

Anwendung  
der KOPF – Methodik zur Lenkung  
komplexer Forschungsprozesse  
Kybernetik als strategischer Lösungsansatz

Norbert Jürgen Puls - Kassel 13.10.2017

# Übertragbarkeit von kybernetischen Methoden

Otto Greiner

Anwendung von KOPF-Methoden im  
Baumanagement

NJP

Anwendung von systemorientierten  
Methoden und KOPF im  
Forschungsmanagement

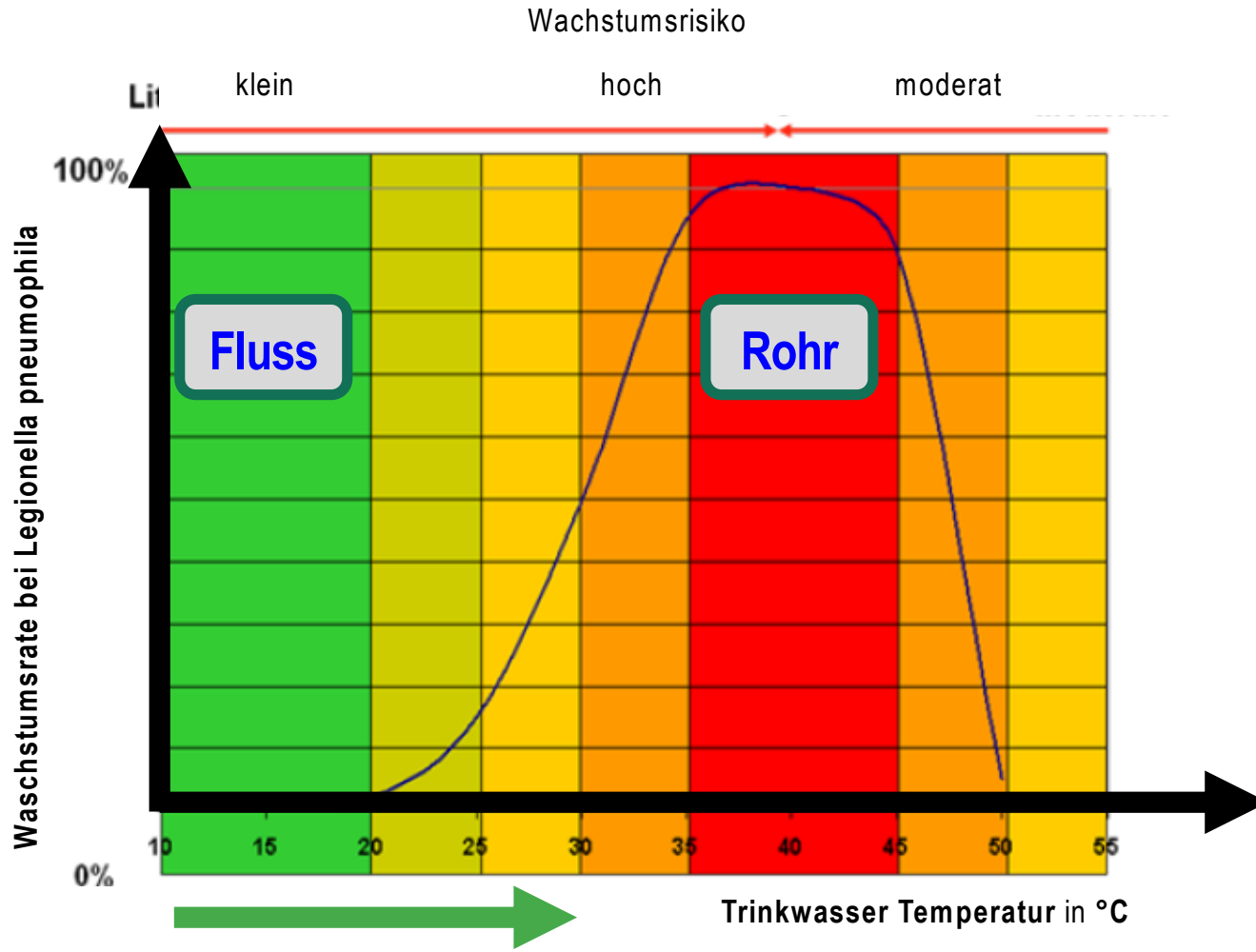
**Forschung: Weg & Lösung sind unbekannt !**

## Inhaltsschwerpunkte

- Komplexe Ausgangssituation - Hygiene & Energie
- Identifizierung des Engpasses
- Richtiges tun
- Das Richtige richtig tun
  - Frühwarnung bei Zielabweichung
  - Prozessmodell
  - Führungsmodell
- Zusammenfassung

