

Allgäu

KLIMA  
NEUTRAL

# SCHIMMEL IM GEBÄUDE URSACHEN UND MAßNAHMEN

Allgäuer Altbautage 17./18. Februar 2024



# SCHIMMEL UND SCHIMMELPILZE

- ▶ Häufiges Vorkommen in Natur
- ▶ Zersetzung organisches Material
- ▶ Schimmelsporen immer/überall vorhanden
- ▶ Erhöhte Konzentration ist zu vermeiden
- ▶ Auswirkungen auf Gesundheit:
  - ▶ erhöhtes Risiko für Atemwegserkrankungen
  - ▶ Entwicklung und Verschlimmerung von Asthmasymptomen

# SCHIMMEL UND SCHIMMELPILZE

- ▶ Wachstum auf den meisten organischen Materialien bzw. auf Materialien mit organischen Verschmutzungen möglich
- ▶ Voraussetzungen für Wachstum
  - ▶ Nährstoffgehalt des Untergrunde
  - ▶ geeignete Temperaturen
  - ▶ ausreichende **Feuchte**



# WACHSTUMSVORAUSSETZUNG:

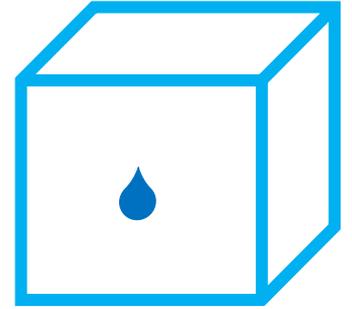
## FEUCHTE

- ▶ Menge: 70 – 80% relative Feuchte
- ▶ Ort: Oberfläche des Materials
- ▶ Zeitdauer: wenige Tage
  
- ▶ Wie entstehen **(zu) hohe (Oberflächen)feuchten** im Gebäude?

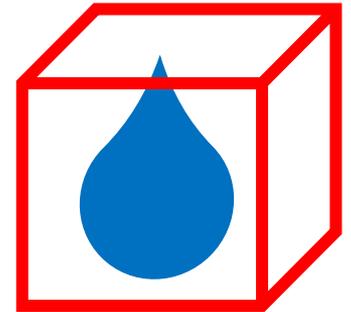
# WASSERGEHALT VON LUFT

Zusammenhang zwischen relativer Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur

- ▶ Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen
- ▶ Abkühlung feuchter Luft an kalter Wandoberfläche führt zu Anstieg der relativen Luftfeuchte
- ▶ Bei 100 % relativer Luftfeuchtigkeit Kondensation und Tauwasserausfall
- ▶ Schimmelpilzwachstum ist bereits ab 80% relativer Feuchte an Oberfläche möglich



1 m<sup>3</sup> Luft mit 5°C hat  
7 g Wasserdampf



1 m<sup>3</sup> Luft mit 30°C hat  
30 g Wasserdampf

# URSACHEN UND EINFLUSSGRÖßEN

- ▶ Bauliche Mängel
  - ▶ Schlechte Wärmedämmung, Wärmebrücken
  - ▶ Schäden an Luftdichtheitsebene/Gebäudehülle
  - ▶ Schadhafte Abdichtung
  - ▶ Neubaufeuchte
- ▶ Fehlerhaftes Nutzungsverhalten
  - ▶ Unzureichendes Lüften
  - ▶ Falsches Heizen
- ▶ Sonstige Ursachen: Havarie, Hochwasser

