

## 4. Wohnbauförderung und deren Effektivität bei der Erreichung von Klimazielen<sup>18</sup>

Nathalie Homlong/Elisabeth Springler

### 4.1 Einleitung

Mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls verpflichteten sich die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union zu einer Reduzierung ihrer Treibhausgasemissionen. Studien zeigen, dass der Wohnsektor eine bedeutende Quelle von Treibhausgasemissionen ist. Somit sind Maßnahmen in diesem Bereich als bedeutende Teile der Klimastrategien der Kyoto-Staaten zu erachten. Wohnbauförderung kann auch dazu eingesetzt werden, um den Energieverbrauch und die Energieeffizienz im Wohnbereich zu verbessern.

In diesem Artikel, der eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse einer des Vereins für Wohnbauförderung in Auftrag gegebenen Studie darstellt, wird der *Comparative Case Study Approach* angewendet, um die Effizienz von Wohnbauförderungssystemen in drei Europäischen Städten – Wien, Prag und Oslo – in Bezug auf Klimaziele zu untersuchen. Die ausgewählten Städte sind Hauptstädte von Kyoto-Unterzeichnerstaaten, welche unterschiedliche Wohnbaufördersysteme einsetzen. Darüber hinaus repräsentieren sie einen Mitgliedsstaat der EU-15, einen neuen Mitgliedsstaat der EU-25, sowie einen Staat, der nicht Mitglied der EU ist. Die folgenden Forschungsfragen werden behandelt:

1. Welche Instrumente verwenden die drei Städte um Klimaziele im Wohnsektor zu erreichen?
2. Wie effizient sind diese Maßnahmen?
3. Wie kann eine Verbesserung der Effektivität der Maßnahmen erreicht werden?

In Abschnitt 2 wird ein Überblick über ausgewählte Indikatoren des Wohnungsmarktes und über die Kyoto-Ziele der drei Referenzländer gegeben. In Abschnitt 3 werden kurz allgemeine, sowie Klimaziel-bezoge-

---

<sup>18</sup> Dieser Beitrag stellt eine Zusammenfassung der Studie „Energieeffizienz von Wohnbauförderungssystemen – Ein internationaler Vergleich“ dar, welche die Autorinnen mit der Unterstützung des Vereins der Wohnbauförderung 2006 durchführen konnten.

ne Wohnbauförderinstrumente dargestellt. Abschnitt 4 enthält eine Analyse der Effektivität der Maßnahmen in den drei Städten in Bezug auf die Erreichung der Klimaziele; Schlussfolgerungen werden schließlich in Abschnitt 5 präsentiert. Methodisch stützt sich der Artikel auf Literaturstudium und statistische Analysen.

## 4.2 Daten zum Wohnungsmarkt und zu Klimazielen in den ausgewählten Ländern

Der vorliegende Beitrag stützt sich auf den *Critical Case Study Approach*, der dem philosophischen Konzept des Kritischen Realismus zugehörig ist. Dieser Ansatz ermöglicht die Verbindung von wirtschaftlichen Phänomenen mit historisch gewachsenen sozioökonomischen Strukturen und menschlichem Verhalten. Mit diesem Ansatz können über eine qualitative Herangehensweise durch die Verwendung von *Instrumental Critical Case Studies*, welche zu „höchst wahrscheinlichen“ ökonomischen Szenarien führen, allgemeine wirtschaftspolitische Empfehlungen abgeleitet werden. Um den Critical Case Study Approach anzuwenden, müssen in den zu erklärenden Märkten grundlegende Ähnlichkeiten bei wirtschaftlichen Basisdaten vorliegen. In diesem Fall ist der Ausgangspunkt der Vergleich von Alter und Qualitätskriterien der Bausubstanz im Wohnsektor. Unterschiede in der Anzahl der Wohneinheiten können vernachlässigt werden, solange ein vergleichbarer Anteil von potentiell zu renovierenden Wohneinheiten vorliegt. Weiters müssen bei Verwendung dieses Ansatzes Unterschiede der zu erklärenden Variablen im Wohnsektor vorliegen; in diesem Fall ist dies der Erfüllungsgrad der Kyoto-Ziele.

Weiters müssen zwei Annahmen über den Rahmen der Studie getroffen werden. Um zum einen ein Ergebnis zu erhalten, das unabhängig von einem potentiellen Einfluss der EU auf die Wohnpolitik ist, muss ein nicht-EU-Mitgliedsland in der Untersuchung inkludiert werden. Zum anderen müssen die Effekte jedes nationalen Wohnbauförderprogramms auf Umweltfaktoren – in diesem Fall die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen – das „wahrscheinlichste Szenario“ darstellen; das bedeutet, dass in den ausgewählten Ländern keine offensichtlichen äußeren Schocks auftreten dürfen, welche das wirtschaftspolitische Ergebnis verfälschen könnten. Aufgrund dieser Kriterien wurden die Städte Wien, Prag und Oslo ausgewählt. Die Ähnlichkeiten im Wohnsektor dieser Städte werden im folgenden Abschnitt dargestellt.

