



*Martin Jakob
Dipl. Physiker
Centre for Energy Policy
and Economics
Zürich, Schweiz*

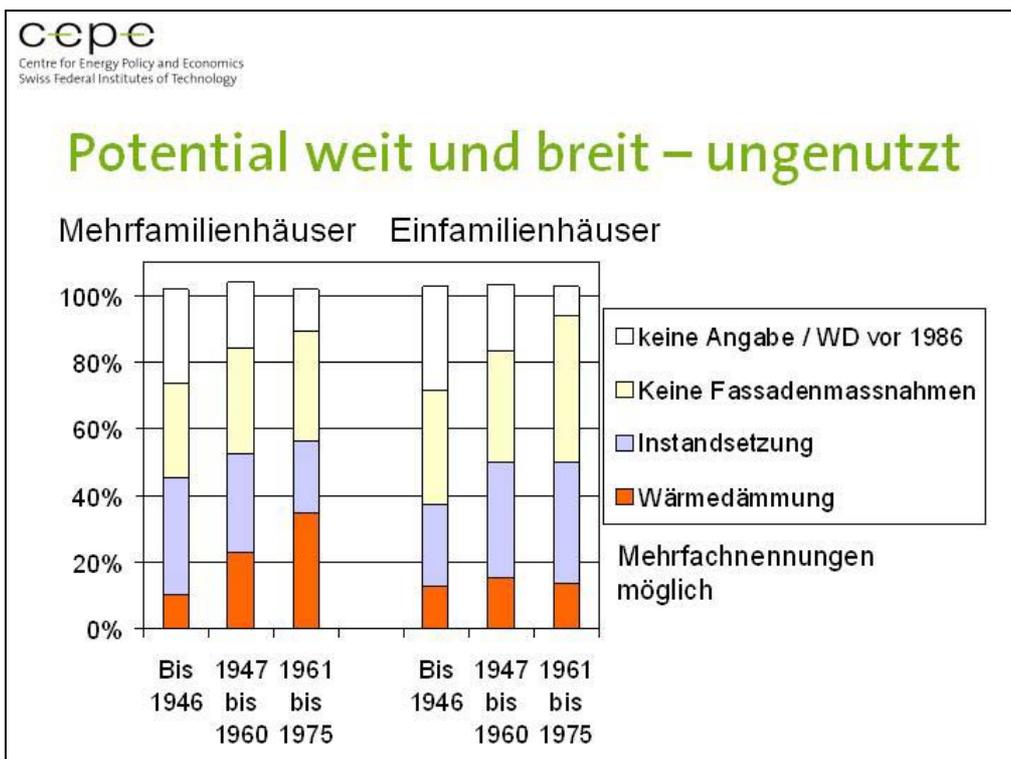
Gebäudeerneuerung lohnt sich - direkter und indirekter Nutzen bei energieeffizienten Renovationen

Gebäudeerneuerung lohnt sich - direkter und indirekter Nutzen bei energieeffizienten Renovationen

cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Was sehen Sie?

- Vordergründig: eine Darstellung des Wärmeverlusts einer Fassade inkl. der neuralgischen Stellen
- Hintergründig: Eine Zusammenstellung der Kosten, die Sie jährlich unnötigerweise verlieren
- Nicht zuletzt: indirekt symbolisiert das Bild den Komfortverlust, den Sie laufend erleiden.