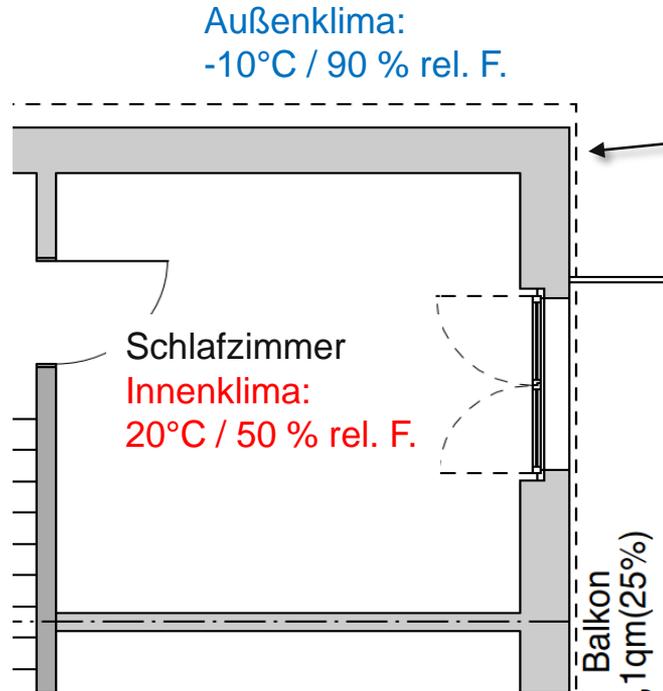


# UNZUREICHENDE

# WÄRMEDÄMMUNG

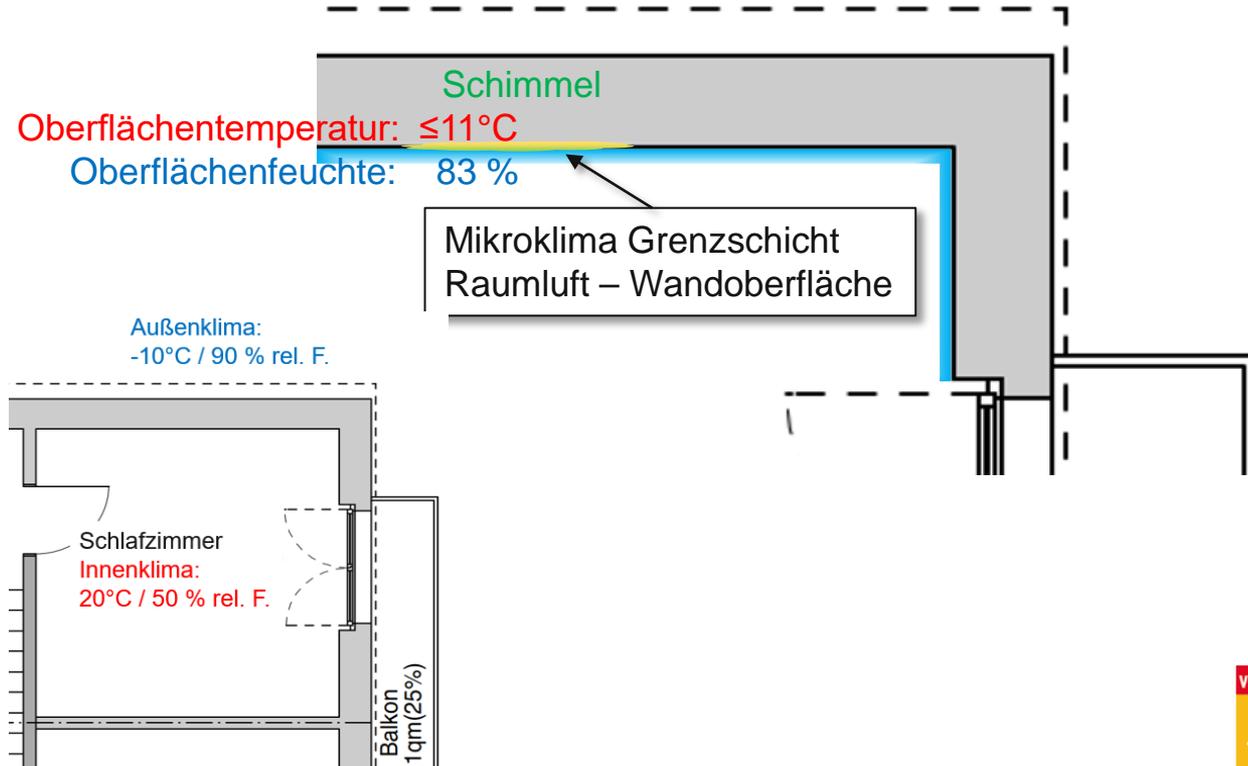
- ▶ Niedrige Oberflächentemperaturen auf Innenraumseite der Außenwände
- ▶ Kondensation der Raumlufftfeuchte
- ▶ Erhöhte Oberflächenfeuchte entsteht
- ▶ Je nach Material Schimmelwachstum
- ▶ Oberflächentemperatur und –feuchte hängen ab von
  - Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)
  - Wärmeübergangswiderstand ( $R_{si}$ -Wert)