# **Komplexe Ausgangssituation**

# Trinkwasser Hygiene in Gebäuden



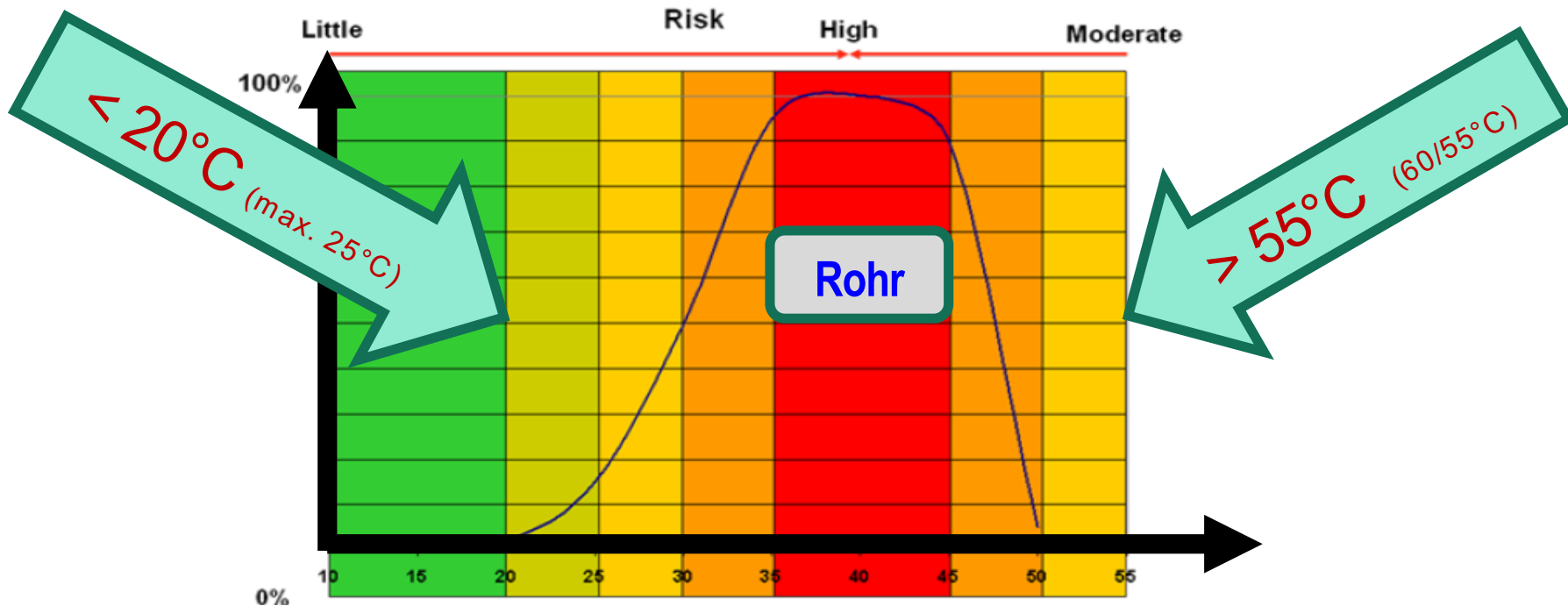
# Gefahr für Leib und Leben



<http://www.br.de/themen/sport/inhalt/fussball/legionellfunde-in-fussballstadien-100.html>

# Postulat der Trinkwasserhygiene

Hohe & Niedrige Temperaturen





## Aufgaben des Bauherrn / Eigentümers / UsI



... unbeabsichtigte Konsequenzen !



