



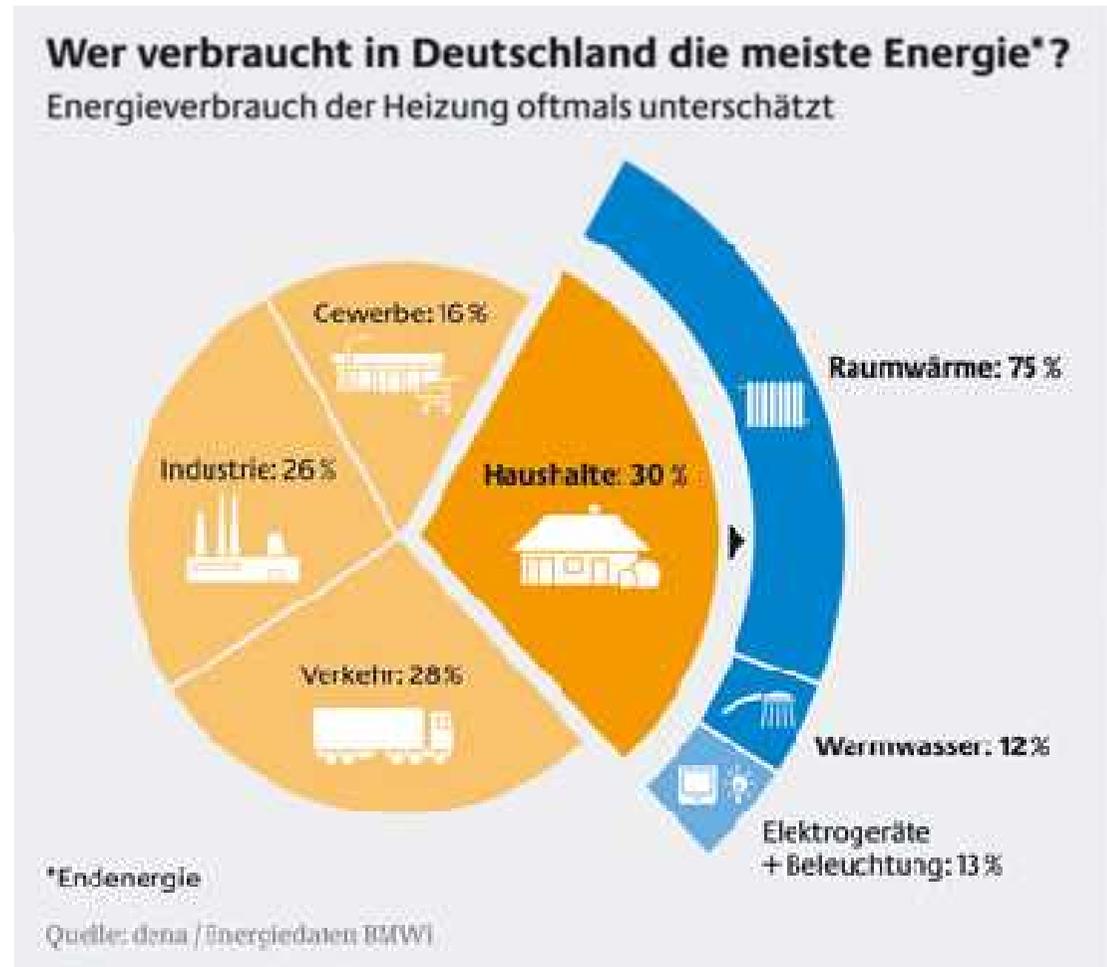
Technische
Hochschule
Wildau [FH]
*Technical University
of Applied Sciences*

