

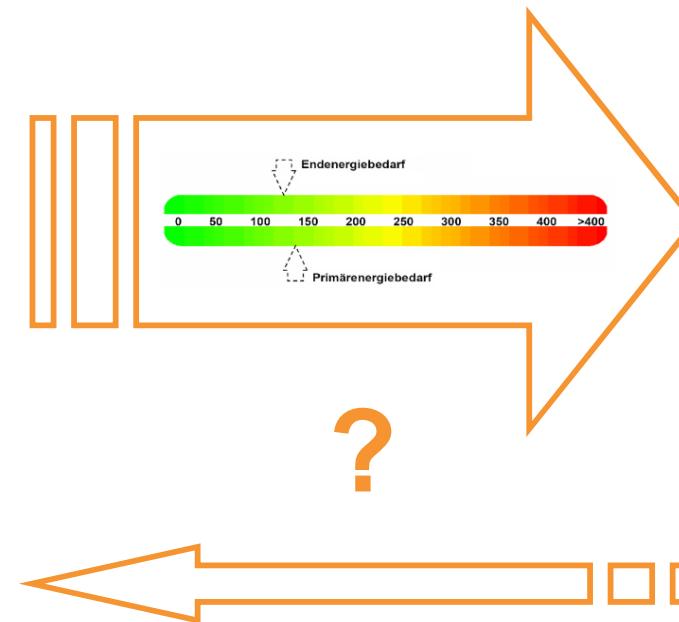
Prof. Lorenz

Potentiale der Bauwerkserhaltung

... was erhalten

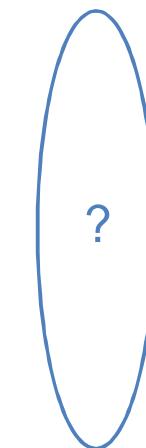
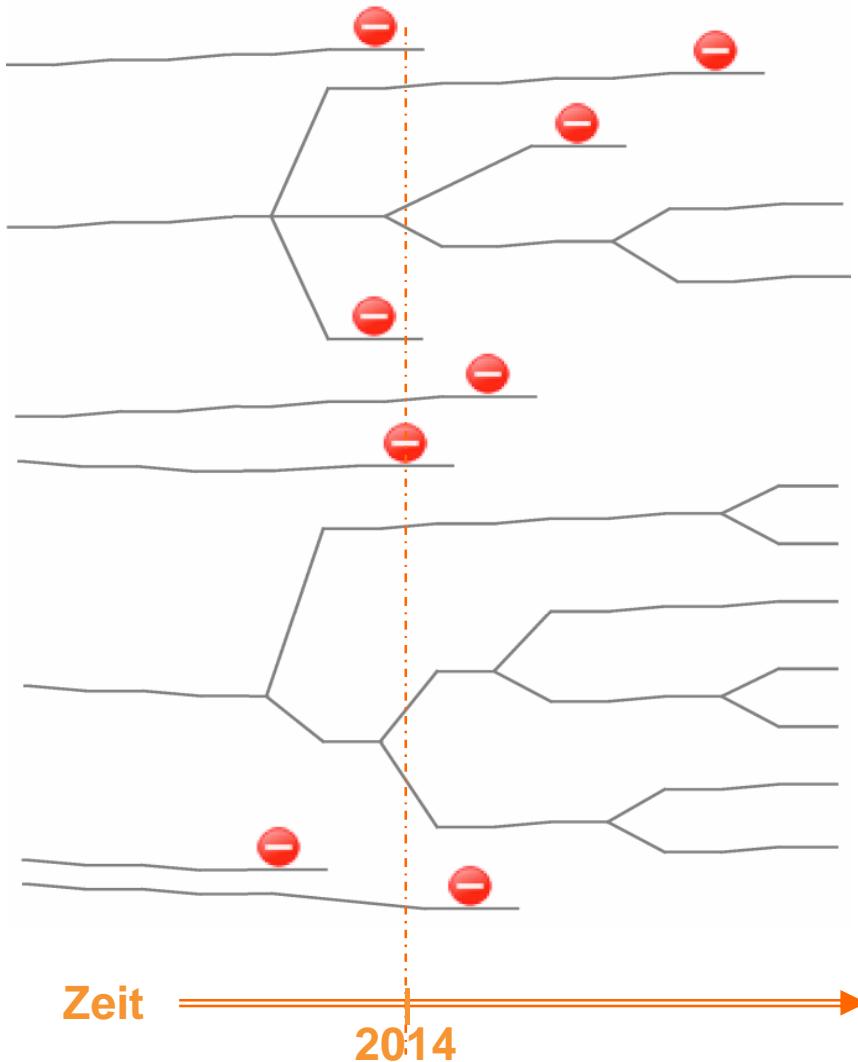
was anpassen

was ersetzen ?





Veränderung der Randbedingungen: Ressourcen + Umwelt + Soziales/ Ökonomie





aussterben

- *wie viel Zeit bleibt ?
wie lange noch marktfähig*

Nischen suchen

- „*tarnen*“ z.B. Denkmalschutz
„*tricksen*“ z.B. Lobbyarbeit

adaptieren

*wie ?
wann ?*



Gebäude werden „kaputt saniert“ ...

- passiert das
- wer ist der Schuldige

?

Lobby/ Gesetzgeber/
Planer/ andere ?

Dämm- und Dichtigkeitswahn ...

- welche Dämmdicke ist sinnvoll
- wie lüftet man richtig

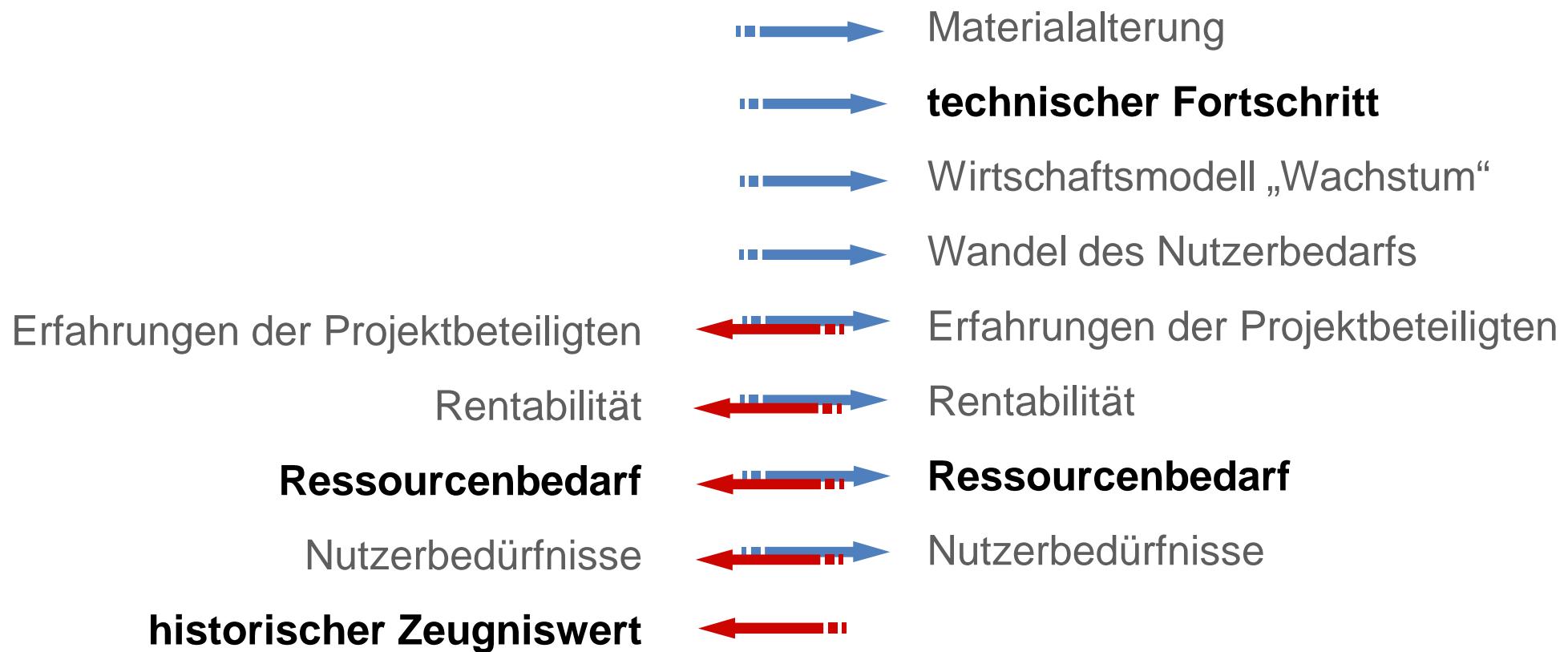
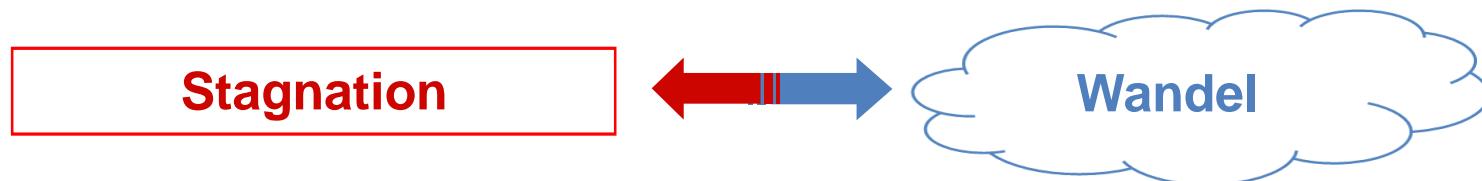
0, 2, 5, 10, 15, 30 cm
?

