EINZELRAUMREGELUNG

Effizient heizen mit KNX

FREDERIK RIEDEL | OSTELSHEIM | 13.12.22

elsner | academy

Wer von Ihnen hat heute morgen beim Verlassen des Hauses den Heizungsregler runtergedreht?

Was denken Sie: Ist die Wohlfühltemperatur subjektiv?

Bildquelle: Die optimale Raumtemperatur für jeden Wohnraum (heizsparer.de)

Das Wärmeempfinden von Menschen ist sehr unterschiedlich.

Dennoch kann „Behaglichkeit“ auch schon mit vergleichsweise niedrigen Raumtemperaturen erreicht werden.

- Luftzug vermeiden
- Temperaturunterschiede vermeiden

Denn das wird von den meisten Menschen als unangenehm empfunden.

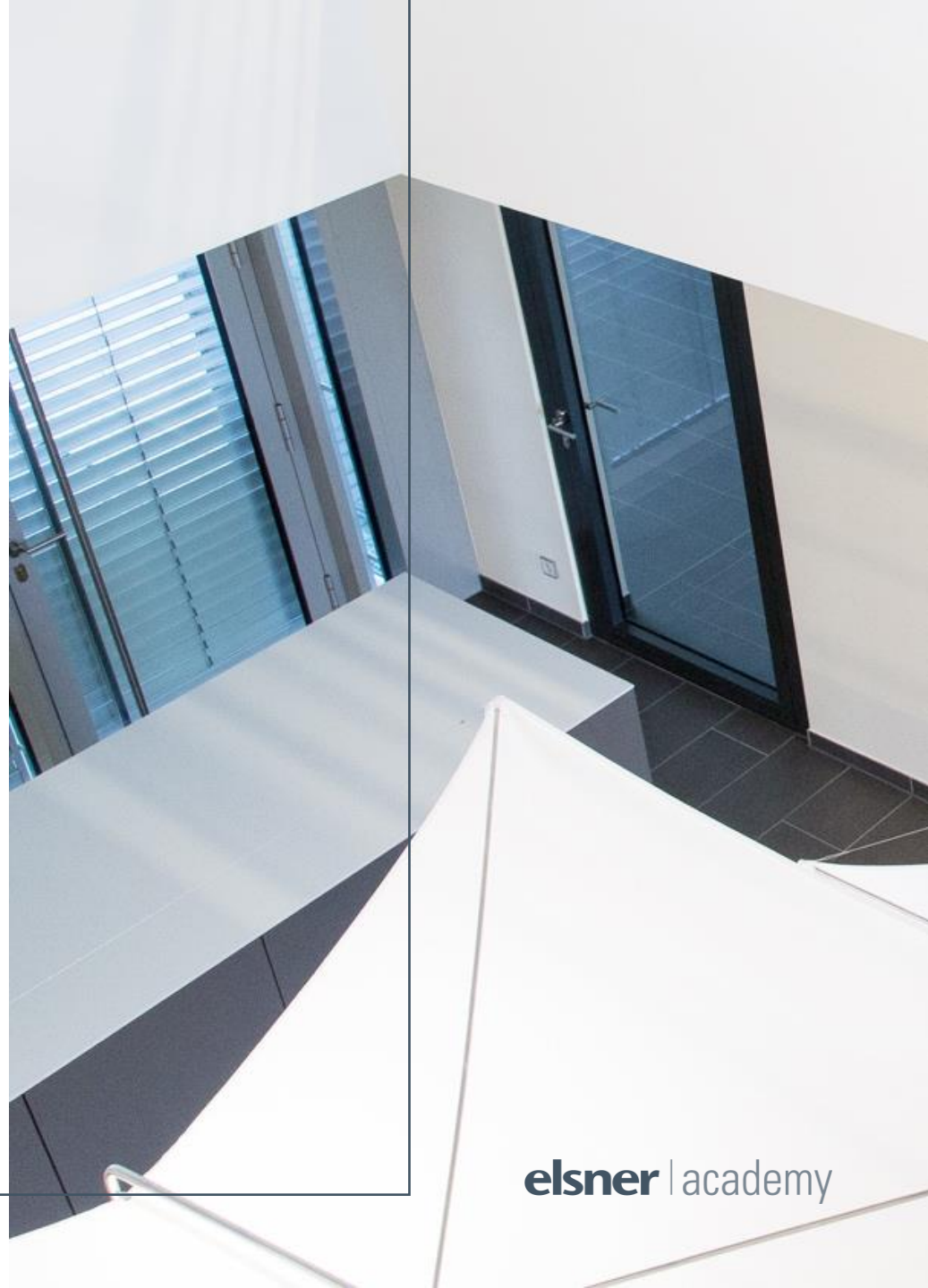
Lernziele

Nach diesem Webinar sind Sie in der Lage:

- ✓ Die optimale Temperatur in verschiedenen Räumen zu bestimmen
- ✓ Das Prinzip der Einzelraumregelung anzuwenden
- ✓ Die unterschiedlichen Funktionsweisen der Regelungsarten zu unterscheiden und korrekt anzuwenden
- ✓ Den passenden Raumregler für das Projekt auszuwählen

Agenda

1. Optimale Raumtemperaturen
2. Prinzip der Einzelraumregelung
3. Regelungstypen (2-Punkt und Stetig-Regler/PI-Regelung)
4. Raumtemperaturregler mit Betriebsartenumschaltung
5. Zwei-stufiges Heizen
6. Übersicht über Elsner Raumregler & Heizungsaktoren



