

Fachveranstaltung WWF

Aktiver Klimaschutz:

Mehr Nutzen als Kosten – oder umgekehrt?

## Braucht es 200 Jahre bis Schweizer Gebäudebestand klimaverträglich ist?

Bern, 5. März 2009

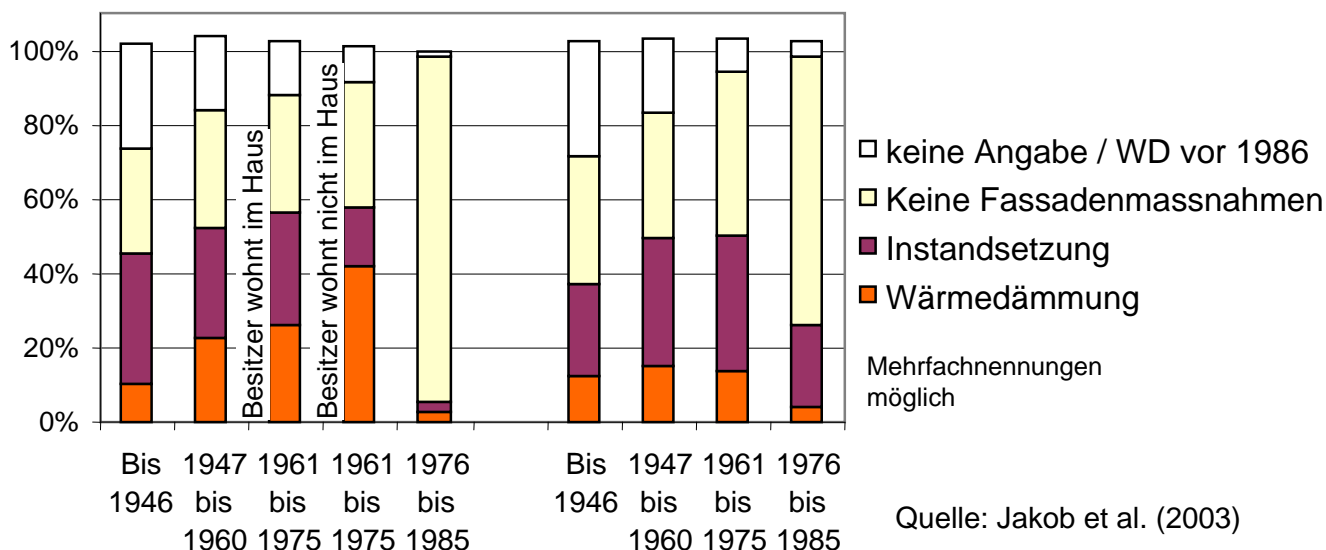
Dr. Martin Jakob

TEP Energy GmbH, Zürich

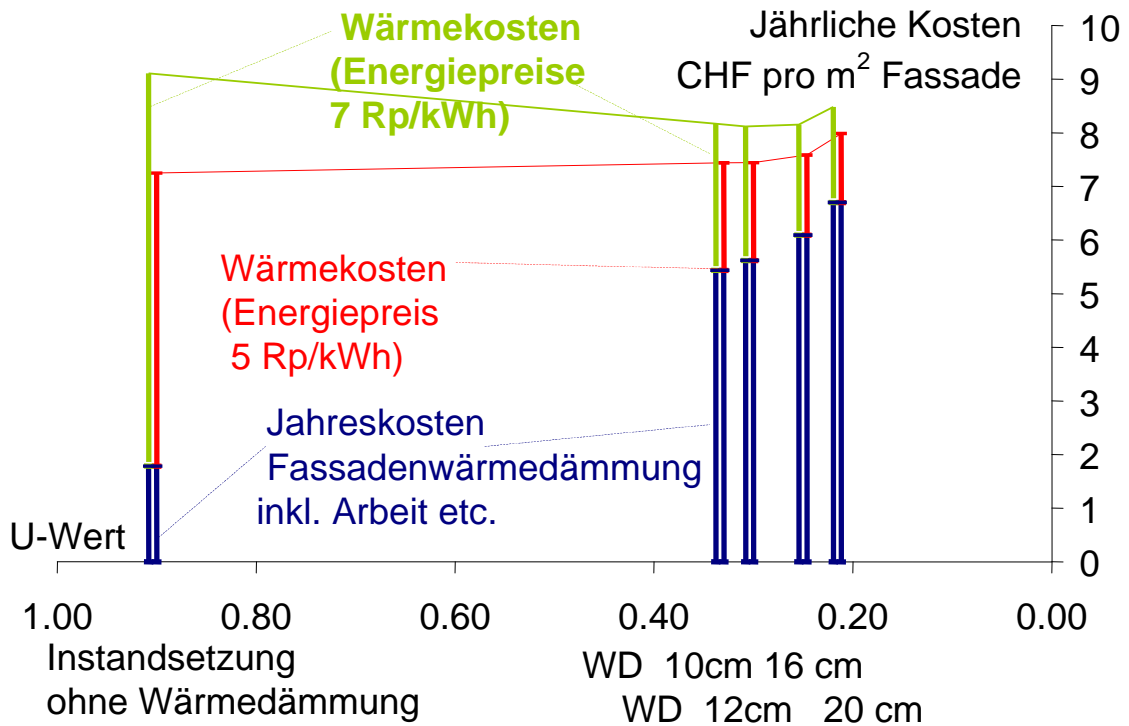
TECHNOLOGY ECONOMICS POLICY - RESEARCH AND ADVICE

### Gebäudewirtschaftliche Ausgangslage Erneuerungsanteile 1986-2000

Mehrfamilienhäuser- Fassaden      Einfamilienhäuser-Fassaden

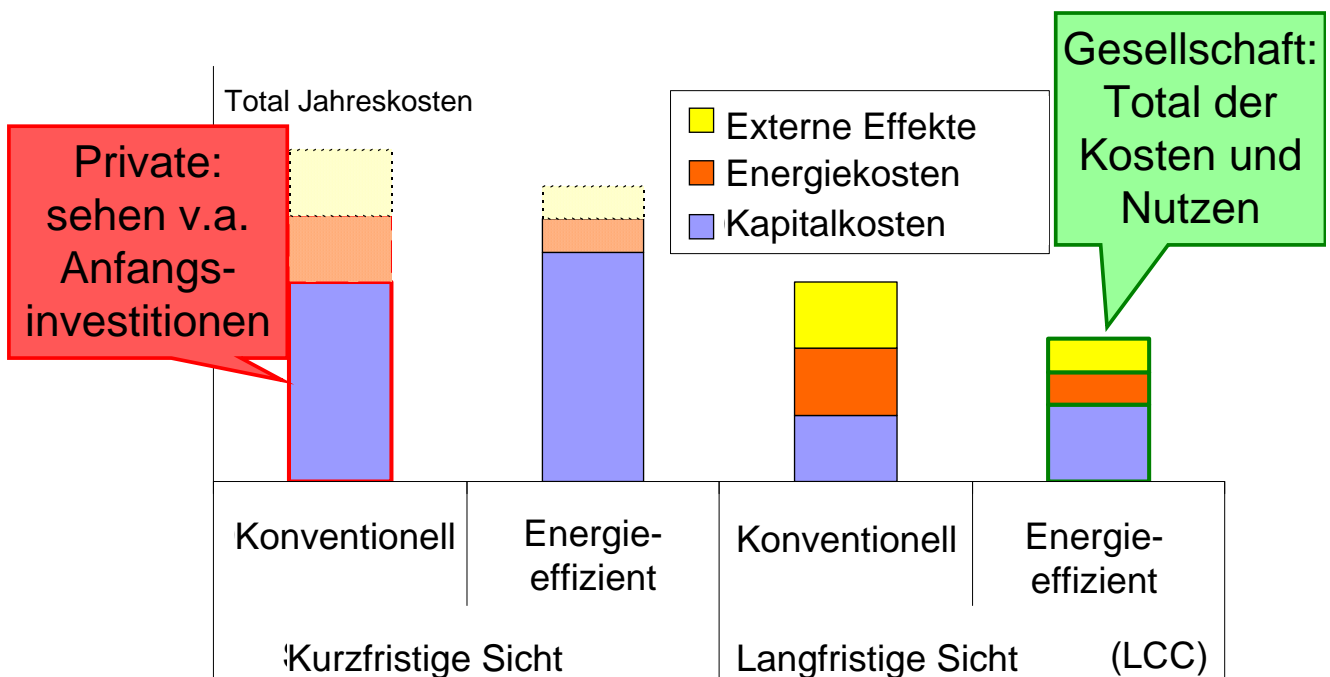


# Beispiel Fassadenerneuerungen



## Liegt es an der Wirtschaftlichkeit?

Private vs. gesellschaftliche Sicht



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei MFH

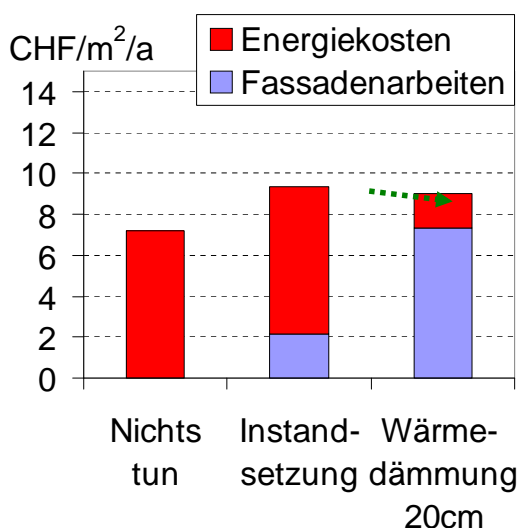
Bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen wird gerechnet...	Gesamtes Sample	Genossenschaften, Oeffentliche etc.	Kapitalgesellschaften
Mit konstanten Energiepreisen	25%	32%	0%
Mit steigenden Energiepreisen/ mit Energiepreis-Zuschlägen zur Berücksichtigung der externen Umweltkosten	38%	14%	42%