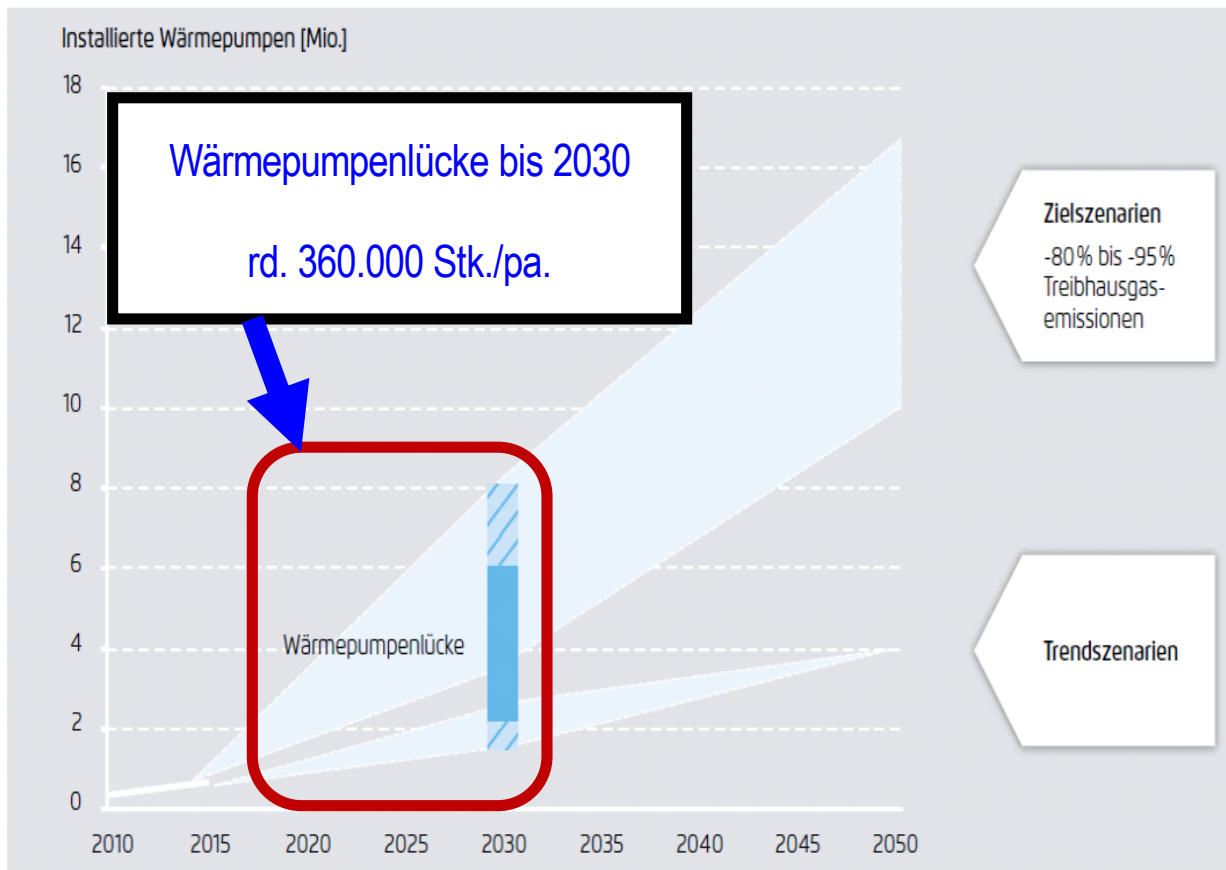


# Engpass Wärmeerzeugung

# ... die Wärmepumpenlücke !

Anzahl der Wärmepumpen im Szenarienvergleich in Millionen und Wärmepumpenlücke

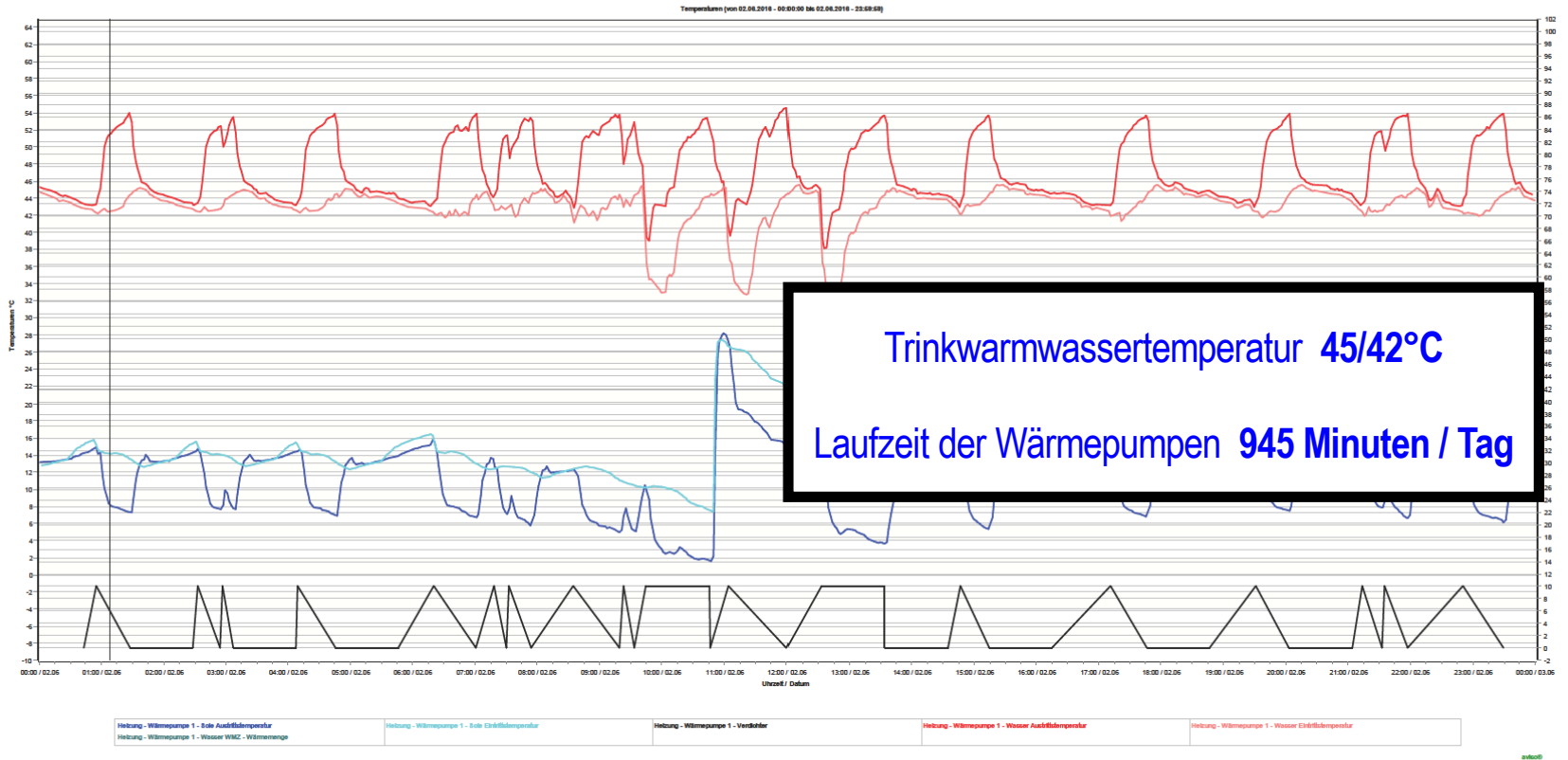
Abbildung 4



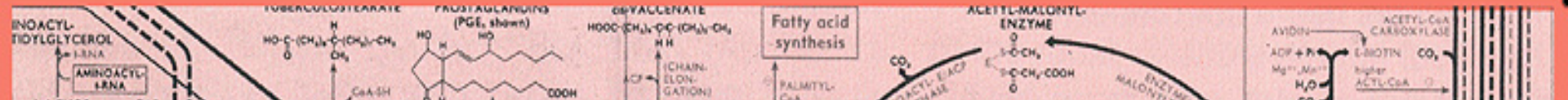
Ein Teil der Wärmepumpen in Einzelobjekten kann auch in Form von Nahwärmenetzen zusammengefasst werden.  
BWP (2016); Prognos et al. (2014); Fh-ISE (2015); Fh-IWES et al (2015); Öko-Institut et al. (2015); UBA/BMUB (2015)