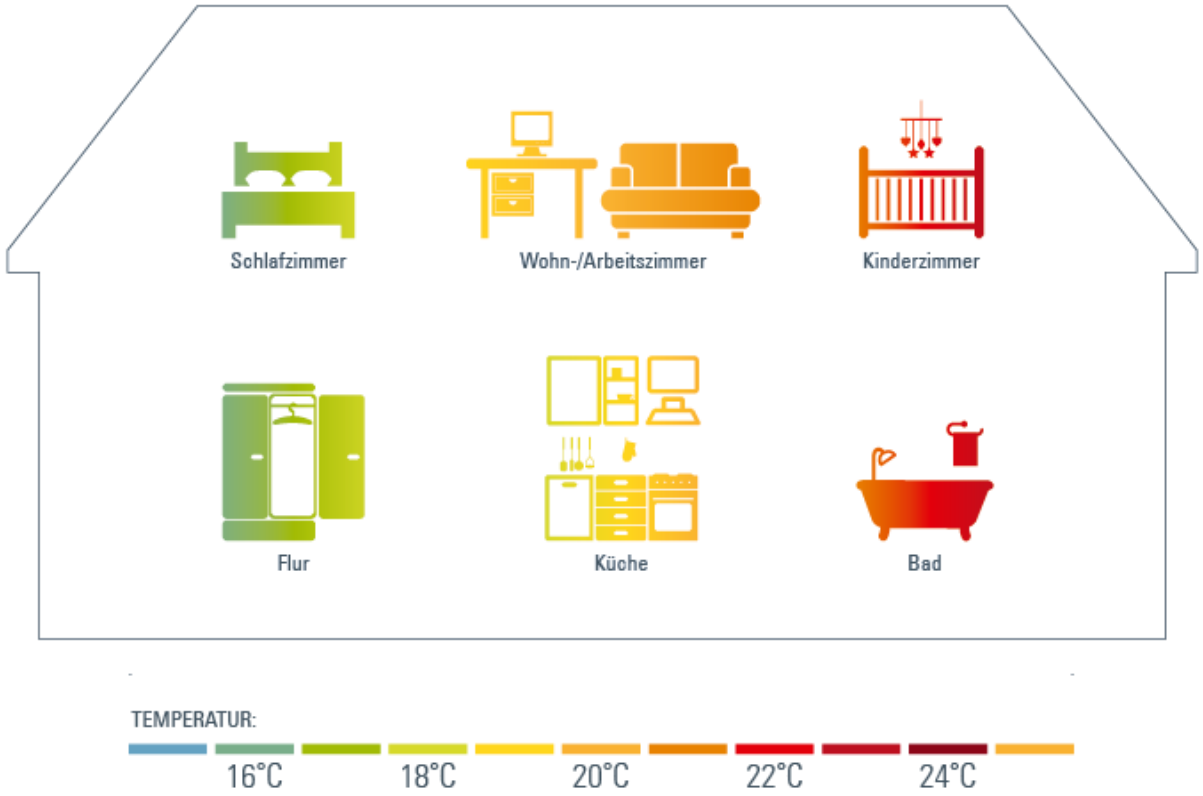
elsner | academy

1 | Optimale Raumtemperaturen

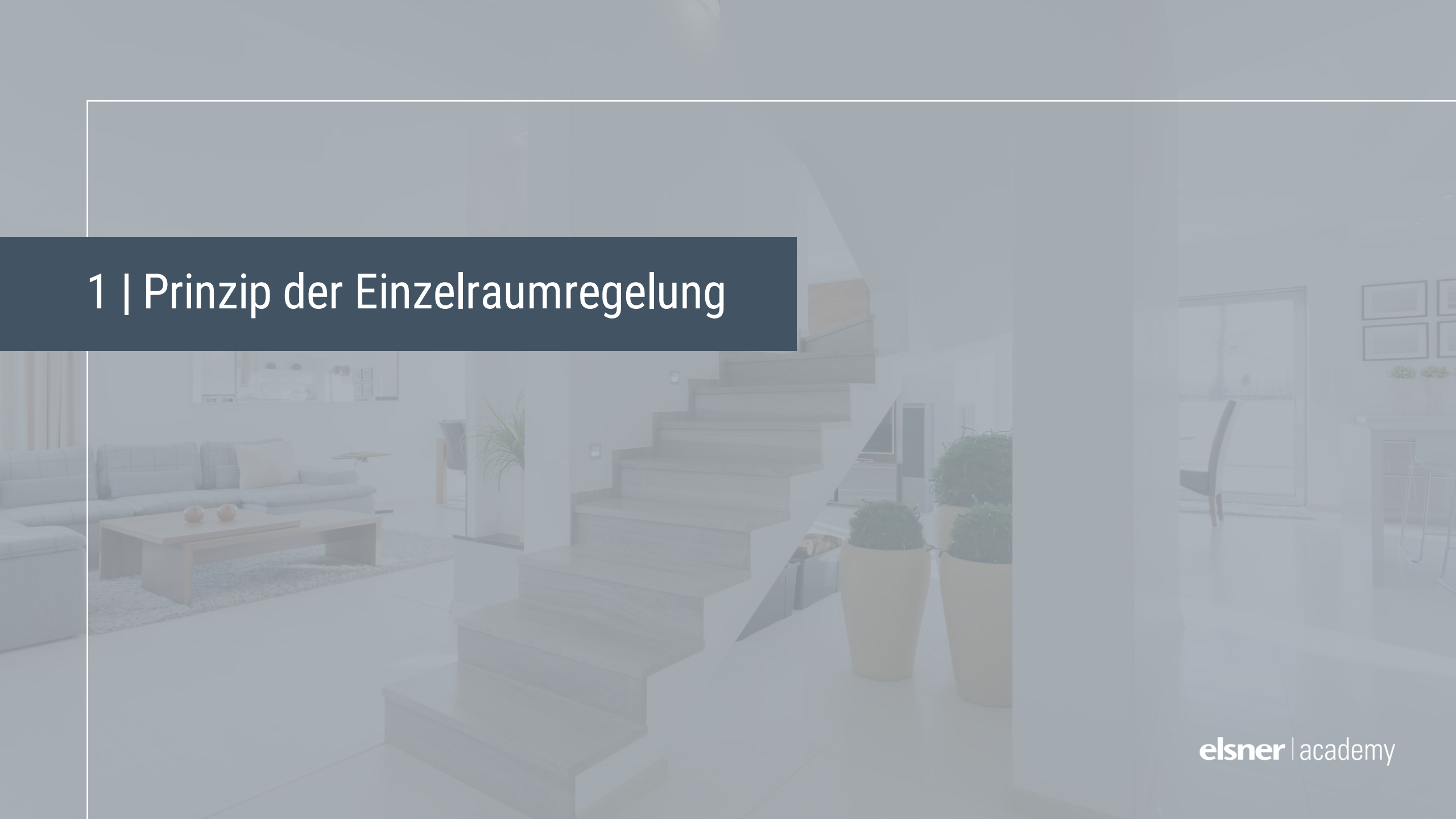
elsner | academy

Optimale Raumtemperaturen in verschiedenen Räumen

Diese Temperaturen werden als angenehm empfunden



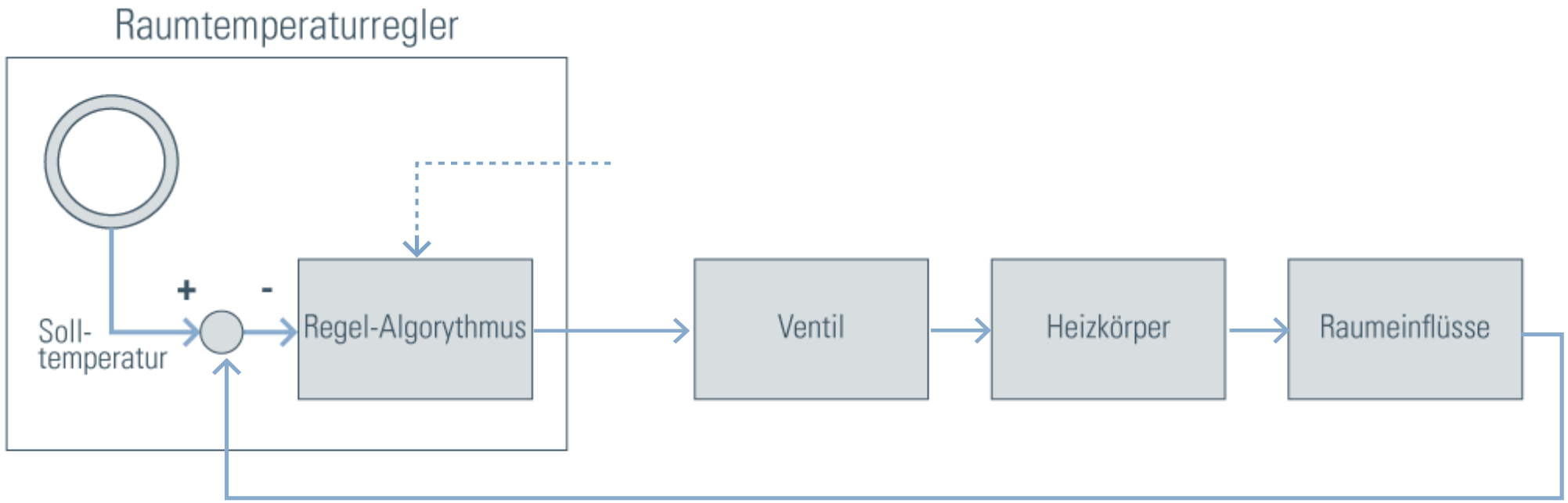
1 | Prinzip der Einzelraumregelung