Mit den so genannten nicht-energetischen Nutzen und dem damit verbundenen Mietpreissteigerungspotenzial	18%	29%	38%
Weitere Überlegungen, keine Angabe	23%	25%	21%
Gesamt (Basis 239 Gebäude)	103%	100%	100%

Quelle: BFE-Projekt „Mobilisierung der Erneuerungspotenziale“ econcept/CEPE. Basis: 239 MFH

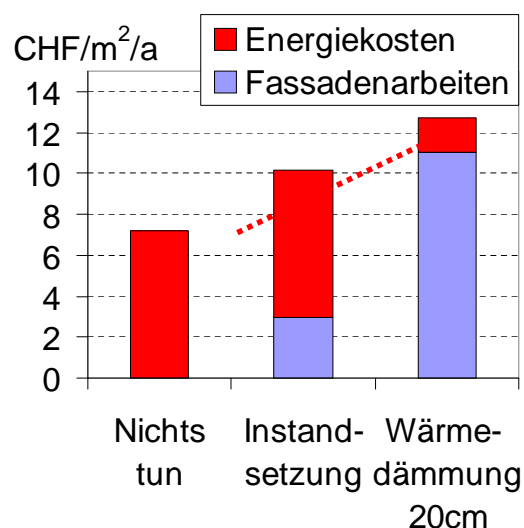
## Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, „tiefe“ Energiepreis 70 CHF/100lit, 7 Rp/kWh

**Volkswirtschaftliche Betrachtung, 40 Jahre**



**Private oder „betriebswirtschaftliche“ Betrachtungshorizont nur 20 Jahre**



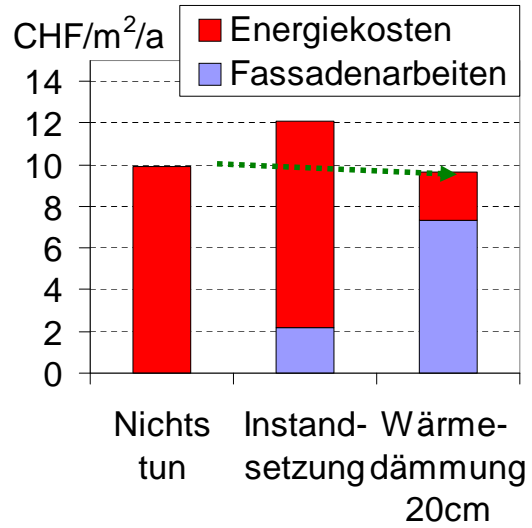
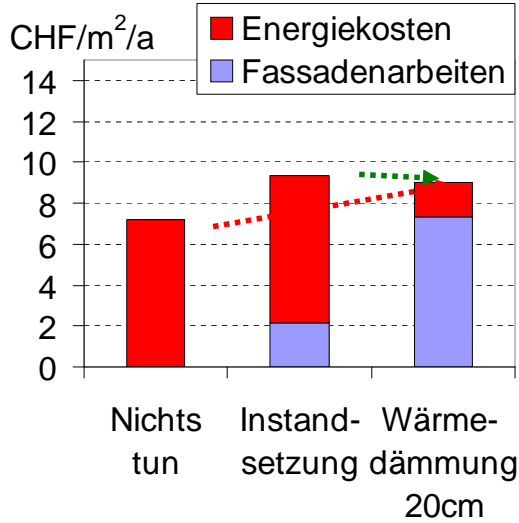
Quelle: TEP Energy, Zürich, September 2008

# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, Betrachtungshorizont 40 Jahre

„Tiefer“ Energiepreis  
70 CHF/100lit, 7 Rp/kWh

„Hoher“ Energiepreis  
100 CHF/100lit, 10 Rp/kWh



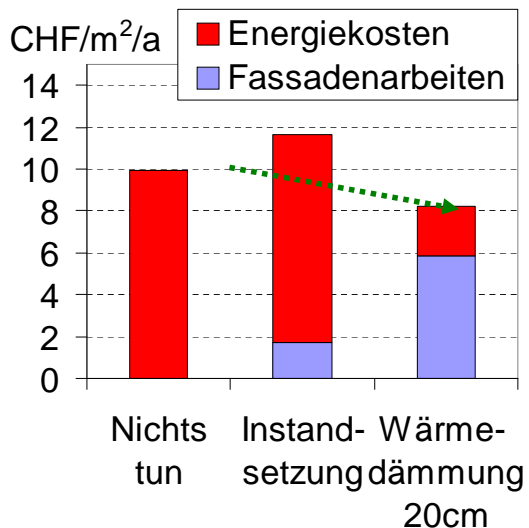
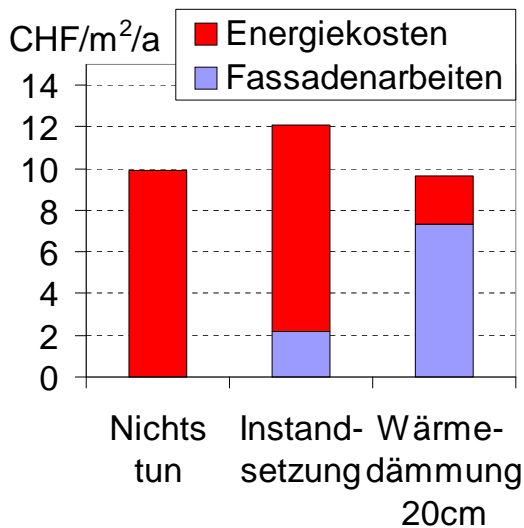
Quelle: TEP Energy, Zürich, September 2008

# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, Betrachtungshorizont 40 Jahre  
„Hoher“ Energiepreis

Ohne Steuerabzüge

Mit Steuerabzügen 20%

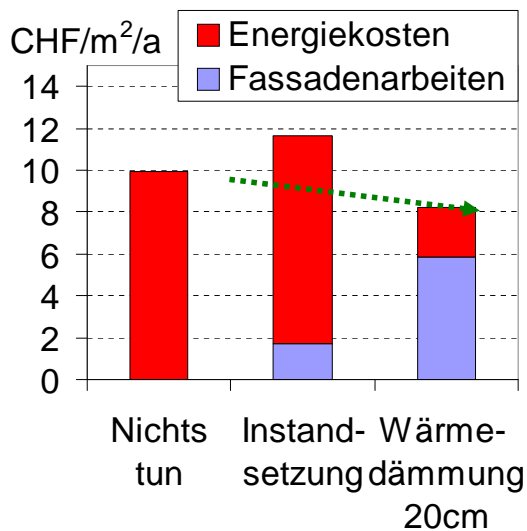


Quelle: TEP Energy, Zürich, September 2008

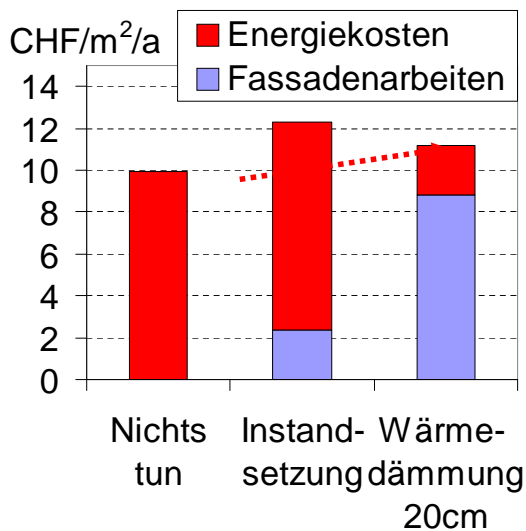
# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, „Hoher“ Energiepreis

**Betrachtungshorizont 40 Jahre**  
Mit Steuerabzügen 20%



**Kurzer Betrachtungshorizont 20 Jahre**  
Mit Steuerabzügen 20%

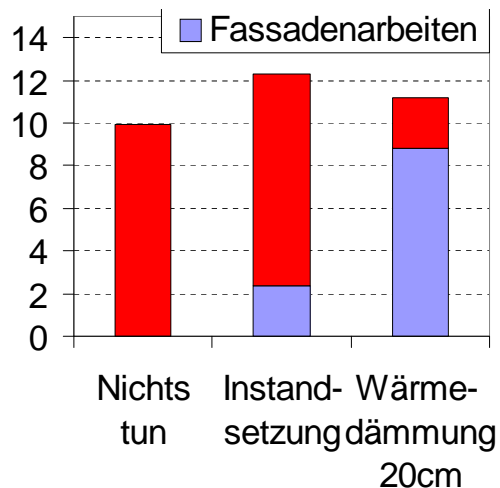


Quelle: TEP Energy, Zürich, September 2008

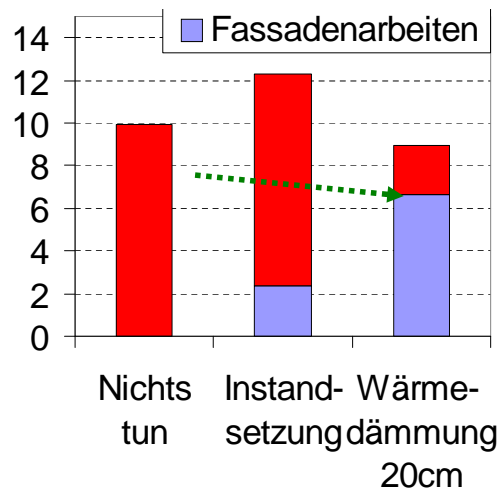
# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, „Hoher“ Energiepreis 10 Rp/kWh  
Mit Steuerabzügen 20% (Instandsetzung und Erneuerung)

**Ohne Investitionsbeitrag**



**Mit Investitionsbeitrag 20%**



Quelle: TEP Energy, Zürich, September 2008

# Wirtschaftlichkeit von Minergie-Häusern

Komfortlüftungen		
	Kosten	Nutzen
Einfamilienhäuser	2.5% bis 3.5%	5% bis 8% (ZB) 3% bis 10% (Hedonic)
Mietwohnungen	4% bis 6%	4% bis 11% (ZB)

Quelle: Ott, Jakob et al. (2006)

Zahlungsbereitschaft (ZB) oder Preiseffekt  
gleich oder höher als Kosten

## Bewertung von Zusatznutzen in Wohngebäuden (1)

	EFH [CHF]		MFH [CHF/Mt.]	
	von (°)	bis (°)	von (°)	bis (°)
<b>Fenster</b>				
- Bestand: Kosten Zweifachfenster verglichen mit keiner Massnahme	17'200	25'200	25	45
Kosten Zweifachfenster verglichen mit Instandsetzung	15'100	19'400	18	22
<b>Zahlungsbereitschaft (Discrete Choice)</b>	<b>61'000</b>	<b>91'000</b>	<b>110</b>	<b>220</b>
- Neubau: Kosten Dreifachfenster verglichen mit Zweifachfenstern	2'100	3'200	3	5
<b>Zahlungsbereitschaft (Discrete Choice)</b>	<b>Nicht signifikant von 0 verschieden</b>			
<b>Wände</b>				
- Bestand: Kosten Wärmedämmung verglichen mit keiner Massnahme	10'900	23'400	13	38
Kosten Wärmedämmung verglichen mit Instandsetzung	7'800	16'200	8	24
<b>Zahlungsbereitschaft (Discrete Choice)</b>	<b>30'000</b>	<b>45'000</b>	<b>33</b>	<b>130</b>
- Neubau: Kosten weitergehende Wärmedämmung verglichen mit Standard-Wärmedämmung	3'100	5'600	3	6
<b>Zahlungsbereitschaft (Discrete Choice)</b>	<b>Nicht signifikant von 0 verschieden</b>		<b>12</b>	<b>100</b>

Quelle: econcept/CEPE 2006

# Static vs. dynamic perspective

- **Static view: dead lock situation**

Private actor: "Energy efficiency is more expensive"

Public: "Well, that's the market situation"