Ist die EnEV ein Planungsinstrument ...

- wie genau sind die mit dem Verfahren prognostizierten Energiekennwerte

?

+/- 5/ 10/ 30/ 50 %

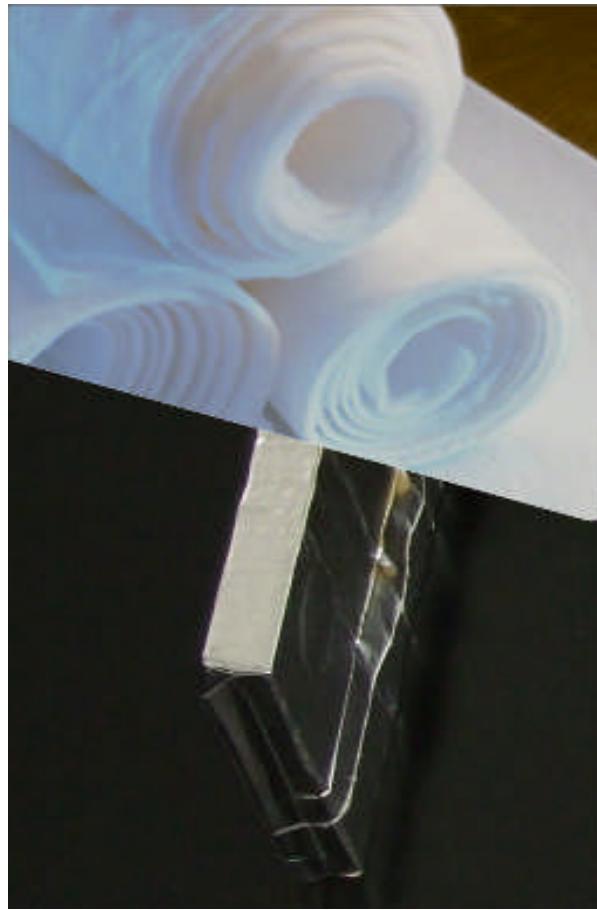




Technischer Fortschritt ...

Weiterentwicklung der Dämmstoffe

Aerogel/ Vakuum
„Hightech“



... Lebensdauer/
Verarbeitung ?

Polystyrol (EPS)
„Standard“



Ziegel mit Füllung

Hanf-/ Flachsdämmung
„Öko“



... Resistenz?



„ Gebäude werden heute kaputt-gedämmt ! “



Hinweis:

○ Wenn man an dieser Stelle Licht sieht, ist etwas falsch!

Bis zum Auftreten eines raumseitigen Schimmelschadens dauerte es eine Wintersaison.

Punkt-Wulst-Methode hat ihren Sinn!

... Nicht kaputt-gedämmt, sondern falsch ausgeführt und trotz Hinweis keine Einwände der Bauüberwachung !



typische Aussage
vom “Praktiker“

„ Dämmstoffe u. Putze verhindern, dass der Bau atmen kann ! “



Belüftungsöffnungen
„fachgerecht“ beim
Dämmssystem
übernommen...

Bis zum Auftreten eines
raumseitigen
Schimmelschadens
dauerte nicht einmal ein
Jahr.

... Nicht kaputt-gedämmt,
sondern fehlende Bestandsanalyse !



typische Aussage
vom “Praktiker“

„Dämmen bringt bei den guten alten Gebäuden nichts !“



Hinweis:

Regenfallrohre sind durchlüftet und daher genauso kalt wie Außenluft. Gehören also nicht hinter die Dämmung !

Leider keine genauere Information zu raumseitigem Zustand und Heizkosten.

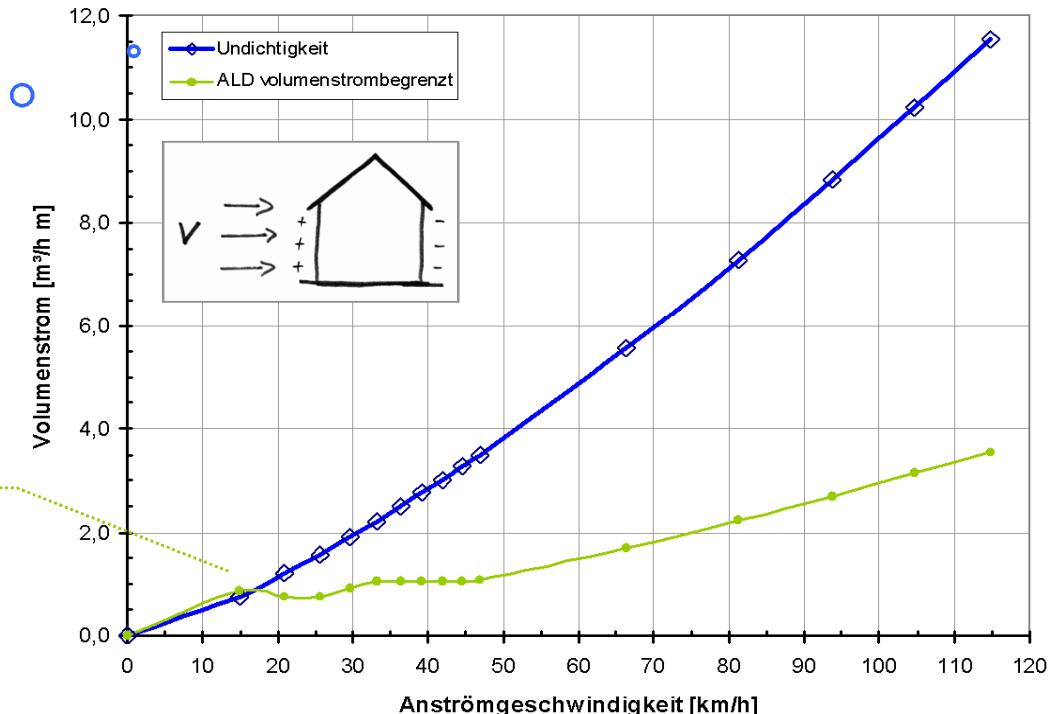
... Dämmung kann hier nichts bringen.
WDVS falsch geplant und (dennoch) ausgeführt !



