

# Energie einsparen mit Systemkompetenz



## Qualifikationsdefizite

Fehler in Dimensionierung und Abstimmung von Komponenten sind nahezu allgegenwärtig.

### Ursachen:

- Verlust von Wissen und Können durch technische Entwicklung (der hydraulische Abgleich war bei Schwerkraftanlagen ein Muss).
- Funktionen und Komponenten werden in Aus- und Weiterbildung überwiegend getrennt betrachtet (Begründung: Reduktion von Komplexität).

### Die Folgen:

#### Verfehlte Grundhaltungen und –annahmen:

- „Hauptsache es wird warm!“ → Überdimensionierung statt bestmöglicher Auslegung und Abstimmung.
- Vertrauen in moderne Technik (Werkseinstellung ist richtig; Thermostatventile und Regelung gleichen Defizite aus).
- „Die Kunden wollen es so.“
- Handlungsleitende Strategie bei Störungen = Symptom- statt Ursachenbekämpfung.
  - Mehr desselben (stärkere Pumpen, höhere Vorlauftemperatur, ...).
  - Technikdefekt wird vermutet (Komponententausch).

## Anforderungen

- Realität ist komplex!
- Systeme bilden aber eine Ganzheit aus Elementen und Beziehungen zwischen diesen.
- Aus- und Weiterbildung müssen zum Umgang mit Komplexität befähigen.

Erforderlich ist deshalb:

Kompetenz für den Umgang mit komplexen Systemen → Systemkompetenz.

Systemkompetenz umfasst:

- Ein prinzipielles Verständnis der technischen Zusammenhänge.
- Ausgewähltes Grundlagen- und Detailwissen über Komponenten.
- Methodenwissen (zur effizienten und praxisgerechten Abstimmung/Berechnung).
- Umweltwissen Wissen über ökologische und ökonomische Zusammenhänge.
- Die Fähigkeit zur zielgerichteten Kommunikation und Abstimmung mit Experten und Laien.

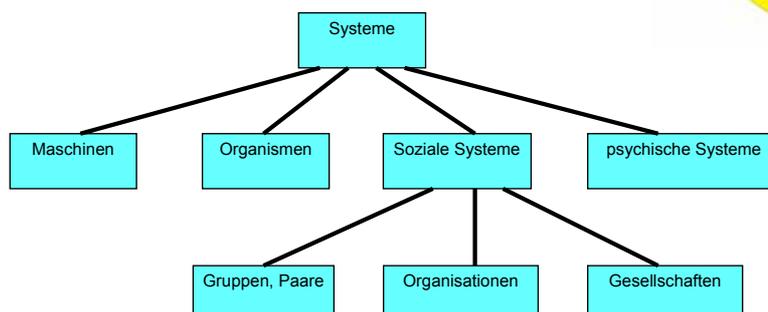
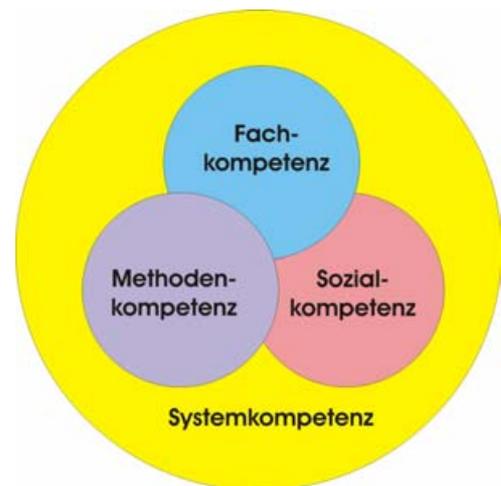
Im weiteren Sinne zählt dazu auch:

- Eine verantwortungsvolle Grundhaltung mit dem Ziel, das jeweils Beste aus den gegebenen Rahmenbedingungen zu machen.
- Basiswissen über Systemverhalten.