# UNZUREICHENDE WÄRMEDÄMMUNG

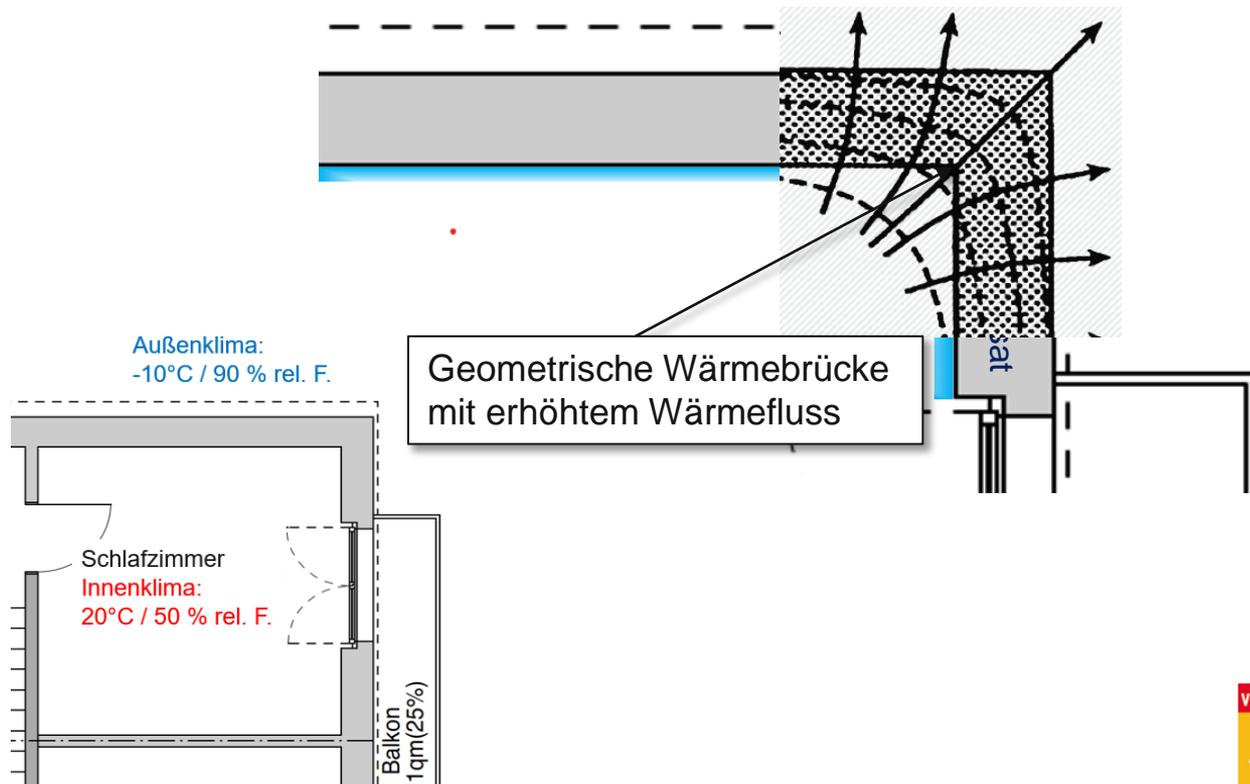


Ungedämmte Vollziegelwand  
Wärmedurchgangskoeffizient  
ca.  $U = 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