Heizkosten reduzieren durch Technik und Nutzerverhalten

Prof. Birgit Wilkes

Energieverbrauch

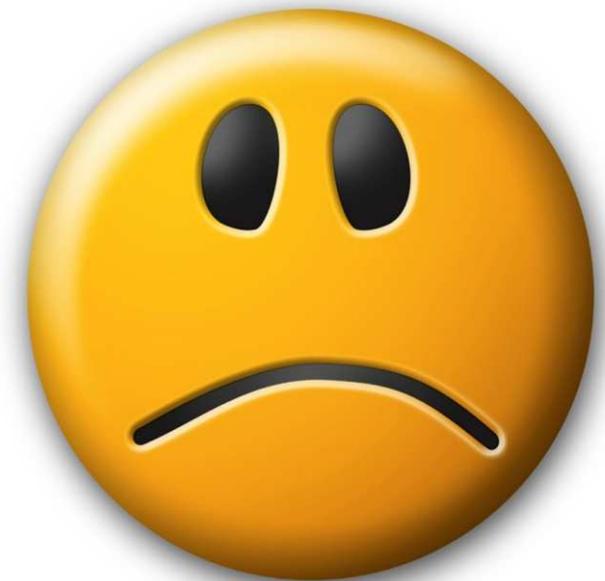
75% der gesamten in einem privaten Haushalt verbrauchten Energie entfallen auf die Heizung. Damit ist Heizenergie eines der größten Einsparpotentiale überhaupt.



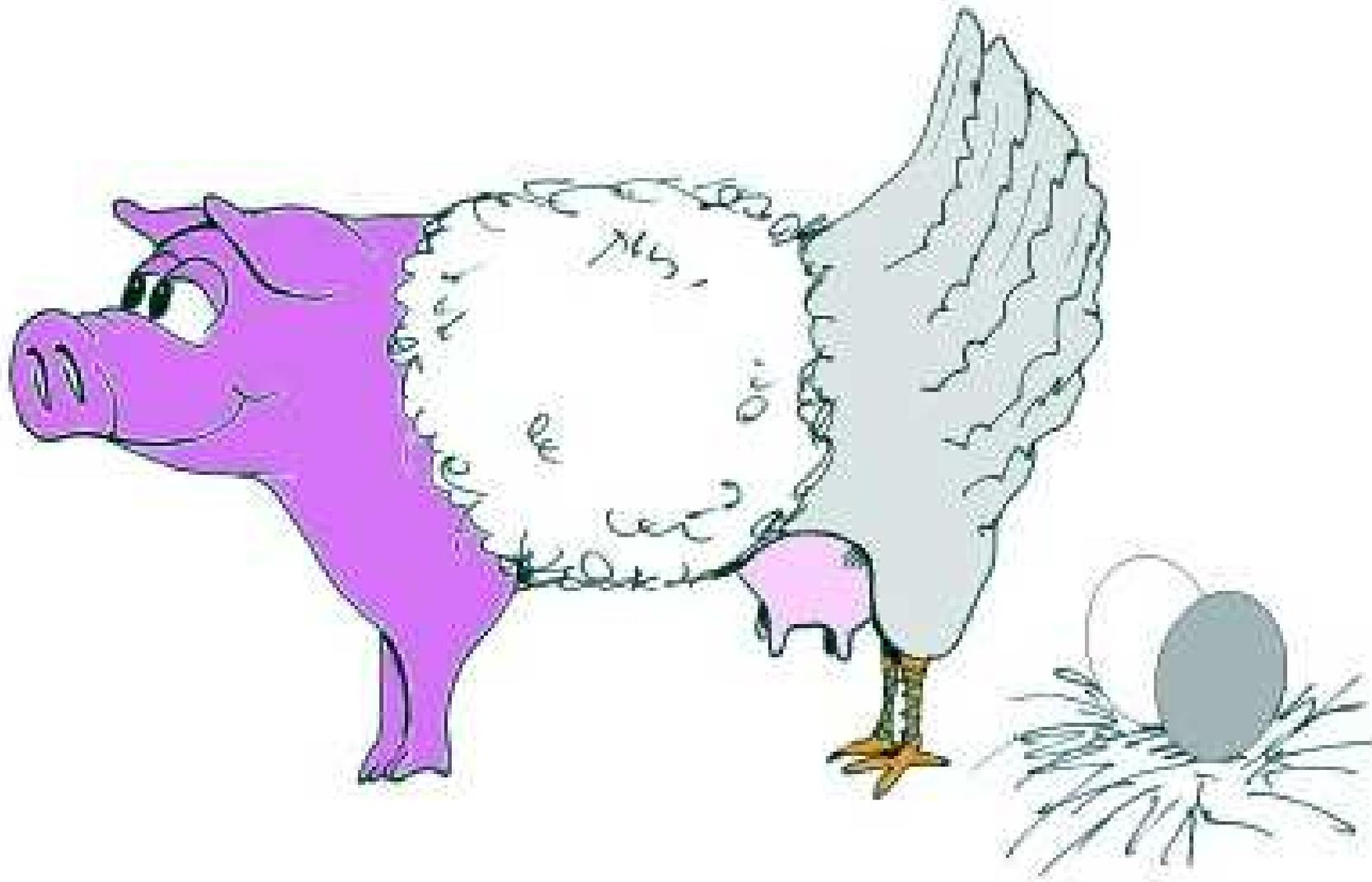
Quelle: Deutsche Energie-Agentur (dena) / Energiedaten BMWi