### 4.2.1 Daten über den Wohnsektor

Bei der Betrachtung von Maßnahmen, welche auf eine Qualitätsverbesserung des Wohnsektors durch Renovierung abzielen, muss zuerst der gegenwärtige Qualitätsstandard ermittelt werden. In allen drei Städten machen Wohneinheiten, die weniger als 25 Jahre alt sind, weniger als ein Viertel aller Wohneinheiten aus. Bei Gebäuden aus der Vorkriegszeit, aber auch bei solchen die vor den 1980er Jahren errichtet wurden, kann in vielen Fällen von ungenügender Isolierung und somit aus der Sicht heutiger Standards von signifikant geringeren energieeffizienten Wohnstandards ausgegangen werden. Somit kann bei allen drei Hauptstädten von einem Potential für Renovierungen zur Verbesserung der Energieeffizienz ausgegangen werden.<sup>19</sup>

Aus der Sicht der Bewohner und deren Zufriedenheit mit den Wohnstandards ist die gegenwärtige Ausstattung des Wohnraums – das Vorhandensein von Bädern und Heizungen – von Bedeutung. Wenn in den Wohnungen keine, den heutigen Standards entsprechenden sanitären Anlagen und funktionsfähige Heizungsanlagen vorhanden sind, kann davon ausgegangen werden, dass zuerst in solche Ausstattungen statt in Verbesserungen der Energieeffizienz investiert wird. Ein Vergleich der Ausstattung des Wohnraumes in allen drei Ländern und Hauptstädten zeigt, dass ein Grossteil der Wohneinheiten über Badezimmer verfügt. Im Bereich Zentralheizungen besteht in Wien und in der Tschechischen Republik teilweise Nachholbedarf; aufgrund traditionell unterschiedlicher Heizungsarten in verschiedenen Ländern ist ein Vergleich hier jedoch nur eingeschränkt möglich. Insgesamt weisen die Daten auf einen relativ hohen Standard des Wohnraums in allen drei Städten und Ländern hin, sodass auch aufgrund dieses Kriteriums von einem insgesamt hohen Potential für Investitionen in verbesserte Energieeffizienz ausgegangen werden kann.<sup>20</sup>

### 4.2.2 Kyoto-Ziele und gegenwärtiger Status

Die Staaten, welche das sogenannte Kyoto-Protokoll unterzeichneten, haben sich zu einer Verminderung der Emission von Treibhausgasen, welche durch die Verbrennung von organischem Material wie Öl, Kohle oder Gas entstehen, verpflichtet. Im Rahmen des *Burden Sharing* müssen die Mitgliedsstaaten der EU ausgehend vom Basisjahr 1990 bis 2008–2012 ihre Treibhausgasemissionen um insgesamt 8% verringern (Energy Information Administration 2006).

---

<sup>19</sup> Statistics Norway 2002:Tab. 19; Statistical Office of the Czech Republic 2001:Tab.5.2.2; Statistik Austria o.J.: G2b

<sup>20</sup> Statistics Norway 2005:Tab. 206, Statistical Office of the Czech Republic 2001: Tab. 7.1; Stadt Wien o.J.

Österreich hat sich zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um 13% verpflichtet. Dieses Ziel soll mit einer nationalen Klimastrategie erreicht werden, doch bisher sind die Emissionen insgesamt angestiegen statt gesunken. Besonders der Verkehrssektor ist dafür verantwortlich; eine positive Entwicklung kann bisher nur in den Bereichen Landwirtschaft und Abfallwirtschaft beobachtet werden. Im Bereich Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch ist eine Reduktion von 28,1% vorgesehen; bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen in diesem Bereich jedoch um 1,4% angestiegen – das Reduktionspotential in diesem Sektor wurde somit noch nicht erreicht (Gugele/Rigler/Ritter 2005).

Die Treibhausgasemissionen Norwegens dürfen im Rahmen des Kyoto-Protokolls bis 2008–2012 um maximal 1% ansteigen, doch wie Österreich weicht auch in Norwegen bisher die tatsächliche von der geplanten Entwicklung der Emissionen ab – 2004 lag der Treibhausgasausstoß um 11% über den Werten von 1990. Verkehr und Öl- und Gasproduktion verzeichneten die stärksten Zuwächse. Aufgrund unterschiedlicher Entwicklungen bei den verschiedenen Treibhausgasen kann im Bereich Heizen in privaten Haushalten kein eindeutiger Trend festgestellt werden (Statistics Norway 2006).

Die Tschechische Republik hat ihre Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008–2012 um 8% zu verringern. Doch bereits 2001 lagen die Emissionen um 23% unter dem Niveau von 1990 (European Environment Agency 2003). Allerdings weist die Tschechische Republik das höchste Verhältnis von Treibhausgasemissionen zu BIP unter den OECD-Staaten auf (OECD 2005), was auf ein hohes Potential für verbesserte Energieeffizienz hindeutet.

## **4.3 Wohnbauförderungssysteme und klimarelevante Programme**

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über die Struktur der Wohnbauförderprogramme der ausgewählten Länder und über deren Relevanz für die Erreichung von Klimazielen.