# ... den Bedarf an Wärmepumpen decken !

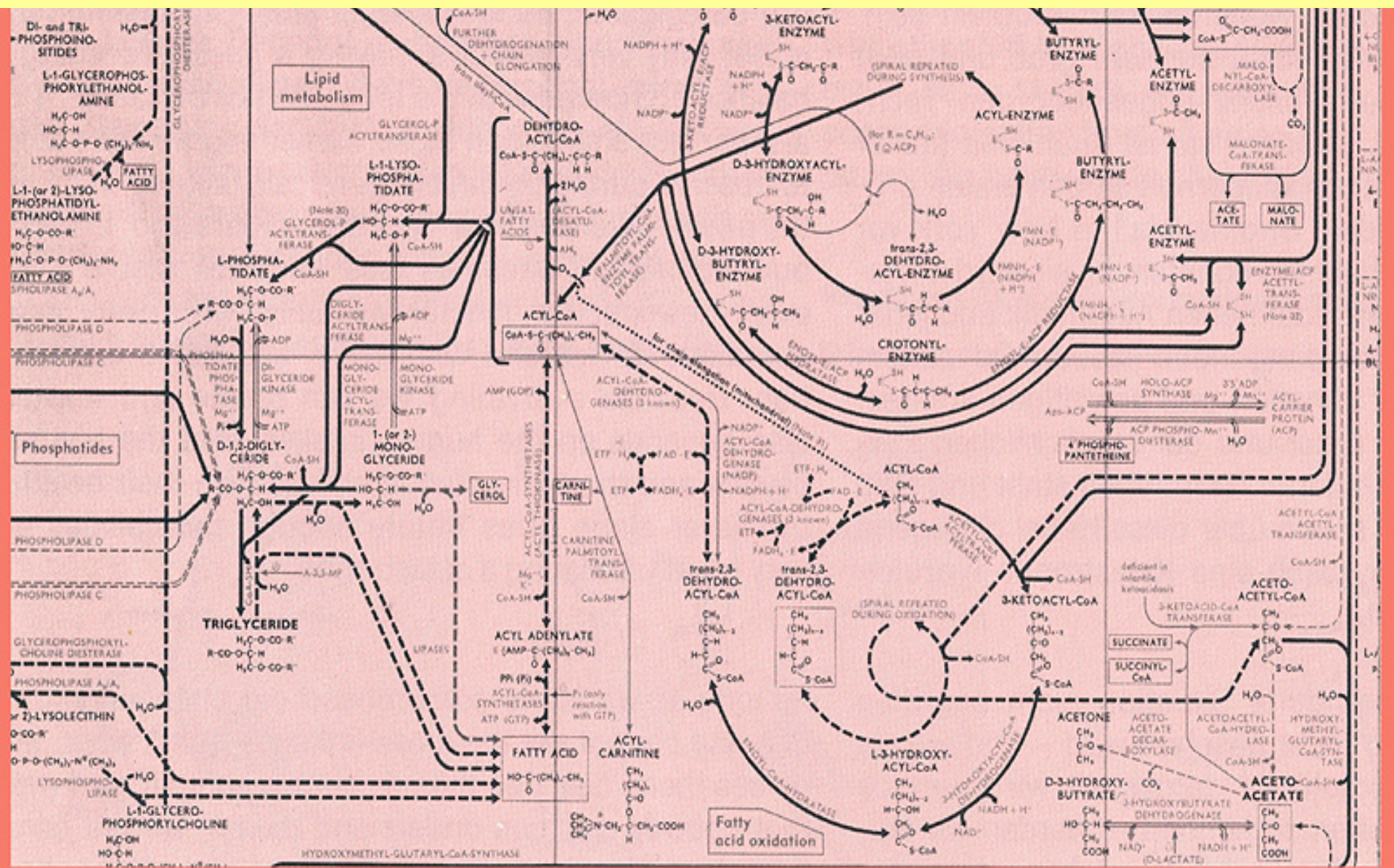
Temperaturverlauf Zykluszeiten GAWP-02.06.2016 (nach Temperaturabsenkung)