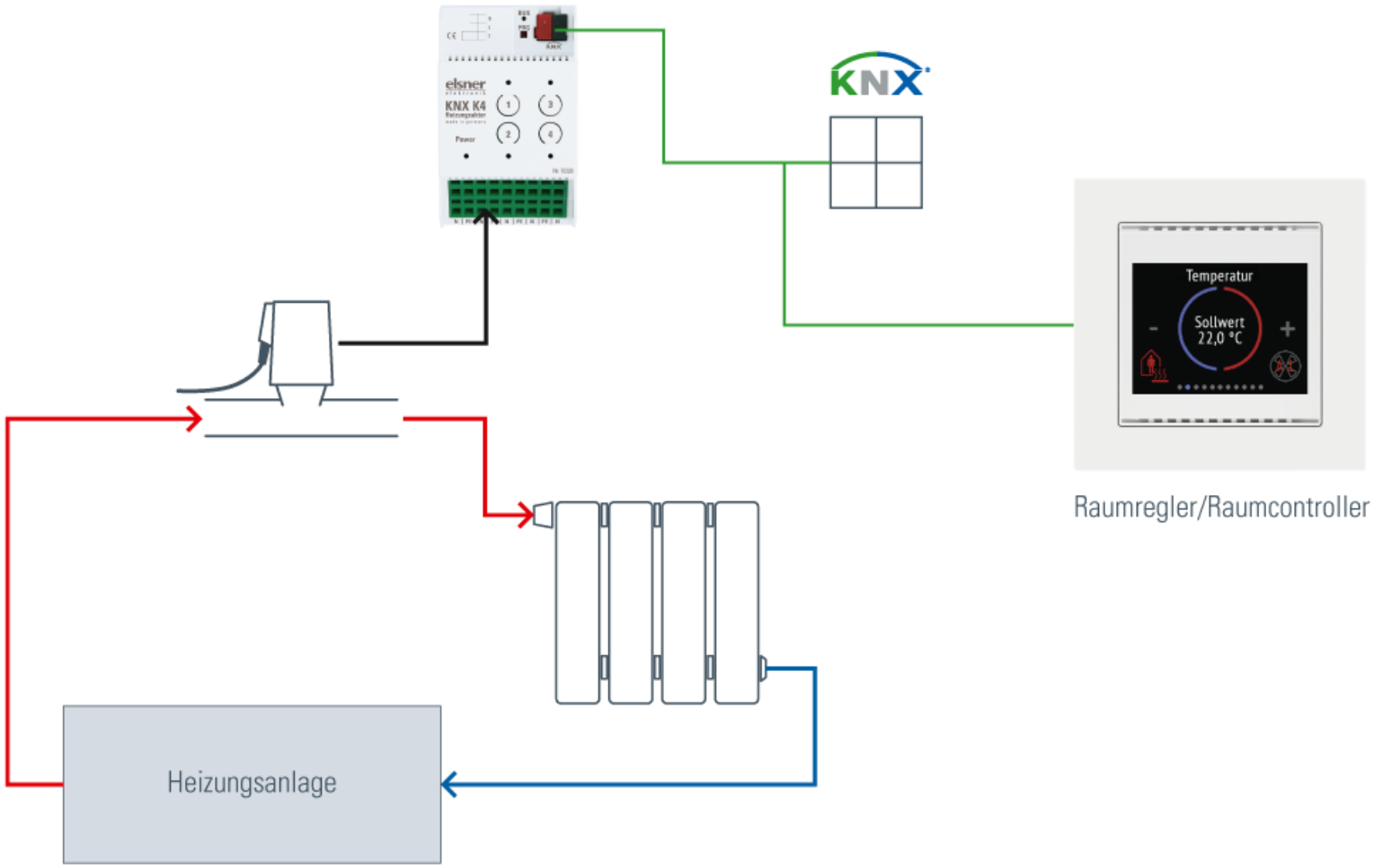
elsner | academy

Prinzipdarstellung eines Raumtemperaturreglers

Einfluss von Ist- und Solltemperatur auf die Stellgröße



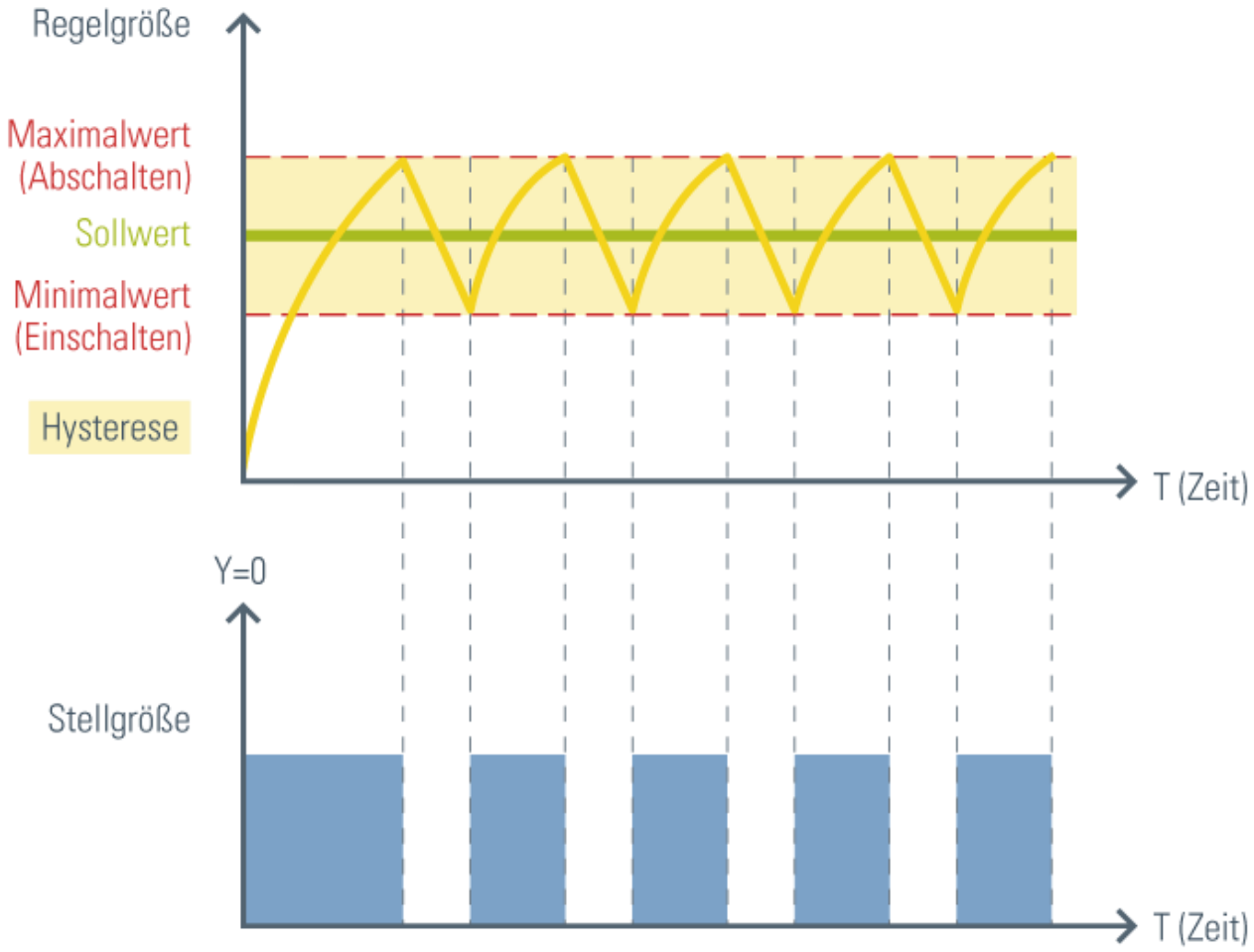
Schematische Darstellung einer Einzelraumregelung



2 | Regelungstypen: Zweipunkt-Regler

elsner | academy

Funktionsweise eines Zweipunkt-Reglers mit Hysterese