### **4.3.1 Österreich**

Durch den Zweckzuschuss des Bundes (1,78 Mrd. Euro) werden zirka 70% (71,36% im Jahr 2002, wobei ein Rückgang prognostiziert wird) der Gesamtausgaben der Länder für Wohnbauförderung (Schaffung und Sanierung) abgedeckt (Verbindungsstelle der Bundesländer 2004). In den

letzten Jahren hat Wohnbauförderung zur Renovierung von Wohnungen und Häusern gegenüber Förderung von Wohnungsneubau an Bedeutung gewonnen. In Wien überwiegt Objektförderung im Vergleich zur Subjektförderung. Die Förderungen können in vier Kategorien unterteilt werden: Schaffung von Wohnraum; Förderungen und Kredite zur Verbesserung der Qualität der Bausubstanz und der Wohnqualität – dies beinhaltet auch klimarelevante Maßnahmen; Wohnraum für benachteiligte Personen; sowie Wohnzuschüsse (Wiener Wohnbauförderungs- und Wohnhaussanierungsgesetz WWFSG 1989; Sanierungsverordnung 1997; Magistratsabteilung 50 o.J.; Wohnfonds Wien 2005). Zur Erreichung der Klimaziele haben alle österreichischen Bundesländer eigene Programme erstellt. In Wien kommt seit dem Jahr 2000 das Programm THEWOSAN zur Anwendung, welches Renovierungen, welche die Energieeffizienz von Wohnraum zum Ziel haben, fördert. Der Umfang der Förderung pro Quadratmeter hängt von dem durch die Renovierung erreichten Energiestandard ab (Trojan 2004).

#### 4.3.2 Norwegen

Die wichtigste Institution im Bereich der Wohnbauförderung in Norwegen ist die *Husbanken* (Housing Bank). Zu den Hauptzielen der norwegischen Wohnpolitik gehört neben einem ausreichenden Angebot an Wohnraum von zufrieden stellender Qualität, einem funktionierenden Wohnungsmarkt und einer guten Verteilung von Wohnraum für alle sozialen Gruppen, auch eine steigende Menge von umweltfreundlichem Wohnraum. Instrumente zur Umsetzung des Ziels der Verbesserung von Umweltstandards sind die Bereitstellung von Informationen, Wettbewerbe und Pilotprojekte. Was Renovierungen von existierendem Wohnraum betrifft, so fördert die Husbanken bis zu 80% von Bestandsaufnahmen der technischen, funktionellen und Umweltstandards in Genossenschaftsbauten und Wohnbauanlagen; dies kann die Basis für eine mögliche spätere Renovierung darstellen, die jedoch selbst nicht gefördert wird (Husbanken 2002). Weiters ist für die Erreichung der Klimaziele im Wohnbereich die staatliche Organisation ENOVA von Bedeutung, welche mit verschiedenen Programmen Privatpersonen und Bauträgern im Bereich Erhöhung der Energieeffizienz und Einsatz alternativer Energieträger Förderungen zur Verfügung stellt (ENOVA o.J.). Auf lokaler Ebene ist Oslos Strategie für nachhaltige Entwicklung im Rahmen des „Stadt-Ökologie-Programms 2002–2014“ relevant, in der besonders auf Stadtentwicklung mit effizienten öffentlichen Verkehrsverbindungen gesetzt wird (Oslo Kommune 2002).

### 4.3.3 Tschechische Republik

Im Zuge des Transformationsprozesses, den die Tschechische Republik seit Beginn der 1990er Jahren durchlaufen hat, sind klare Veränderungen der Wohnpolitik zu beobachten. Die erste Phase war von Privatisierungen geprägt, welche in Folge in der zweiten Phase zu Preissteigerungen und damit zu massiven sozialen Problemen führte. Die dritte Phase ist durch notwendige Veränderungen sozialer Aspekte der Wohnpolitik und durch den steigenden Einfluss der Europäischen Union auf die Wohnpolitik geprägt (Lowe 2004). Im Bereich der Wohnbauförderungen und der Wohnpolitik sind vier Institutionen von Bedeutung: der State Housing Development Fund, das Ministerium für Regionalentwicklung, das Finanzministerium und das Ministerium für Arbeit und Soziales (Sunega 2004). Hauptziele sind die Schaffung von Wohnraum, eine Verbesserung der Bausubstanz und der Qualität von Wohnraum, sowie Förderungen für Bezieher niedriger Einkommen; Instrumente sind Kredite, steuerliche Maßnahmen, Wohnzuschüsse und Förderungen (Ministry for Regional Development 2005).

Klimarelevant ist das *PANEL-Programm*, bei welchem mithilfe von Zinszuschüssen und Bankgarantien eine Renovierung von Plattenbauten gefördert wird. Ein weiteres Programm, welches jedoch im Vergleich zu PANEL in Bezug auf die Anzahl der renovierten Wohneinheiten von untergeordneter Bedeutung ist, ist ein Programm zur Verbesserung der Energieeffizienz der Czech Energy Agency (Streicher/Heindler/Maroušek/Vorisek o.J.).

