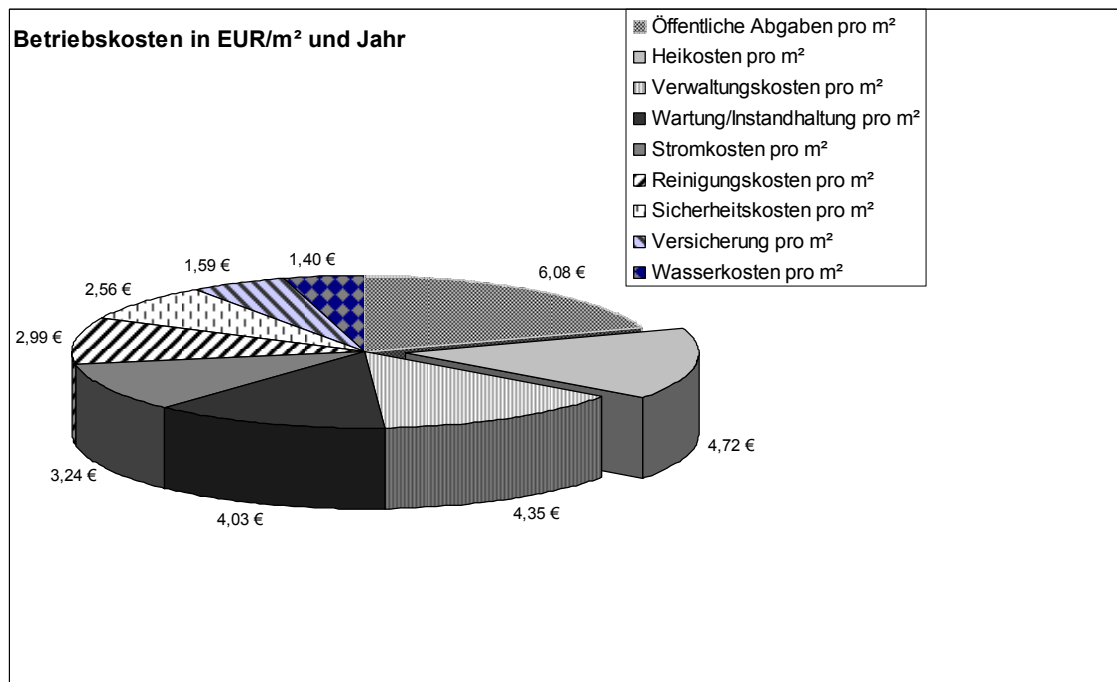


Abb. 1: Aufteilung der Betriebskosten in EUR pro m² und Jahr in Deutschland

¹ Die Autoren sind Forschungsassistenten an der FH KufsteinTirol, Andreas Hofer Straße 7, A-6330 Kufstein

UNTERSUCHUNG DER HEIZKOSTEN

Wie stark sich die Heizkosten von Nutzer zu Nutzer unterscheiden, zeigt die folgende Grafik. Die untersuchten Immobilien-Unternehmen wurden von zwei bis 24 durchnummeriert. Die Punkte stellen jeweils die Mittelwerte der Heizkosten in EUR pro m² dar, die Balken jeweils eine Standardabweichung nach oben und unten.