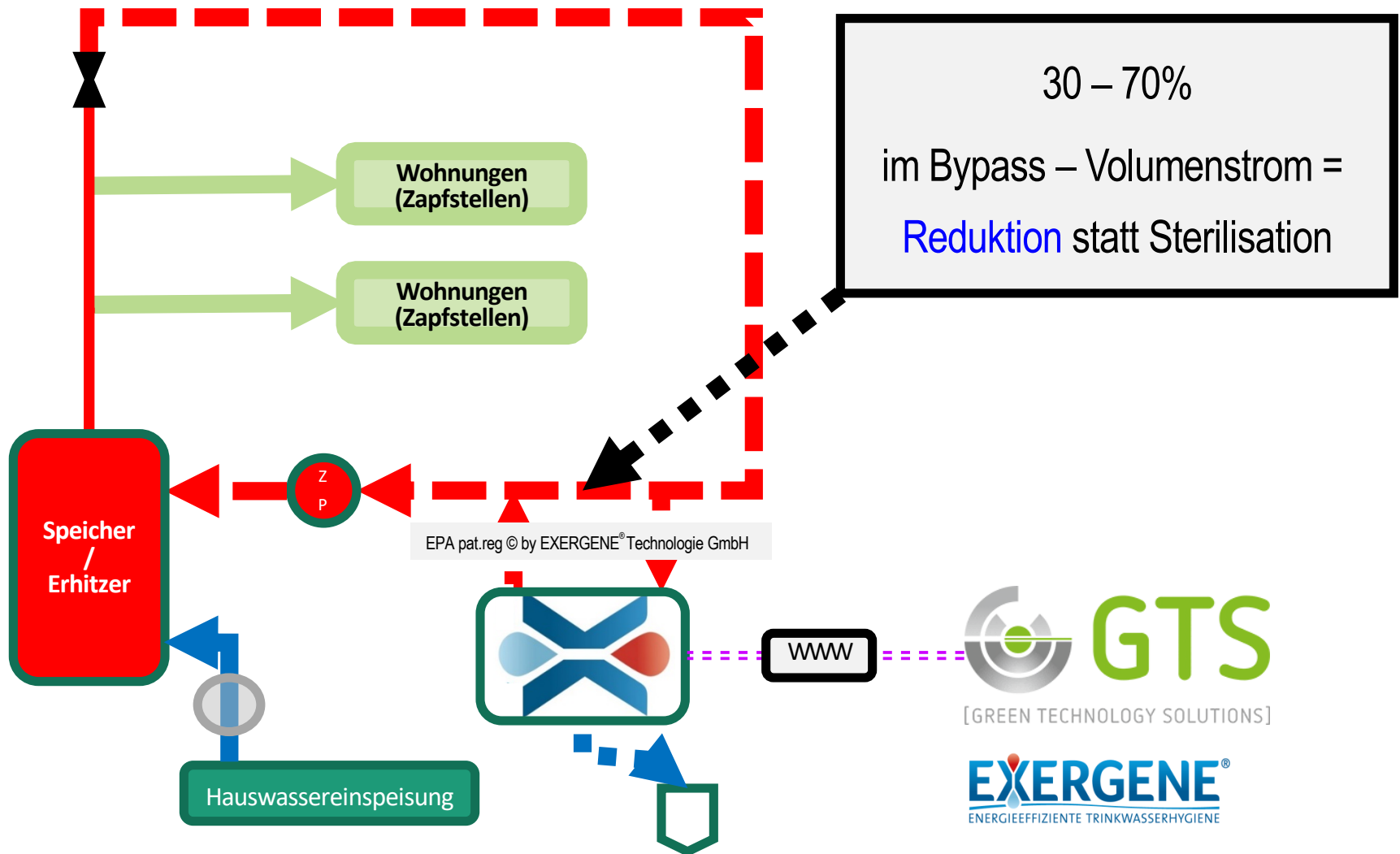
**Richtiges Tun**



# Komplexität von intrazellulären Prozessen in lebenden Zellen

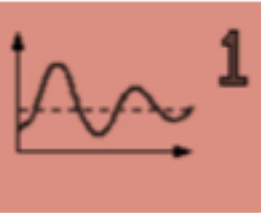


# Von der **Position** hängt die **Wirkung** ab !



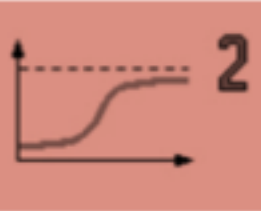


# Technisches Design mit 8 bio-kybernetischen Grundregeln nach Prof. Vester



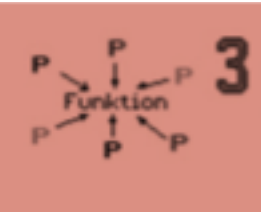
1

**Stabilisierende Regelkreise sollten über verstärkende Regelkreise dominieren.** (z.B. Feedback Analyse)



2

**Die Systemfunktion darf nicht vom quantitativen Wachstum abhängen.** (z.B. Wachstumsfalle)



3

**Der Systemoutput sollte funktions- und nicht produktorientiert sein.** (z.B. Energieversorgung)



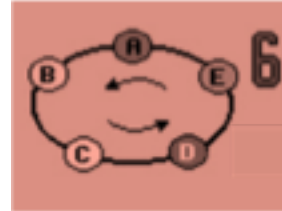
4

**Nutzung bestehender Kräfte wie beim Jiu-Jitsu-Prinzip anstelle von "Boxen"** (z.B. Festo Airtecture)



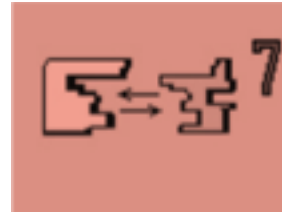
5

**Mehrfachnutzung von Produkten, Funktionen und Organisationen** (Handy UMTS, Allianz Arena)



6

**Recycling: Ausnutzen von Kreisprozessen "Abfallverwendung"** (z.B. Müllverwertung)



7

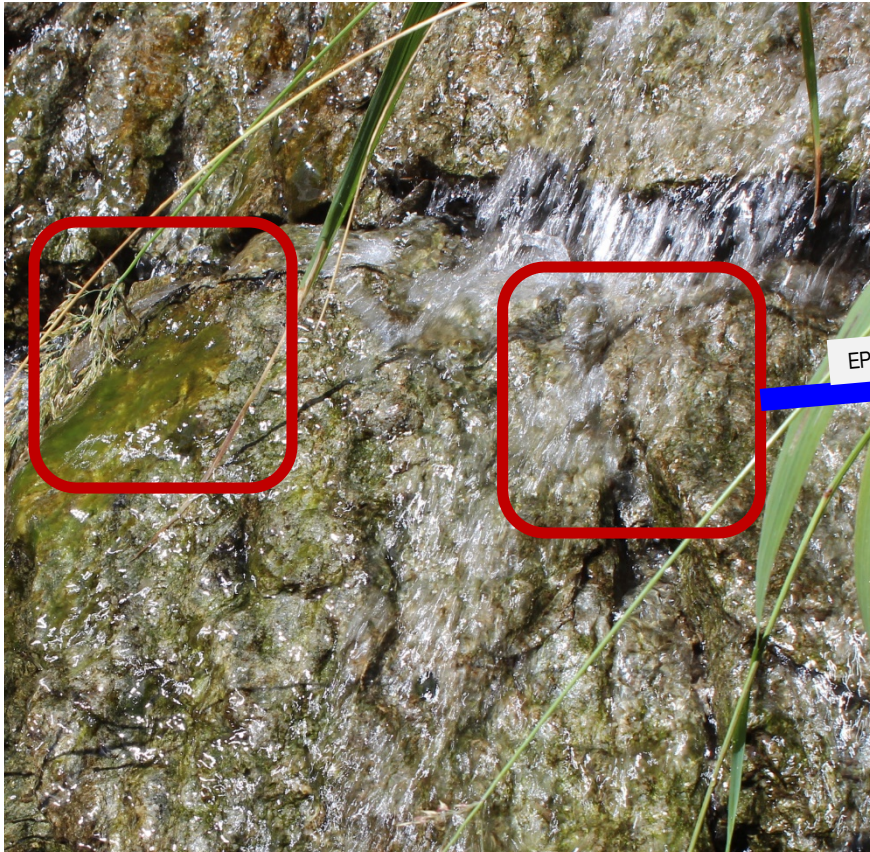
**Symbiose: Wechselseitiges Ausnutzen der Unterschiede durch Diversität, Kopplung und Austausch** (z.B. Integrated Design)