## 4.4 Bewertung der Effektivität der Wohnungspolitik für die Erreichung von Klimazielen

Nachdem je nach Form der Sanierung von Gebäuden unterschiedliche Kosten anfallen, sind die Gesamtkosten einer effizienten thermischen Sanierung schwer abschätzbar. Abgesehen davon wurden jedoch in zahlreichen Studien und unter der Verwendung unterschiedlicher Modelle (Czerny/Kratena/Köppl/Weingärtler 2002; Czerny/Weingärtler 2005; Amann 2002) eindeutig positive Effekte thermischer Sanierung auf Investitionen und Beschäftigung nachgewiesen und somit ein makroökonomischer Nutzen postuliert. Ausgehend von diesen Studien stellt sich die Frage, welche der Maßnahmen zur thermischen Sanierung die größten Effekte zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz bewirken und somit

eine bestmögliche Zielerreichung im Bereich der Klimapolitik und makroökonomischer Zielgrößen ermöglichen.

Tabelle 1<sup>21</sup> vergleicht daher die Effektivität von nationalen Maßnahmen der Wohnungspolitik in den drei Referenzländern. Den Ausgangspunkt stellt dabei jeweils jenes nationale Programm dar, das die am deutlichsten fokussierten Ziele in Bereich der Energieeffizienz aufweist; eine Evaluierung des jeweiligen Programms im Vergleich zu anderen nationalen und regionalen Elementen der Wohnungspolitik findet nicht statt. Die Bewertung zeigt ein zwiespältiges Ergebnis. Zum einen wird deutlich, dass sowohl Norwegen, als auch Österreich, trotz ihres – wie in Abschnitt 2 dargestellten – deutlich proklamierten Ziels der Reduktion von Energieemissionen bei Wohngebäuden, das Kyoto-Ziel nicht erreicht haben. Aus dieser Tatsache alleine lässt sich aber keine mangelnde Effektivität schließen, zumal vor allem in Österreich auch die angestrebte Reduktion sehr hoch ist. Aus diesem Grund bezieht sich Tabelle 1 weiters auf das Verhältnis zwischen der Anzahl von renovierten Wohneinheiten und dem Volumen der Förderungen aus national und regional relevanten Förderprogrammen (genannt Indikator MENGE). In Wien wäre das Programm THEWOSAN heranzuziehen, während beispielsweise für die Tschechische Republik das Programm PANEL für die Reduktion von Gebäudeenergieemissionen relevant ist. Bei der Gegenüberstellung der Anzahl der sanierten Wohneinheiten und der Höhe der Fördermittel wird zunächst unterstellt, dass eine hohe Anzahl sanierter Wohneinheiten als ein Zeichen für höhere Effektivität in Bezug auf den Einsatz der Fördermittel gedeutet werden kann. Dabei wird eine jährliche Sanierungsrate angenommen, da die Dauer der Programme selbst in den drei Referenzländern unterschiedlich lang ist und somit eine Evaluierung der Gesamtlaufzeit nicht möglich erscheint.

Nachdem ein hoher Wert im oben dargestellten Indikator MENGE – Verhältnis der Anzahl von renovierten Wohneinheiten zum Volumen der relevanten Förderprogramme – die Gefahr beinhaltet, dass die Sanierung von Wohneinheiten auch auf eine nicht adäquate individuelle Sanierung der einzelnen Wohneinheiten hindeuten kann, wird dieser Indikator um zwei weitere Messgrößen erweitert. Zum einen wird das Ergebnis mit der bisher erreichten absoluten Reduktion an CO<sub>2</sub>-Emissionen verglichen, womit die aufgrund von unterschiedlichen nationalen Zielvorgaben wenig geeignete Messung aufgrund der Erreichung des Kyoto-Ziels um-

---

<sup>21</sup> Sämtliche Tabellen siehe Anhang.

gangen wird. Weiters wird der Indikator MENGE mit den durchschnittlich notwendigen Sanierungskosten pro Wohneinheit zur Erreichung der von der EU<sup>22</sup> angestrebten Energiestandards verglichen.

In Wien wurden in den letzten sechs Jahren vorwiegend im Rahmen des THEWOSAN-Rahmenprogramms mit einem Volumen von insgesamt 156 Mio. Euro 48.000 Wohneinheiten saniert. Daraus ergibt sich ein Indikator MENGE in der Höhe von 307,69. Leider ist die Berechnung eines vergleichbaren Wertes für Oslo nicht möglich, nachdem in Norwegen ein Programm-Mix vorherrschend ist, sodass Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Wohngebäuden nicht einem bestimmten Programm zugeordnet werden können. Zwar sind, wie oben beschrieben, ähnliche Maßnahmen zur thermischen Sanierung und zur Steigerung alternativer Heizformen getroffen worden, die Förderungen für diese Maßnahmen sind allerdings zersplittert und je nach Maßnahmen in anderen Programmen förderbar. Ebenso ist keine Zeitreihe für die jährlichen Reduktionen an CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Maßnahmen der Sanierung im Wohnbaubereich erhältlich, nachdem die nationale Energiebehörde ENOVA die Messung erst Anfang 2006 begonnen hat. Aufgrund der ebenso schlechten Datenlage in Prag wird in diesem Fall auf die Daten der gesamten Tschechischen Republik verwiesen, wobei angenommen wird, dass ein Großteil der Sanierungsbestrebungen im Großraum Prag stattfindet, sodass die Berechnung des Indikators MENGE mit den Ergebnissen von Wien vergleichbar wird. In der Tschechischen Republik standen zwischen 2001 und 2003 zirka 715 Mio. CZK – rund 25,4 Mio. Euro – für das Förderprogramm PANEL zur Verfügung, das sich der Sanierung von Plattenbauten widmete, mit einem besonderen Augenmerk auf thermische Sanierung. Zwar stand somit nicht das gesamte Volumen des Programms für die Steigerung der Energieeffizienz zur Verfügung, doch stellte es einen großen Anteil dar. Zusätzlich wurden staatliche Bankgarantien in der Höhe von 770 Mio. CZK – rund 27,4 Mio. Euro – gewährt. Ebenso wie die Gewährung von geförderten Landesdarlehen im Fall einer thermischen Sanierung nach Thewosan in Wien werden diese Mittel nicht in die Berechnung einbezogen. Verglichen mit der Anzahl