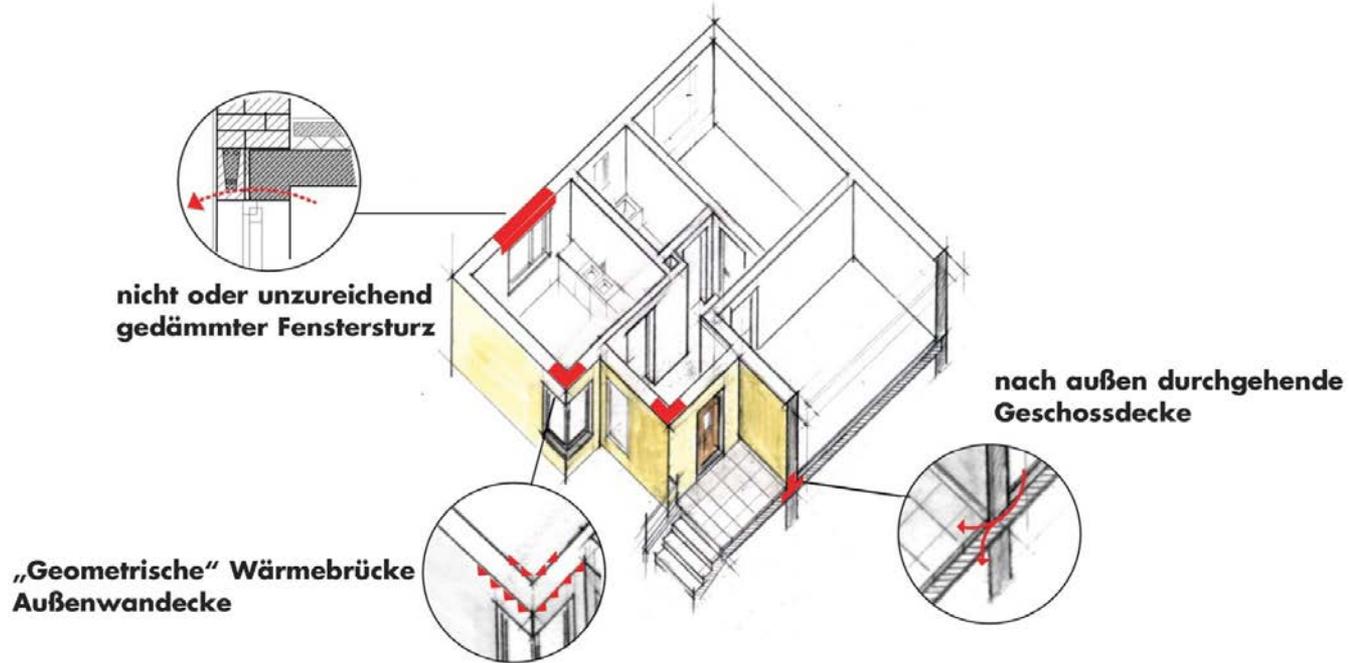
# UNZUREICHENDE WÄRMEDÄMMUNG



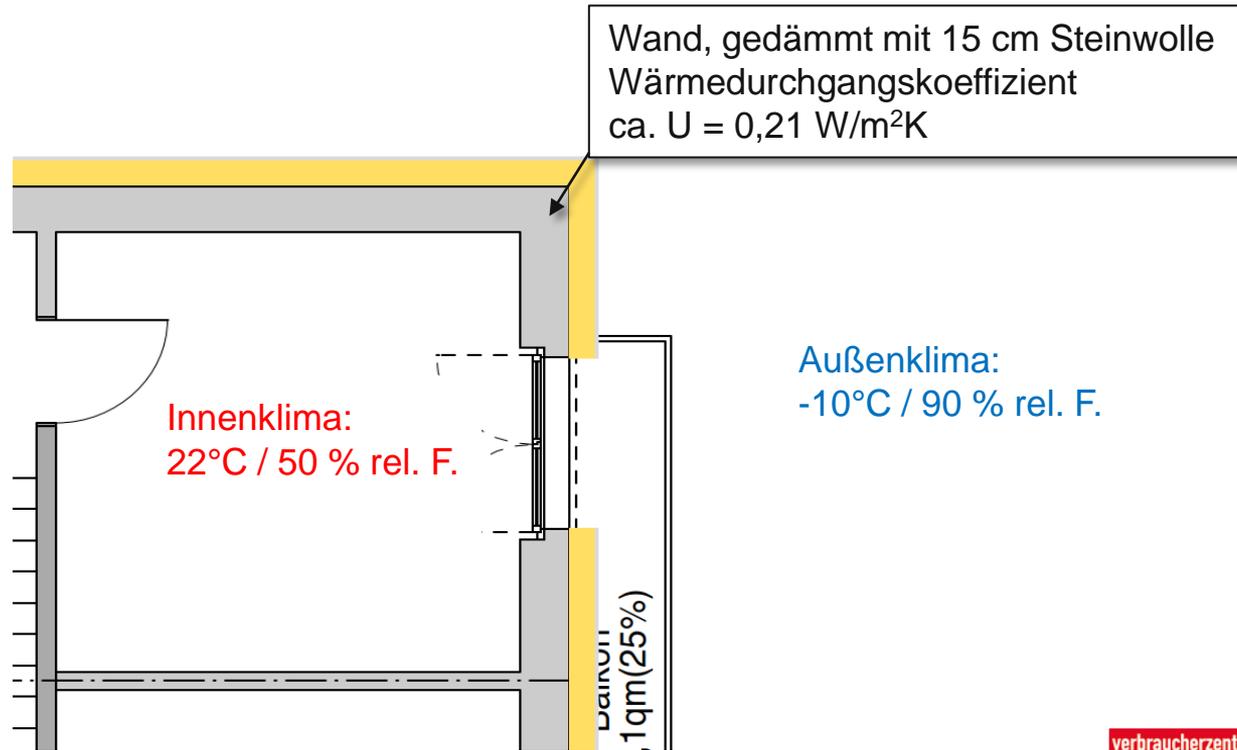
# WÄRMEBRÜCKEN



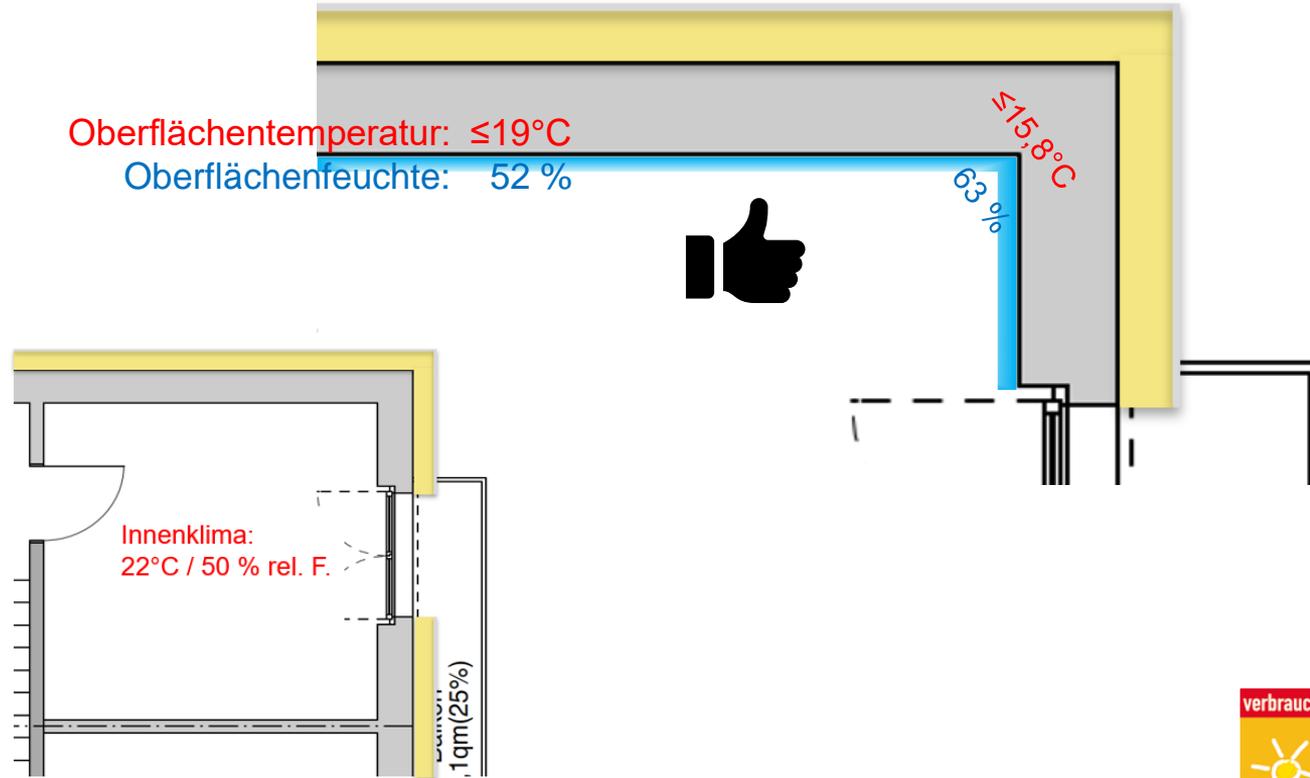