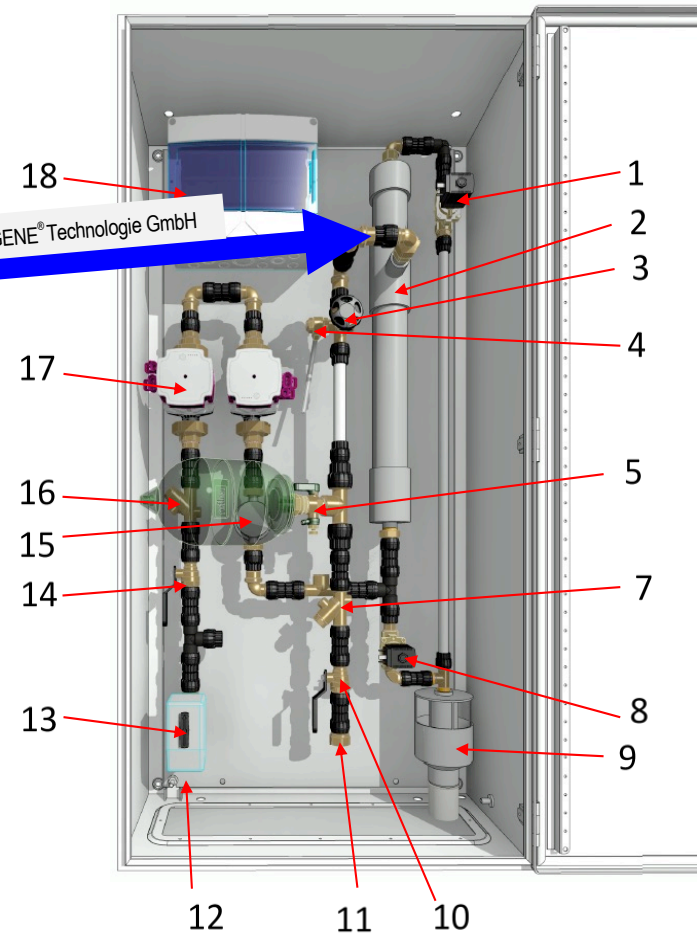
8

**Bionisch inspiriertes Design von Produkten, Abläufen und Organisationen** (z.B. Bionic Car)

# [ 8 ] Bionisch inspiriertes Design von Produkten, Abläufen und Organisationen



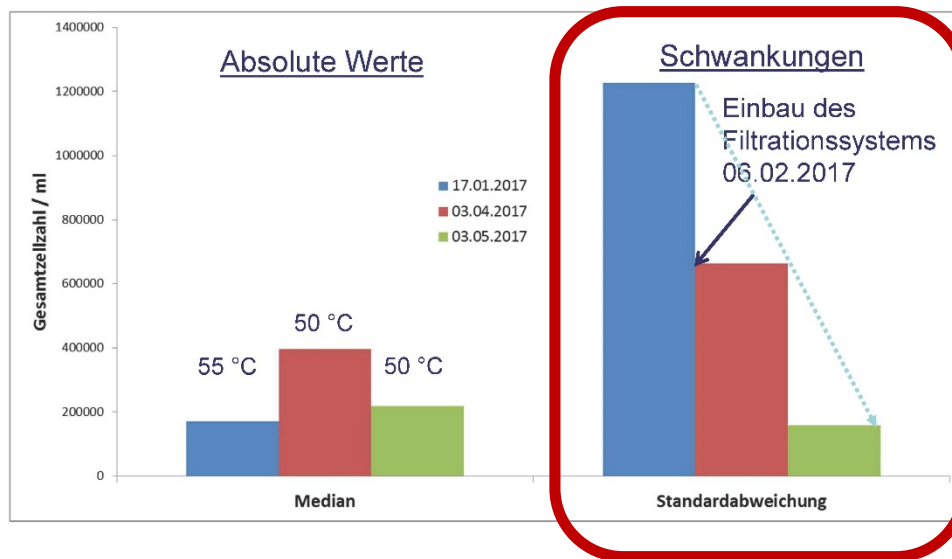
EPA pat. reg © by EXERGENE® Technologie GmbH