---

<sup>22</sup> Die Entsprechung der EU-Gebäuderichtlinie, die seit dem 1. Jänner 2006 in Kraft ist, kann als eine solche Standardisierung angesehen werden. Daher wird in diesem Beitrag angenommen, dass der Mitteleinsatz zur Erreichung eines gewissen Standards in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union vergleichbar ist und auch die einzelnen Teilbereiche der Sanierung – wie Gebäudehülle, Heizung – vergleichbare Kosten verursachen.

an sanierten Wohneinheiten von 17.500 (Streicher/Heindler/Marousek/Vorisek o.J.) ergibt sich 689,5 für den Indikator MENGE.

Gemessen an diesem Indikator müsste beim Vergleich zwischen der Tschechischen Republik und Wien ersterer ein höheres Maß an Effektivität in Bezug auf den Einsatz von Fördermitteln zugesprochen werden. Nachdem sich jedoch die Frage einer adäquaten Sanierung im Einzelfall stellt, zeigt sich bei einer Gegenüberstellung der notwendigen Kosten, dass die Sanierung der Wohneinheiten – meist Plattenbauten – unter den angegebenen Fördermitteln zu einer deutlich geringeren Förderquote führt, so dass kaum eine effektive thermische Sanierung leistbar erscheint. So wurden durchschnittlich für die Renovierung Förderungen (alle Förderprogramme) in der Höhe von 3.017 Euro bereitgestellt, wobei eine Generalsanierung einer Wohneinheit im Plattenbau mit ca. 12.500 Euro angegeben wurde und die rein thermische Sanierung zirka 5.700 Euro beansprucht (Daten zu den Kosten der Sanierung siehe Streicher/Heindler/Marousek/Vorisek o.J.). Vergleicht man das Ergebnis mit den oben verwendeten Daten zur Sanierung im Rahmen der PANEL-Förderung, ergibt sich ein durchschnittliches Fördervolumen von 1.450 Euro pro Wohneinheit, das wiederum unter Berücksichtigung der Kosten für eine Generalsanierung und thermische Sanierung zu einer Förderquote von 11% beziehungsweise 25% führt. Innerhalb dieser Bandbreite wird je nachdem wie stark PANEL tatsächlich auf die thermische Gebäudesanierung ausgelegt ist, die Förderquote pro Wohneinheit liegen. Angesichts der zu Wien vergleichsweise schlechteren Bausubstanz in den Plattenbauten erscheint dieser Beitrag sehr gering. In Wien verweist der Wohnfonds Wien (2005) auf Förderquoten im Rahmen von THEWOSAN, je nach Einsparungspotential von bis zu einem Drittel der Kosten. Der durchschnittliche Beitrag je geförderter Wohneinheit wird bei ca. 25% liegen und somit deutlich über jenen der Tschechischen Republik. Nachdem, wie oben beschrieben, durch die Einführung der Gebäuderichtlinie in der EU die thermische Sanierung einen vergleichbaren Standard erhalten soll, erscheint die Förderquote in der Tschechischen Republik bei weitem zu niedrig.

Verbindet man diese Tatsache wiederum mit dem Endresultat einer Annäherung an die im Kyoto-Protokoll angestrebte Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen und das im Vergleich scheinbar schlechtere Abschneiden Österreichs – auch unter Berücksichtigung des hochgesteckten Ziels – muss man sich die Frage stellen, warum trotz der massiven Förderung und der erfolgreichen Sanierung zahlreicher Wohneinheiten die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in absoluten Werten nicht höher ausgefallen ist, sondern in der Vergangenheit oft überschätzt wurde.

#### 4.4.1 Effektivitätsverluste während der Sanierung

Aufgrund von Mängeln in der Sanierungsphase, die unter anderem durch die Wahl unzureichender Sanierungsmaßnahmen selbst oder aber durch Mängel bei der Erhaltung nach erfolgter Sanierung auftreten können (Oberhuber/Amann 2005; Freund 1998), hinken die tatsächlichen Energieeinsparungen meist hinter ihrem Potential her. Möglichkeiten in dieser Phase die Effektivitätsverluste möglichst gering zu halten, werden in der Implementierung von neuen Vertragsmodellen, so genannten *Contractingmodellen* gesehen, in denen ein Dritter die Garantie für die Höhe der Endenergieeinsparung übernimmt. Die Bezahlung des Garantiegebers erfolgt durch die eingesparten Energiekosten. Somit bleiben die Kosten für den Endverbraucher gleich. Grundsätzlich lassen sich zwei Formen des Contractingmodells unterscheiden: *Facility-* und *Savings-Contractingmodelle* (Heindler/ Leutgöb 1998).