Studie Heizungsregelsysteme DMB

- Die in einer Studie des DMB untersuchten Heizungsregelsysteme finden alle zu wenig Akzeptanz bei den Mietern:
 - die Funktionsweise ist nicht transparent,
 - keines der Systeme ist intuitiv bedienbar,
 - die Mieter haben keine Lust, sich mit den teilweise vielfältigen Funktionen auseinanderzusetzen,
 - bei den zufriedenen Mieter werden die Einstellungen vom Vermieter (Hausmeister, technischer Support) geändert.



Das neue System



Das neue System

Kieback & Peter und die TH Wildau entwickeln ein selbstlernendes Einzelraumregelsystem.

- Die Komponenten versorgen sich selbst mit Energie (energy harvesting), sind also wartungsarm.
- Das System erstellt ein Profil nach Anwesenheit in den einzelnen Räumen und regelt die Temperatur.
- Absenkezeiten und –temperaturen werden vom System selbst errechnet.
- Ist es einmal doch zu kalt oder zu warm, kann der Bewohner die Temperatur einfach korrigieren.



Beispiel Profilerstellung

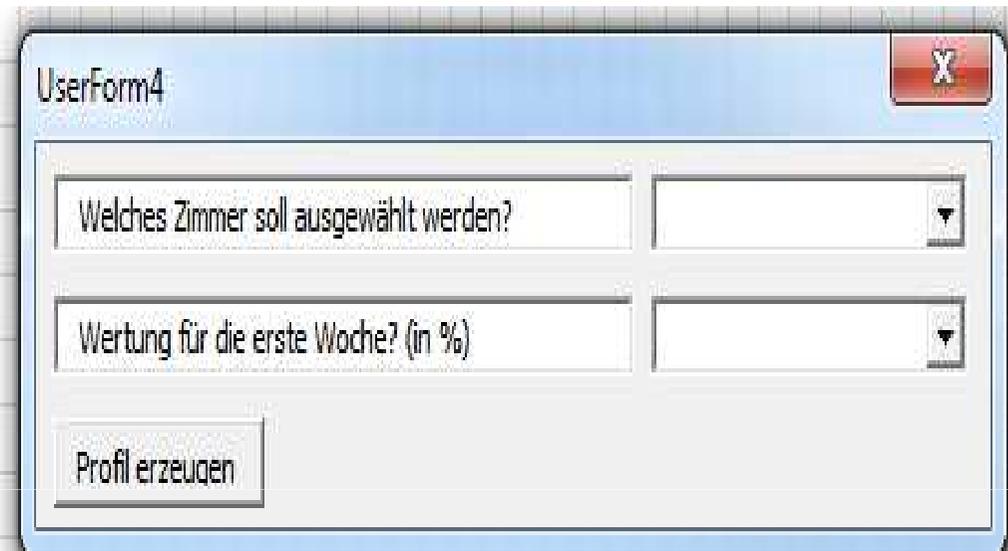
- Laden eines Defaultprofils

	5				6				7				8				9				10				11	
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Beispiel Profilerstellung

- Aufruf der Simulation

Profil erzeugen mit Vergleich



UserForm4

Welches Zimmer soll ausgewählt werden?