Bildquelle: https://www.heizungsprofi24.de/Alre-IT-Alre-Temperaturregler-Berlin-1000-mechanisch-Bi-Metall-RtBSB-201065-211211686

Einstellung der Hysterese im Zweipunkt-Regler

Große Hysterese:

- Wenige Ein- und Ausschaltzyklen des Heizungsventils (schonend)
- Die Regelung ist ungenau

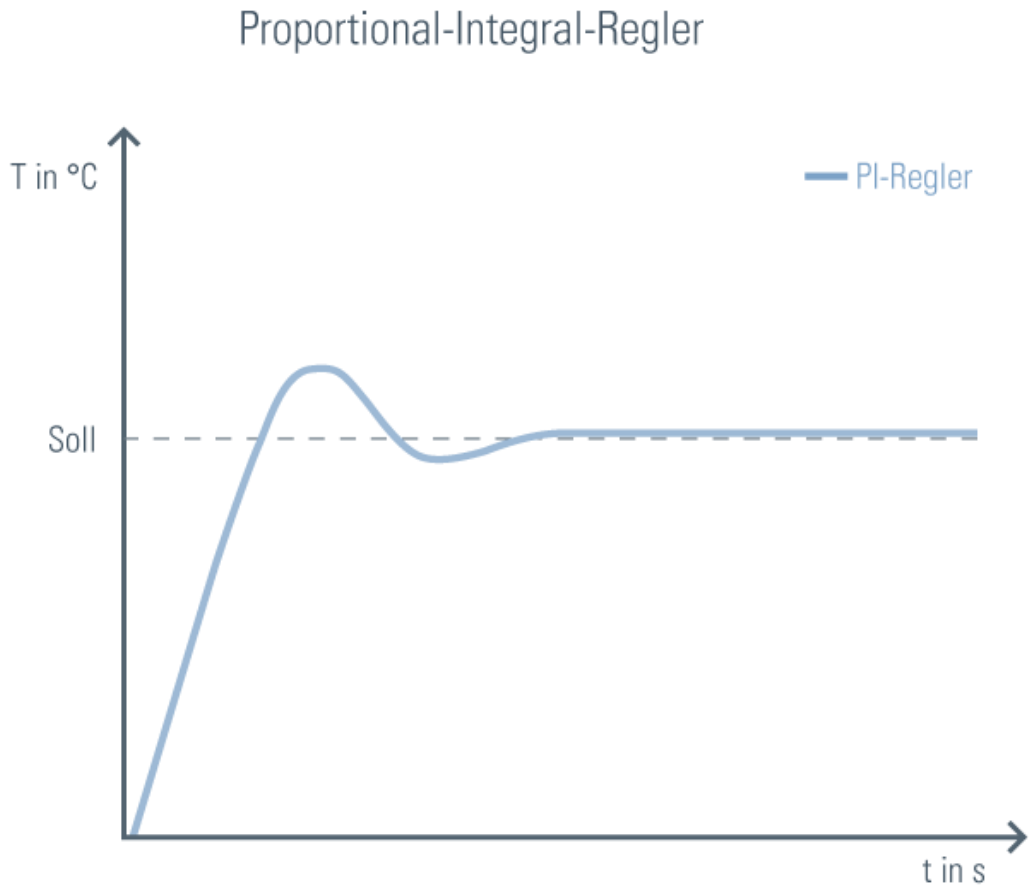
Kleine Hysterese:

- Viele Ein-/Ausschaltzyklen, deshalb nicht geeignet für Heizungsaktoren mit Relais
- Die Regelung trifft exakter die Wunschtemperatur

2.1 | Regelungstypen: PI-Regelung

Funktionsweise eines PI-Reglers (Stetig-Reglers)

Feinfühlige Anpassung der Stellgröße an die Temperaturdifferenz im Raum



Vor- und Nachteile des PI-Reglers / Stetig-Reglers

Vorteile

- Der Regler regelt stetig nach
- Die gewünschte Soll-Temperatur wird sehr genau erreicht

Nachteile

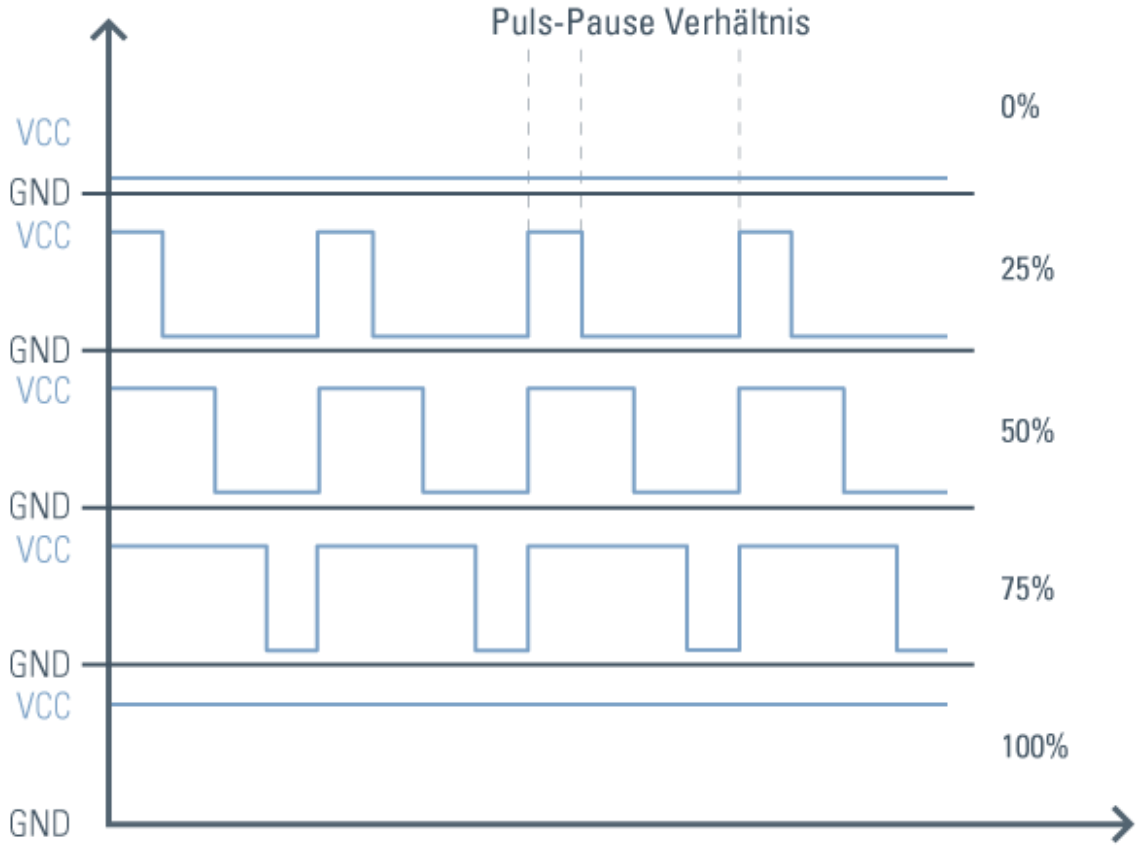
- Die Einstellung der Regelparameter ist aufwendiger
- Muss an das verwendete Heizsystem angepasst werden