Weit schwieriger modellhaft zu erfassen als die Effektivitätsverluste in der Sanierungsphase sind jene Verluste, die durch das Verhalten der Bewohner bestimmt werden – so genannte *Rebound-Effekte*, welche im Folgenden beschrieben werden.

#### 4.4.2 Verhaltensbestimmte Effektivitätsverluste: Rebound-Effekte

Im Fall von verhaltensinduzierten Effektivitätsverlusten können insgesamt drei Untergruppen von Rebound-Effekten unterschieden werden (Biermayr/Schriefl et al. 2005):

- Ökonomische Rebound-Effekte werden durch den Wunsch einer Steigerung der Lebensqualität begründet. Eine Wohnraumsanierung kann beispielsweise auch mit dem Wunsch einer generellen Erhöhung der Wohnraumtemperatur einhergehen.
- Strukturelle Rebound-Effekte ergeben sich durch eine Ausweitung des zu beheizenden Wohnraums – etwa durch einen Wintergarten.
- Als dritte Form von Effekten, die zu einer Reduktion der Energieeffizienz beitragen, werden technische Rebound-Effekte gesehen, die etwa durch eine unzureichende Adaptierung des Heizsystems entstehen. Eine Reduktion des Heizbedarfs kann beim bestehenden alten Heizsystem zu steigender Ineffektivität führen und damit den letztendlichen Energiekonsum der Wohneinheit wiederum steigern.

Die kumulierten Verluste dieser Effekte hängen vom Einkommensniveau des Haushaltes ab, wobei unterstellt wird, dass bei steigendem Ein-

kommen auch die potentiellen Verluste steigen werden. Ebenso scheint die Höhe der Verluste auch unter anderem vom Alter der BewohnerInnen abzuhängen. Dabei wird die Hypothese aufgestellt, dass jüngere BewohnerInnen die verhaltensinduzierten Energieverluste steigern (Biermayr/Schriebl, et al. 2005).

Während die Struktur der BewohnerInnen verhaltensinduzierte Energieverluste erhöhen kann, sind unterschiedliche Maßnahmen der Energiepolitik in der Lage potentielle verhaltensinduzierte Energieverluste zu reduzieren. Diese werden in Tabelle 2 dargestellt; dabei wird den Effekten der einzelnen Maßnahmen deren Wirkungsweise gegenüber gestellt (Biermayr/Schriebl et al. 2005). Nachdem nicht alle Maßnahmen, die Biermayr/Schriebl (2005) beschrieben haben, eine unmittelbare Verbindung zu Wohnungspolitiken haben, sind jene Maßnahmen fett markiert, die eine solche Verbindung aufweisen und nachfolgend für die Referenzländer überprüft werden. Wie Tabelle 5 zeigt, können besonders strukturelle und technische Rebound-Effekte durch Maßnahmen der Energiepolitik verringert werden.

Wie darauf aufbauend Tabelle 3 demonstriert, sind die Maßnahmen in Wien und Oslo zur Reduktion von verhaltensinduzierten Energieverlusten ähnlich und scheinen hohes Potential zu besitzen. Im Gegensatz zu diesen beiden Referenzländern hinkt Prag hinterher, denn es scheinen keine gezielten Konsumenteninformationen zum geeigneten Verhalten in gedämmten und thermisch sanierten Wohneinheiten implementiert zu sein; doch gerade diese Maßnahmen haben bei der Analyse von Biermayr/Schriebl, et al. (6/2005) ein besonders hohes Potential zur Verbesserung der Lage aufgewiesen. Daher werden in Tabelle 3 die Maßnahmen für die Tschechische Republik und Prag mit mittel/niedrig evaluiert, während sowohl Wien, als auch Oslo ein hohes Reduktionspotential zugewiesen wird.

## **4.5 Schlussfolgerung und Ausblick**

Im Vergleich der Städte Oslo, Prag und Wien zeigt sich, dass alle drei Referenzländer eine ähnliche Ausgangslage in Bezug auf Alter von Wohngebäuden und Basisqualitäten – wie Bad und WC – in den Wohneinheiten aufweisen. Hinzu kommt der Wunsch in allen Referenzländern, trotz unterschiedlichem Status in und zur Europäischen Union, Klimaziele zu erreichen. Einen wesentlichen Unterschied in den gewählten Referenzländern stellen die Maßnahmen der Wohnungspolitik dar, um diese Klimaziele zu erreichen. Bei der genaueren Betrachtung der Ef-

ektivität von thermischen Sanierungsmaßnahmen der Wohnungspolitik wurden Unterschiede in den bereit gestellten Mitteln deutlich. Die Erfüllung von übergeordneten Zielen, wie dem Kyoto-Protokoll im Bereich der Raumwärme, lässt nicht unmittelbar auf geeignete mikroökonomische Maßnahmen schließen, denn die Höhe der Reduktion variiert von Land zu Land. Hinzu kommt, dass die Effektivität von wohnungspolitischen Maßnahmen durch Mängel in der Sanierungsphase selbst, sowie durch Fehlverhalten von BewohnerInnen in der Benutzung deutlich reduziert wird. Bei der Gegenüberstellung der Maßnahmen zur Reduktion von verhaltensinduzierten Energiesteigerungen in der Benutzungsphase zeigt sich, dass sowohl Wien, als auch Oslo zahlreiche Maßnahmen setzten, die ein hohes Potential zur Verringerung von Rebound-Effekten besitzen. Prag hingegen weist ein weit geringeres Potential auf.