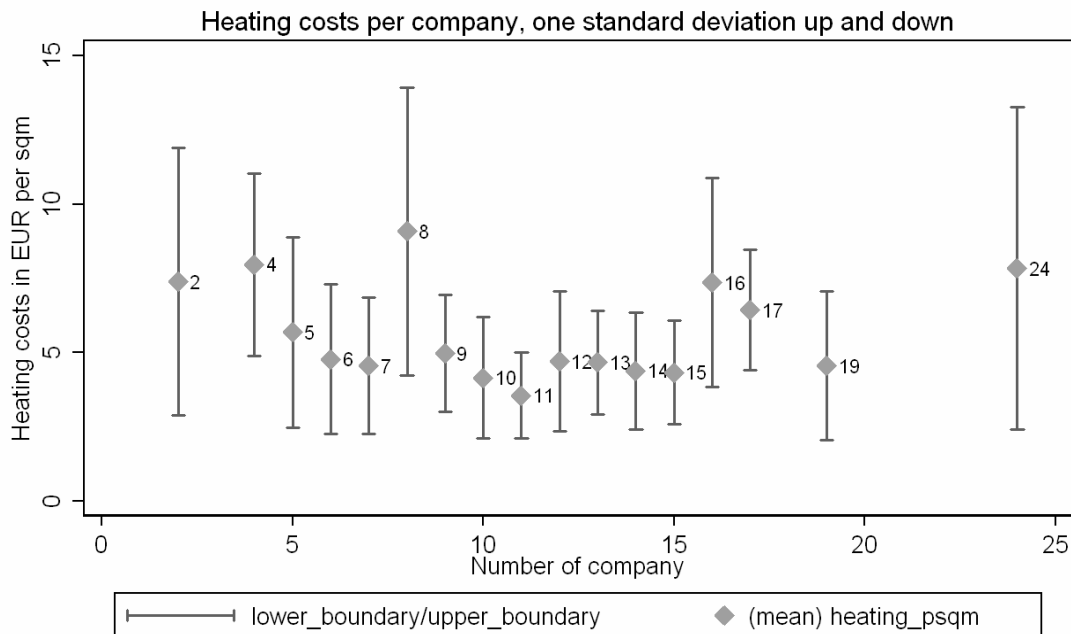


Abb. 2: Heizkosten nach Firmen, Mittelwerte und Standardabweichungen

Es zeigt sich, dass Unternehmen ihre Heizkosten in sehr unterschiedlichem Maß unter Kontrolle haben: So hat z.B. Unternehmen Nr. 11 nicht nur im Durchschnitt wesentlich niedrigere Heizkosten, sondern sie weichen hier auch wesentlich weniger voneinander ab als bei Nr. 8. Das kann daran liegen, dass Nr. 11 einfach über „hochwertigere“ Gebäude verfügt als Nr. 8, ein wesentlicher Anteil dieser Abweichung liegt aber sicher im Nutzerverhalten. Dies ist jedoch nur sehr schwer messbar und entzieht sich daher der vorliegenden Untersuchung.

Was sich aber trotzdem aufdecken lässt, ist die Abhängigkeit der Heizkosten von Eigenschaften der Immobilie, also der technischen und baulichen Ausstattung, des Standortes etc., was auch das Ziel dieser Untersuchung ist. Die Struktur der Datenerhebung ist an rechtlichen Grundlagen ausgerichtet (z.B. Betriebskostenverordnung (BetrKV, 2004); DIN 277 (2005); DIN 18960 (1999) und DIN 31051 (2003)) und beinhaltet ca. 20 Gebäudeattribute und 30 Betriebskostenarten. In der vorliegenden Untersuchung werden davon die Heizkosten in EUR/m² und Jahr betrachtet.

In einem ersten Schritt wurde für die erhobenen Merkmale, die sich theoretisch auf die Heizkosten auswirken sollten, ein multiples Regressionsmodell auf die Heizkosten pro m² formuliert. Zusätzlich

wurde für einige Variablen, bei denen ein nichtlinearer Effekt wahrscheinlich erschien, ein semiparametrisches additives Modell erstellt [1, 2]. Um zu berücksichtigen, dass sich die Gebäude in unterschiedlichen Städten befinden (also um räumliche Heterogenität zu erfassen), wurde außerdem ein „City-Effekt“ eingeführt. Durch explorative Analyse konnte ermittelt werden, dass Heizkosten pro m² mit höherer Einwohnerzahl ebenfalls ansteigen. Aus diesen Zusammenhängen wurde in einem kontrollierten Auswahlprozess das folgende statistische Modell abgeleitet [3]:

$$\log(\text{heating_psqm}) = \beta_0 + f_1 \text{floors} + f_2 \text{age} + f_3 \text{ngf} + f_4 \text{inhabit} + \beta_1 e_w_dummy + \beta_2 \text{row} + \beta_3 \text{full_air} + \beta_4 \text{part_air} + \beta_5 \text{quality_h} + \beta_6 \text{quality_m} + \varepsilon$$

Folgende Variablen wurden dafür betrachtet:

<i>log(heating _ psqm)</i>	Logarithmus der Heizkosten in EUR pro m ²
<i>floors</i>	Anzahl der Geschosse des Gebäudes
<i>log(age)</i>	Logarithmus des Alters des Gebäudes in Jahren
<i>log(ngf)</i>	Logarithmus der Netto Geschossfläche (NGF)
<i>inhabit</i>	Anzahl der Einwohner
<i>e _ w _ dummy</i>	Dummy für ostdeutsche (1) oder westdeutsche (0) Bürogebäude
<i>row</i>	Dummy für freistehen (0) oder in einer Reihe (1)
<i>full _ air</i>	Dummy für voll klimatisiert (1) oder teilweise/nicht klimatisiert (0)
<i>part _ air</i>	Dummy für teilklimatisiert (1) oder voll/nicht klimatisiert (0)
<i>quality _ h</i>	Dummy für hohe Qualität (1) oder mittlere/niedrige Qualität (0)
<i>quality _ m</i>	Dummy für mittlere Qualität (1) oder hohe/niedrige Qualität (0)

Tab. 1: Verwendete Variablen

Wie erwartet hat die Fläche (NGF) einen stark degressiven Effekt, d.h. mit zunehmender Fläche nehmen die Kosten pro m² deutlich ab. In der linearen Schätzung hat ein ansonsten vergleichbares Gebäude um 9 Prozent höhere Heizkosten pro m² als ein doppelt so großes Gebäude. Eine Erklärung dafür könnten Skaleneffekte sein: einerseits kann durch eine bessere Nutzung der Inputfaktoren (Arbeitskräfte, Heizanlagen und Heizmaterial) in größeren Gebäuden günstiger geheizt werden, andererseits nehmen Bestandhalter größerer Gebäude eine bessere Verhandlungsposition beim Abschluss von Verträgen ein. Interessant ist aber auch, dass dieser Effekt mit zunehmender Fläche schwächer wird (nichtlinearer Effekt). In der folgenden Abbildung

zeigt sich die Auswirkung der Fläche auf die Heizkosten pro m². Die mittlere Linie beschreibt dabei die geschätzte Funktion, die Linien oben und unten die punktwisen 80 Prozent und 95 Prozent Vertrauensintervalle. Der Effekt, dass die Heizkosten mit zunehmender Fläche abnehmen, ist am stärksten bei kleineren Gebäuden und wird für Größere schwächer. Dieser Effekt kann ab einer Größe von ca. 45.000 m² nicht mehr beobachtet werden.

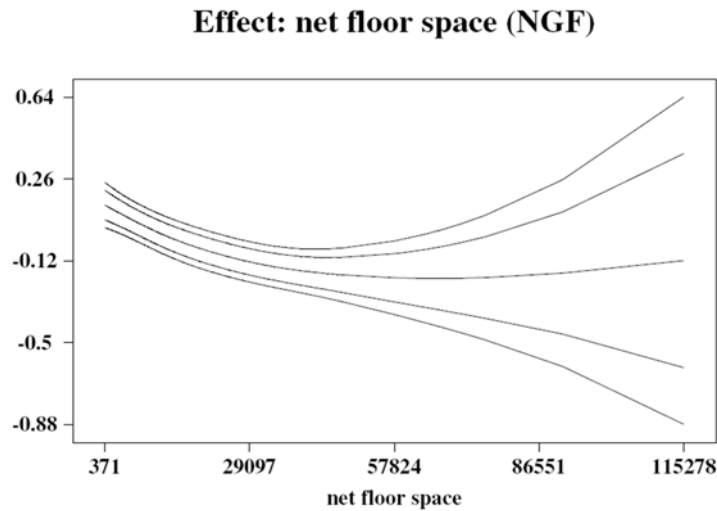


Abb. 3: Nichtlinearer Effekt der Fläche auf die Heizkosten

Die Anzahl der Stockwerke erhöht ceteris paribus die Heizkosten pro m² (3 Prozent pro Stockwerk). Dieses Ergebnis überrascht auf den ersten Blick, da mehr Stockwerke bei den meisten Gebäuden zu einem günstigeren A/V (Außenfläche-Volumen) Verhältnis und damit größerer Kompaktheit führen und damit geringere Wärmeverluste verursachen. Eine Erklärung dafür wäre z.B. die größere Wahrscheinlichkeit von Glasfassaden bei höheren Gebäuden: der u-Wert ist bei Glasfassaden ca. zwei- bis viermal so hoch wie bei Standard-Außenwandkonstruktionen. Da dieses Merkmal jedoch nicht erhoben wurde, kann vorerst darüber nur spekuliert werden. Ebenso überraschend ist, dass eine Büroimmobilie, die in einer Gebäudereihe steht, um 9 Prozent höhere Heizkosten hat als eine frei Stehende. Die Gründe dafür müssen ebenfalls noch weiter untersucht werden.

Ein anderer interessanter Effekt bezieht sich auf den Standort der Immobilie. Ostdeutsche Gebäude verursachen etwa 32 Prozent höhere Heizkosten als westdeutsche. Grund dafür könnten z.B. die Auswirkungen unterschiedlicher Bauweisen und technischer Standards (v.a. vor dem Fall der Mauer) auf Heizkosten sein. Dieser Effekt ist sogar noch stärker bei Gebäuden, die vor 1992 gebaut wurden: In diesem Fall sind die Kosten etwa 40 Prozent höher. Ein weiterer standortbezogener Effekt bezieht sich auf die Größe der Stadt, in der sich das Bürogebäude befindet: In größeren Städten sind die Heizkosten pro m² tendenziell höher. Dieser Effekt ist sehr stark ausgeprägt bei

Städten bis etwa 900.000 Einwohnern, wird danach aber geringfügig schwächer (siehe folgende Abbildung).

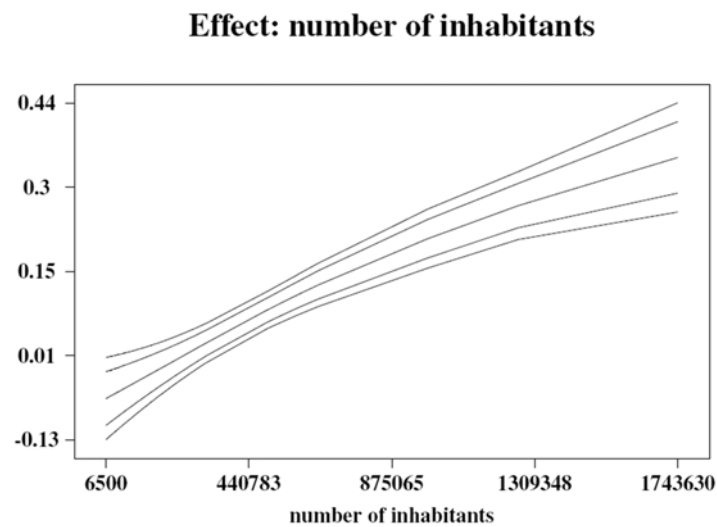


Abb. 4: Nichtlinearer Effekt der Einwohnerzahl auf die Heizkosten

Wie erwartet haben ältere Gebäude höhere Heizkosten. Ein 20 Jahre altes Gebäude verursacht im Durchschnitt z.B. um 16 Prozent höhere Heizkosten als ein zehn Jahre altes. Von besonderem Interesse sind aber hier wiederum die nicht linearen Effekte (siehe folgende Abbildung): Bis zu einem Alter von ca. 53 Jahren steigt der Alterseffekt linear an, danach flacht er ab. Gebäude, die älter als 58 Jahre sind, haben gleich bleibende oder sogar fallende Heizkosten pro m². Die Gründe dafür könnten z.B. in den Ölkrisen von 1973 und 1979 und den davon ausgehenden Gesetzen und Richtlinien zur Verminderung der Heiz- und Energiekosten in Deutschland liegen. 1977 wurde die Wärmeschutzverordnung (WSchV, 1977) in Deutschland als Folge des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG, 1976) eingeführt (novelliert 1984 und 1995). 1994 wurde die Heizanlagenverordnung (HeizAnIV) eingeführt (letzte Fassung 1998). Außerdem wurde 2002 die Energieeinsparverordnung (EnEV) beschlossen. Eine Erklärung für das „Abflachen“ bei älteren Gebäuden könnte ein sog. „survivor bias“ sein: „Bessere“ Gebäude (solche, die niedrigere Kosten verursachen) werden gemäß des Grundsatzes des „highest and best use“ mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit abgerissen als „Schlechtere“.

Effect: age of building

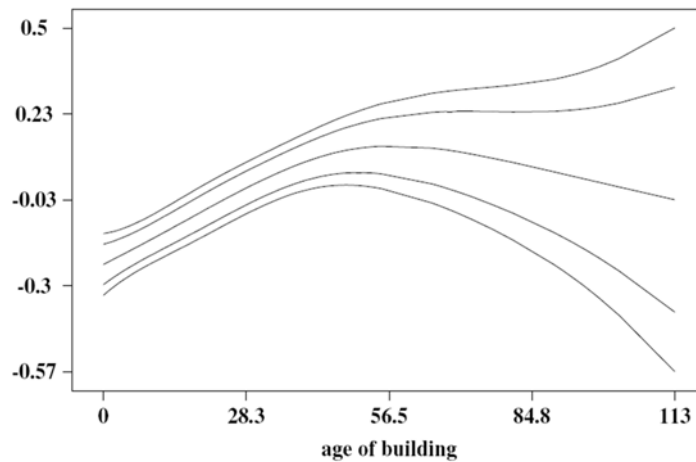


Abb. 5: Nichtlinearer Effekt des Alters des Gebäudes auf die Heizkosten

Natürlich ist ein großer Teil der Heizkosten auf die Art der Klimatisierung zurückzuführen. Verglichen mit einem nicht klimatisierten Gebäude verursacht Teilklimatisierung um 19 Prozent, Vollklimatisierung sogar um 40 Prozent höhere Heizkosten. Auch die Qualität des Gebäudes wurde (wenn auch nach subjektiven Maßstäben) erhoben. Höhere Qualität bedeutet meist auch bessere technische Eigenschaften (Wärmedämmung etc.). Tatsächlich verursacht ein Gebäude mit hoher Qualität um über 20 Prozent geringere Heizkosten als eines mit mittlerer oder niedriger Qualität.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

In diesem Beitrag wurden Heizkosten für Büroimmobilien aus Deutschland analysiert. Mit der Etablierung des Immobilien-Benchmarking-Instituts (IBI) wird es jetzt aber auch österreichischen Immobilienbestandhaltern ermöglicht, ihre gesamten Betriebskosten (also auch z.B. Wartungs- und Instandhaltungskosten, Verwaltungskosten, Stromkosten etc.) nicht nur für Büro-, sondern auch für Wohnnutzung, für Schulen und andere Nutzungsarten online auf Knopfdruck zu analysieren. Überdies werden dabei auch Merkmale erhoben, die zu einem noch tieferen Verständnis der Betriebskosten und ihrer Beeinflussbarkeit führen. Die Auswertungen werden online in Form von strukturierten Kennzahlen und darauf aufbauenden Handlungsempfehlungen an jeden Datenlieferanten und in verdichteter Form (also anonymisiert) auch an die breite Öffentlichkeit gegeben. Zu den Kooperationspartnern des IBI zählen neben der FGW die deutsche Firma CREIS – Neumann und Partner GbR, der Fachverband für Immobilien der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), der Österreichischen Verband der Immobilientreuhänder (ÖVI) und die Facility Management Austria (FMA). Entwickelt wird die Software zusammen mit der R&S Software GmbH und Reality Consult GmbH, die Stadtwerke Kufstein sorgen beim Serverhousing für optimale Datensicherheit.

Das IBI bietet mit dieser starken Partnerschaft die Möglichkeit, die Performance des Immobilienportfolios zu bestimmen und effektiv zu verbessern.

LITERATUR

[1] Wood, S. (2006), An Introduction to Generalized Additive Models with R, Taylor & Francis Ltd.

[2] Fahrmeir, L., Kneib, T. and Lang, S. (2007), Regression. Modelle, Methoden und Anwendungen, Springer, Berlin.

[3] Greene, W. (2003), Econometric Analysis, Pearson Education, New Jersey.