Private actor: "I do not invest in EE, I choose conventional"



- **Dynamic view: Overcome**

Private actor: "Energy efficiency is more expensive"

Public today: "Ok, let's finance learning and experience"

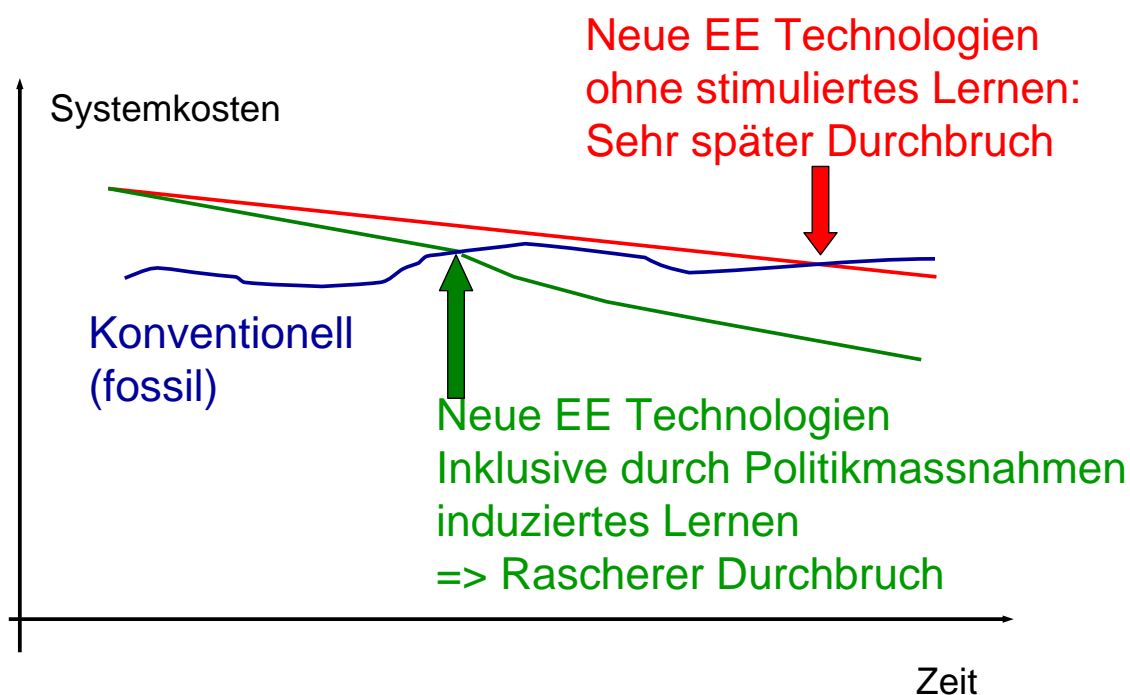
Private actor today: "Well, EE is promoted I invest"

Private actor tomorrow: "Oh, EE is reasonably priced I invest"

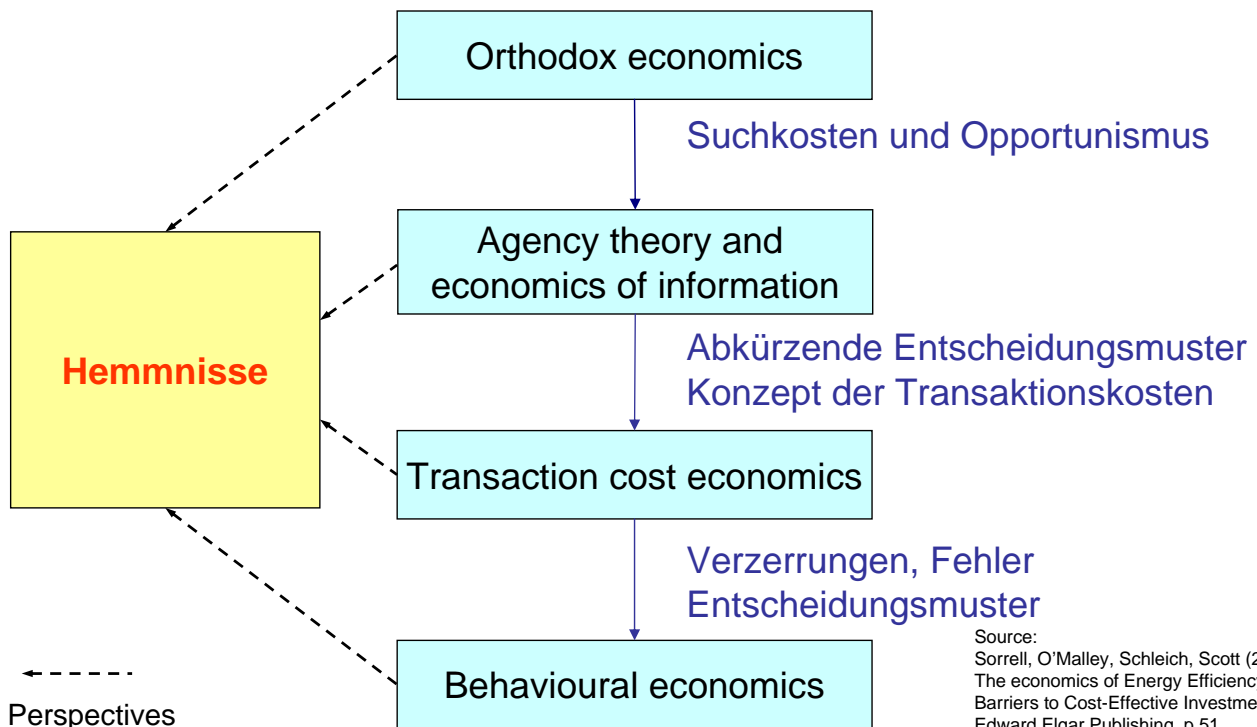
Public tomorrow: "Oh, don't need to promote anymore, goal is reached!"