cepe

Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

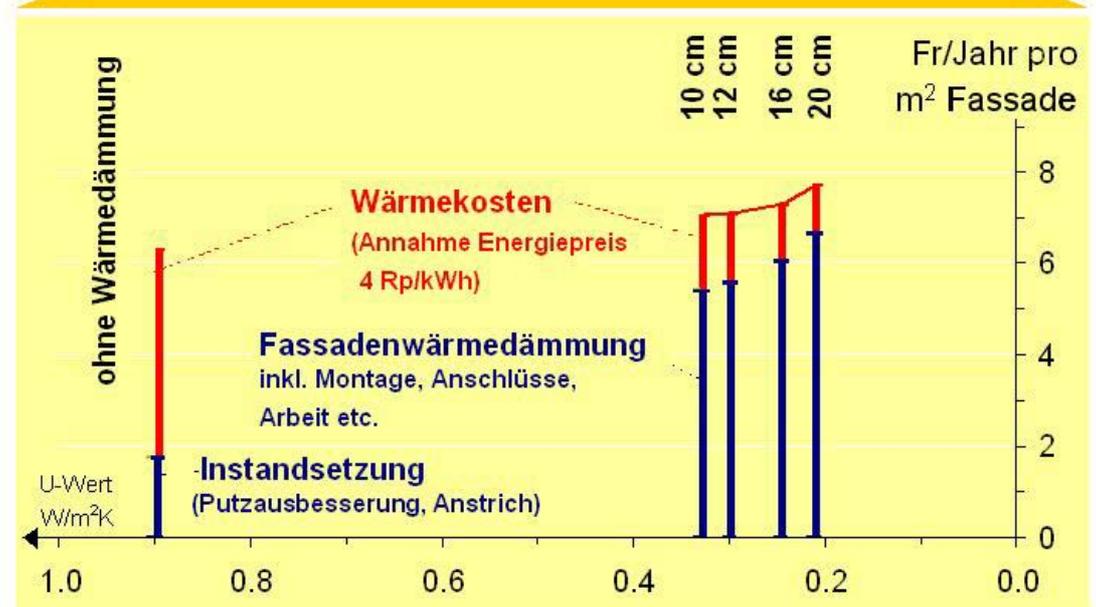
- Die absoluten Anteile der energetischen Fassadenerneuerungen liegen für die Gebäude der meisten Bauperioden bei unter 20% (Erneuerungsperiode 1986-2000)
- Bei den Fassaden weisen die Einfamilienhäuser (EFH) die geringsten energetischen Erneuerungsanteile auf
- Die höchsten Anteile (rund 40% in den letzten 15 Jahren) an energetischen Fassadenerneuerungen (Kompaktfassade, hinterlüftete Fassade) weisen die Mehrfamilienhäuser (MFH) der Bauperiode 1960-1975
- Bei nur etwa einem Viertel bis einem Drittel wird der Re-Investitionszyklus, also die Gelegenheit einer Fassadenerneuerung, auch für eine energetische Erneuerung (Wärmedämmung) genutzt. In den übrigen Fällen wird nur der Putz ausgebessert bzw. die Fassade gestrichen. Ausnahme: MFH der Bauperiode 1960-1975 mit über 50% aller Fassadenmassnahmen
- Fazit: Re-Investitionszyklus wird wenig genutzt, weiterhin grosses energetisches Erneuerungspotential

Weitere Informationen: Literatur [3]

cepe

Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Liegt es an den Kosten?



cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Liegt es an den Kosten?

- JA, wenn nur Betrachtung Investitionskosten, ABER -->
- JA, bei heutigem Energiepreis, ABER-->
- JA, nur energetische Nutzen, ABER -->