Auswahl der Regelung nach Heizungstyp

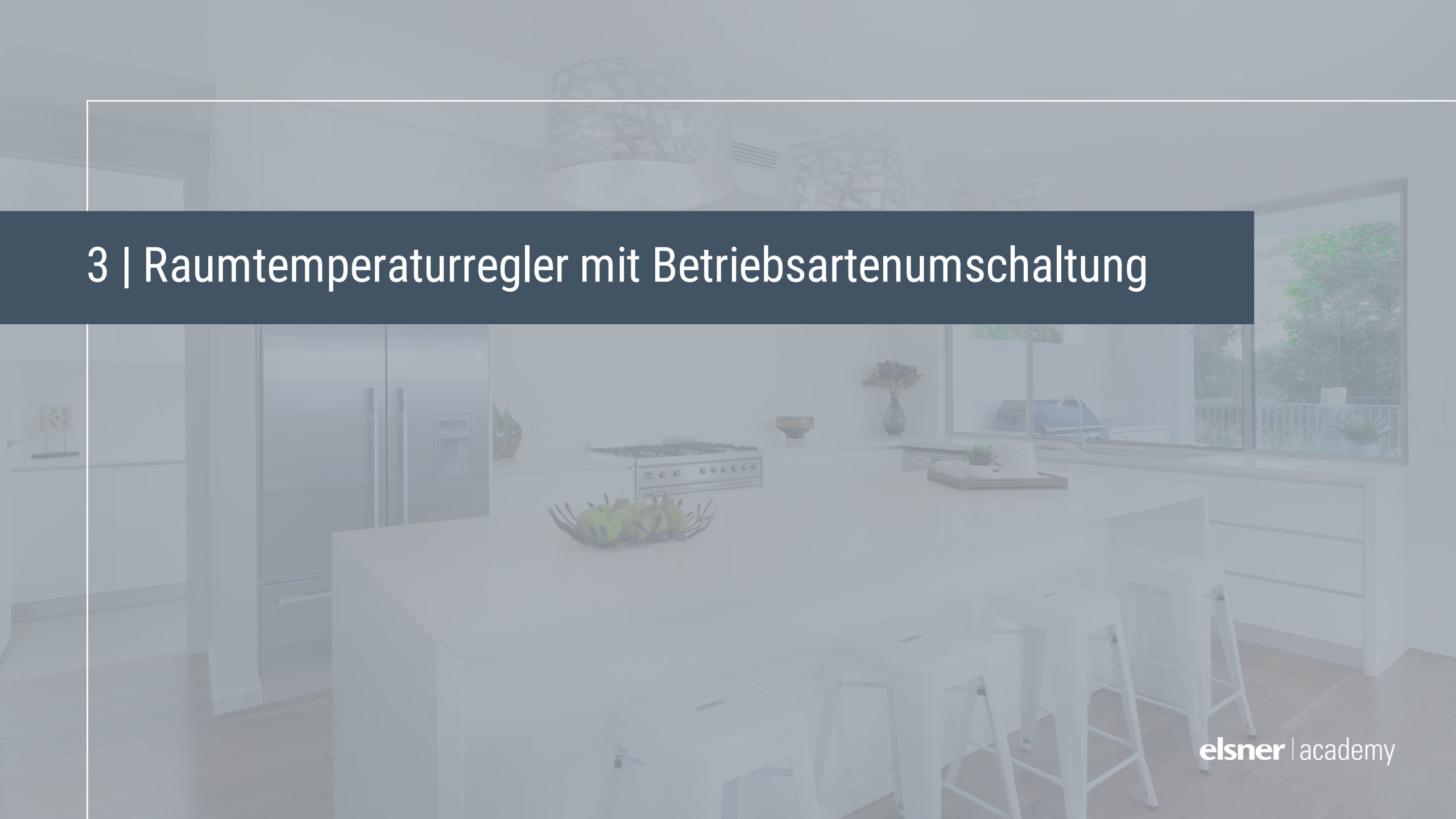
Heizungssystem	empfohlene Regelung
Warm-Wasser-Konvektorheizung	Bei niedriger Vorlauftemperatur (30–45°C): PWM /Stetig-Regler oder 2-Punktregelung. Bei normaler Vorlauftemperatur (45–70°C): PWM-Regelung.
Fußboden-/Wandheizung	Sehr träges System, daher PWM / Stetig-Regelung mit langer Zykluszeit.
Warm-Wasser-Gebläseheizung	Zur Regelung des Wasser-Kreises: Stetige PI-Regelung. Wenn ein Gebläse zusammen mit dem Warm-Wasser-Kreis geschalten wird: 2-Punkt-Regelung.
Elektroheizung	Bei Konvektor-Heizung: Stetige PI-Regelung. Bei Gebläseheizung: 2-Punkt Regelung.

Erläuterung PWM=Pulsweitenmodulation

Anwendung der PWM



3 | Raumtemperaturregler mit Betriebsartenumschaltung



elsner | academy

Betriebsarten HVAC im Temperaturregler

HVAC = Heating, Ventilation, Air Conditioning, Cooling

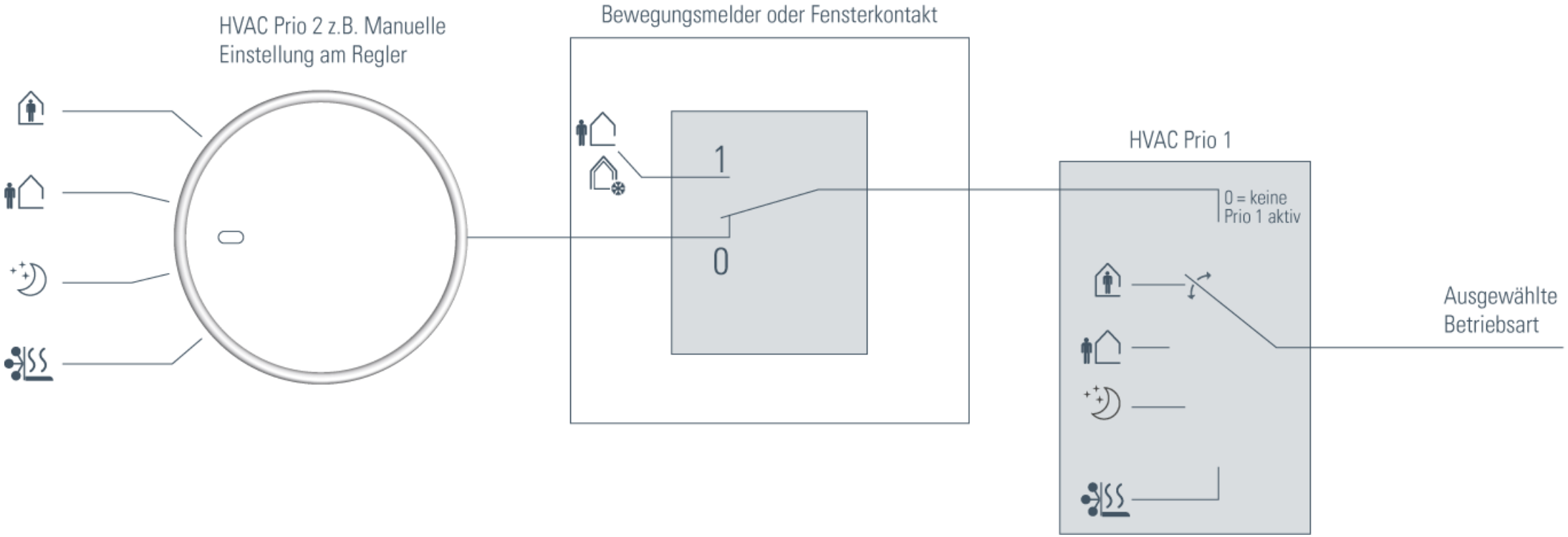
Betriebsart	Wert des KNX-Objektes	Startwert vor 1. Kommunikation im Regler	Startwerte der Einstellbereich die per Kommunikationsobjekt verändert werden können
Automatik	0	-	-
Komfort	1	21°C	16–28°C
Standby (Prekomfort)	2	18°C	16–20°C
Eco	3	16°C	16–28°C
Gebäudeschutz	4	7°C	Keine Bereichsvorgabe

Betriebsartenumschaltung mit 3x 1-Bit im Temperaturregler

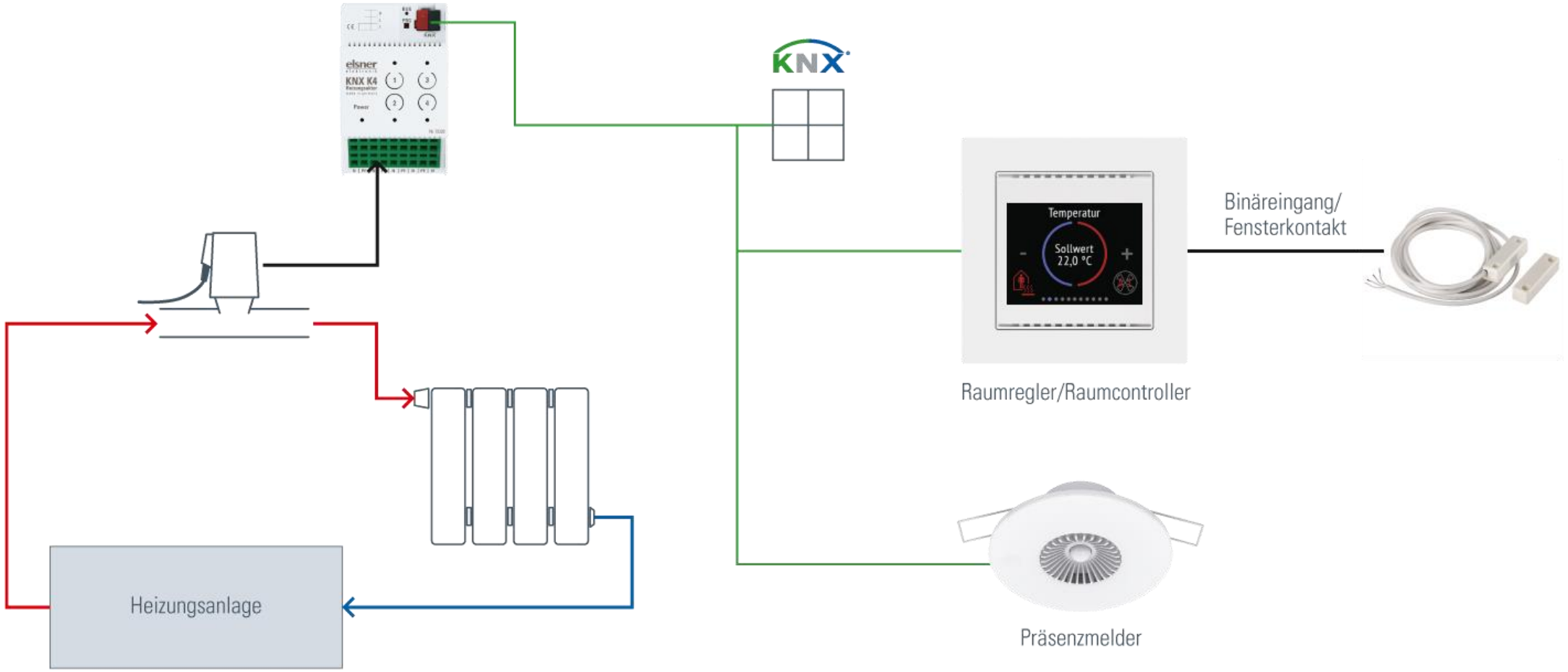
Betriebsart	Frostschutz	Nachtabsenkung	Komfort
Komfort	0	X	1
Standby (Prekomfort)	0	0	0
Eco / Nacht	0	1	0
Gebäudeschutz	1	X	X

X = Zustand hat keinen Einfluss

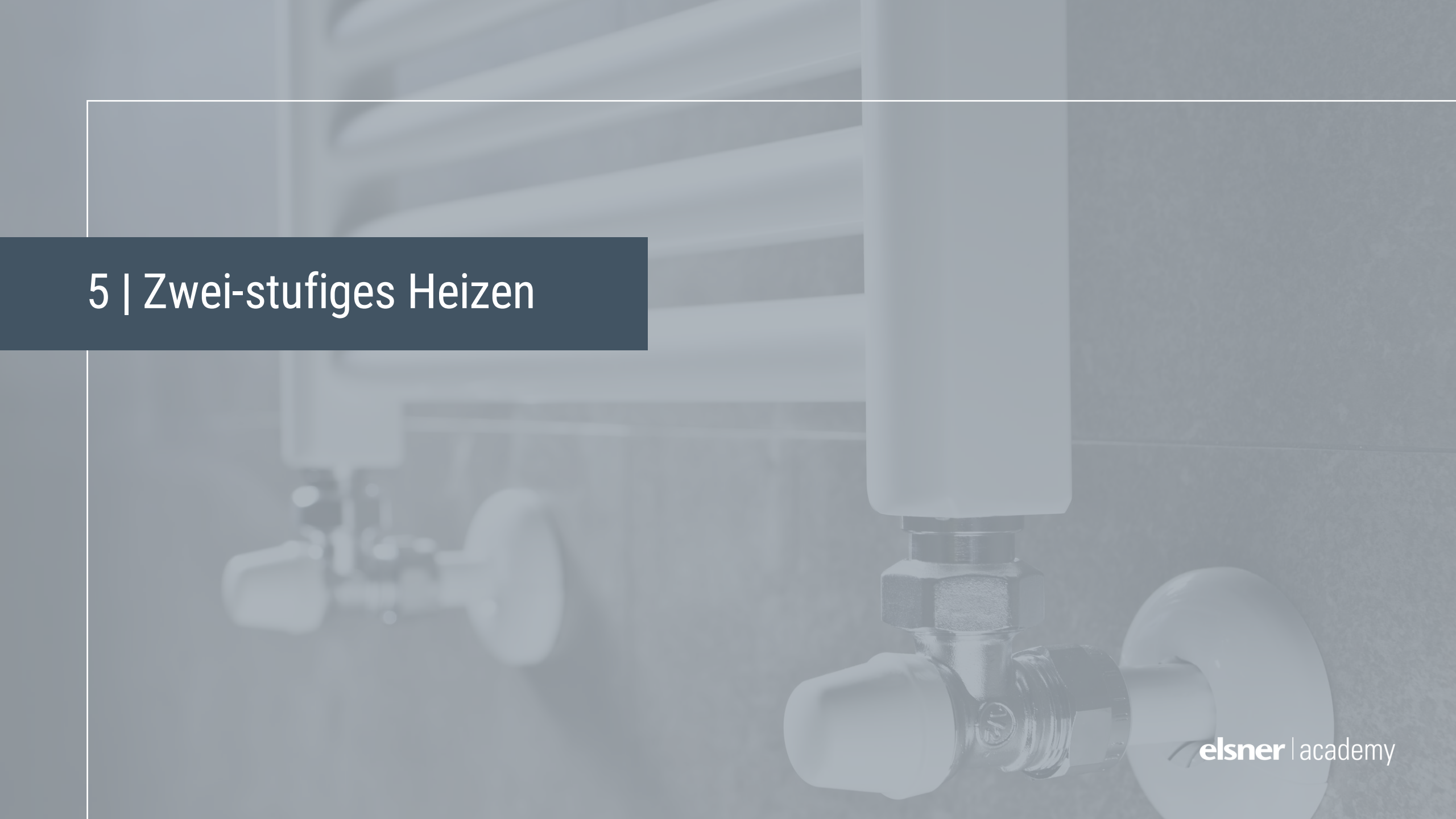
Betriebsartenumschaltung: Funktionsweise



Schematische Darstellung einer intelligenten Einzelraumregelung



5 | Zwei-stufiges Heizen



elsner | academy

Zwei-stufiges Heizen

Kombiniertes Heizen mit zwei Heizsystemen

- Träge Heizung
- Kombiniert mit einer Zusatzheizung für schnelles Erwärmen

Beispiel Badezimmer:

Die Fußbodenheizung hält die Standard-Raumtemperatur.

Wird eine deutlich höhere Temperatur angefordert (Soll/Ist-Differenz z. B. 3°C), so wird zusätzlich die Wandheizung aktiviert. Die gewünschte Raumtemperatur wird schnell erreicht.

6 | Übersicht Elsner Raumregler & Heizungsaktoren

elsner | academy

Serie KNX eTR

Raum-Controller

KNX eTR 101

- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Auch als Ausführung mit Binäreingang (eTR 101-BA2) erhältlich

KNX eTR 208

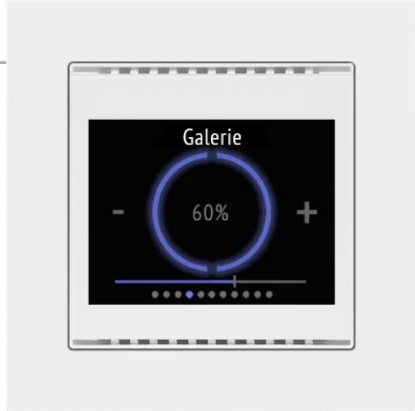
- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Licht schalten / dimmen
- Sonnenschutz / Fenster

KNX eTR 102 FC

- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Gebläsestufen-Steuerung

Serie Cala KNX

Raum-Controller



Cala KNX T (Artikelnr. 7080x)

- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Licht schalten / dimmen
- Sonnenschutz / Fenster
- 4 Binäreingänge

Cala KNX 101 (Artikelnr. 7098x)

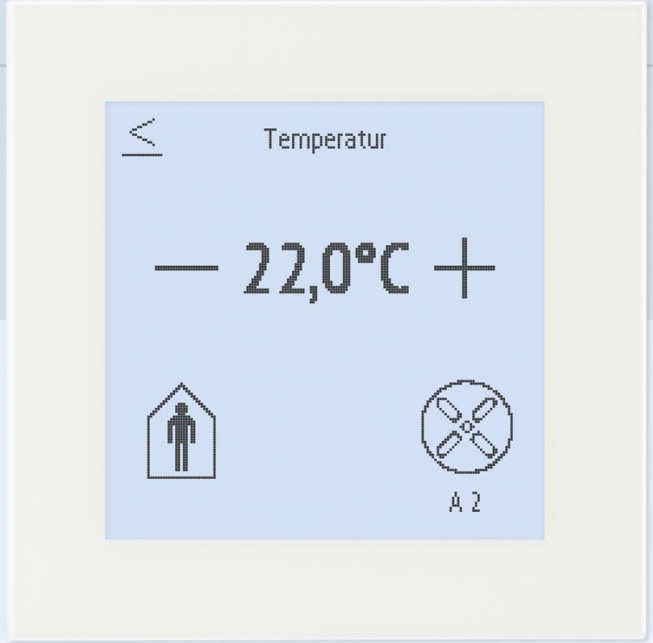
- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung

Cala KNX MultiTouch T Light/Sunblind (Artikelnr. 7089x)

- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Licht schalten / dimmen
- Sonnenschutz / Fenster

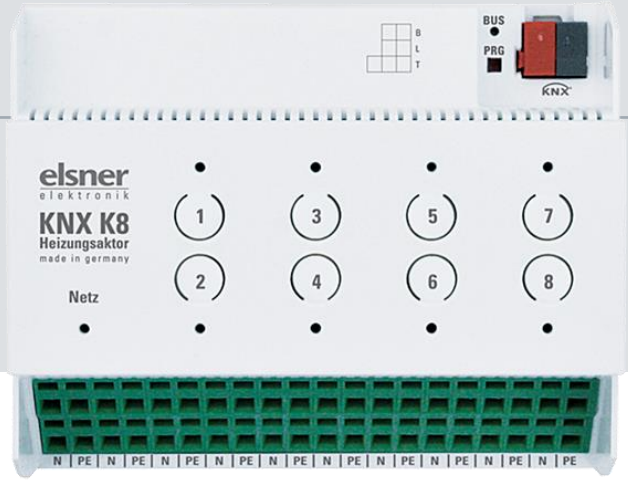
Nunio KNX

Universal-Taster



- integrierte Temperaturmessung
- Temperatur-Regelung
- Licht schalten / dimmen
- Sonnenschutz / Fenster
- Eine Anzeigeseite als Einfach-, Doppel-, Drei- oder Vierfachtaster
- Eine Anzeigeseite zur Temperatur-Sollwerteinstellung
- Größe: 85 mm × 85 mm

Heizungsaktoren



KNX K4 (Artikelnr. 70320)

- 4x Ausgangskanäle für 230V Ventile/ Stellantriebe
- Integrierter Temperaturregler für jeden Kanal
- PWM Ansteuerung

KNX K8 (Artikelnr. 70321)

- 8x Ausgangskanäle für 230V Ventile/ Stellantriebe
- Integrierter Temperaturregler für jeden Kanal
- PWM Ansteuerung

elsner | academy

elsner-elektronik.de

Frederik Riedel
Tel | 07033 309450
f.riedel@elsner-elektronik.de