# WÄRMEBRÜCKEN



# GUTE WÄRMEDÄMMUNG



# GUTE WÄRMEDÄMMUNG



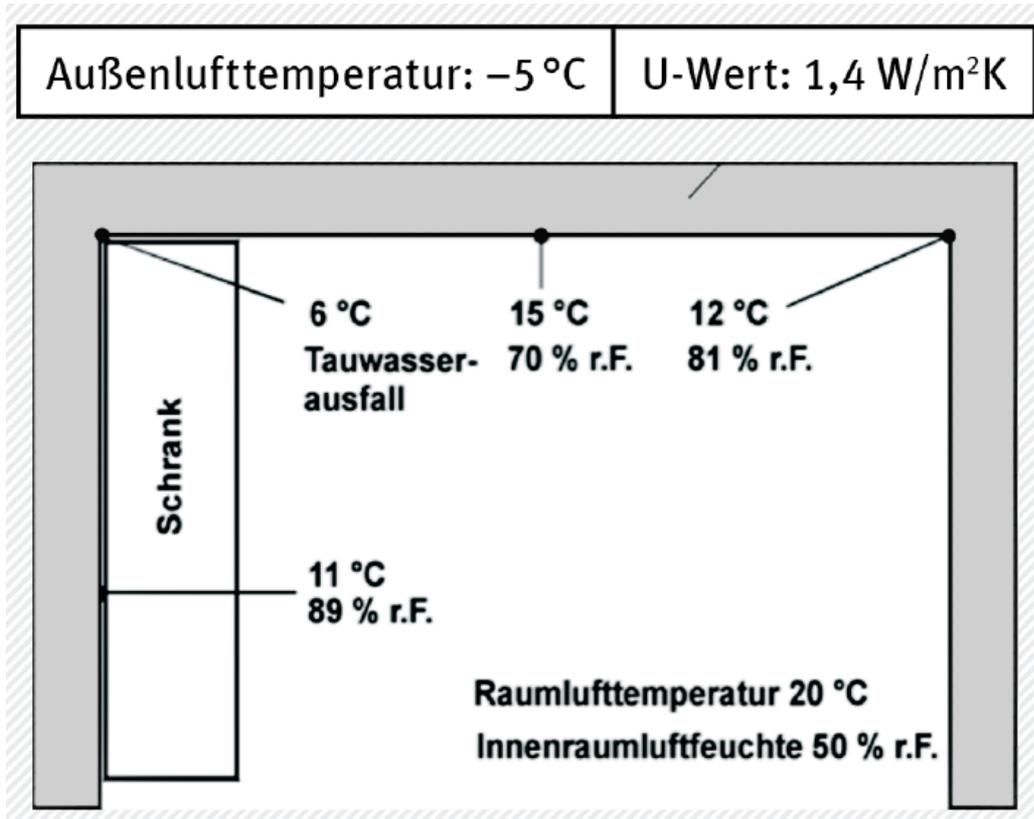


# ERHÖHTER WÄRME-

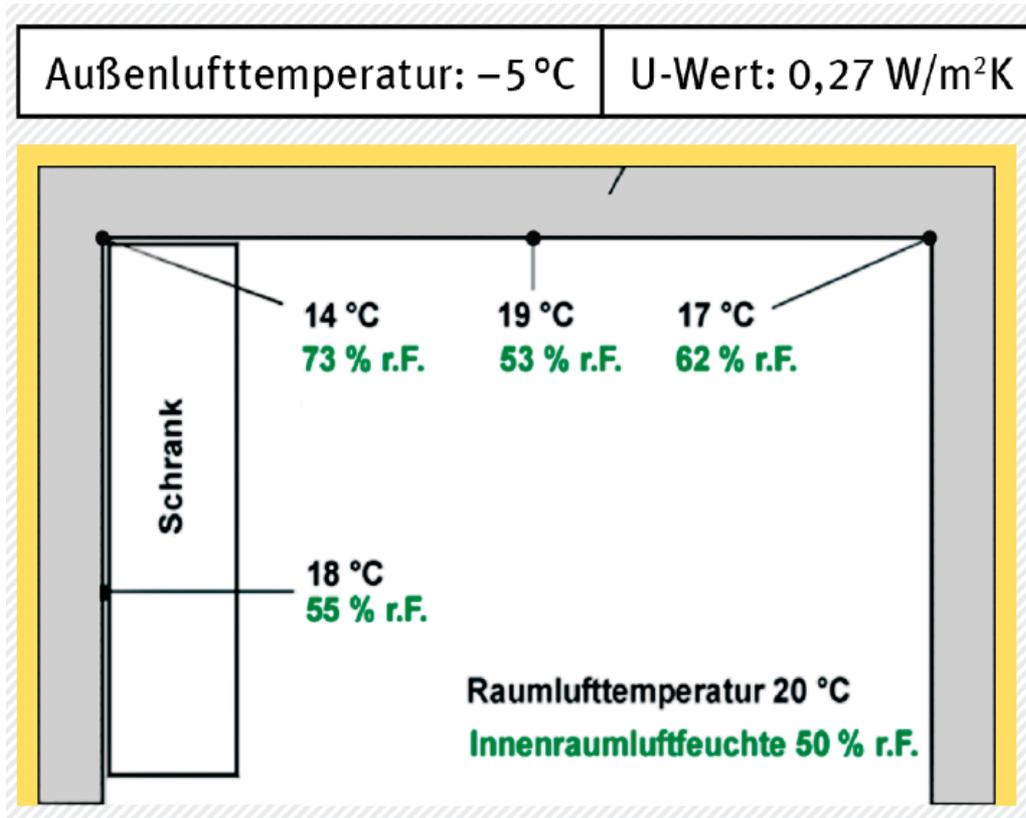
# ÜBERGANGSWIDERSTAND

- ▶ Schränke und Gardinen an Außenwänden und -ecken behindern Konvektion
- ▶ Keine warme Raumluft in diesen Bereichen
- ▶ Oberflächentemperatur sinkt
- ▶ Oberflächenfeuchte steigt
  