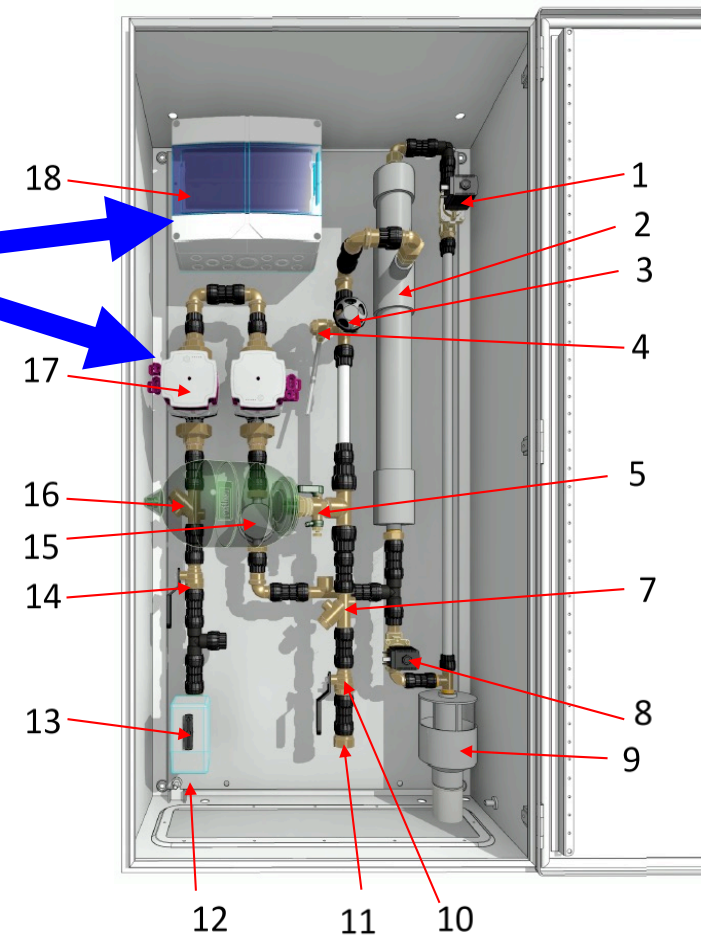
# [ 1 ] Stabilisierende Regelkreise sollten über verstärkende Regelkreise dominieren. (z.B. Feedback Analyse)

UK  
SH

Durchflusszytometrie:  
Ergebnisse aller 14 peripheren Probenahmestellen



➔ Filtrationssystem sorgt für „Stabilität“ der mikrobiologischen Verhältnisse  
 ↳ z.B. Medizinaluntersuchungsamt und Hygiene



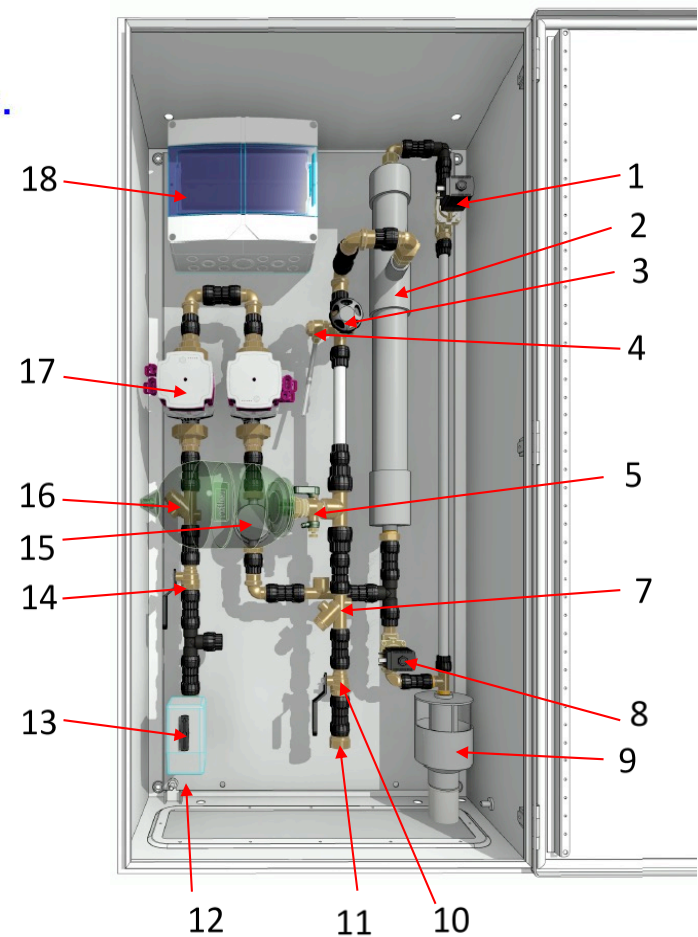
# [ 5 ] Mehrfachnutzung von Produkten, Funktionen und Organisationen

Variante =	01	02
	Ziel o.UF	Ziel m.UF
	60/55	53/50

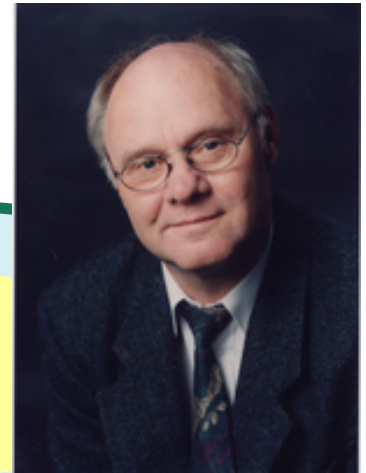
→ - 18,95 to CO<sub>2</sub> pa.

- Amortisation nach 4,2 Jahren
- + gesicherte Trinkwasserhygiene
- CO<sub>2</sub> – Reduktion um 62%
- + Nutzung regenerativer Wärmeerzeuger bei steigendem Wärmebedarf (Anbau)

Modellprojekt Ringhotel Birke Kiel © 2017 by PPF INGENIEURE UG - HAMBURG



**das Richtige richtig tun**



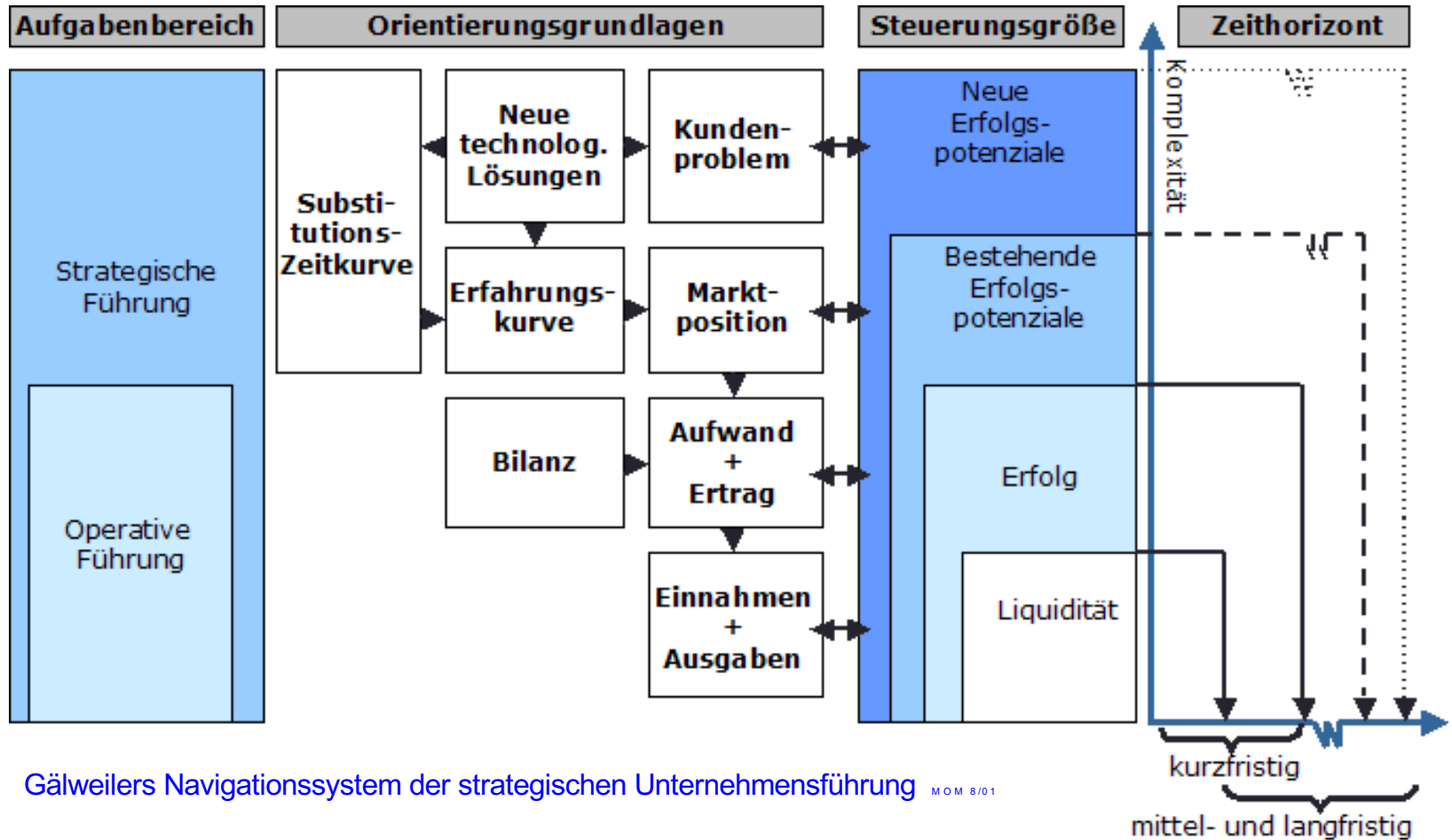
## Anforderungen an Management-Systeme

- ☑ zielgerichtete Selbstorganisation und Steuerung
- ☑ Frühwarnung bei Zielabweichung
- ☑ geringer Aufwand, einfache Anwendung und Handhabung

*nach Prof. Dörner*



# Modell für strategische und operative Führung



Gälweilers Navigationssystem der strategischen Unternehmensführung MOM 8/01

Quelle: MPO - MZSG St. Gallen (c) by njp 2007



# Zusammenfassung

- KOPF eignet sich zur Prozessmodellierung
- EKS reduziert die Komplexität von Prozessen
- Gälweiler – Navigation zur strategischen Ausrichtung
- Vorhandene kyb. Modelle sind integrierbar

## Ergebnis

- Entwicklungsgeschwindigkeit verdoppelt
- Entwicklungskosten reduziert
- Technologie marktführend

# Lenken was nicht zu berechnen ist !



(Bau-)kybernetik =  
Methodik zum **zielsicheren** (Bau)-Management



**Vielen Dank für  
ihre Aufmerksamkeit!**

**PPF INGENIEURE HAMBURG**

(UG HAFTUNGSBESCHRÄNKT \* HRB 144083)

Bredkamp 70 \* 22589 Hamburg

Dipl.-Ing. Norbert Jürgen Puls

+49 179 399 83 92

[norbert.puls@ppf-ingenieure.de](mailto:norbert.puls@ppf-ingenieure.de)

Vortrag unter Verwendung von Vortragsfolie  
von Prof. Dr. Otto Greiner vom 07.11.2016 in Hamburg  
sonstige Quellennachweise auf Anfrage