Verbindet man zum einen die gesetzten Maßnahmen der Wohnungspolitik zur Erreichung von Umweltzielen und zum anderen die Maßnahmen zur Reduktion von Rebound-Effekten, erweisen sich sowohl Wien, als auch Oslo als effektiver; obwohl keine durchgängigen Datenreihen, die ein quantitativ vergleichbares Ergebnis zwischen allen drei Referenzländern ermöglichen, vorliegen, zeigt alleine die Gegenüberstellung zwischen Wien und Prag einen massiven Unterschied in der Effektivität der Maßnahmen. Prag hat somit zwar das selbst gesteckte Kyoto-Ziel erreicht, zeigt jedoch trotz schlechter thermischer Ausgangslage in der Gebäudestruktur eine geringere Förderquote als zum Beispiel Wien, obwohl die Maßnahmen der umweltgerechten Sanierung von Gebäuden durch die Festsetzung der Gebäuderichtlinie der Europäischen Union vergleichbar sind.

Fest steht, dass in Zukunft verhaltensinduzierte Steigerungen des Energiekonsums verstärkt und koordiniert verringert werden müssen, um die Effektivität von thermischen Sanierungen zu gewährleisten. Somit ist zwar der Gebäudeausweis ein theoretisches Konzept, eine tatsächliche Verbesserung und Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wohnbereich ist aber letztendlich nur mit einer gesteigerten Mithilfe der BewohnerInnen möglich.

## **Literatur**

- Amann, W. (2002): Förderungsmodell als Masseneffekt zur Erreichung der Kyoto-Ziele, Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen, Schriftenreihe Nr. 147, Wien
- Biermayr, P./Schriegl, E. et al. (6/2005): Maßnahmen zur Minimierung von Reboundeffekten bei der Sanierung von Wohngebäuden (MARESI), Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Bericht aus Energie- und Umweltforschung Nr. 6, Wien

#### 4. Wohnbauförderung u. d. Effektivität bei der Erreichung von Klimazielen

- Czerny, M./Weingärtler, M. (2005): Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien
- Czerny, M./Kratena, K. et al. (2002): Makroökonomische Wirkungen energie-sparender Sanierungsinvestitionen im Wohnbau, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien
- Energy Information Administration (2006): International Energy Outlook 2006, [www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/emissions.html](http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/emissions.html) (Zugriff: 28.09.2006)
- ENOVA (2004): verschiedene Seiten, [www.enova.no](http://www.enova.no) (Zugriff: 01.10.2006)
- European Environment Agency (2003): Most of central and eastern Europe on track to meet Kyoto targets, <http://org.eea.eu.int/documents/newsreleases/ghg-accession-en> (Zugriff: 18.10.2005)
- Freund, R. (1998): Energie-Einspar-Contracting in Österreich. Energiemanagement in Kommunen und öffentlichen Einrichtungen, Energieverwertungsagentur Österreich, Wien
- Gjerstad, F. O. (2006): Persönliches Interview, Unternehmen: ENOVA, März 2006
- Gugele, B./Rigler, E./Ritter, M. (2005): Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990–2003, Umweltbundesamt, Wien
- Heindler, M./Leutgöb, K. (1998): Contracting – Vielfalt der Formen, Vielfalt der Technologien. Contracting – Grünes Geld für Gemeinden, Österreichische Kommunalkredit AG, Wien
- Husbanken (2002): Tilskudd til tilstandsvurdering av borettslag m.v., Oslo
- Leutgöb, K./Hüttler, W. et al. (2002): Wohngebäudesanierung mit Einspar-Garantie, Energieverwertungsagentur, Wien
- Lowe, S. (2004): Overview: Too Poor to Move, Too Poor to Stay, in: Fearn, J. (Hrsg.): Too Poor to Move, Too Poor to Stay, A Report on Housing in the Czech Republic, Hungary and Serbia, Open Society Institute, Budapest, 13-21
- Magistratsabteilung 50 (o.J.): [www.wiengv.at/ma50st/](http://www.wiengv.at/ma50st/) (Zugriff: 02.11.2005)
- Ministry for Regional Development (2005): Housing Policy Concept, No. 292, [www.mmr.cz/upload/112256603housing-policy-concept-2005.pdf](http://www.mmr.cz/upload/112256603housing-policy-concept-2005.pdf) (Zugriff: 02.11.2005)
- Oberhuber, A./Amann, W. et al. (2005): Benchmarking Nachhaltigkeit in der Wohnbauförderung der Bundesländer. Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften, Haus der Zukunft, Wien
- OECD (2005): Czech Republic, [www.oecd.org/document/55/0,2340,en\\_33873108\\_33873293\\_35335863\\_1\\_1\\_1](http://www.oecd.org/document/55/0,2340,en_33873108_33873293_35335863_1_1_1) (Zugriff: 18.10.2005)
- Oslo Kommune (2002): Strategi for bærekraftig utvikling, Oslo
- Sanierungsverordnung (1997): LGBL. Nr. 16/1997, Wien
- Stadt Wien (o.J.): Wohnen <http://wien.gv.at/index/wohnen.htm> (Zugriff: 23.03.2006)
- Statistical Office of the Czech Republic (o.J.): [www.czso.cz](http://www.czso.cz) (Zugriff: 01.11.2005)
- Statistics Norway (2002): Population and housing census 2001 – Almost two million occupied dwellings in Norway, [www.ssb.no/english/subjects/02/01/fobblig\\_en.html](http://www.ssb.no/english/subjects/02/01/fobblig_en.html) (Zugriff 17.:03.2006)