„ Dichte Fenster machen keinen Sinn,
man muss doch ohnehin lüften “



“Spaltlüftung“ versus ALD-volumenstrombegrenzt



... Minimierte Lüftungswärme ohne Qualitätsnachteile:
Gezielt die Lüftung anpassen, Infiltration minimieren

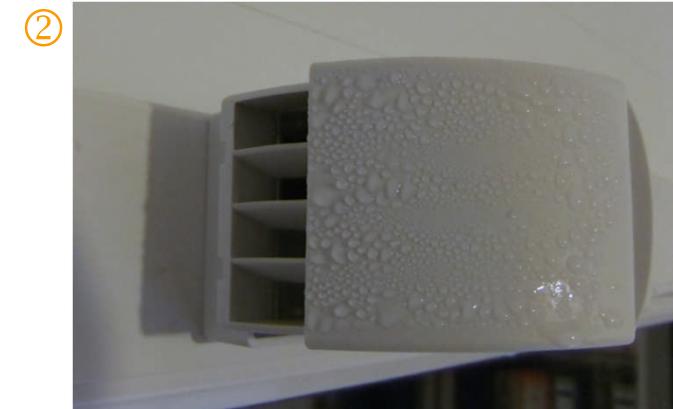


... Negativ-Erfahrungen der Praxis: Industrieprodukte z.T. ungeeignet

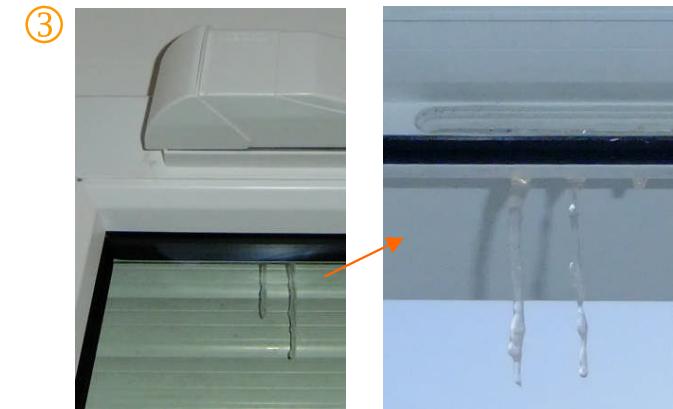


Lüftungskonzept Wohnungsbau:

- Zentrale mechanische Abluft
- Nachströmöffnungen im Fensterbereich

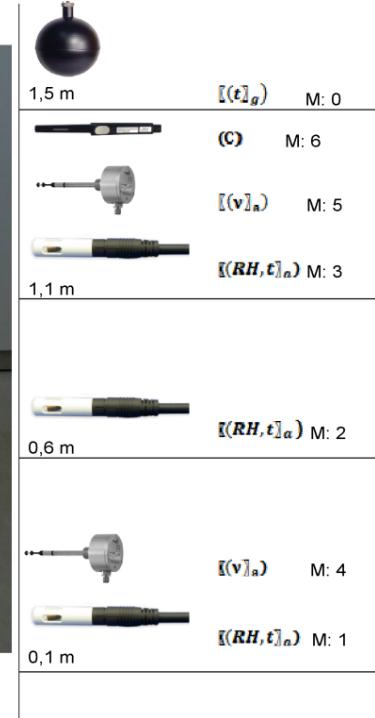
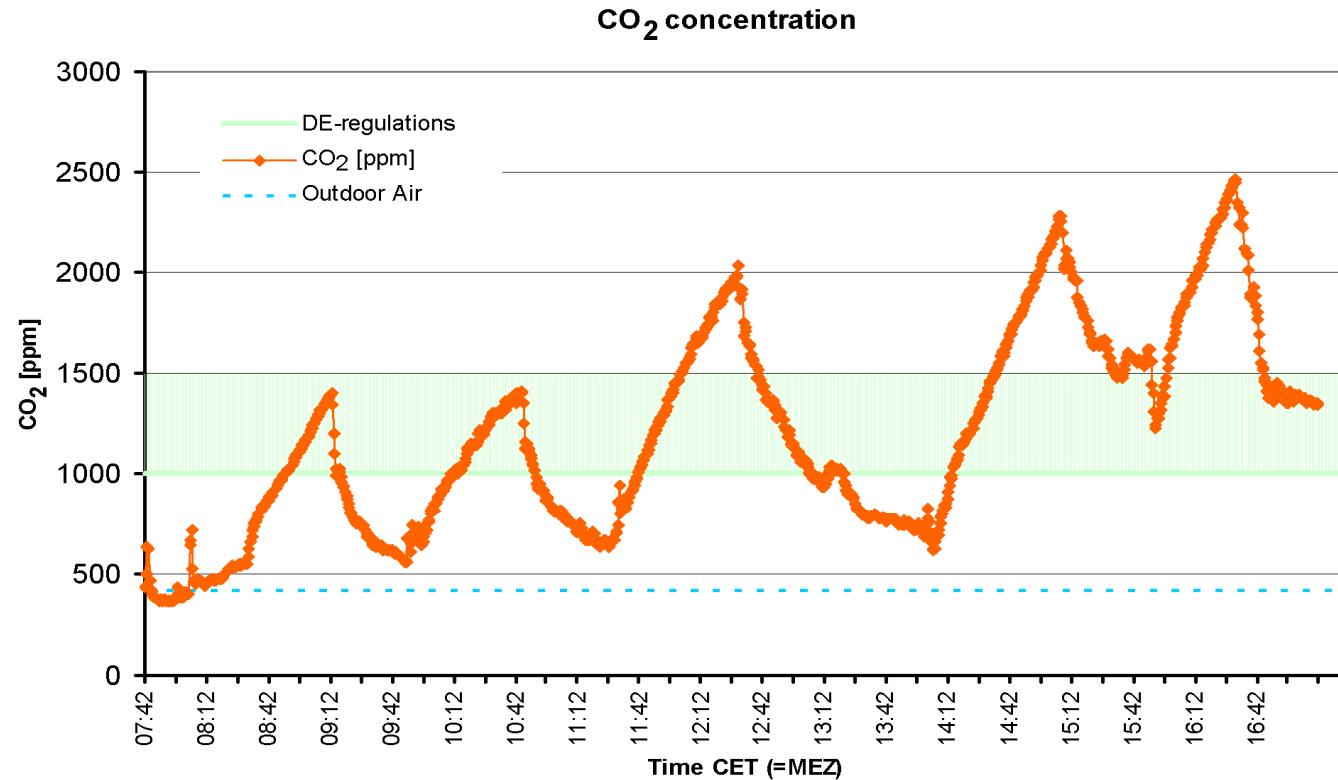


- ① ... das volumenstrombegrenzende Bauteil war nicht zu finden
- ② ... die Wärmebrückenwirkung zeigt sich auch ohne Berechnung
- ③ ... die zeitweilige Strömungsumkehr zeigt sich an der äußeren Vereisung