Wertung für die erste Woche? (in %)

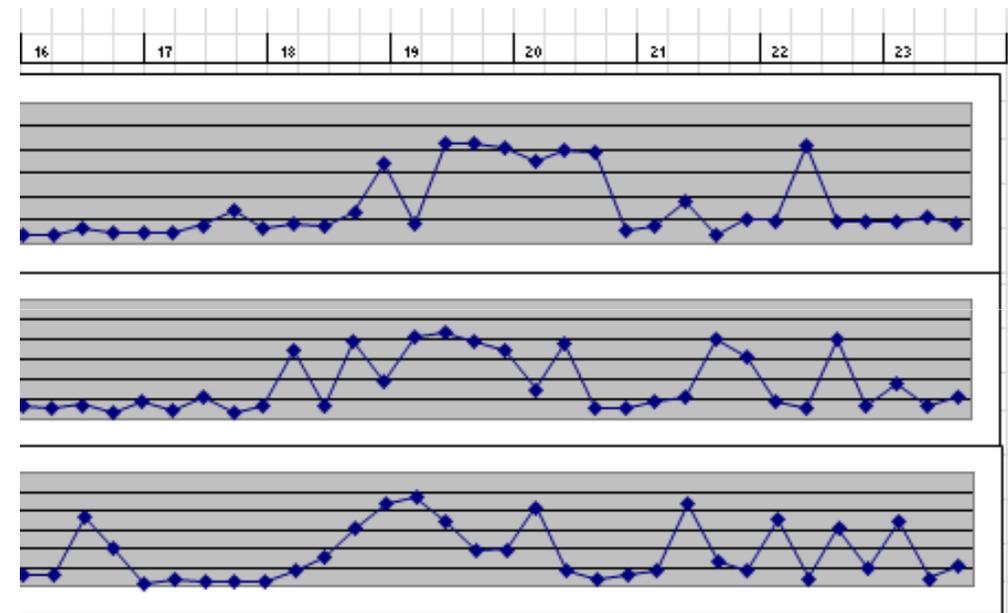
Profil erzeugen

The image shows a screenshot of a software interface. On the left, a button labeled 'Profil erzeugen mit Vergleich' is shown. On the right, a dialog box titled 'UserForm4' is displayed. The dialog box contains two dropdown menus. The first dropdown is labeled 'Welches Zimmer soll ausgewählt werden?' and the second is labeled 'Wertung für die erste Woche? (in %)'. Below these dropdowns is a button labeled 'Profil erzeugen'. The dialog box has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Beispiel Profilerstellung

- Ausgabe am Ende des Simulationslaufs

16	17	18	19	20	21	22	23
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 1	1 1 1 1	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 1	0 1 1 1	1 0 1 0	0 0 0 0	1 1 0 0	1 0 0 0
0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 1	1 1 1 0	0 1 0 0	0 0 1 0	0 1 0 1	0 1 0 0
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	1 1 1 1	1 1 0 0	1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 1 1	1 1 1 0	0 1 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	1 1 1 0	1 1 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1