- Statistics Norway (2005): Dwelling and housing conditions, [www.ssb.no/english/subjects/05/03/aarbok.html](http://www.ssb.no/english/subjects/05/03/aarbok.html) (Zugriff: 19.03.2006)
- Statistics Norway (2006): Greenhouse gas emissions continue to rise, [www.ssb.no/klimagassn\\_en/main.html](http://www.ssb.no/klimagassn_en/main.html) (Zugriff: 14.10.2006)
- Statistik Austria (o.J.): Gebäude- und Wohnungszählung 2001, Wien
- Streicher, W./Heindler, M./Marousek J./Vorisek, T. (o.J.): Experience with building programs. State of the art energy efficiency of new and refurbished buildings. A comparative survey of the present situation in the Czech Republic and Austria, Research Paper, Institut für Wärmetechnik, Graz/The Energy Efficiency Center, Prag
- Sunega, P. (2004): The Effectiveness of Selected Housing Subsidies in the Czech Republic: How to Support Higher Income Households? Paper presented at the ENHR Conference July 2<sup>nd</sup>-6<sup>th</sup>, [www.enhr2004.org/files/new\\_papers/Sunega.pdf](http://www.enhr2004.org/files/new_papers/Sunega.pdf) (Zugriff: 25.10.2005)
- Trojan, M. (2004): Ökologische Sanierung aus Sicht der Förderung, Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfonds, Wien
- Verbindungsstelle der Bundesländer (2005): Ländermemorandum zum Finanzausgleich 2005, [www.vorarlberg.at/pdf/laendermemorandumzumfinan.pdf](http://www.vorarlberg.at/pdf/laendermemorandumzumfinan.pdf) (Zugriff: 01.11.2005)
- Wiener Wohnbauförderungs- und Wohnhaussanierungsgesetz WWFSG (1989), Wien
- Wohnfonds Wien (2005): Geförderte Wohnhaussanierung, [www.wohnfonds.wien.at](http://www.wohnfonds.wien.at) (Zugriff: 02.11.2005)

## Anhang

**Tabelle 1: Evaluierung von Förderprogrammen zu Reduktion der Gebäudeenergieemissionen**

Stadt / Land	Erreichung des Kyoto-Ziels (bundesstaatl. Ebene)	Absolute Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen	Gesamtzahl der sanierten Wohneinheiten (Energieeff.)	Indikator MENGE
<b>Wien</b>	nein	75.000 (6 Jahre)	48.000	307,69
<b>Oslo</b>	nein	Energy fund ENOVA Messung erst seit 01/01/2006	10.000	Gemischte Verwendung von Förderungen
<b>Tschechische Republik</b>	ja	--	17.500	689,5

Quelle: Streicher/Heindler/Marousek/Vorisek (o.J.); Gjerstad (Interview); eigene Berechnungen, eigene Darstellung

**Tabelle 2: Effekte von Maßnahmen zur Energiepolitik zur Reduktion von Rebound-Effekten**

Energiepolitik	Ökonomische Effekte	Strukturelle Effekte	Technische Effekte
Standards (techn. Effizienzstandards)	--	niedrig	niedrig
R&D-Subventionen	--	--	mittel
<b>Wohnungspolitik (Rahmen)</b>	--	(mittel)	--
Energiesteuer	niedrig	--	--
<b>Labels (Gebäude-Energieperformance)</b>	--	--	niedrig
<b>Energieberatung</b>	--	niedrig	mittel
Innovative Energieabrechnung	niedrig	--	--
<b>Informationen für Bauträger</b>	--	niedrig	niedrig

Quelle: Biermayr/Schriefl, et al. 2005: 133

**Tabelle 3: Maßnahmen zur Reduktion von Rebound-Effekten**

Land / Stadt	Strukturelle Effekte	Technische Effekte	Evaluierung
Wien	Labeling KonsumentInneninformation Bauträgerinformationen		<b>hoch</b>
Oslo	Labeling (Gebäudeenergieeffizienz wird angewendet) KonsumentInneninformation Bauträgerinformation		<b>hoch</b>
Prag	Labeling ExpertInneninformation		<b>mittel /niedrig</b>

Quelle: eigene Darstellung