Systemkompetenz umfasst alle Kompetenzbereiche:

Systemkompetenz ist universell.

Sie kommt überall dort zum Tragen, wo es darum geht, Einzelphänomene im Gesamtzusammenhang zu betrachten.





Geeignete methodisch-didaktische Ansätze sind:

- Handlungsorientiertes Lehren und Lernen
  - Erfahrungen (kann man nur selbst) machen.
  - Anschluss an vorhandenes Wissen und Können.
  - Differenzierter, synästhetischer Zugang (Lernen mit Kopf, Herz und Hand)
  - Ziel ist das Können (Expertise in der Praxis, nicht das Bestehen einer theoretischen Prüfung).
- Arbeiten mit Modellen, Simulationen, Planspielen
  - Komplexität und der Blick auf das Ganze sind möglich.
  - Fehler können gemacht und reflektiert werden.
  - Praxisbezug ist offensichtlich.
- Nutzung praxisgerechter Methoden
  - Relevanz und Nutzen erhöhen die Motivation.

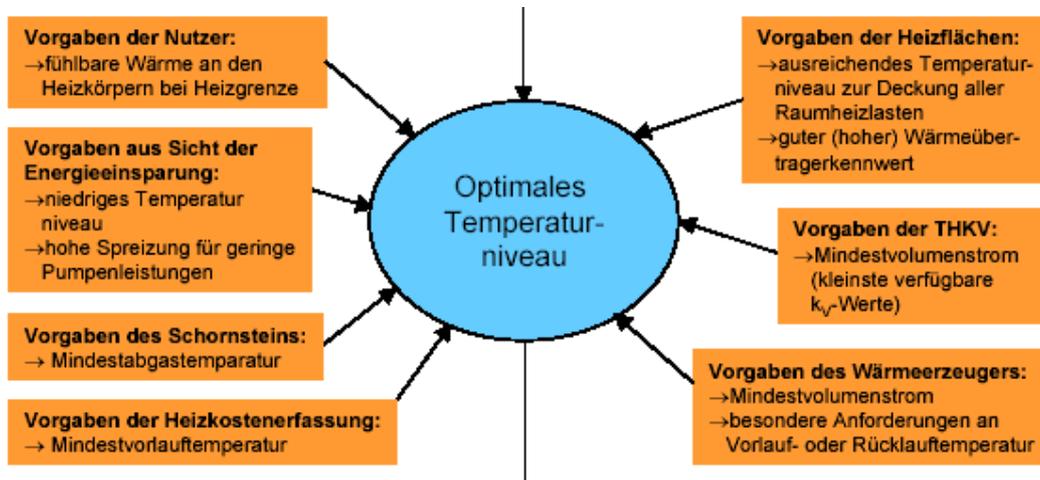
## OPTIMUS-Qualifizierungen: Modul 1 – Technische Qualifizierung

Lernen durch Arbeiten am Modell:

Ausprobieren, zeigen und (sinnliche) Erfahrungen machen – zum Beispiel mit der „Wilo-Brain-Box“.



Der Gesamtzusammenhang begleitet das Lernen.



Dieses Beispiel zeigt auch, wie vielschichtig scheinbar einfache technische Zusammenhänge sein können.

Methodenschulung:

- Schulung zur Datenaufnahme.
- Einführung in die Software „Hydraulischer Abgleich“ bzw. „Verfahren zur Optimierung von Ein- und Zweifamilienhäusern“.

**Verfahren zur Optimierung von Ein- und Zweifamilienhäusern**

Was wollen Sie tun?