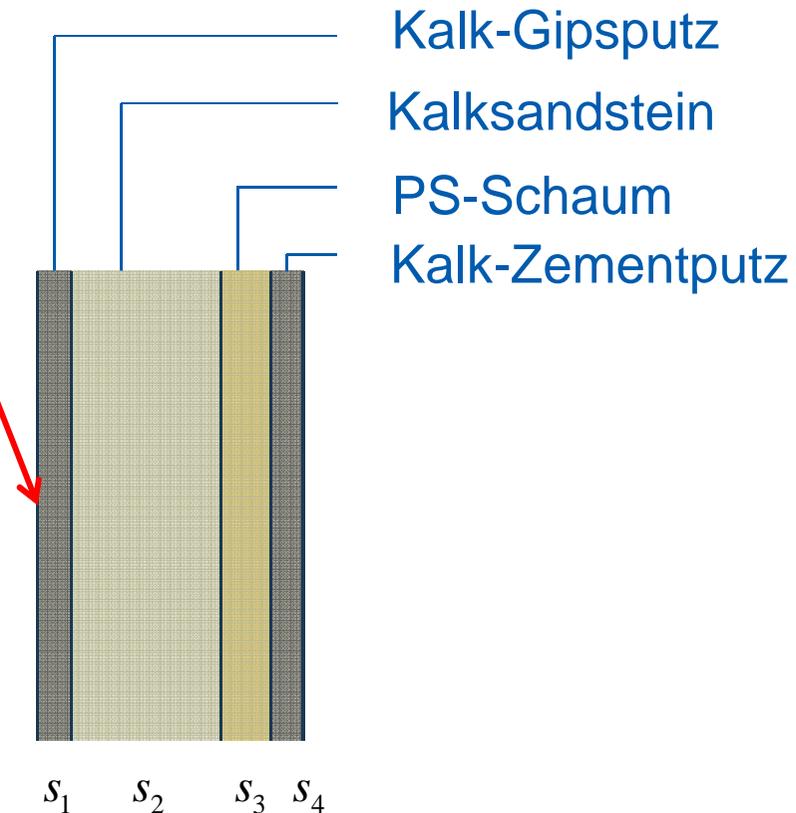
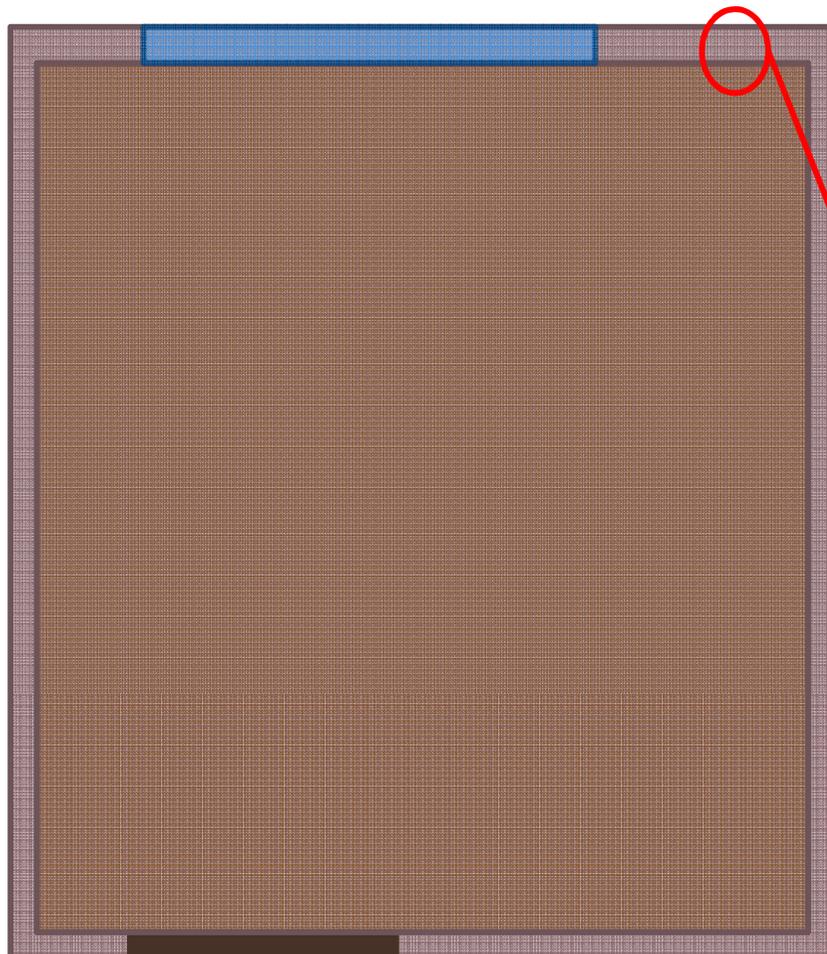
	Anwesenheit mehr als 75%
	Anwesenheit zwischen 50% und 75%
	Anwesenheit zwischen 25% und 50%
	Anwesenheit weniger als 25%

Optimierung der Absenkung

- Untersuchung des Zusammenhangs von Raumklima und Behaglichkeit
- Analyse und Bewertung der Einflussgrößen
 - Empfundene Temperatur und Lufttemperatur
 - Luftbewegung
 - Luftfeuchte
- Einbeziehung Wärmetechnischer Grundlagen
 - Wärmeübertragung
 - Definition der benötigten Messgrößen
- Definition der Berechnungsgrundlagen