--> **ABER: Mehrkosten sind GERING**

1 bis 2 Fr/Jahr pro m² Fassade

= 4 bis 8 Fr/Monat für 100m² Wohnung

= 15 bis 20 Fr/Monat für Einfamilienhaus

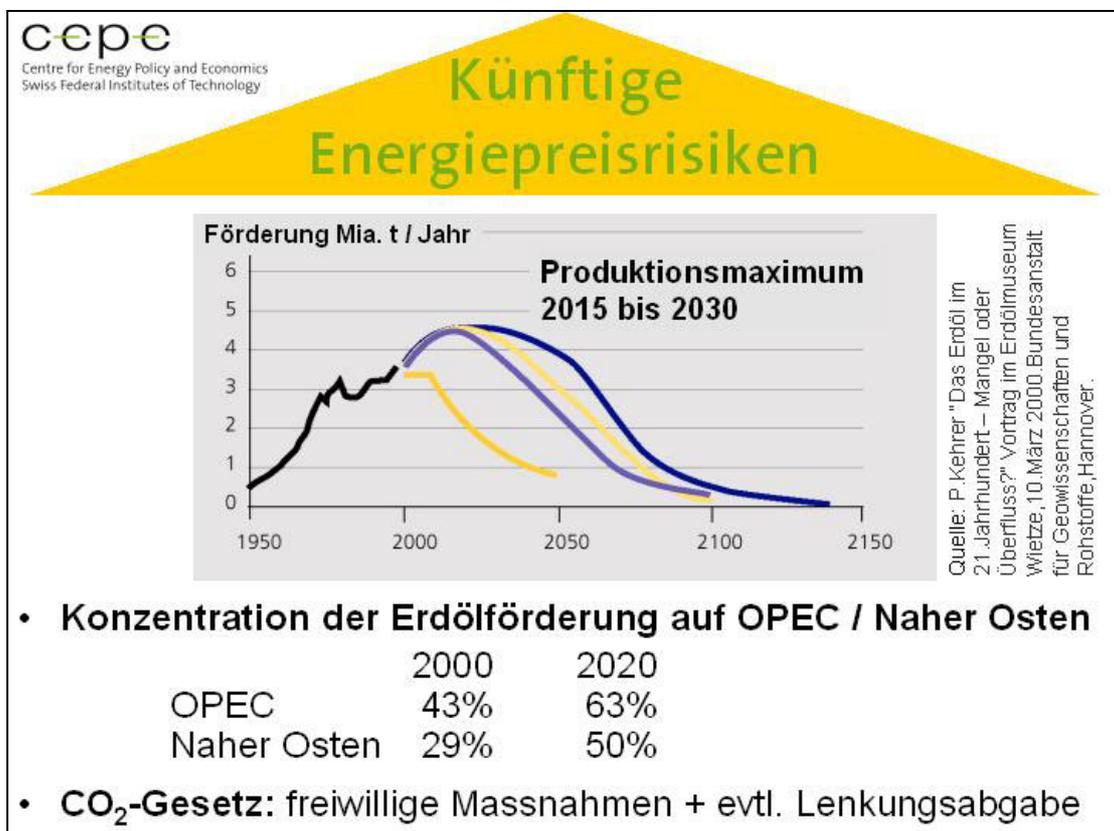
cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

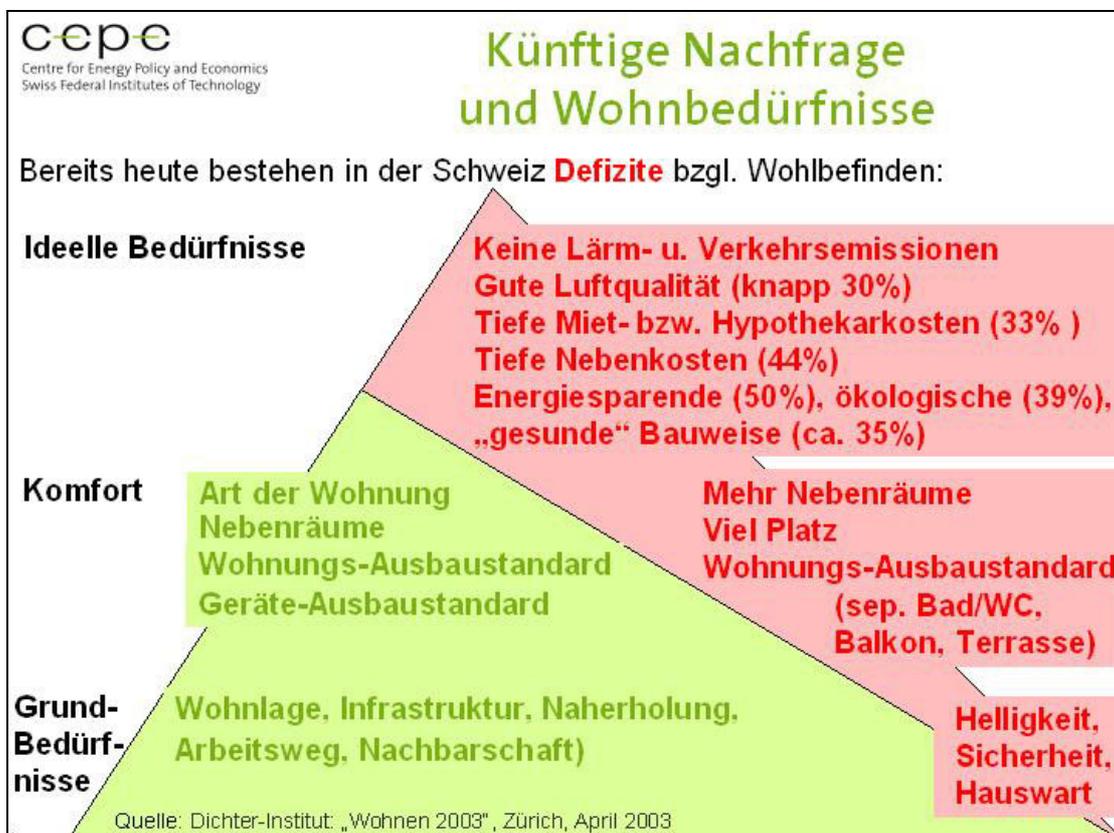
Liegt es an den Kosten?