**Aufnahmeblätter für Gebäudebegehung aufrufen (zum Ausdrucken)**

Begehung Deckblatt | Begehung vorhandene Anlagentechnik | Begehung Raumheizlast | Begehung Heizkörper/Thermostatventil

**Datenblätter ausfüllen und Optimierungsrechnung am Rechner durchführen**

Deckblatt | A: Vorhandene Anlagentechnik | D: Optimierung Temperatur | E: Optimierung Druck und THKV | Fachunternehmererklärung

Raumblätter B (Heizblende) und C (Heizkörper/Thermostatventil):

BIC 01	nicht verwendet	BIC 11	nicht verwendet	BIC 21	nicht verwendet
BIC 02	nicht verwendet	BIC 12	nicht verwendet	BIC 22	nicht verwendet
BIC 03	nicht verwendet	BIC 13	nicht verwendet	BIC 23	nicht verwendet
BIC 04	nicht verwendet	BIC 14	nicht verwendet	BIC 24	nicht verwendet
BIC 05	nicht verwendet	BIC 15	nicht verwendet	BIC 25	nicht verwendet
BIC 06	nicht verwendet	BIC 16	nicht verwendet	BIC 26	nicht verwendet
BIC 07	nicht verwendet	BIC 17	nicht verwendet	BIC 27	nicht verwendet
BIC 08	nicht verwendet	BIC 18	nicht verwendet	BIC 28	nicht verwendet
BIC 09	nicht verwendet	BIC 19	nicht verwendet	BIC 29	nicht verwendet
BIC 10	nicht verwendet	BIC 20	nicht verwendet	BIC 30	nicht verwendet

Blätter des Handrechenverfahrens aufrufen (zum Ausdrucken) und Rechnung dann per Hand durchführen

**Statistik zum Gebäude:**

Summe Grundflächen: 0,0 m<sup>2</sup>

Gesamtbeheizung: 0,0 kW

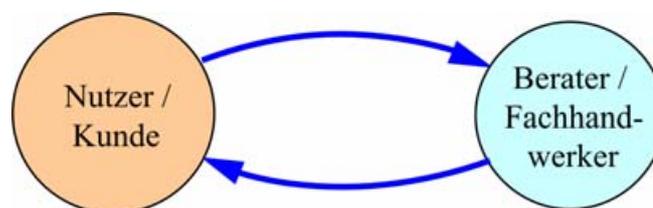
Mittlere Heizenergie Leistung: 0,0 kW/m<sup>2</sup>

Gesamtspreizung: °C

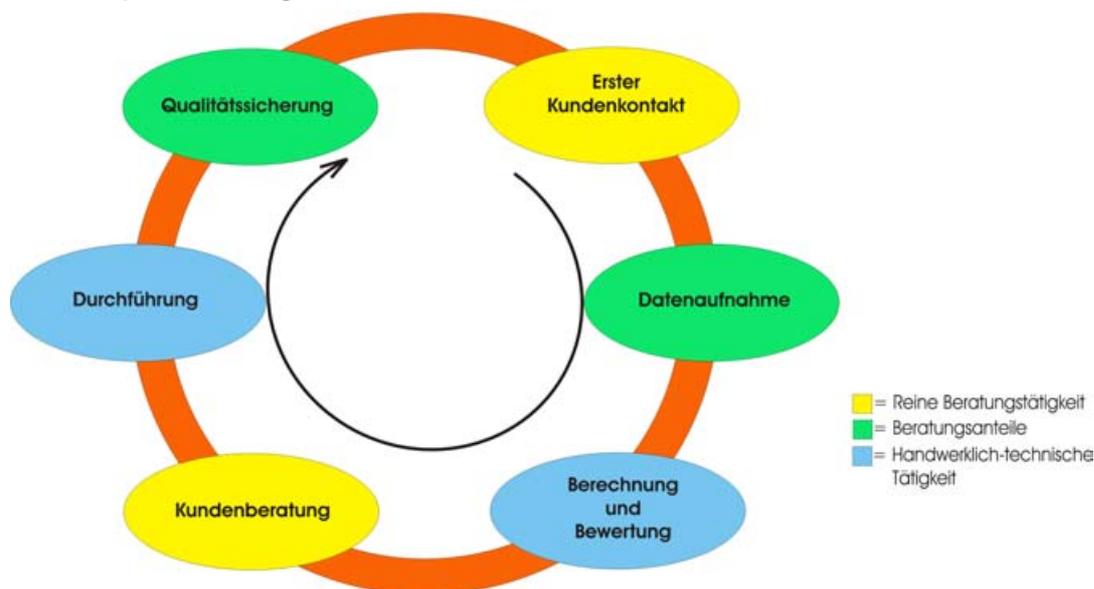
Vom technischen zum sozialen System.