Optimierung der Absenkung

Außentemperatur = 10°C

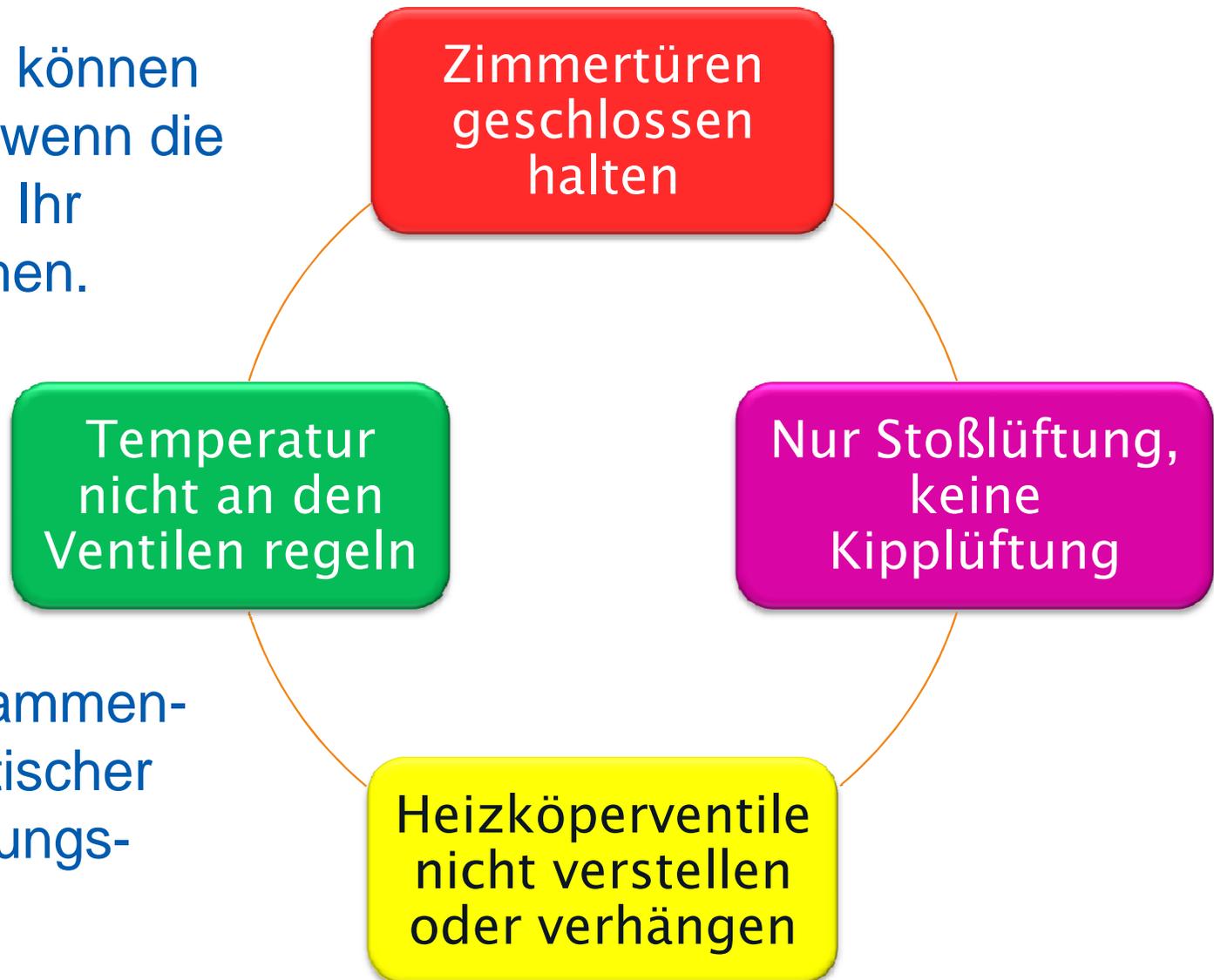


Berücksichtigt werden außerdem:

- Wärmegewinne d. Menschen
- Sonneneinstrahlung
- Luftwechsel

Temperaturen aller angrenzenden Räume = 20°C

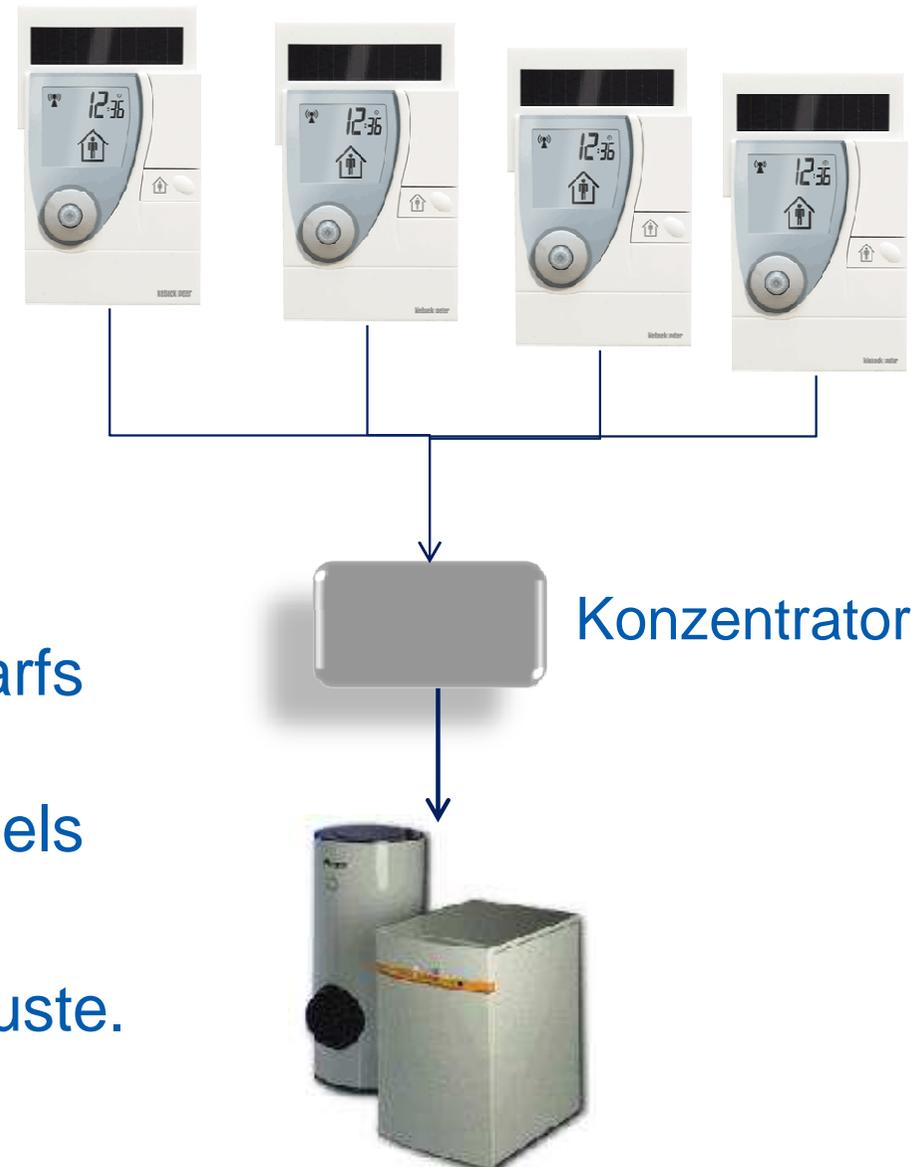
Raumregelsysteme können nur effektiv wirken, wenn die Bewohner es durch Ihr Verhalten ermöglichen.



Optimal ist ein Zusammenwirken von automatischer Belüftung und Heizungssteuerung.

Weitere Einsparpotentiale

Summation aller Profile im Haus.



Berechnung des tatsächlichen Bedarfs der Wärmemenge zu jeder Zeit.

Anpassung der Heizkurve des Kessels auf den tatsächlichen Bedarf.

Minimierung der Bereitstellungsverluste.



Technische
Hochschule
Wildau [FH]
*Technical University
of Applied Sciences*

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!
Zeit für Fragen

Prof. Birgit Wilkes
bwilkes@th-wildau.de