- Die Anteile energetischer Erneuerungen werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wobei nebst (gesetzlichen) Rahmenbedingungen, sozio-ökonomische Faktoren (siehe auch Literatur [5]) auch die Kosten eine wichtige Rolle spielen
- Es sind Mehrkosten zu verzeichnen:
 - Insbesondere wenn nur die Investitionskosten statt die Jahreskosten betrachtet werden. Bsp.: Fassaden-Instandsetzung (Gerüst, evtl. Putzausbesserung, Neuanstrich): 30 bis 40 Fr/m². Fassadenerneuerung (Wärmedämmung 12 cm, alle Arbeitsschritte): ca. 120 Fr/m²
 - Geringe Mehrkosten bei Jahreskostenbetrachtung, wenn
 - =>heutige Energiepreise zugrunde gelegt werden
 - =>nur die energetischen Effekte betrachtet werden

Fazit: Eine umfassende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist notwendig

Weitere Informationen: Literatur [1], [2]





cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Nicht-energetische begleitende Zusatznutzen (1)

+ Lärmschutz	Geringere Mietzinsreduktion (Aussenlärm)
+ Behaglichkeit	Höhere Oberflächentemperaturen: Fenster u. Innenwänden (19°C statt 16°C) Zugfreie Räume
+ Luftqualität	Frische Luft, weniger Gerüche, geringere Indoorbelastung, Pollen
+ Luftfeuchtigkeit	Geringere Risiken für Bauschäden
+ Nutzflächen	Dachraum, einspringende Balkone => zusätzlicher Wohnraum
+ Architektur	Wärmedämmte (hinterlüftete) Fassaden
+ Sicherheit	Geschl. Fenster -> geringere Einbruchgefährde

cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Nicht-energetische begleitende Zusatznutzen (2)

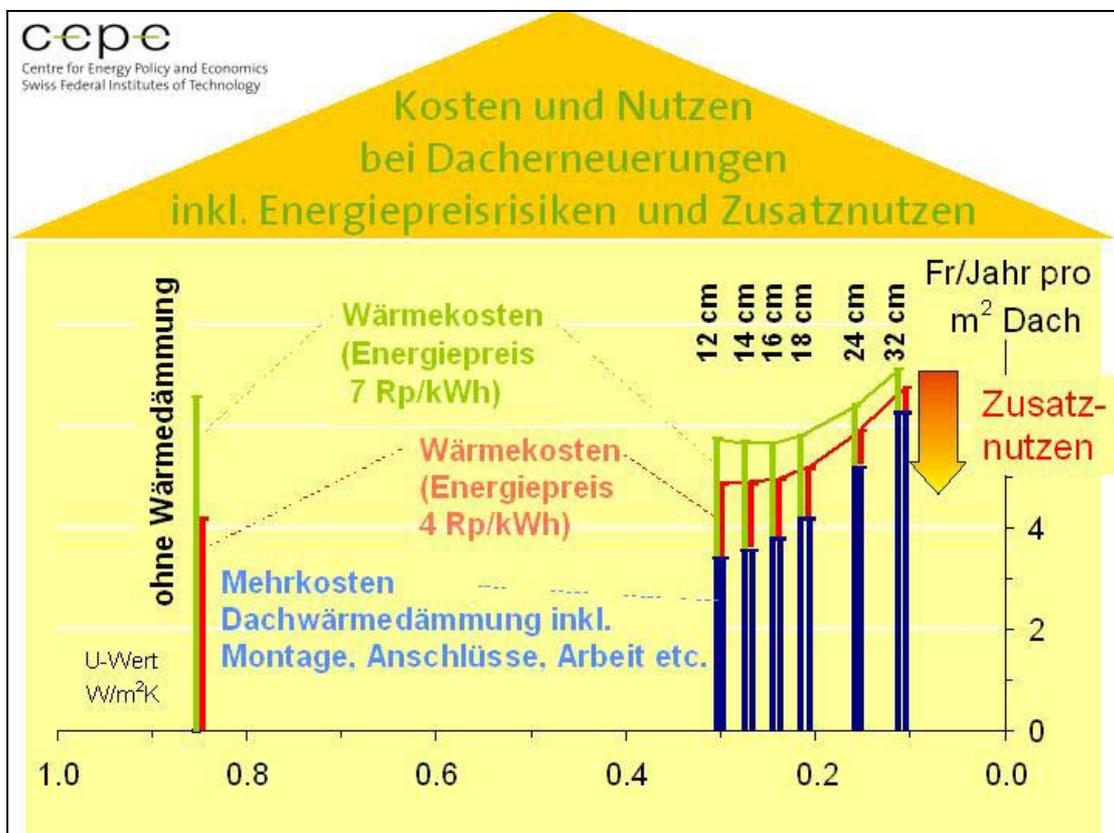
+ Mieteinnahmen indirekte Erhebungsmethode, Variantenvergleiche	Neubau +5% für Komfortlüftung Gebäudebestand 100 bis 150 Fr/Monat für neue Fenster oder wärmedämmte Fassade
+ Verkaufspreis	Neubau +9% (+/-5%) für Minergie-EFH Gebäudebestand +2% bis +3.5% für EFH mit energieeffizienten Fenstern
+ Wertentwicklung Simulationsrechnungen	Outperformance der Minergie-Gebäude nach 30 Jahren in 90% der Fälle