Der Mensch steht im Mittelpunkt als:

- Nutzer der Technik → Komfort, Zufriedenheit, Energieverbrauch.
- Kunde → Basis des ökonomischen Erfolges.
- Multiplikator → persönliche Empfehlung ist die beste Werbung.
- Informationsquelle für Unternehmen → Beratung ist keine Einbahnstraße.



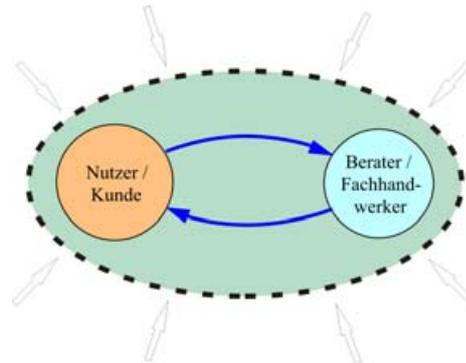
Beratung und Kommunikation sind zentrale Elemente jeder Optimierung.



Der Geschäftsprozess „Optimierung von Heizungsanlagen“.

Zentrale Themen und Fragestellungen:

- Berater und Kunde bilden ein soziales System.
- Was ist wichtiger - die Beziehung oder die Argumente?
- Es gibt nicht die eine, richtige Form der Beratung.
- Jede Beratungssituation ist neu und anders.
- Ebenso wichtig wie das Informationen geben ist das Aufnehmen (und Verarbeiten) von Informationen.



Systeme sind umwelttoffen.

Didaktische Merkmale:

- Eigenaktivität der Teilnehmer im Rahmen von Übungen und „Rollen-Spielen“.
- Wenig Informationsinput (es geht nicht um Theorievermittlung).
- Reflexion eigener Erfahrungen.
- Weiterentwicklung der vorhandenen Kommunikationskompetenz durch Feedback und Erfahrungsaustausch.
- Differenzierte Argumentation z.B. nach sozialem Status, Rahmenbedingungen, Menschen-/Haushaltstypen.

Neben dem formellen Lernen in Schule und Weiterbildung begleitet das informelle Lernen unseren Alltag.

- Die Grenzen zwischen Informationsaustausch, der Nutzung von Medien und Lernen sind fließend.
- So wird auch die CD-ROM „Heizungsanlagen optimieren“ Informations- und Lernmedium sein.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

## IMPRESSUM

Projektpartner / OPTIMUS-Gruppe:



Dieser Foliensatz wurde im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU geförderten Projektes "OPTIMUS,, (OPTimierung von Heizungssystemen durch InforMation und Quali-fikation zur nachhaltigen NutzUng von EnergieeinSparpotenzialen) entwickelt.



Der Foliensatz kann kostenlos als unverändertes Gesamtwerk (nicht in Auszügen) weitergegeben werden, wenn die "OPTIMUS"-Gruppe als Ersteller und Bezugsquelle benannt wird.

Für die Schulung können einzelne Folien ausgeblendet werden.

Kommerzieller Vertrieb ist nicht gestattet.



Innung Sanitär- und Heizungstechnik Wilhelmshaven



Berufsbildende Schulen II Aurich



Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung Bremen



Trainings- & Weiterbildungszentrum Wolfenbüttel e.V. Wolfenbüttel



Firma WILO AG Dortmund