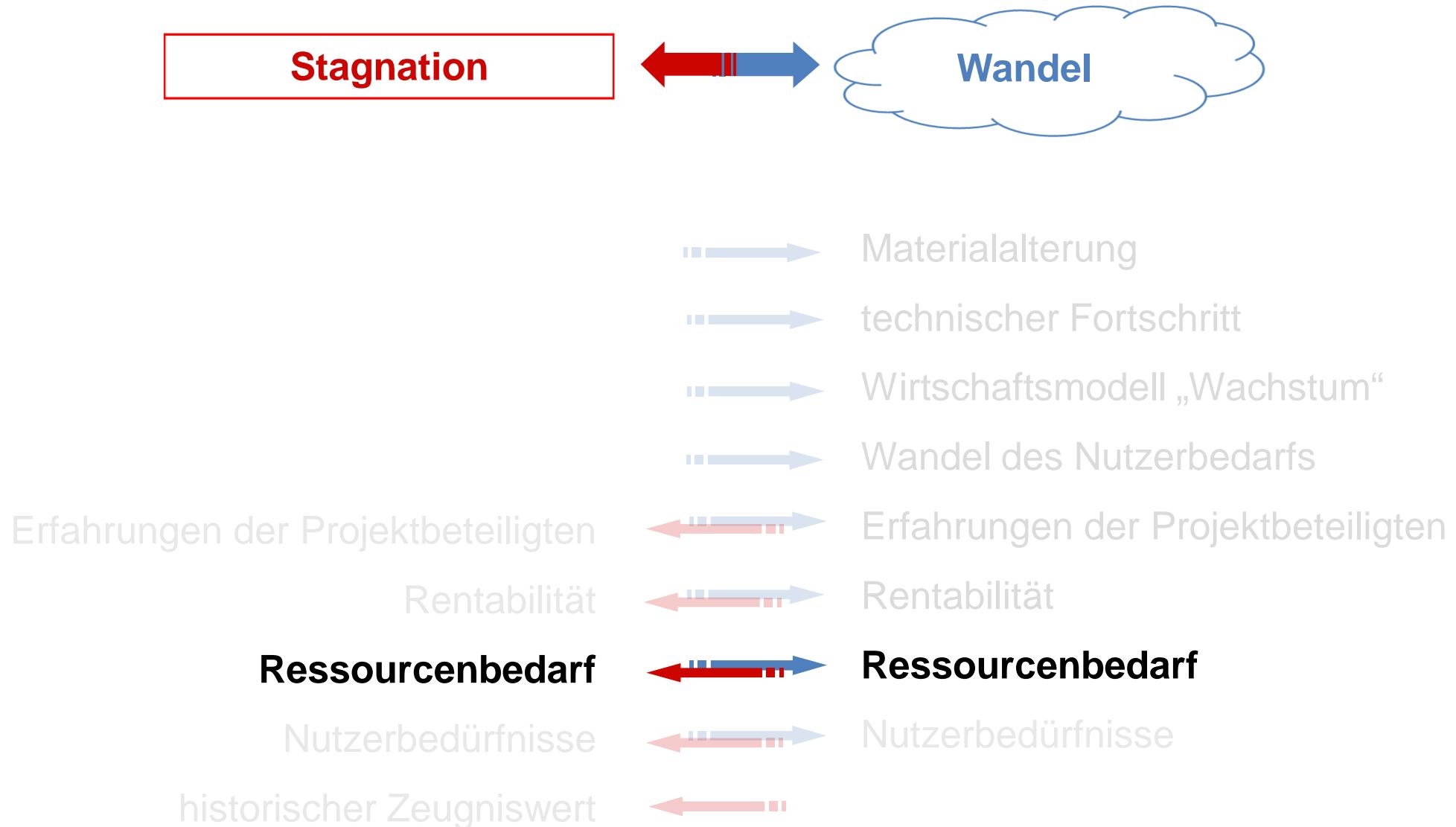
„Richtiges Lüften erfordert Stoßlüftung“



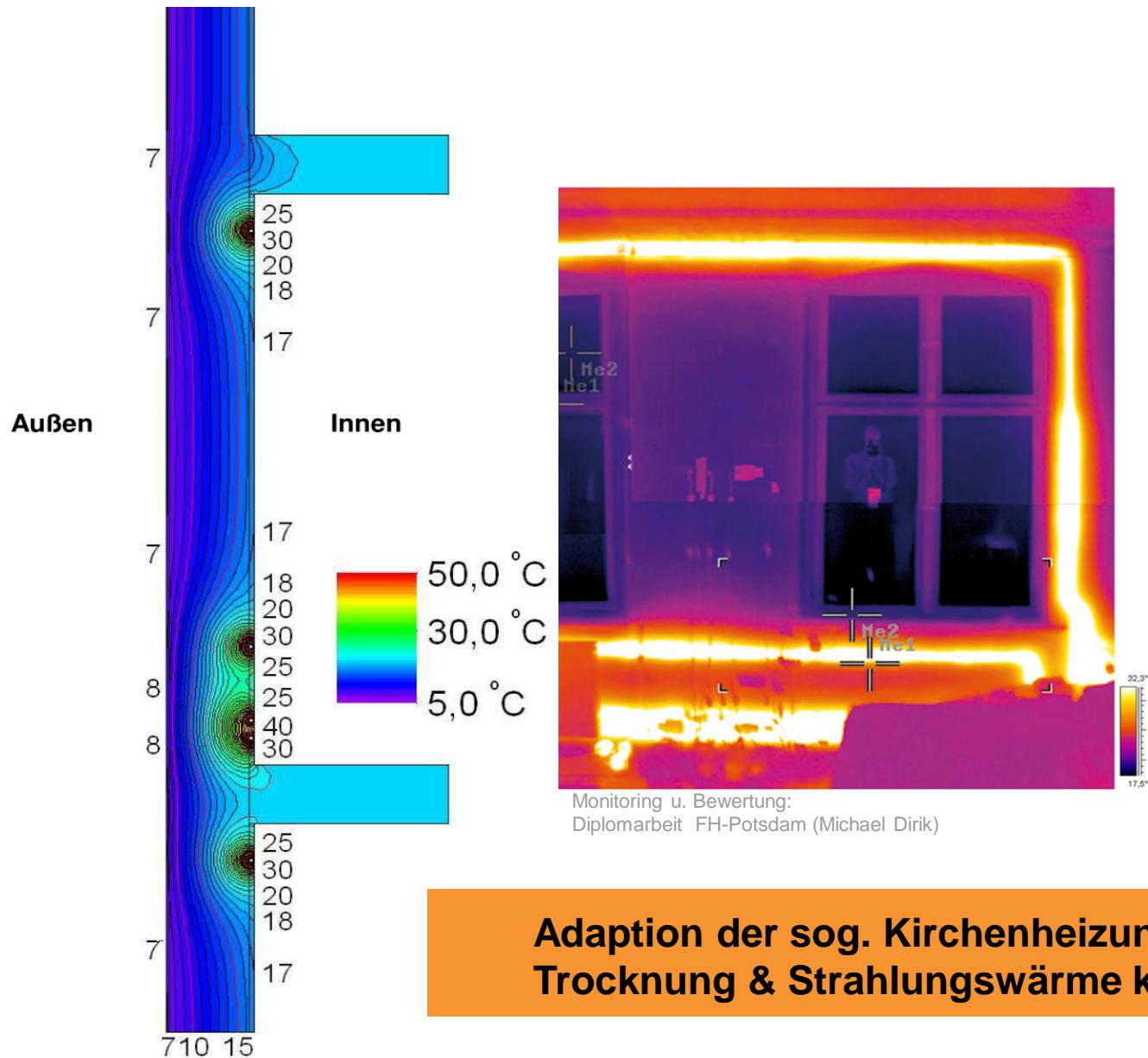
... Mensch hat weder echte CO₂- noch Feuchtesensoren:
Überschreitung CO₂ unkritisch, aber Luftfeuchte ???