Quelle: Literatur [4], ZKB

cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Nicht-energetische begleitende Zusatznutzen (2)

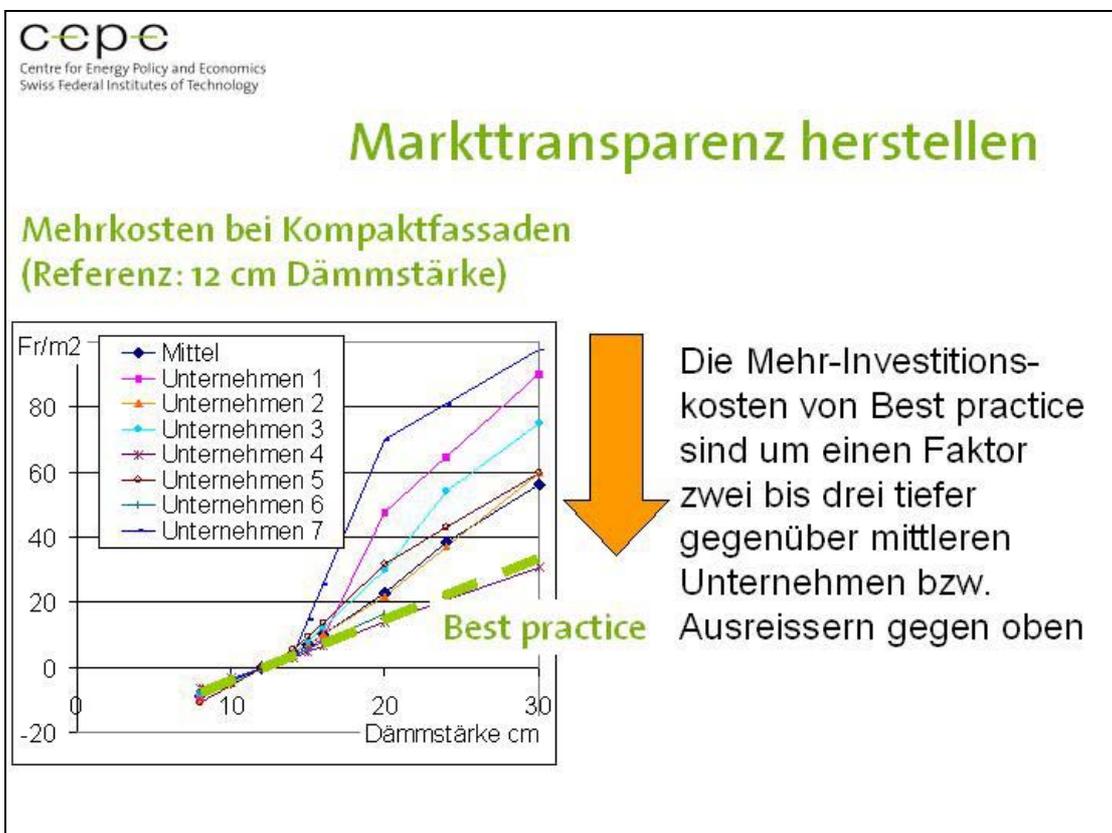
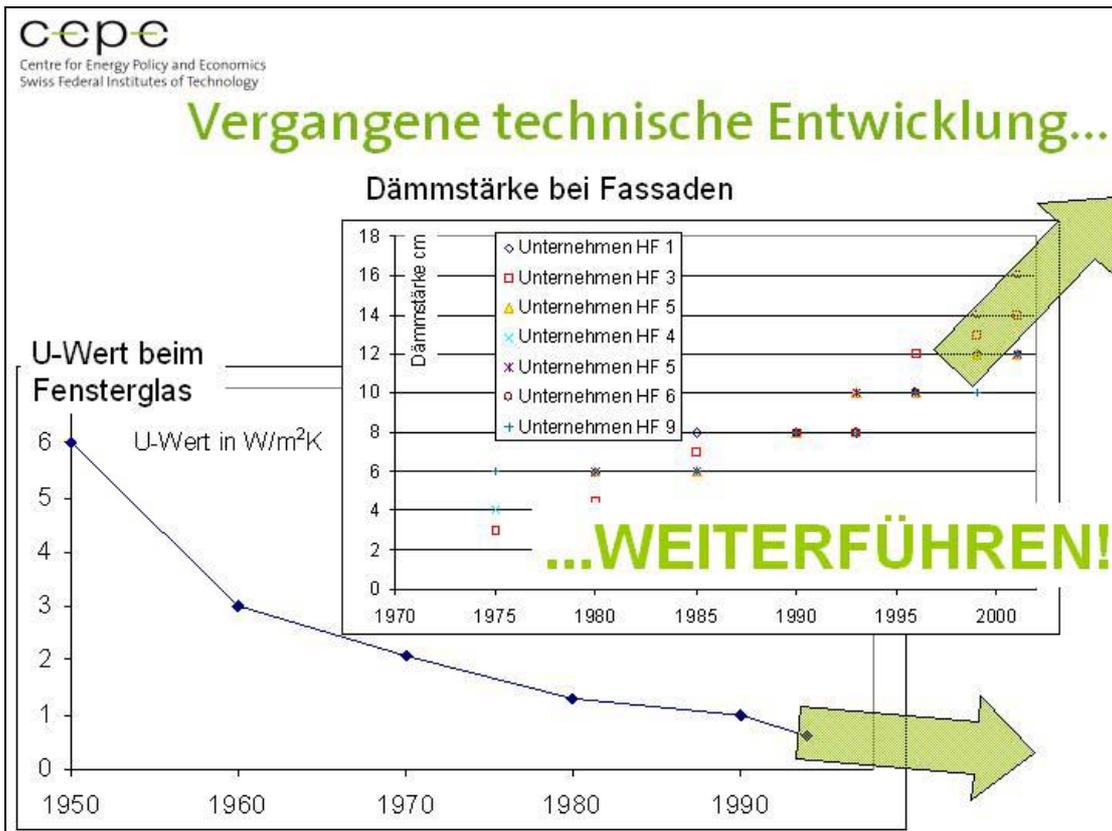
- + Mieteinnahmen**
Indirekte Erhebungsmethode: Die Befragten mussten zwischen ihrer momentanen Wohnsituation einer Variante wählen (je 10 bis 15 mal). Die Varianten umfassten sowohl Verbesserungen wie Verschlechterungen und Mietpreiserhöhungen und –senkungen. BewohnerInnen in Wohnungen, die bereits über eine Komfortlüftung verfügen, würden nur bei einer Mietzinsreduktion von 10% wieder in eine Wohnung ohne Komfortlüftung wechseln
- + Verkaufspreis**
Statistische Analyse von Verkaufstransaktionen der Zürcher Kantonalbank (ZKB). Der Verkaufspreis wird aufgrund der verschiedenen Eigenschaften erklärt. Dazu gehören Lage Makro- und Mikrolage, Wohn- und Grundstücksfläche, Ausstattung und Zustand der Gebäude =>Wertschätzung gegenüber den Eigenschaften
- + Wertentwicklung**
Simulationsrechnungen mit Parametervariation über Nettoendite (Minergie: 4.3%, Normaler Neubau: 4.1%), Preisanstieg (4.2%/a statt 4%/a), um die Hälfte geringere Abschreibung und höhere Volatilität für Minergie.
Outperformance= höhere Rentabilität (bzgl. Totalreturn, inkl. Wertzuwachs)