- ▶ Möbel mit Abstand zur Außenwand stellen
- ▶ Lüftungsschlitze bei Einbauschränken an Außenwänden vorsehen

# ERHÖHTE WÄRMEÜBERGANGSWIDERSTÄNDE



# ERHÖHTE WÄRMEÜBERGANGSWIDERSTÄNDE





# NEUE FENSTER IM UNGEDÄMMTEN ALTBAU

- ▶ Alte Fenster: ungeplanter Luftaustausch
- ▶ Kontinuierliche Abfuhr der Raumfeuchte
- ▶ Neue, dichte Fenster: Aktives Lüften nötig
- ▶ Deshalb Lüftungskonzept (nach DIN 1946-6):
  - ▶ Luftwechsel zum Feuchteschutz ist nutzerunabhängig sicherzustellen (RLT)
  - ▶ Fenstertausch am besten in Kombination mit Außendämmung



# ERHÖHTE FEUCHTEPRODUKTION IM INNENRAUM

- ▶ Kochen, Waschen, Duschen etc. erhöht die Luftfeuchtigkeit und so die Oberflächenfeuchte
- ▶ Feuchtemenge bei 3-Personen-Haushalt: 6 bis 12 Liter pro Tag
- ▶ Winter: Vorsicht bei zusätzlichen Feuchtequellen (z.B. Wäsche, viele Zimmerpflanzen)
- ▶ Erhöhter Feuchtemenge durch vermehrtes Lüften und ggf. Heizen verringern

# UNZUREICHENDES ODER UNSACHGEMÄßES LÜFTEN

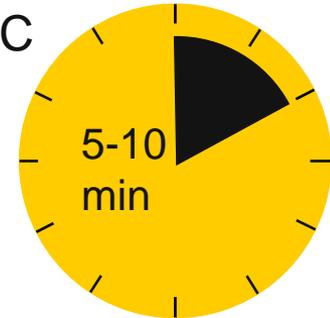
- ▶ Ausreichendes Lüften ist in alten wie neuen (dichten) Gebäuden gleichermaßen wichtig
- ▶ Bei Gebäuden ohne Lüftungsanlage...
  - ▶ Nach Koch- und Duschkvorgang sofort lüften bei geschlossener Zimmertür
  - ▶ Auch wenig genutzte Räume lüften
  - ▶ Regelmäßig (morgens und abends) und ausreichend lange lüften
  - ▶ Stoß- und Querlüften