		Bestand	modernisiert
Sichtbarkeit		Verglasung (innen) 59% Kastenraum 26%	Verglasung innen 84% 91% Glasrand 64% 69%
Schimmelgefahr	- Wandoberfläche - Wand hinter Mobiliar	$U = 1,52 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Raumluftfeuchte		ab 60% 39%	ab 77% 70%
Stoßlüftung OK		Stoßlüftung riskant/ unsinnig	

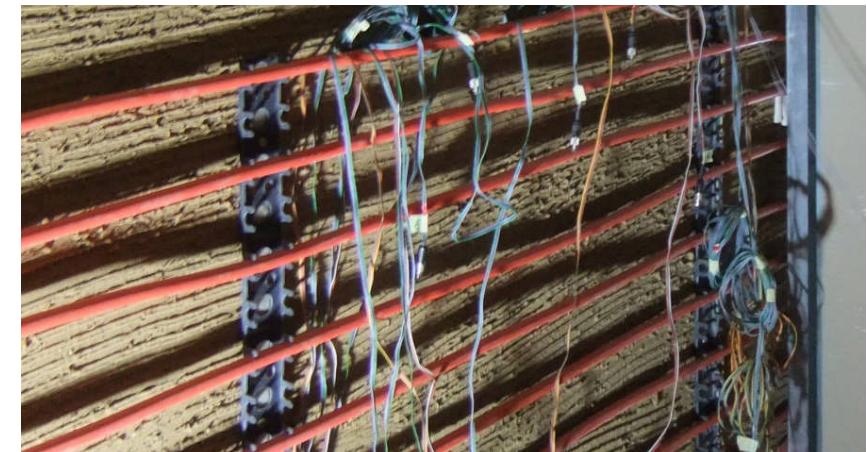


“moderne” Niedertemperatur-Flächenheizung bei ungedämmtem Mauerwerk gut gemeint, aber...





Niedertemperatur-Flächenheizung kombiniert mit Innendämmung ...

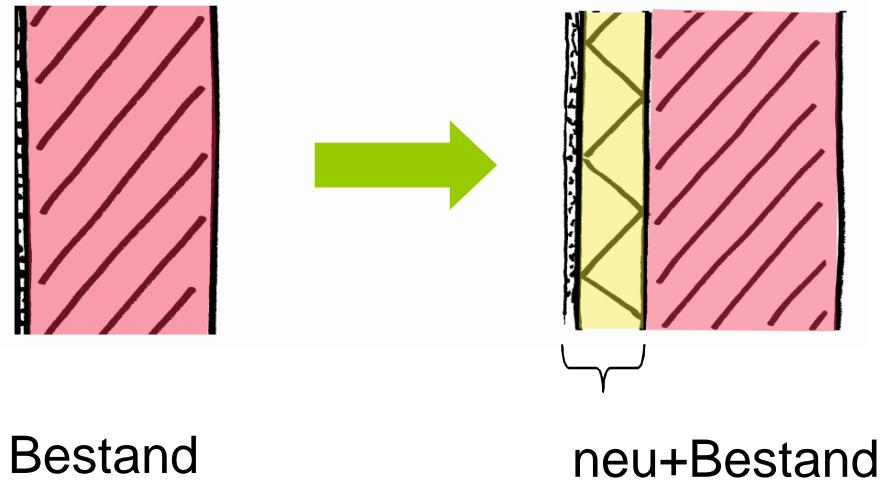


... könnte für das temporär genutzte Gebäude auch energetisch Sinn machen - messtechnischer Nachweis steht noch aus





... ökologische Amortisationszeit einer Wanddämmung



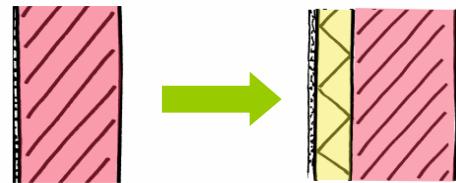
Energetischer Vorteil: **Reduktion Wärmetransmission
durch verbesserte Dämmung**

Energetischer Aufwand: **Energiebedarf für die zus. Materialien
(KEA = Kumulierter Energie Aufwand)**

Amortisationszeit: **Aufwand/Vorteil**

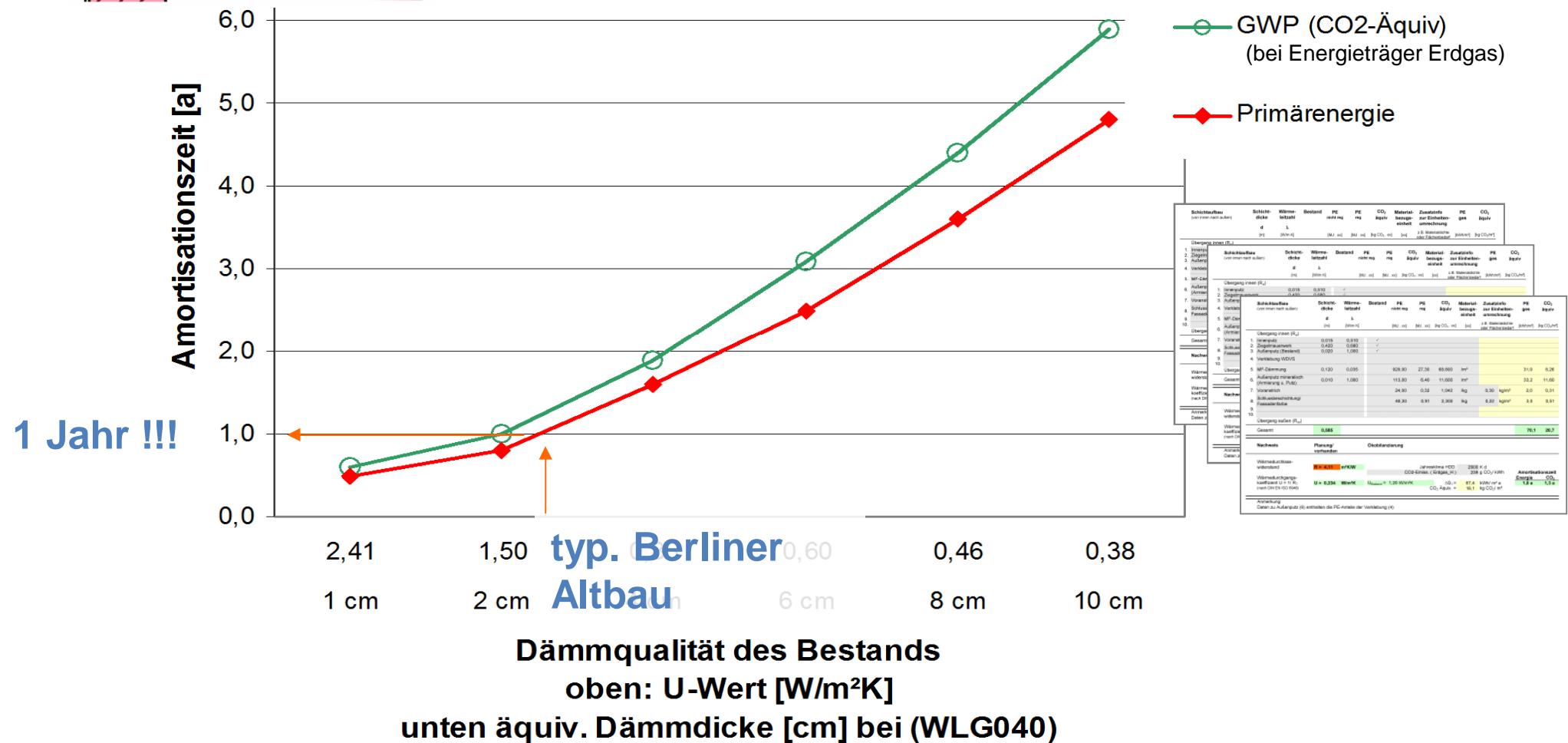
... ökologische Amortisationszeit bei Modernisierung

Bestand neu+Bestand



WDVS mit MF-Dämmung

$U_{\text{Modern}} = 0,24 \text{ W}(\text{m}^2\text{K})$





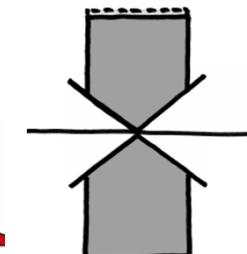
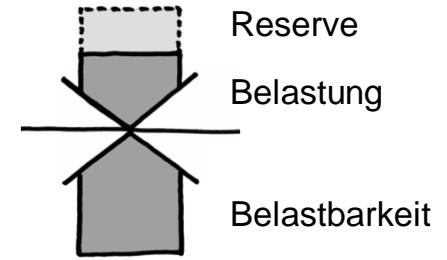
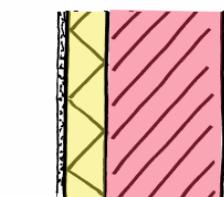
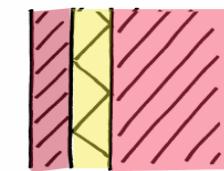
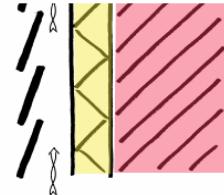
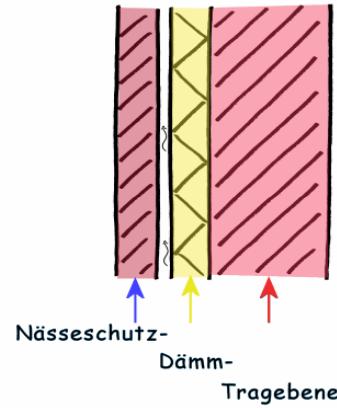
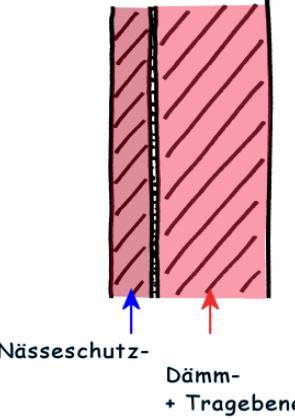
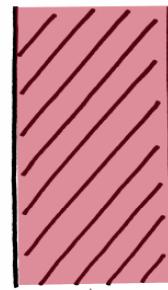
Dauerhaftigkeit ...

Fortschritt bei Planungsprinzipien

1) Prinzip der funktionale Ebenen



2) Ausweich-/ Widerstandsprinzip



„Preiswert bauen heißt am Rande des
Bauschadens bauen“

Prof. Dr. Ingo Grün



EnEV ... Nachweis-Instrument statt Planungstool



FH Potsdam
Hochschulbau

...bei Nutzung des EnEV-Verfahrens als Planungsgrundlage würden die erreichbaren Einspareffekte von Sanierungsvarianten überschätzt .

.. Prognoseunsicherheit des EnEV-Verfahrens liegt in einer ähnlichen Größenordnung, wie die Effekte etwaiger Sanierungsansätze !

Verbrauchsdaten (aus Gesamtmessung Haus 1 bis 5)

Fernwärmebezug im Mittel [kWh/a]
(Mittel 2011/12 für Normalklima)

Haus 2
313.000 +/- 8%

Berechnung Bilanzverfahren EnEV
(EnEV 2009 - DIN18599, mehrzonig,
Dämmhülle incl. Keller u. Dachraum, formal exakt)
Energiebezugsfläche (EnEV)

Endenergie Wärme [kWh/a]
[kWh/ m² a]

Haus 2
3793

Haus 2
120

Berechnung Bilanzverfahren EnEV
(EnEV 2009 - DIN18599, mehrzonig,
(Dämmhülle kpl. aber Keller u Dachraum 12°C)
Energiebezugsfläche (EnEV)

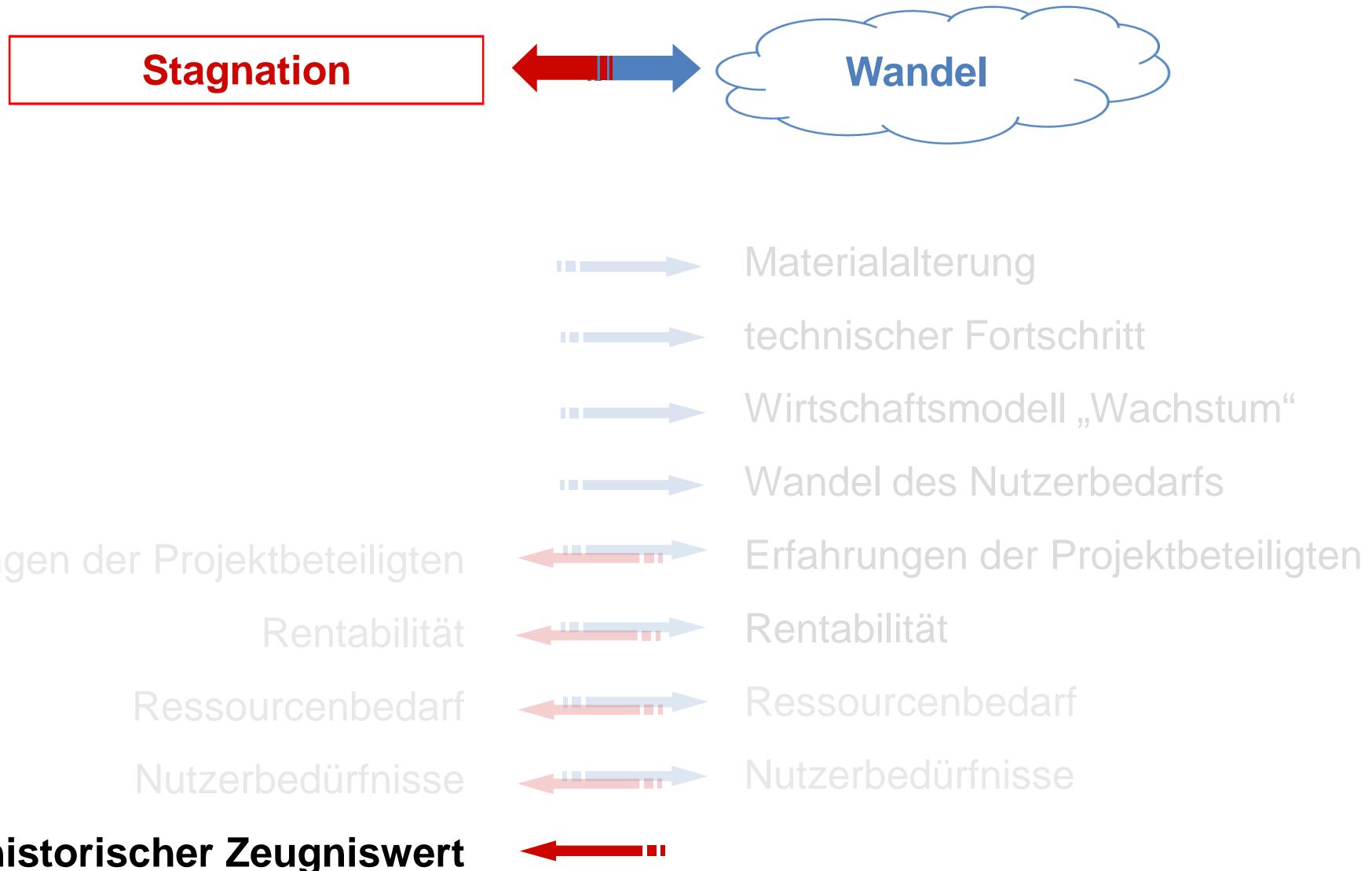
Endenergie Wärme [kWh/a]
[kWh/ m² a]

Haus 2
3793

Haus 2
96

- Modellkalibration erforderlich -
verfeinerte Modellrechnung







„Überleben“ erfordert Nutzbarkeit ... Forschung für denkmalgeschützte Gebäude

monumente Online Magazin der Deutschen Stiftung Denkmalschutz



Klimafreundliche Nachkriegsmoderne Sanierungs-Pilotprojekt der Deutschen Stiftung Denkmalschutz

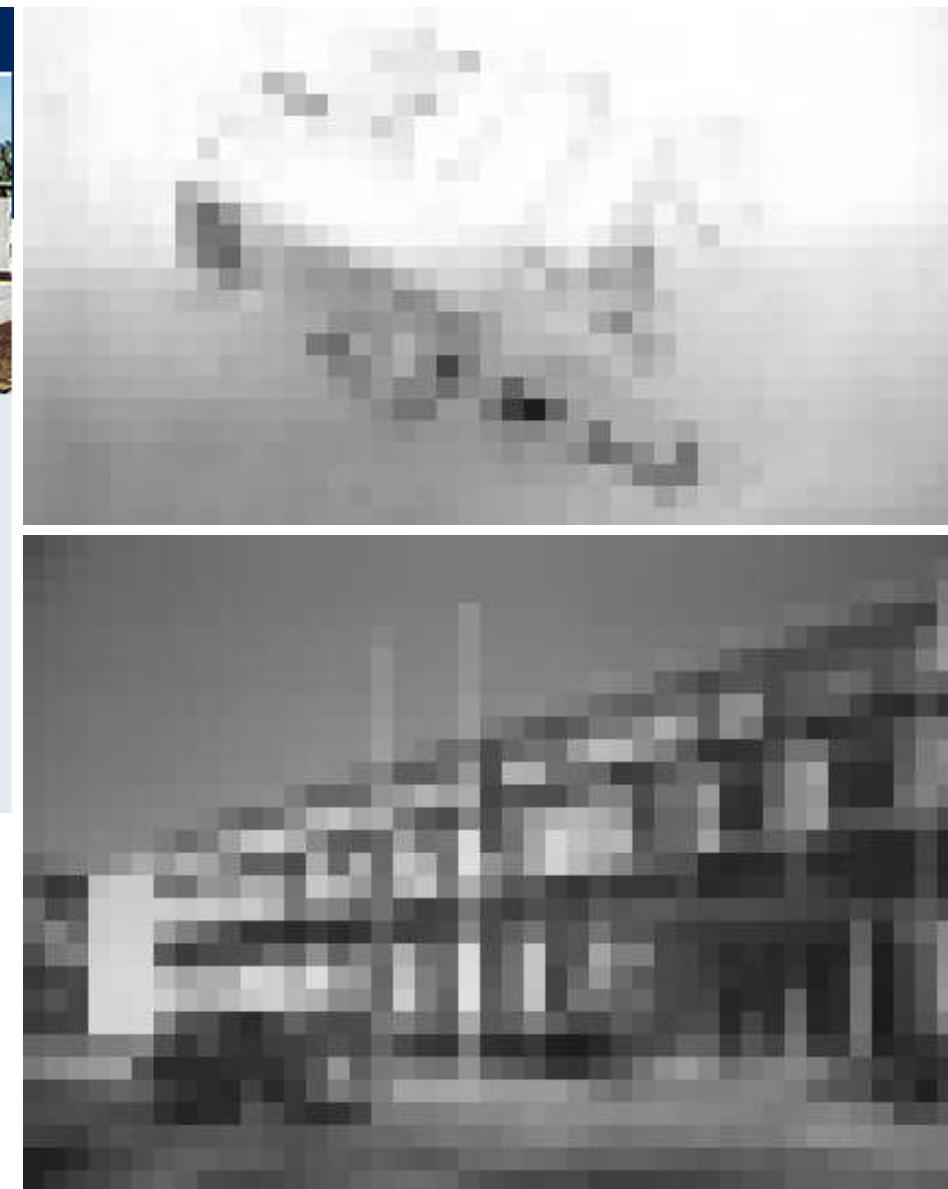
Die Geschäftsstelle der Deutschen Stiftung Denkmalschutz in der Bonner Schlegelstraße wurde 1954/55 nach Plänen von Sep Ruf als Bayerische Landesvertretung erbaut. Sie ist ein typisches Denkmal der Nachkriegsmoderne. Im Rahmen eines Pilotprojekts für die Bauten der 1950er-Jahre möchte die Stiftung ein Gesamtkonzept zur nachhaltigen Sanierung ihres Hauses entwickeln, das auf andere Nachkriegsbauten übertragen werden kann.

[http://www.monumente-online.de/14/02/streiflichter/Geschaefsstelle_Deutsche_Stiftung_Denkmal...php](http://www.monumente-online.de/14/02/streiflichter/Geschaefsstelle_Deutsche_Stiftung_Denkmal...)

Kooperation: Dt. Stiftung Denkmalschutz / FHP
Förderung: Dt. Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Ziel: **Erhalt durch Nutzung**

- = bezahlbarer Betrieb
- + vertretbare Raumklimaqualität
- + Erhalt historischer Qualitäten

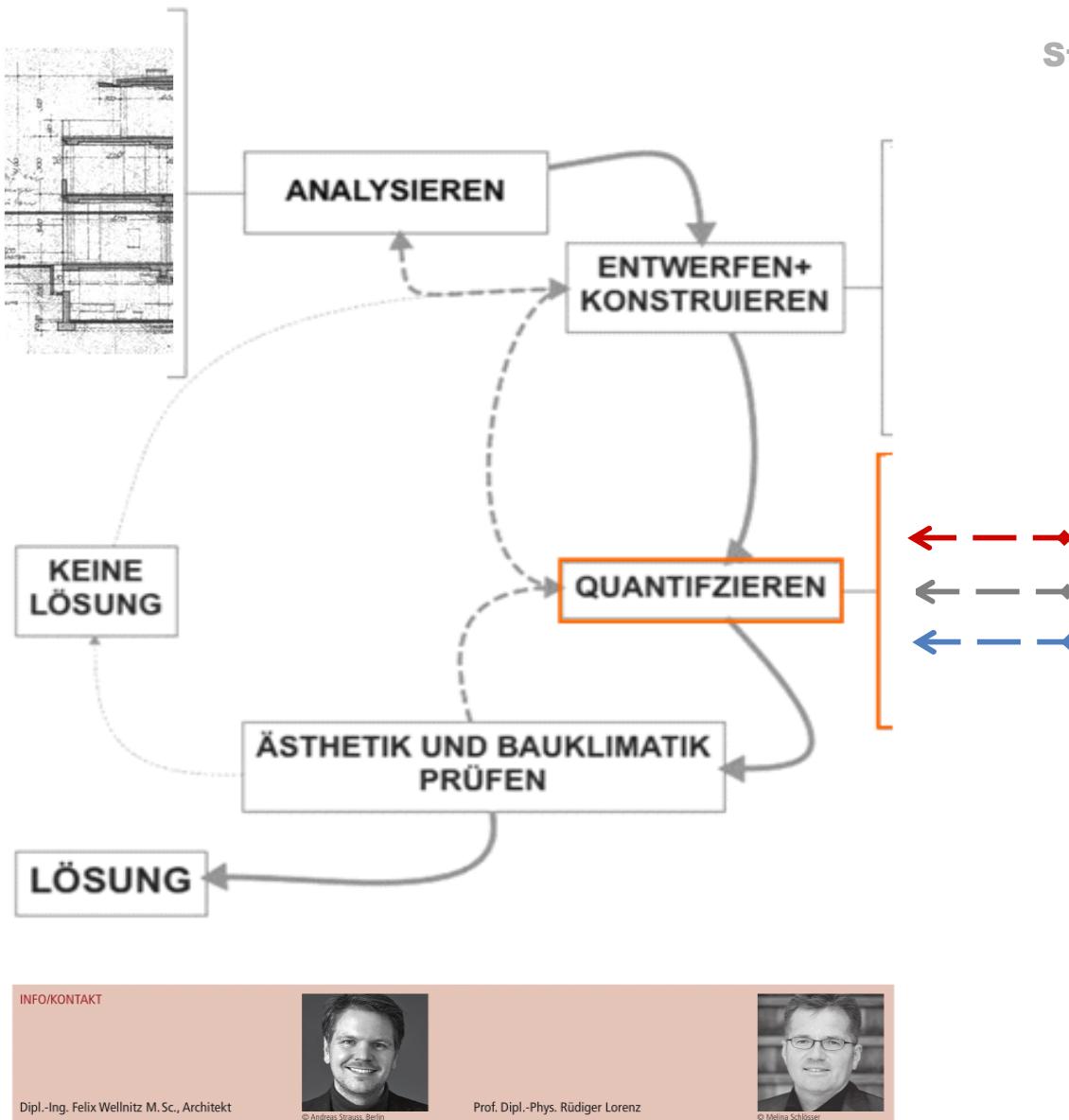




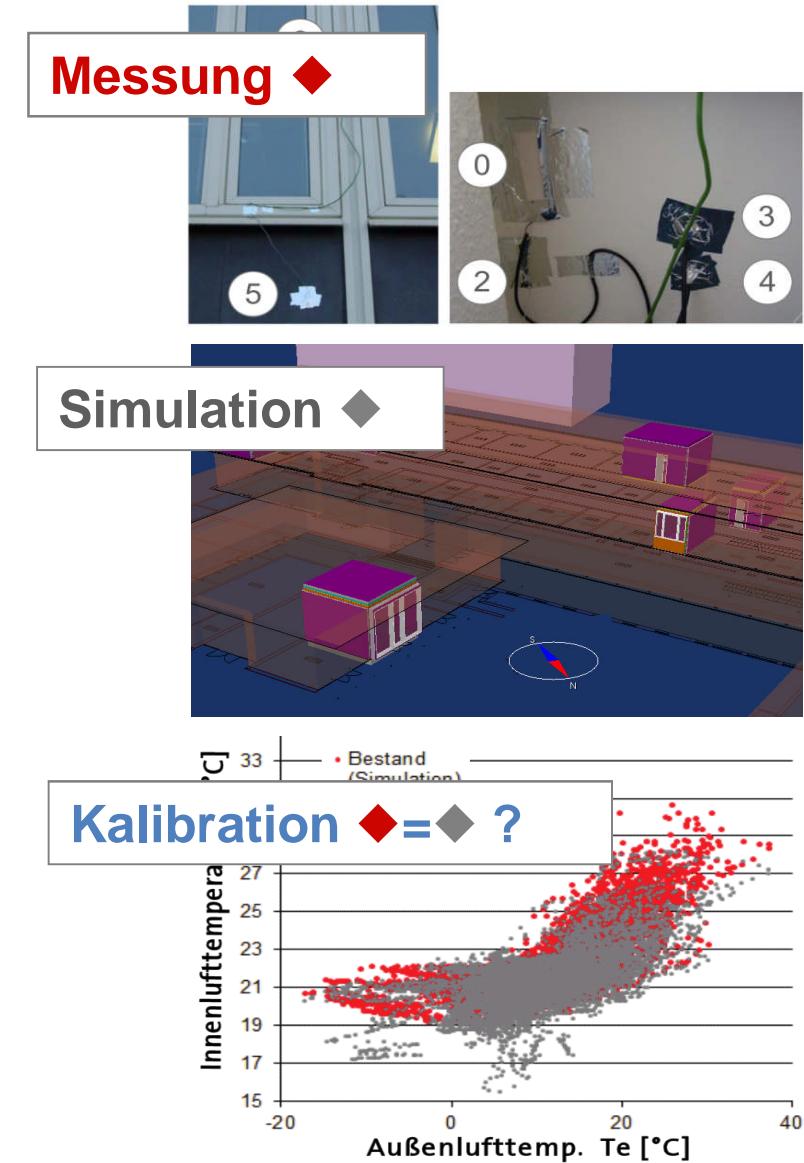
FHP Forschung - Bauphysik und Bauklimatik

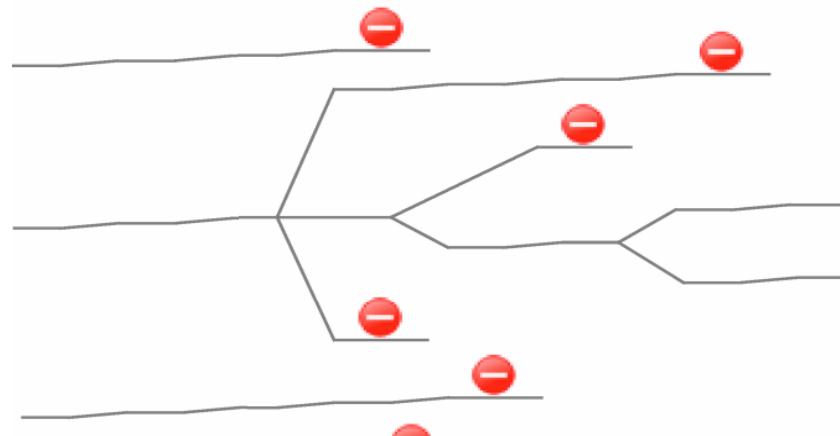
Ehemalige LV Bayerns in Bonn

Strategien zur bauklimatischen Ertüchtigung und nachhaltigen Instandsetzung eines Denkmals

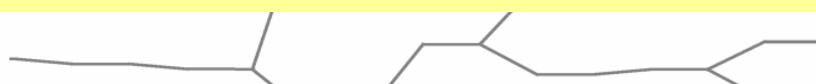
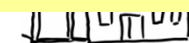


Studie der FH Potsdam in Kooperation mit der Deutschen Stiftung Denkmalschutz,
gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
F. Wellnitz, R. Lorenz, „Denkmalwerte und energetische Qualitäten: Konflikt ohne Lösung?“,
BAUSUBSTANZ 03/2014 sowie Promotion Hr. Felix Wellnitz Okt. 2014





**Planung ist komplex, aber Komplexität ist kein Selbstzweck.
Je höher die Optimierung, desto diffiziler Planung & Ausführung.**



**also:
Alternative**

**„richtig“ Planen und Ausführen
„das Richtig“ kopieren / Systemlösung (?)**



gar nicht so einfach, denn:

*Durch schnell variierende
Randbedingungen werden
unreflektierte „Erfahrungen“ kritisch !*



Gebäude werden „kaputt saniert“ ...

- geht das
- wer trägt ggf. die Verantwortung

?

Lobby/ Gesetzgeber/
Planer/ andere ?



**Potential: Know-how
bei Planung &
Ausführung**



Robustheit als Kriterium



**Honorare/ Kosten für
Bestandsanalyse, Planung,
Ausführung und Überwachung**

... Systemlösungen ?



**Randbedingungen
(Gesetzesvorgaben, Produkte) ändern
sich schneller, als die Bewährung und
Bestätigung aus der Praxis kommen
kann**

... Gesetzgebungs- und
Normverfahren mod. ?
... Pilotvorhaben ?
... Fortbildungszwang ?
... Simulation ?



... zurück zur Impulsfrage 2

Dämm- und Dichtigkeitswahn ...

- welche Dämmdicke ist nötig
- wie lüftet man richtig

0, 2, 5, 10, 15, 30 cm
?

**Bauchentscheidungen oder
„sentimentale“ Wahl
der Baustoffe, Konstruktionen
und Systeme**



*Dämmung ermöglicht neue
Versorgungskonzepte*



*Erfahrungsbasierte
Entscheidungen mit Vorsicht*



*Absicherung durch Pilotstudien
mit qualifiziertem Monitoring*



*... Systemlösungen ?
... Simulation ?*



Ist die EnEV ein Planungsinstrument ...

- wie genau sind die mit dem Verfahren
prognostizierten Energiekennwerte

?

+/- 5/ 10/ 30/ 50 %



**Kalibration von
Modellrechnungen**



verfeinerte Modellrechnungen

**Lobbyinteressen
Nachweisformalismen**



... **EnEV-Weiterentwicklung
(Energieinhalt, Wartungs-/
Austauschzyklen)**
... **personenbezogene
Kennzahlen (kWh/a Pers)**
... **Nachweis über
Realverbrauch**



Background Lehre/ Forschung/ Beratung

www.ruediger-lorenz.de