Fazit

Energetische Erneuerungs-Investitionen

- **Kosten werden häufig überschätzt**
 - > Selbst bei einer umfassenden Erneuerung inkl. Lüftungsanlage betragen die Nettomehrkosten bei einem Energiepreis von 4 Rp/kWh nicht mehr als 60 bis 70 Fr/Monat für eine 100 m²-Wohnung bzw. 80 bis 100 Fr/Monat für ein EFH
- **Nutzen werden massiv unterschätzt**
 - > Schon bei Energiepreisen von 5 bis 7 Rp/kWh (50 bis 70 Fr/l Heizöl) werden Wärmedämmungen in Minergie-Qualität (20 cm) oder ein Fensterersatz rentabel (Nettokosten ausgeglichen)
 - > Die begleitenden Nutzen von 50 bis über 100 Fr/Monat allein können die Netto-Mehrkosten fallweise weitgehend kompensieren oder gar markant übertreffen
 - > Reduzierte Energiepreisisiken und begleitende Nutzen kumulieren sich
- **Handlungsbedarf bei Rahmenbedingungen**
siehe Aktionsplan



 <h2 style="text-align: center; color: green;">Aktionsplan)1(</h2>	
1	Zielgruppengerechte Information über begleitende Nutzen
2	Intensivierte Weiterbildung: Techniken, ökonomische Bewertung, Kommunikation Zusatznutzen, Offerten in jungen Märkten => Immo.verwaltungen, Architekten/Planer, Unternehmen
3	Verschärfung der kantonalen Anforderungen [SIA 380/1]
4	Deklarationspflicht; Erneuerungspflicht bei hohem EnergieV.
5	Förderung von Labeln [Minergie] u.a. Niedrig-E-Konzepten
6	Investitionsanreize im Steuerrecht [z.B. Erneuerungsfonds]

 <h2 style="text-align: center; color: green;">Aktionsplan)2(</h2>	
7	Anpassung Mietrecht: vollständige Überwälzung der Energie-Effizienzinvestitionen
8	Zinsvergünstigungen für Minergie-Module [Erneuerungen]
9	Risikogarantie für Energie-Contracting
10	Durchsetzung von Best-Practice => Markttransparenz
11	Kosten- und Energieberechnungstools [SIA 3801]: Ergänzung mit besonders energie-effizienten [Bau-] Elementen und mit Kosten => Optimiertes Planen
12	Energie-Effizienz und Wärmeschutz als Bewertungselement bei Basel II

cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Literatur

- [1] Jakob, M., Jochem, E.: Kosten und Nutzen - Wärmeschutz bei Wohnbauten, November 2003, i.A. des Forschungsprogramms EWG des Bundesamts für Energie (BFE), Publikation, 24 S. Vertrieb: BBL (*), Art.-Nr.805.054d oder unter www.minergie.ch **oder am Tagungsstand**
- [2] Jakob, M., Jochem, E., Christen, K.: Grenzkosten bei forcierten Energie-Effizienzmassnahmen bei Wohngebäuden, 2002, i.A. des Forschungsprogramms EWG des Bundesamts für Energie (BFE), Forschungsbericht, Vertrieb: BBL (*), Art.-Nr.805.054d oder unter www.ewg-bfe.ch
- [3] Jakob, M., Jochem, E.: Erneuerungsverhalten im Bereich Wohngebäude, 2003, i.A. des Forschungsprogramms EWG des Bundesamts für Energie (BFE), Forschungsbericht. Vertrieb: BBL (*), Art.-Nr.805.331d oder unter www.ewg-bfe.ch
- [4] Ott, W., Baur, M., Jakob, M.: Direkte und indirekte Zusatznutzen bei energie-effizienten Wohngebäuden, econcept und CEPE, Zürich. Laufendes Forschungsprojekt, erscheint 2004. Weitere Auskünfte: econcept/CEPE
- [5] Ott, W., Jakob, M., Kaufmann, Y.: Mobilisierung der Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten, econcept und CEPE ETH Zürich, im Auftrag des Forschungsprogramms Energiewirtschaftliche Grundlagen EWG des Bundesamts für Energie (BFE), Laufendes Forschungsprojekt, erscheint zweite Hälfte 2004. Weitere Auskünfte: econcept/CEPE

(*) BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern, www.bbl.admin.ch/bundespublikationen