# Dead lock vs. break through



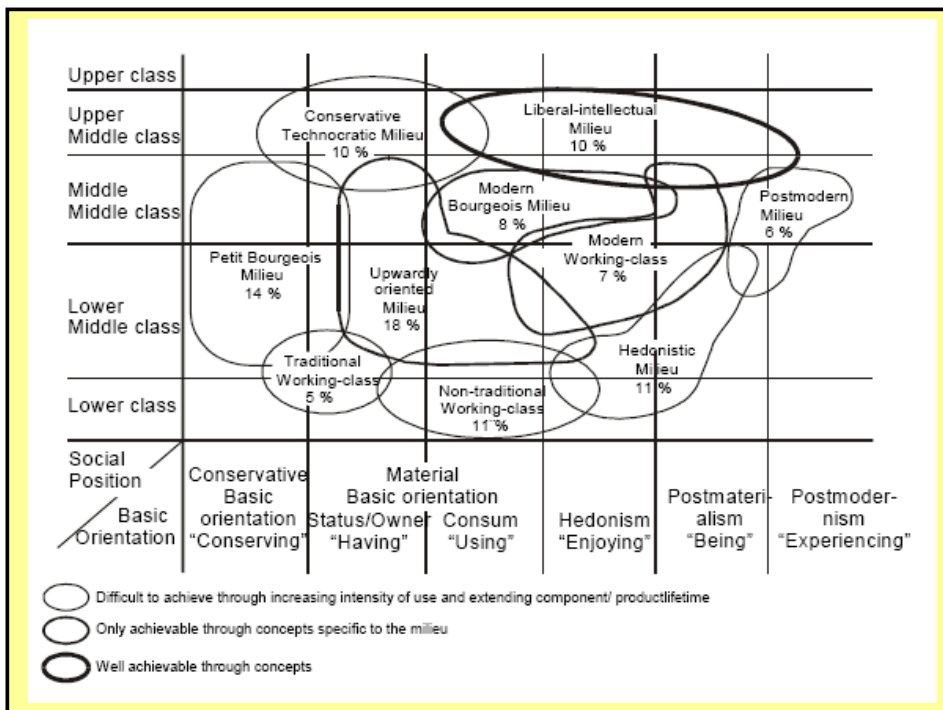
# Hemmnisse bei der Energie-Effizienz



## Verschiedene Typen von Hemmnissen

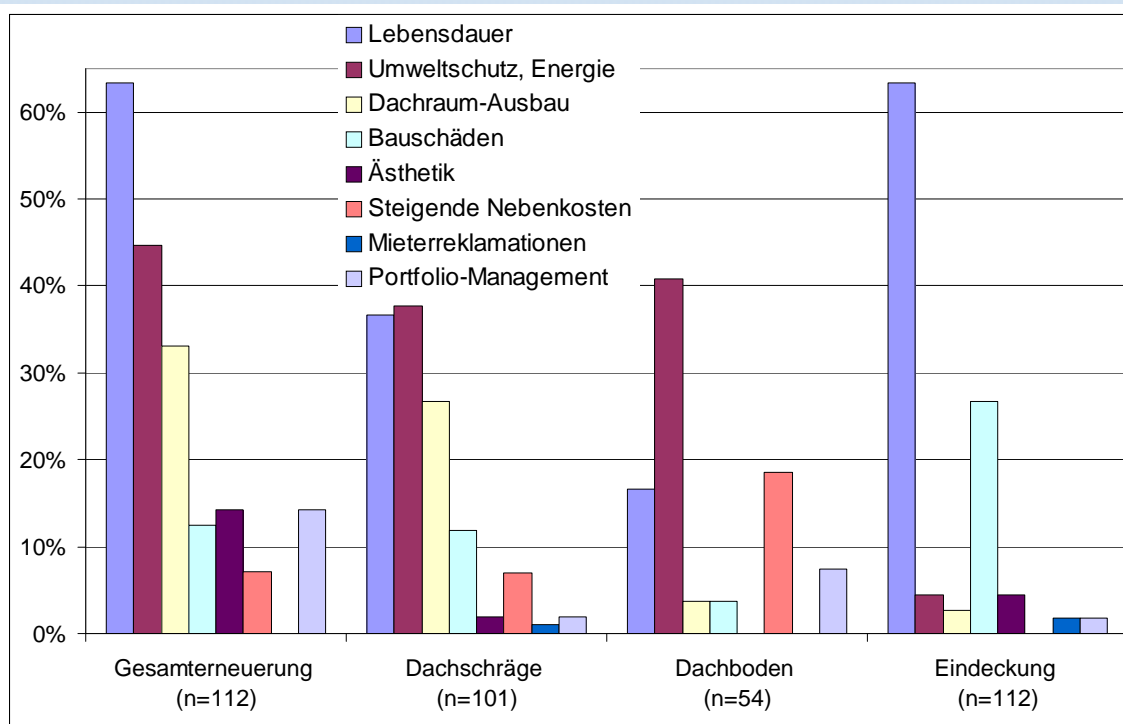
<b>Risiko</b>	Technologisch, ökonomisch (irreversibel, illiquid)
<b>Information</b>	Verfügbarkeit von verlässlichen und einfachen Informativen (öffentliches Gut)
<b>Versteckte Kosten (&amp; Nutzen)</b>	Suchkosten, overheads Geringeres ( <u>oder höheres</u> ) Nutzenniveau
<b>Zugang zu Kapital</b>	Hohe (Grenz-)Kapitalkosten Verhältnis von externer zu Eigenfinanzierung
<b>Vermieter-Mieter-Dilamma</b>	
<b>Bounded rationality</b>	Prioritätensetzung, Bewusstsein (firms, individuals) Wahrnehmung Beschränkte Zeit und Verfügbarkeit von Information => Faustregeln Verzerrte Präferenz zu Status-quo und Verlustangst (Inertie)

# Unterschiedliche Akteursgruppen



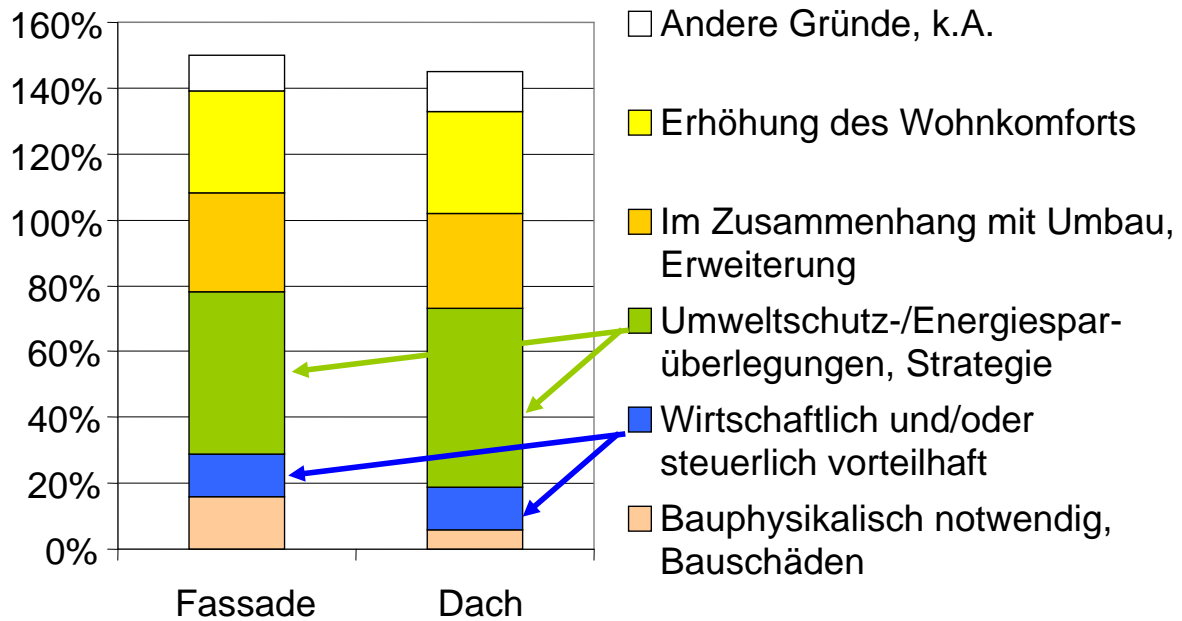
Source:  
Jochem et al.  
2002

# Auslösende Momente bei Dacherneuerungen (MFH)



# EFH I: Wenn Wärmedämmungen, weshalb?

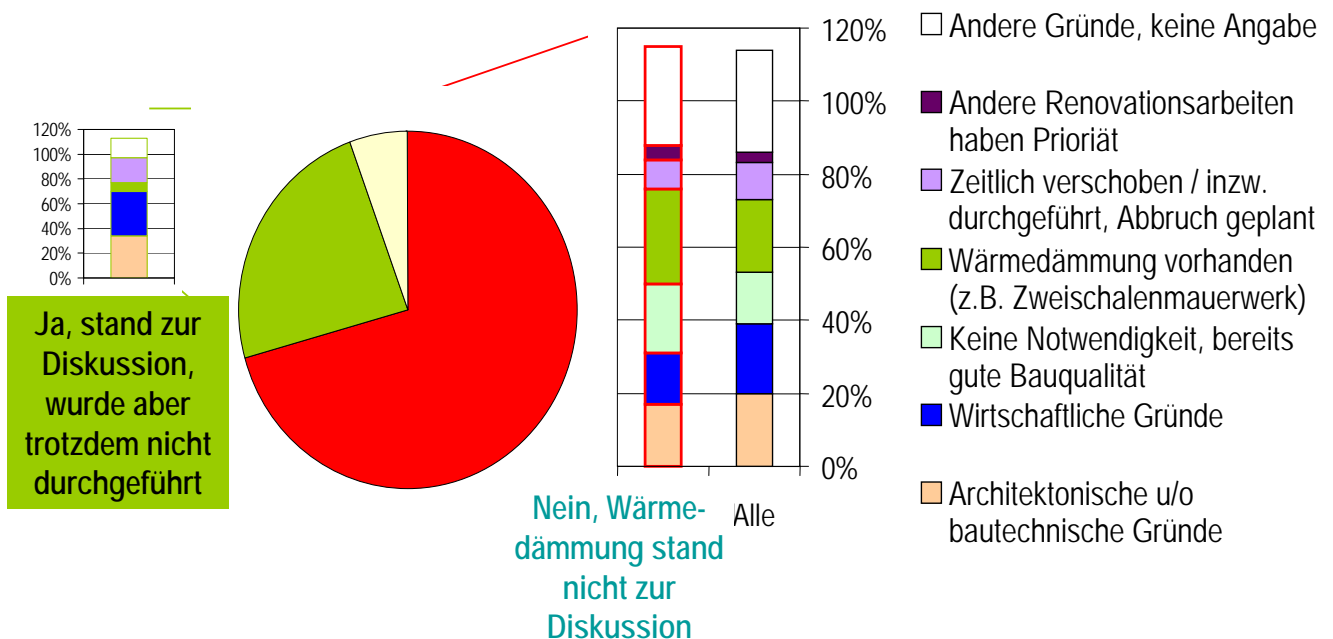
Falls eine WD durchgeführt wurde (bekannt aus voriger Umfrage), Frage: "Weshalb, obwohl WD möglicherweise teurer als Unterhalt/Instandsetzung?"



Mehrfachnennungen möglich. Basis: 100% = 61 bzw. 108 EFH, welche eine Wärmedämmung an der Fassade bzw. im Dachbereich durchführten (Reminder: 360 retournierte Antworten bei EFH, d.h. nur eine Minderheit führte WD durch)

# QII: Wenn keine Wärmedämmung, weshalb NICHT?

Beispiel Fassade bei MFH



Basis: 100% = 183 MFH, welche zwischen 1986 und 2000 keine Wärmedämmung an der Fassade durchführten (Reminder: 239 retournierte Antworten bei MFH, d.h. nur eine Mehrheit führte keine WD durch)

# Weshalb wurden Wärmedämmungen durchgeführt, weshalb nicht? => Zusammenfassung

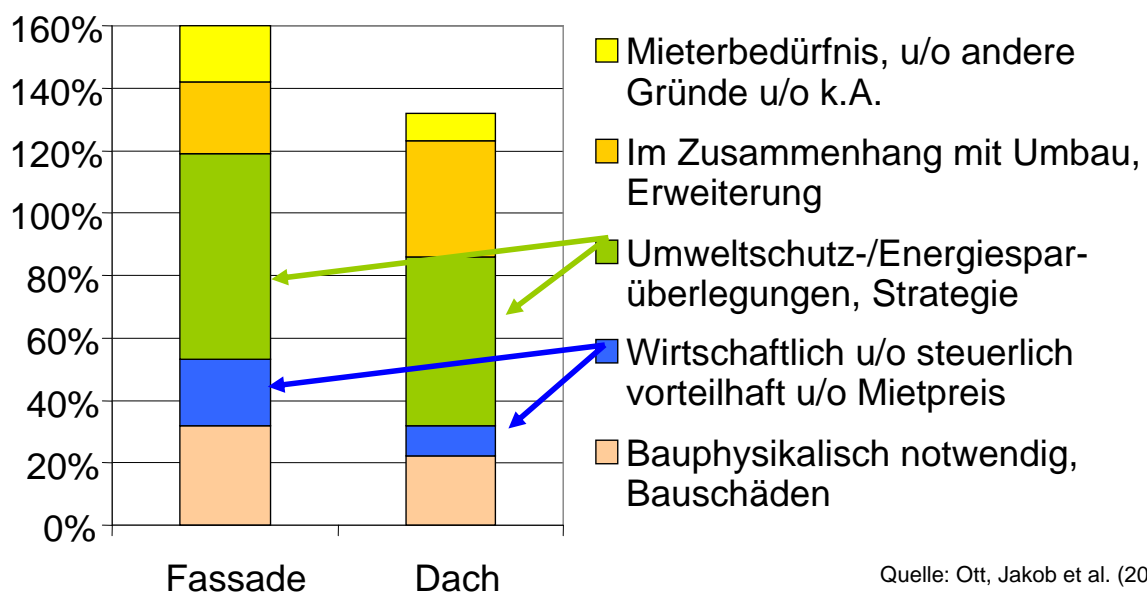
- FrageTyp QI:** „Weshalb wurde eine Wärmedämmung durchgeführt, obwohl diese möglicherweise teurer war als eine Instandsetzungsmassnahme?“ Die Wirtschaftlichkeit spielt als Begründung für durchgeführte Wärmedämmungen eine sehr untergeordnete Rolle (weniger als 15% Nennungen)! **Am häufigsten wurden WD mit grundsätzlichen Energiespar- und Strategieüberlegungen begründet**, am nächst häufigsten wurden die WD im Kontext eines Umbaus oder aus baulicher Notwendigkeit (z.B. Bauschäden) durchgeführt. Bei den EFH kommt dem Wohnkomfort eine ähnliche Bedeutung zu (ca. 30% genannt), bei den MFH spielen die Mieterbedürfnisse eine vergleichsweise geringe Rolle (10% bis 20%)
- FrageTyp QII:** „Stand jemals eine Wärmedämmung zur Diskussion? Falls ja, weshalb wurde sie NICHT durchgeführt?“ **Bei rund drei Viertel** (derjenigen, die keine WD durchführten) stand eine Wärmedämmung **NICHT zur Diskussion**. Vielfältige Begründungen: Bautechnik / Architektur, WD bereits vorhanden (v.a. bei Gebäuden mit Baujahr >1975), keine Notwendigkeit, Wirtschaftlichkeit (nur rund 15%), andere (zeitliche) Prioritäten. Bei einer Minderheit (weniger als ein Viertel) stand eine WD zur Diskussion, wurde aber nicht durchgeführt und zwar mit Verweis auf Bautechnik/Architektur und Wirtschaftlichkeit (je rund 30%), andere (zeitliche) Prioritäten etc.
- Fazit:** Die Wirtschaftlichkeit spielt weder als Pro- noch als Contra-Argument eine grosse Rolle. Eine noch geringere Bedeutung haben die Rahmenbedingungen (Miet- und Steuer- gesetz, (Bau-)Vorschriften etc.). **Grundursache ist das geringe Problembewusstsein.**

TEP Energy GmbH, 5. März 2009

Quelle: Ott, Jakob et al. (2005) 21

## MFH I: Wenn Wärmedämmungen, weshalb?

Falls eine WD durchgeführt wurde (bekannt aus voriger Umfrage), Frage: „Weshalb, obwohl WD möglicherweise teurer als Unterhalt/Instandsetzung?“



Quelle: Ott, Jakob et al. (2005)

Mehrfachnennungen möglich. Basis: 100% = 56 bzw. 91 MFH, welche eine Wärmedämmung an der Fassade bzw. im Dachbereich durchführten (Reminder: 239 retournierte Antworten bei MFH, d.h. nur eine Minderheit führte WD durch)

# Fazit aus empirischen Erhebungen

- 1 Energetische Erneuerungen (zu) wenig häufig (**Besitzer sehen Notwendigkeit nicht, haben andere Prioritäten (z.B. wirtschaftlichere Küchen-erneuerung), z.T. bautechnische und/oder architektonische Hemmnisse**)
- 2 Auslöser: 1. Lebensdauer, 2. **Umwelt/Energie [bei Wärmedämmungen]** 3. **bauteilspezifische Gründe (Dachraum-Ausbau, Ästhetik, Lärm etc.)**  
Kaum: Langfristplanung, Mieter, steigende Nebenkosten
- 3 Erneuerungen fast immer schrittweise, selten Pakete / Gesamterneuerungen
- 4 **Hohe Bedeutung der Privaten bei MFH (Besitz, Verwaltung, Informationsbeschaffung, Massnahmenfestlegung etc.) => Ähnlichkeit zw. MHF/EFH**  
**Hervorzuheben ist das geringe Problembewusstsein**
- 5 Hohe Bedeutung der Unternehmen/Handwerker als Ansprechpartner (30% bis 40% bei Beratung, 55% bis 65% bei Auftragsvergabe), kaum Planer/Archit.
- 6 Relativ wenig exogene Hemmnisse aus Sicht der Befragten (wenig behindernde Vorschriften (z.B. Bau) und Gesetze (z.B. Miet- und Steuerrecht))
- 7 Wirtschaftlichkeit sowohl als Pro- als auch als Contra-Argument relat. unwichtig

**Politische Massnahmen, Instrumente: Private, ausführende Unternehmen/Gewerbe als Zielpublikum, bauteilbasierte Ausgestaltung**

Quelle: Ott, Jakob et al. (2005)

## Zwischenfazit

- Energieeffizienz rentabel bei langfristiger (volksw.) Betrachtung (ähnlich Lebensdauer Bauelemente, realistische Verzinsung, Energiepreis > 70 CHF/100, 7Rp/kWh)
- Energetische Erneuerung scheinbar unrentabel bei kurzem Betrachtungshorizont, hoher Realverzinsung, tiefen Energiepreisen, Instandsetzungsnutzen vernachlässigt
- Steuerliche Anreize oft zu wenig spezifisch, nicht an minimale Effizienzanforderungen gebunden
- Reine CO<sub>2</sub>-Abgabe:
  - erforderlicher Satz politisch nicht umsetzbar
  - grosse monetäre Flüsse (Lenkungsabgabe u. Rückverteilung)
  - Nur ein geringer Anteil der Gebäude im Re-Investitionszyklus

## Prinzipien (1)

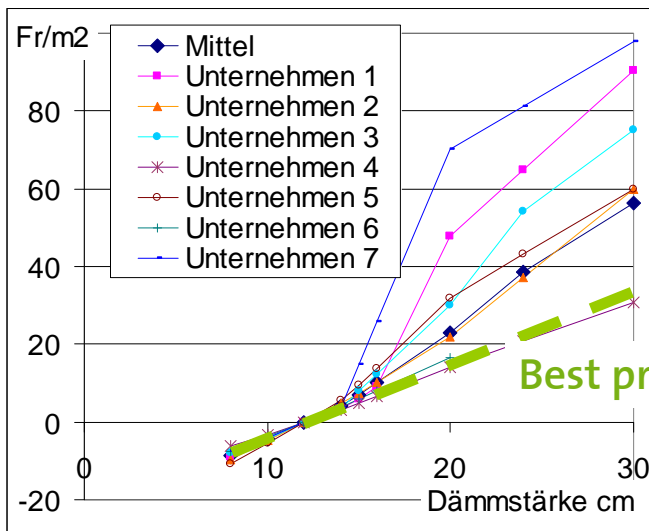
- 1 Langfristige Zielsetzungen verbindlich festlegen  
(z.B. 2000 W, 1 t CO<sub>2</sub>/Kopf)
- 2 Neubauten: Vorschriften und Anforderungen, regelmässig aktualisieren
- 3 Wenn erneuert, dann heute mindestens MINERGIE-Standard oder –Modul, später MINERGIE-P
- 4 Energetische Gebäudeerneuerung: wirtschaftlich, trotzdem Förderung: direkte, steuerliche und/oder preisliche Instrumente
- 5 **Wenn** fördern, dann an Effizienzanforderungen gekoppelt

## Prinzipien (2)

- 6 **Wenn** steuerliche Anreize, dann
  - Abzüge auf Steuerbetrag, nicht auf Einkommen
  - Steuerliche Anreize über mehrere Jahre verteilen
  - Auch Erneuerungsfonds begünstigen
- 7 Finanzierung der Förderung durch teilzweckgebundene CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe
- 8 Finanzierungshürden der vielen privaten Eigentümer mehr Beachtung schenken (lange Lebensdauer der Investitionen, fortschrittenes Alter der Eigentümer)  
=> Behörden und Finanzierungssektor ist gefordert,
- 9 **Kohärenter Instrumenten-Mix**

# Markttransparenz herstellen

## Mehrkosten bei Kompaktfassaden (Referenz: 12 cm Dämmstärke)

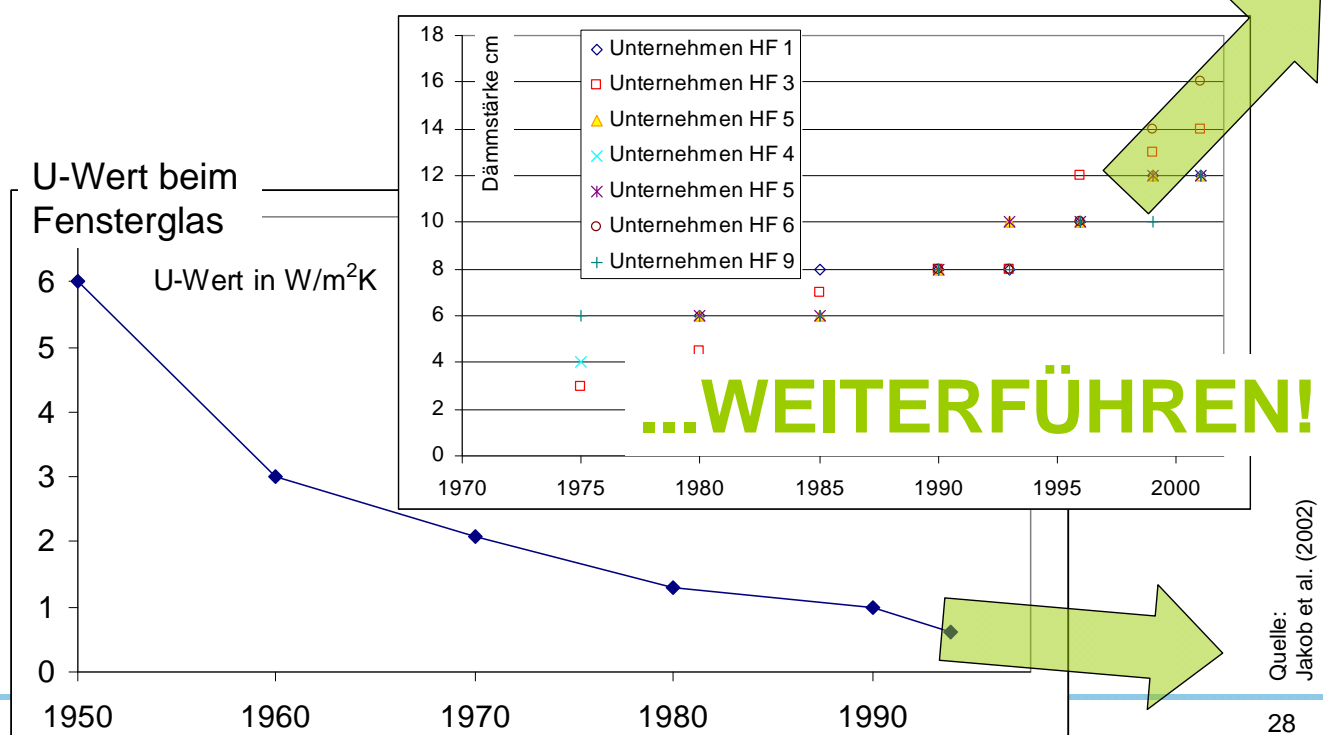


Die Mehr-Investitions-  
kosten von Best practice  
sind um einen Faktor  
zwei bis drei tiefer  
gegenüber mittleren  
Unternehmen bzw.  
Ausreißern gegen oben

Quelle: Jakob et al. (2002)

## Vergangene technische Entwicklung...

### Dämmstärke bei Fassaden



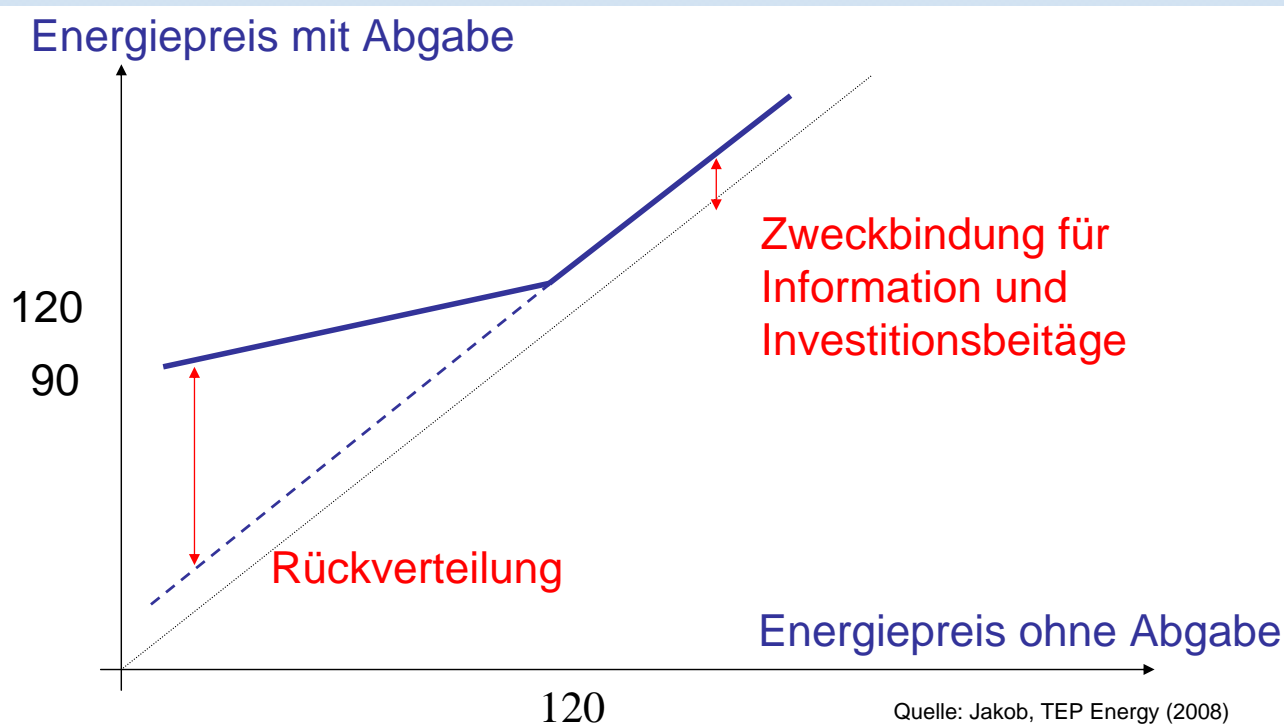
...WEITERFÜHREN!

Quelle: Jakob et al. (2002)

## Fazit

- Flexible Abgabe für Investitionssicherheit:
  - hohe Abgabe bei tiefen Importpreisen,
  - tiefe Abgabe bei hohen
- Teilzweckbindung für Investitionsbeiträge:
  - Überwindung „Transaktionskosten“
  - Fachliche/informative Unterstützung Geb.besitzer
  - Min. Effizienzanforderungen können gestellt werden  
=>Vermeidung von suboptimalen Erneuerungen!
- Ergänzung mit gebäude-gebunden Erneuerungsfonds (oft fehlen Rückstellungen, auch bei MFH)

## Beispiel flexible Abgabe (schematisch)



# Literatur

- Jakob M, Jochem E. (2004): Wärmeschutz bei Wohnbauten – Kosten und Nutzen (24 Seiten), Bundesamt für Energie (Hrsg.), Bern.
- Hofstetter P., Jakob M. (2006). Klimaschutz spart Geld beim Wohnen - Was sich für Hausbesitzer bei der Gebäudehülle und Heizsystemwahl schon heute lohnt. WWF (Hrsg.), Zürich, Januar.
- Ott W., Jakob M., Baur M. (2006): Direkte und indirekte Zusatznutzen bei energieeffizienten Wohnbauten, econcept/CEPE i. A. von Bundesamt für Energie (BFE), Bundesamt für Wohnungswesen u.a., Bern, Januar
- Ott W., Jakob M., Kaufmann Y. (2005): Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten, econcept/CEPE i. A. von Bundesamt für Energie (BFE), Bern.
- Jakob M, Jochem E. (2004): Wärmeschutz bei Wohnbauten – Kosten und Nutzen (24 Seiten), Bundesamt für Energie (Hrsg.), Bern
- Hofstetter P., Jakob M. (2006). Klimaschutz spart Geld beim Wohnen - Was sich für Hausbesitzer bei der Gebäudehülle und Heizsystemwahl schon heute lohnt. WWF (Hrsg.), Zürich, Januar.