# UNZUREICHENDES ODER UNSACHGEMÄßES LÜFTEN

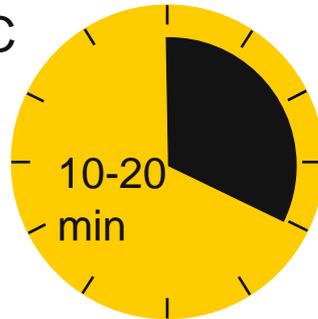
< 5°C



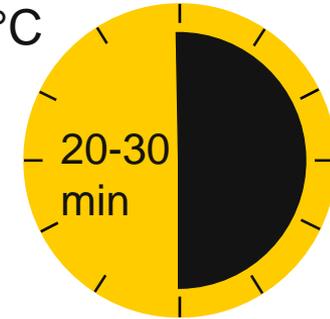
5-15°C



15-25°C



> 25°C



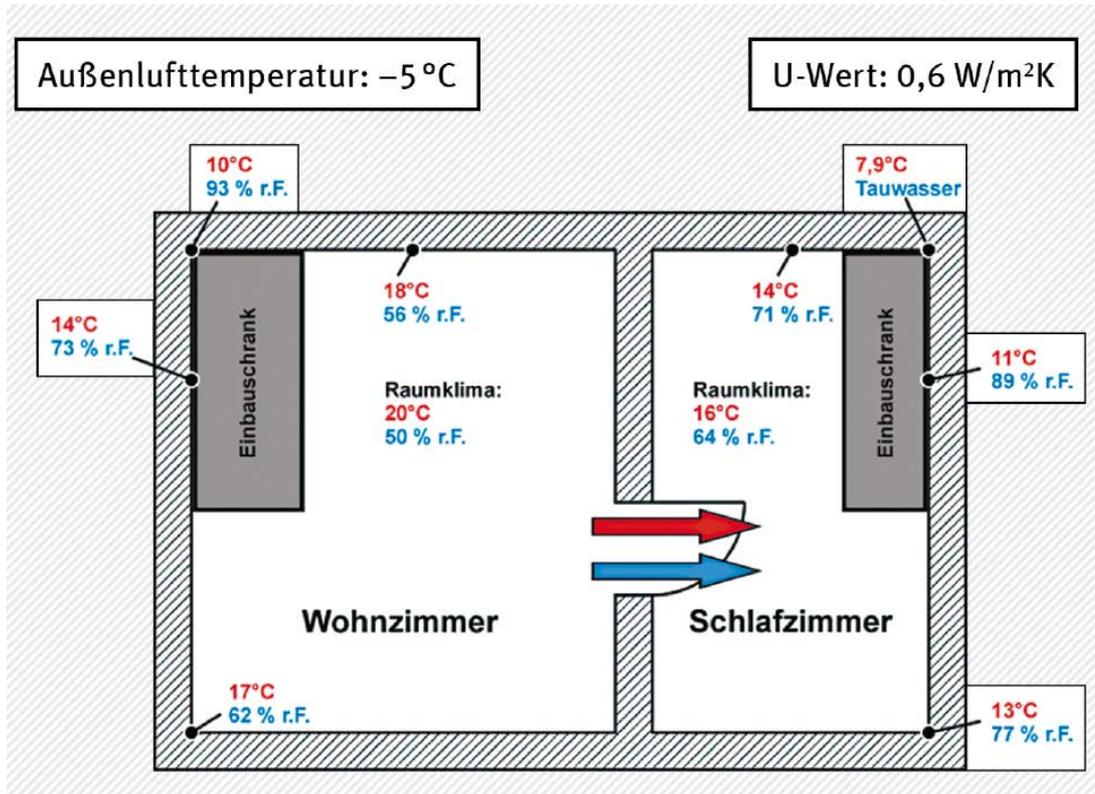


UNZUREICHENDE ODER

UNSACHGEMÄÙE BEHEIZUNG

- ▶ In unzureichend beheizten Räumen...
  - steigt durch die Senkung der Raumlufttemperatur der relative Wassergehalt der Luft
  - sinkt die Oberflächentemperatur auf der Innenseite der Außenwände
- Diese Effekte erhöhen das Risiko eines Schimmelpilzwachstums
- ▶ In Schlafzimmern wird durch Atmen und Schwitzen zusätzlich Feuchte freigesetzt

# UNZUREICHENDE / UNSACHGEMÄßE BEHEIZUNG



A close-up photograph of a white radiator. The focus is on a circular temperature control knob on the left side. The knob has a white plastic cover with vertical slats and a scale with markings for 'A', 'B', 'C', and 'D'. A red dot is visible on the scale. The radiator's slats are visible in the background.

# UNZUREICHENDE ODER

# UNSACHGEMÄßE BEHEIZUNG

- ▶ Auch wenig genutzte Räume leicht heizen
- ▶ Temperaturen unter 16°C vermeiden
- ▶ Türen zu weniger beheizten Räumen geschlossen halten
- ▶ Wärmeabgabe der Heizkörper nicht behindern (Gardinen, große Fensterbretter)
- ▶ Möblierung (z.B. Kleiderschrank) v.a. im Schlafzimmer nicht vor Außenwänden platzieren



# SCHIMMEL IM KELLER - URSACHEN

- ▶ Bauliche Mängel
  - (Aufgrund des Alters) schadhafte Abdichtung
- ▶ Fehlerhaftes Nutzungsverhalten
  - Sommerkondensation durch Lüften zur falschen Tageszeit
  - Nutzungsänderung: Wohnnutzung
- ▶ Wassereintritt & Havarie
- ▶ Häufig: Kombination von Ursachen



# SCHIMMEL IM KELLER - BESEITIGUNG

- ▶ Ursache(n) ausfindig machen
- ▶ Lüften im Sommer: Früh morgens wenn Außenluft kälter als Wandoberflächentemperatur
- ▶ Erneuerung der Abdichtung von außen und Anbringen einer Außendämmung (Kosten!)
- ▶ Anbringen einer Innendämmung aus kapillaraktivem Dämmstoff (mit Bauphysiker)

# NOCH FRAGEN?

**Energie- und Umweltzentrum Allgäu**  
87435 Kempten (Allgäu)  
Telefon 0831 960286-0

**[www.eza-allgaeu.de](http://www.eza-allgaeu.de)**  
**[info@eza-allgaeu.de](mailto:info@eza-allgaeu.de)**



**eza!**  
Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu