
Bauen mit Energie- und Umwelteffizienz – im Mittelpunkt muss immer der Mensch stehen

Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

Lehrstuhl für Bauphysik
Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt
Technische Universität München

Institutsleiter
Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Stuttgart, Holzkirchen, Nürnberg, Rosenheim



Forschung und Innovationen in verschiedenen Bereichen



Von der
Schallplatte



zum
MP3-Player



Vom analogen
Telefon



zur
digitalen Vermitt-
lungstechnik



Von der
Glühbirne



zur
Leuchtdiode



Vom Altbau



zum
sanierten Altbau



Bauphysik im Überblick

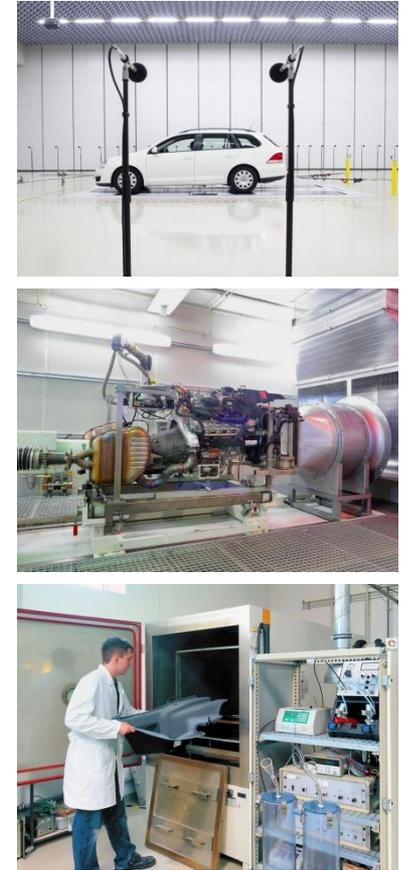
Hochbau



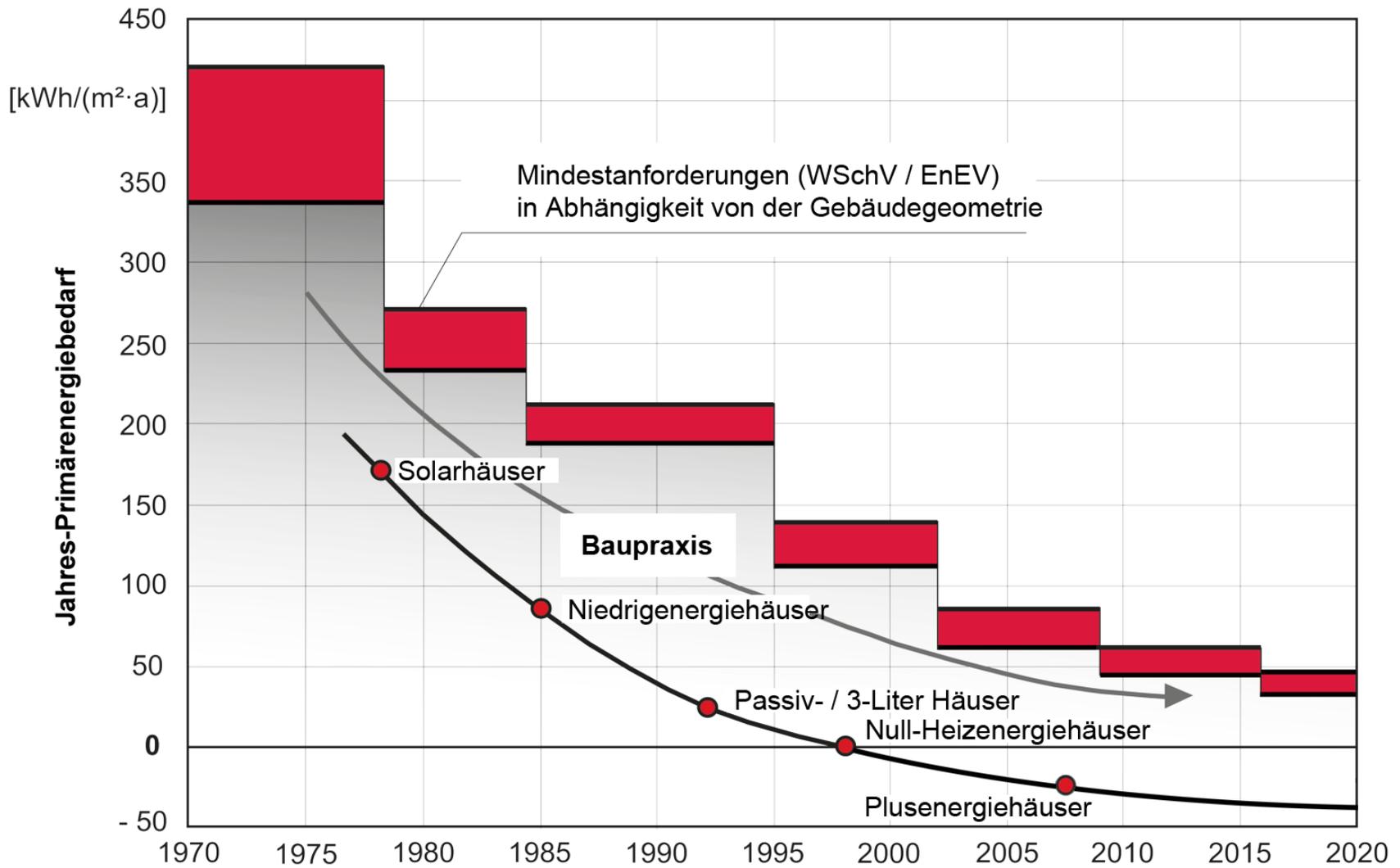
Aviation



Automotive



Meilensteine des energiesparenden Bauens



Aus dem Solarhaus der 1. Generation



.... wird last but not least das Plus-Energiehaus (2011 – ...)



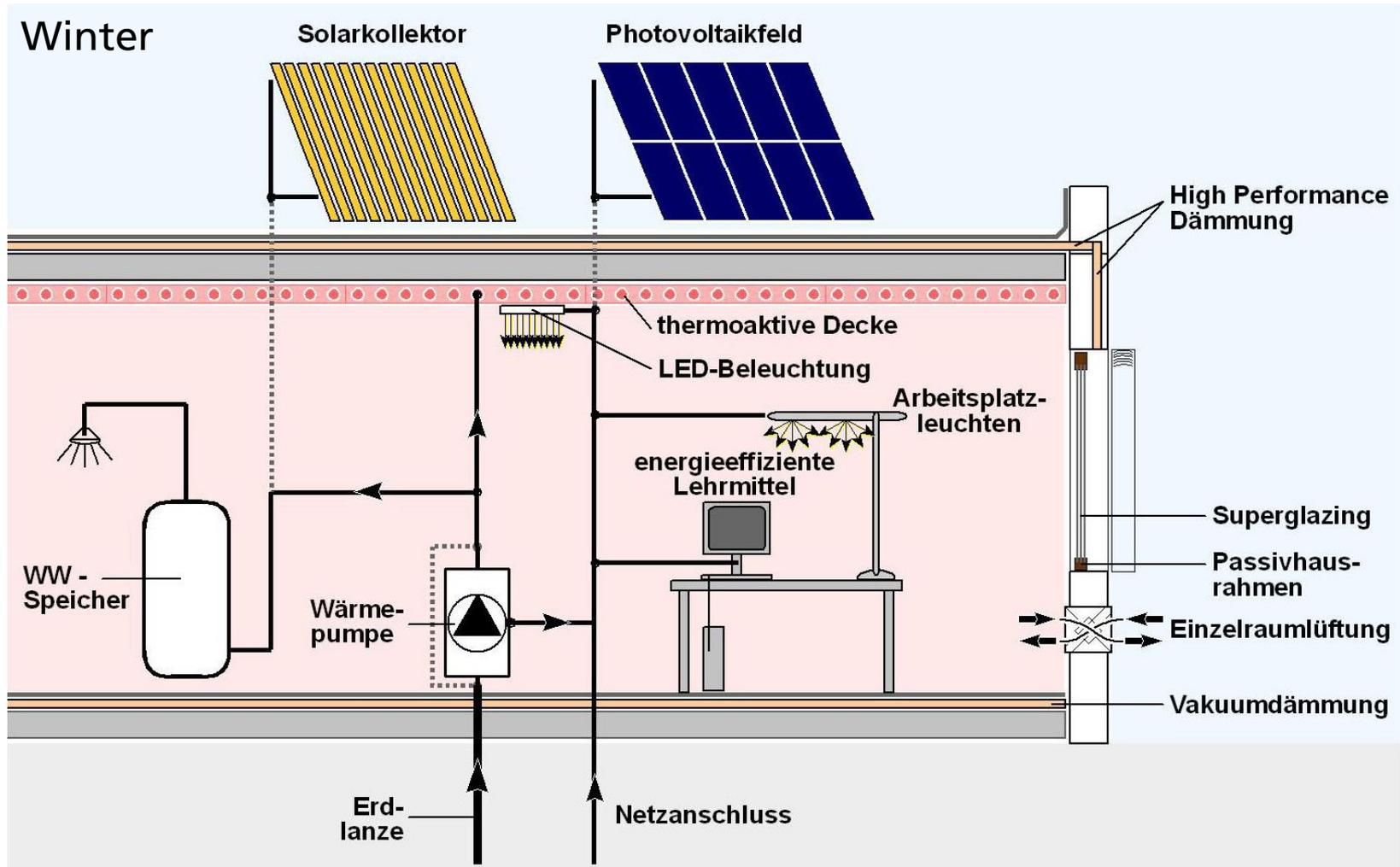
Beispiel Plusenergiehaus : Uhlandschule in Stuttgart-Zuffenhausen



Grund- und Hauptschule
443 Schüler
Alter: 6 bis 16 Jahre

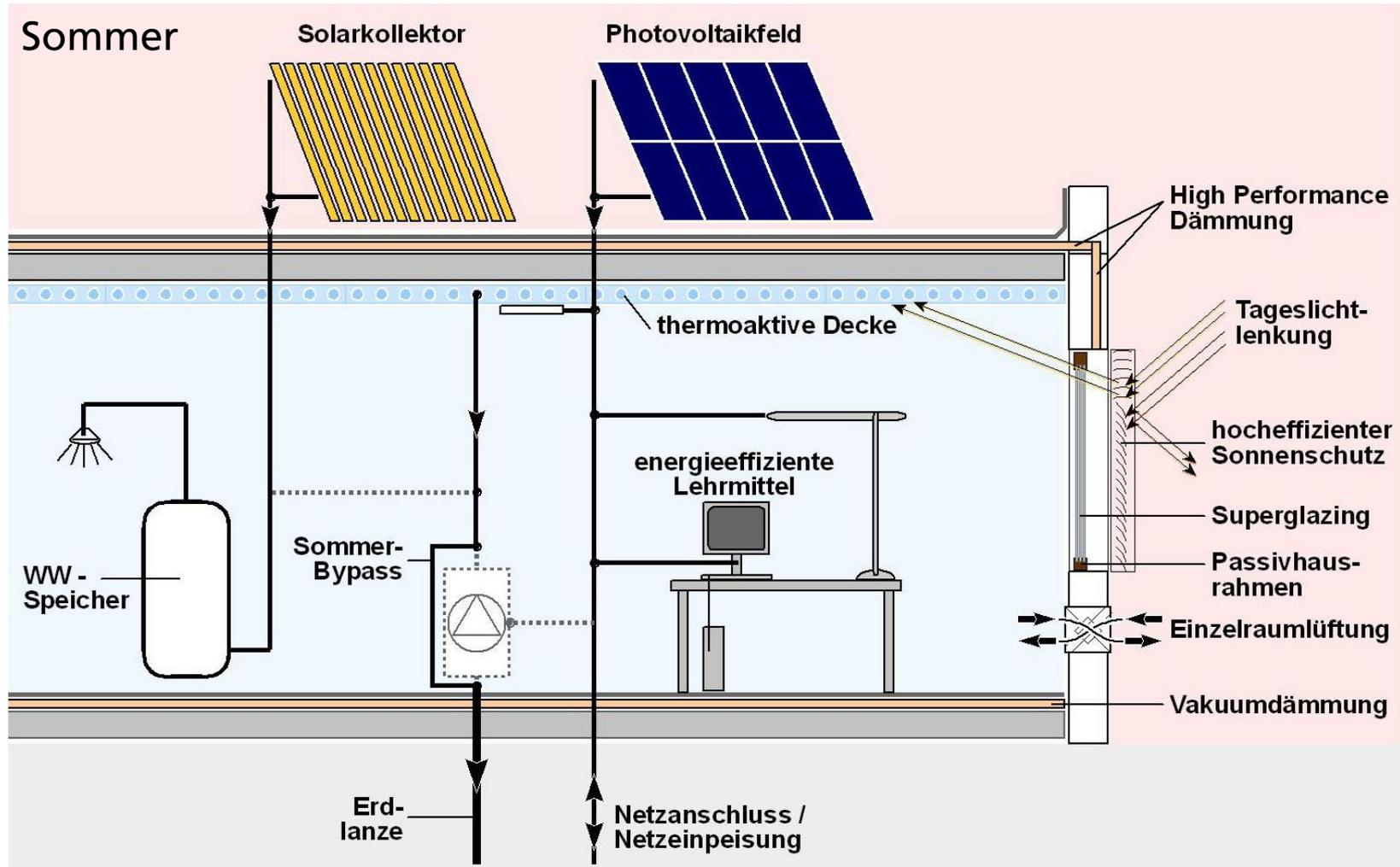
Plusenergieschule Stuttgart

Konzept zur Steigerung der Energieeffizienz

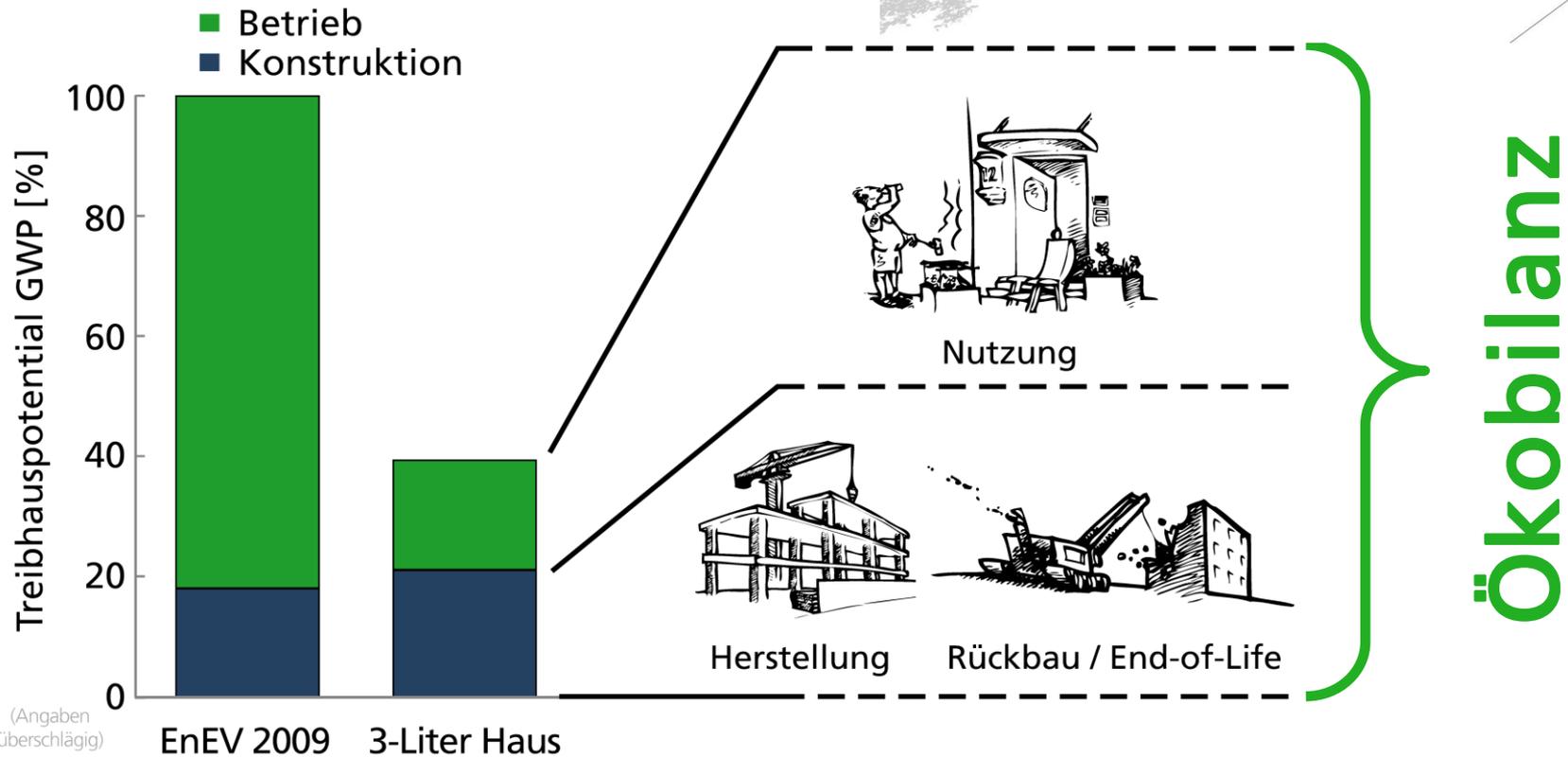
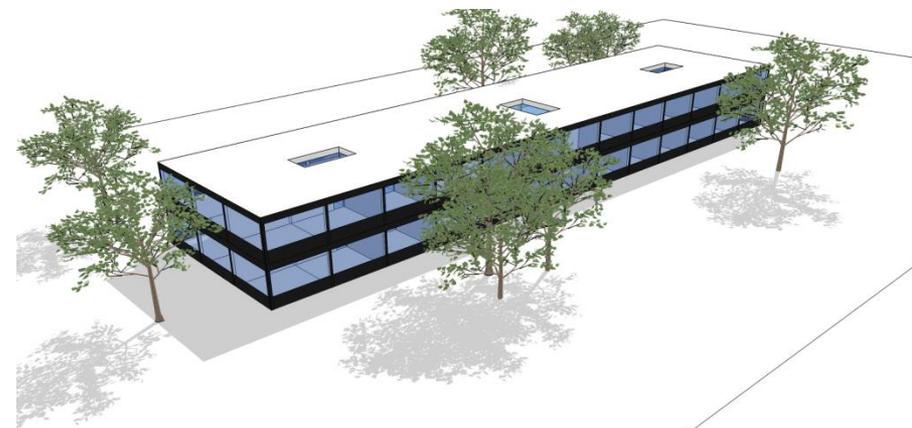


Plusenergieschule Stuttgart

Konzept zur Steigerung der Energieeffizienz

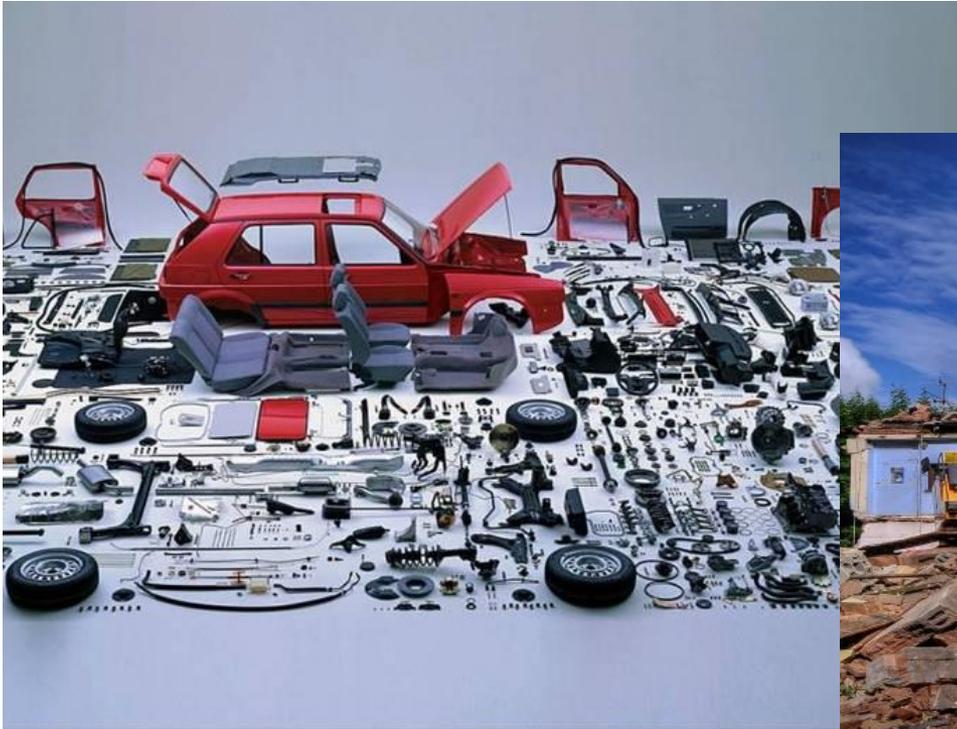


Bedeutung der Ökobilanz



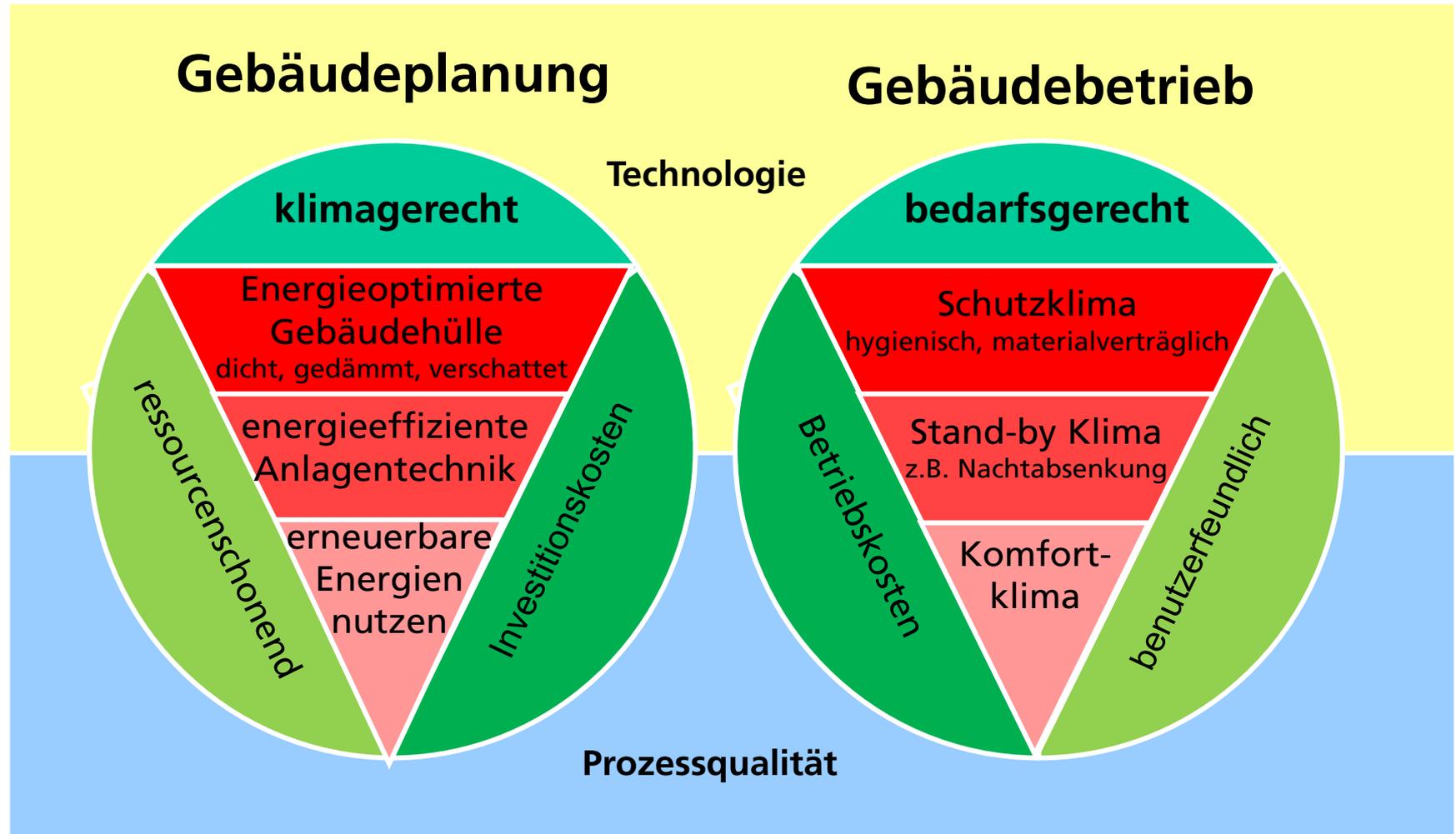
Zukunftsthema für den Baubereich

Ressourceneffizienz und Recyclingfähigkeit

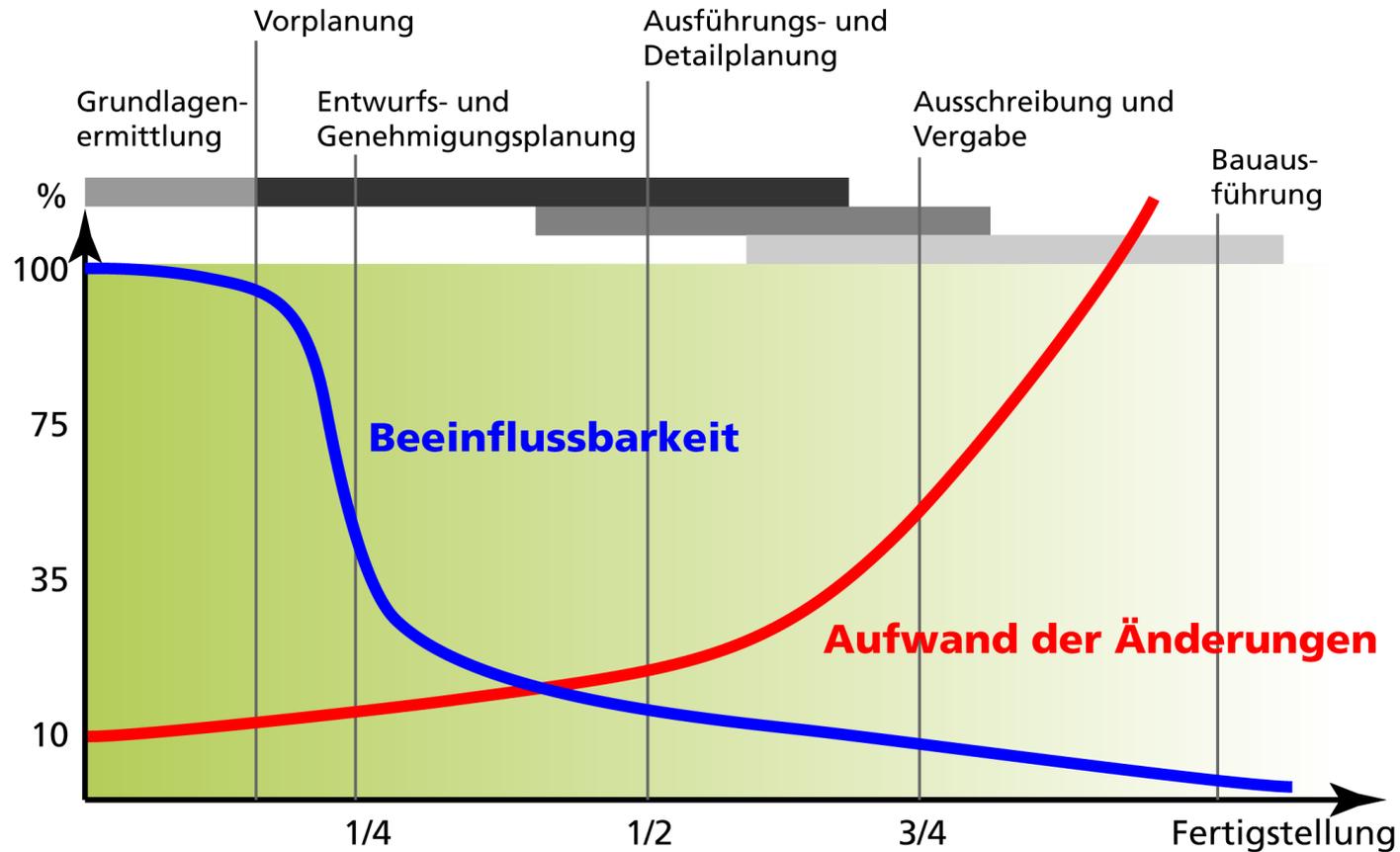


Wolfgang Staudt

Strategische Überlegungen

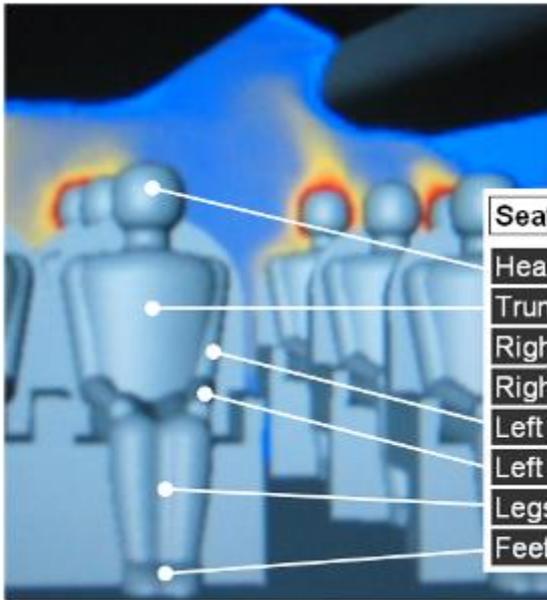
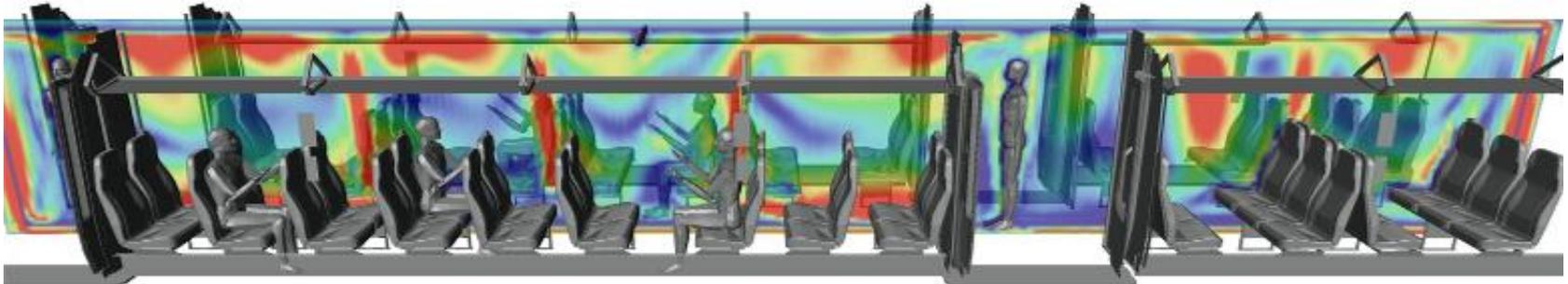


Planung – Beeinflussbarkeit vs. Aufwand im Bauprozess

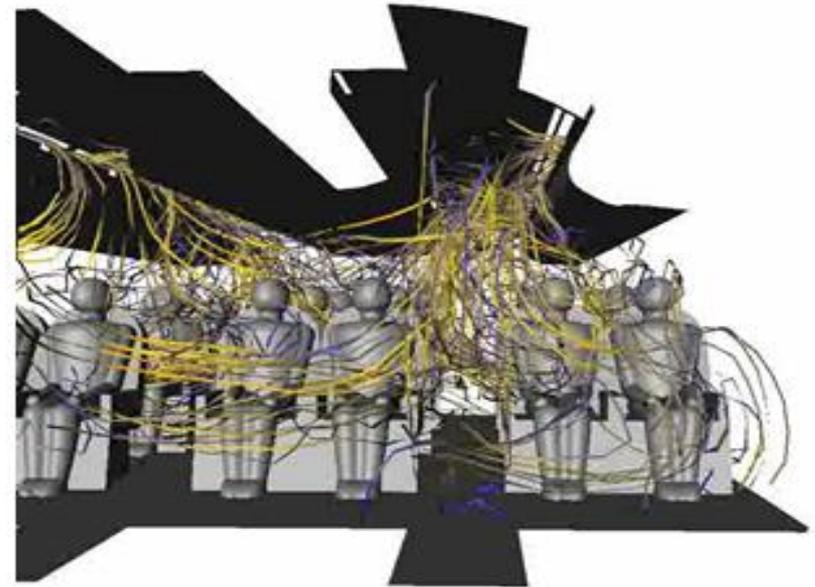


Systemlösungen

Einrichtung einer virtuellen Entwicklungsplattform – Analogie Fahrzeug

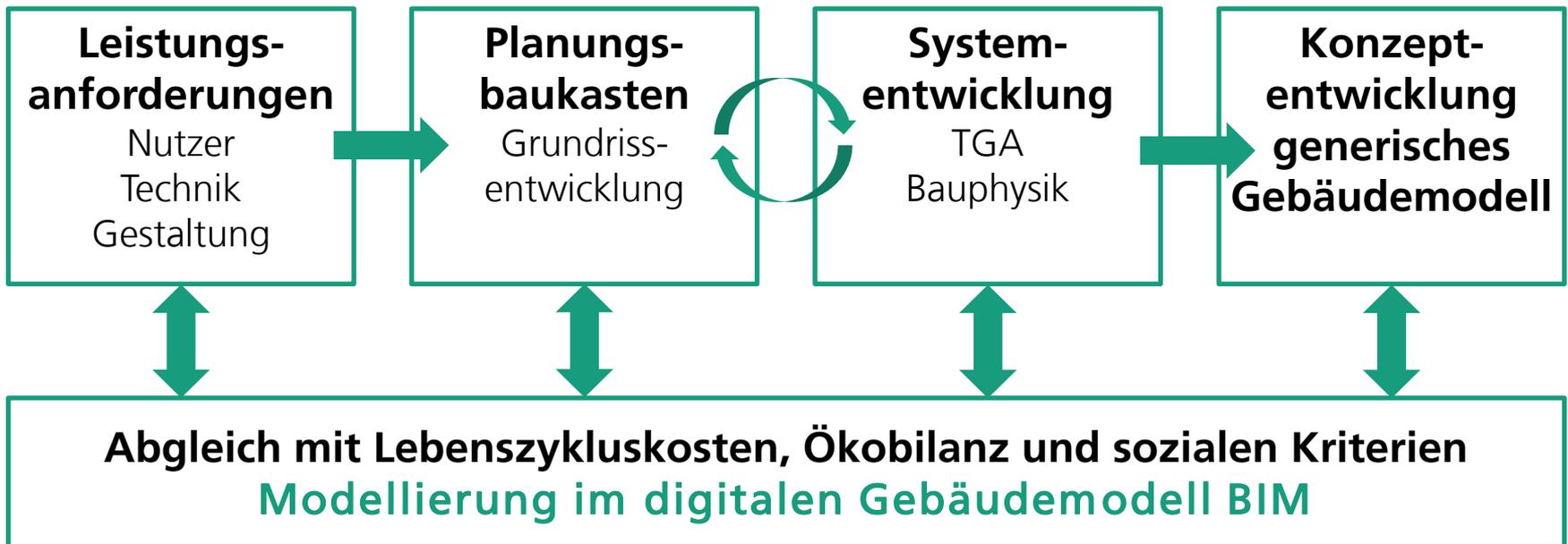


Seat 24C	vote
Head	slightly warm
Trunk	neutral
Right arm	neutral
Right hand	neutral
Left arm	slightly cool
Left hand	slightly cool
Legs	neutral
Feet	neutral



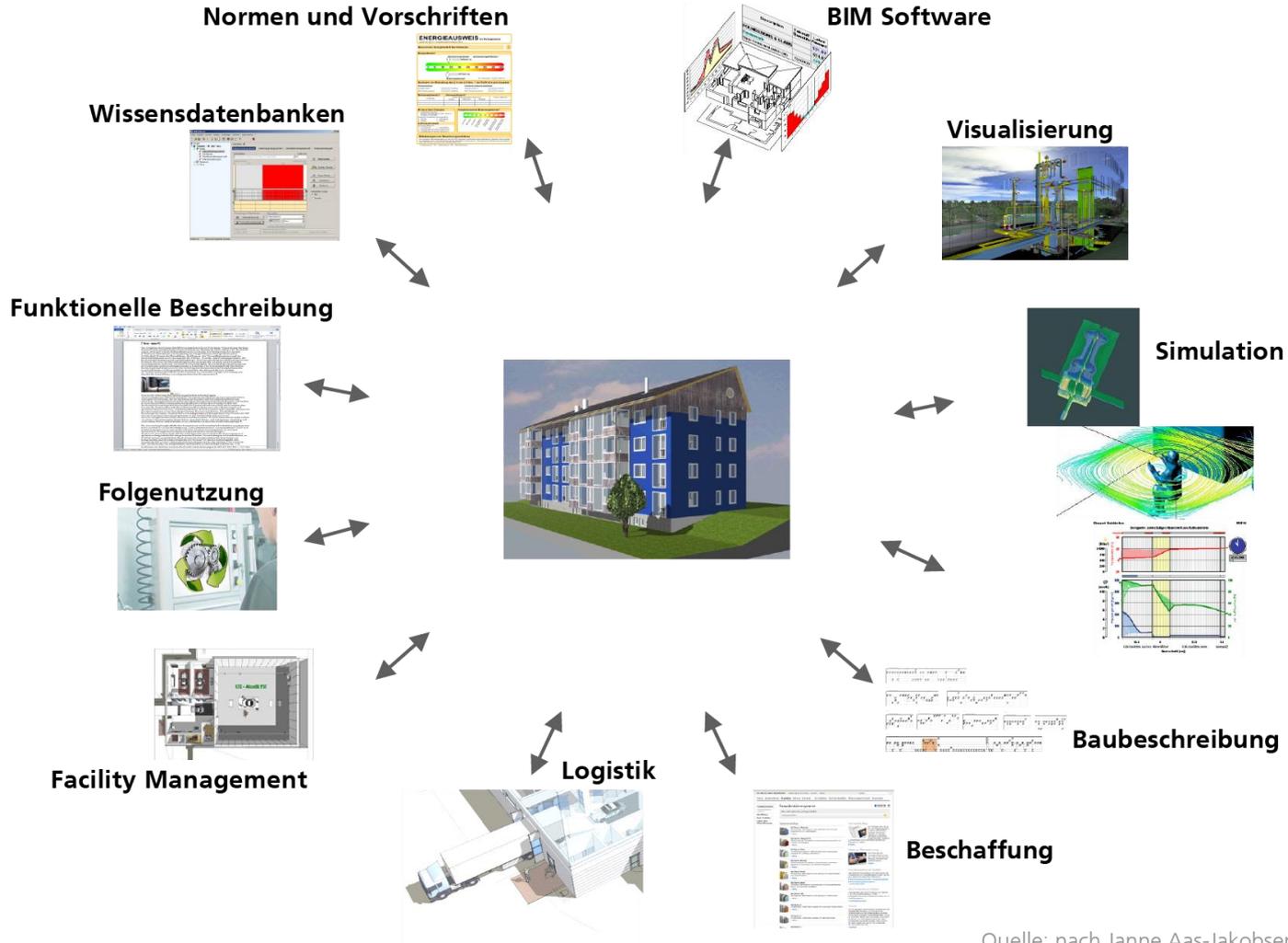
Entwicklung eines Systembaukastens

- Nutzung vollständig digitalisierter Prozesse über den gesamten Lösungsweg



Technologische Herausforderungen

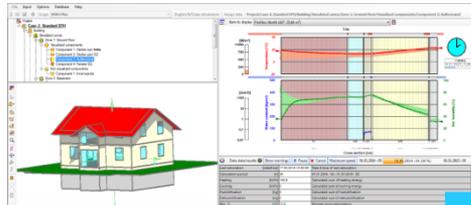
Building Information Modeling



Quelle: nach Janne Aas-Jakobsen

Mehrwert – Simulation Nutzungsphase

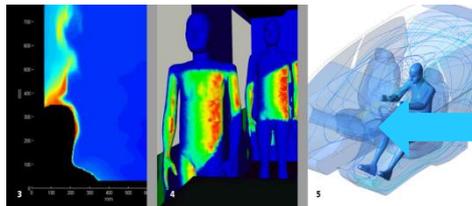
Virtuelle Systemlandschaft Fraunhofer IBP



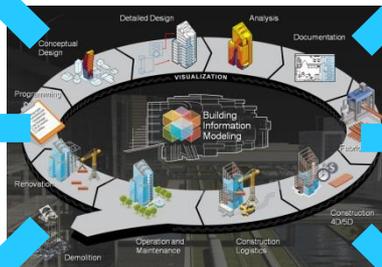
HYGROTHERMIK - WUFI



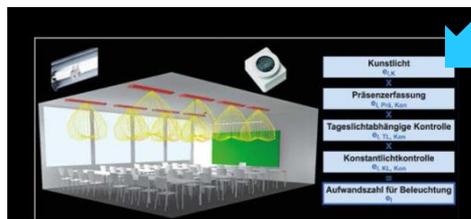
GANZHEITLICHE BILANZIERUNG



RAUMKLIMA - VEPZO



AKUSTIK

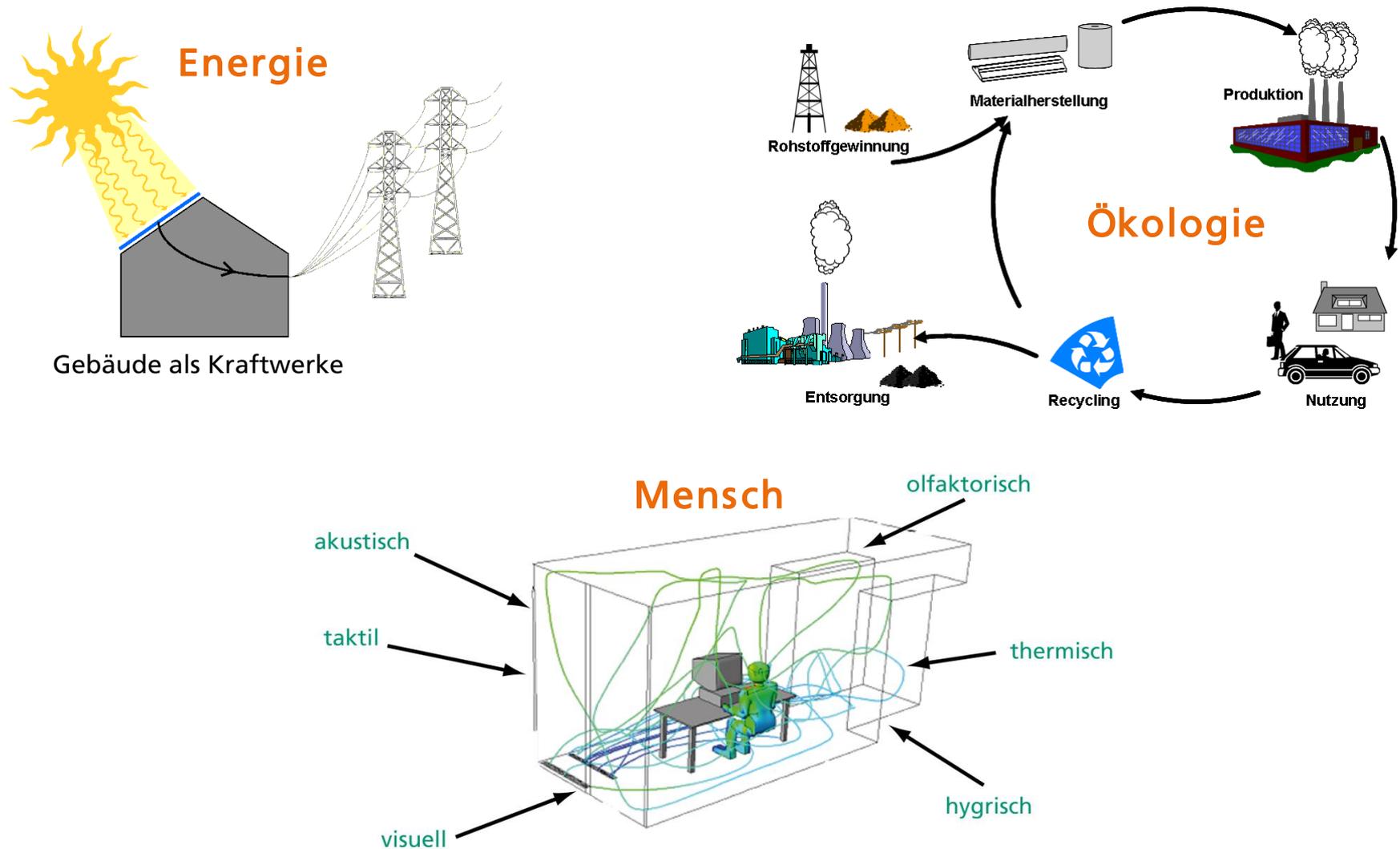


LICHT/EnEV



CHEMIE/BIOLOGIE

Bauphysik im Überblick



Forschungsschwerpunkt »Menschen in Räumen«



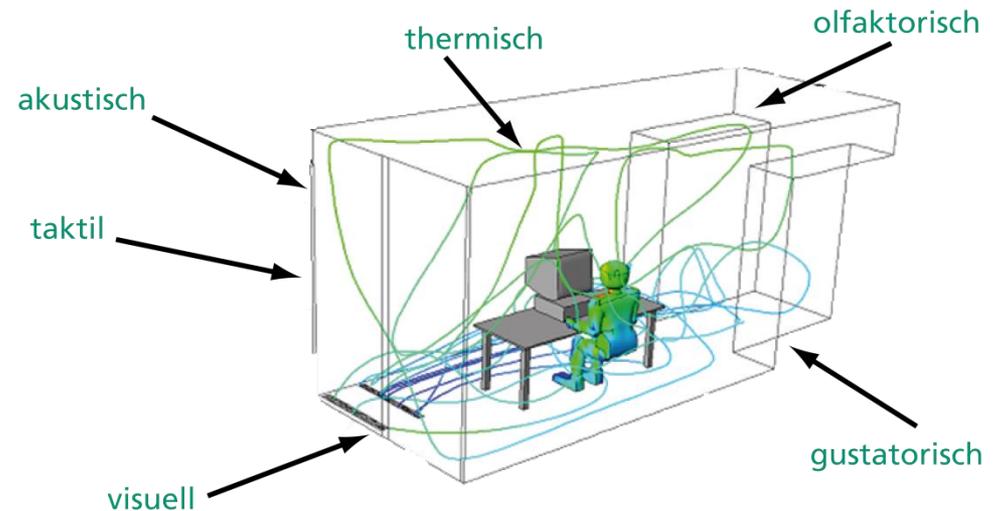
Menschen in Räumen

90 % der Zeit verbringen wir in Innenräumen

➔ Ziel: Schaffung eines optimalen Raumklimas

Einfluss des Raumklimas auf:

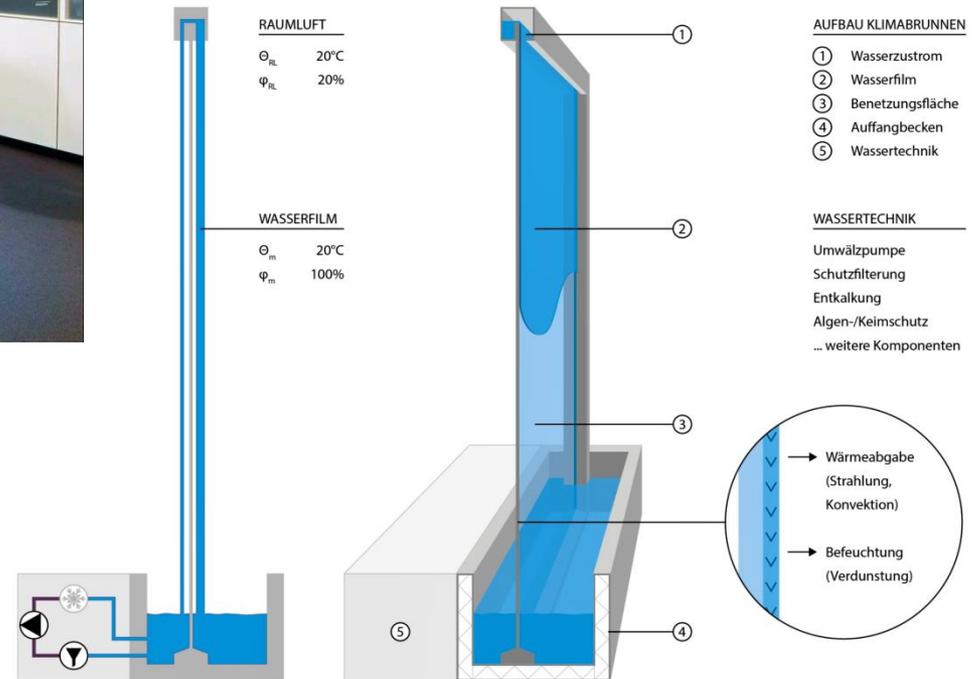
- persönliches Befinden
- Leistungsvermögen



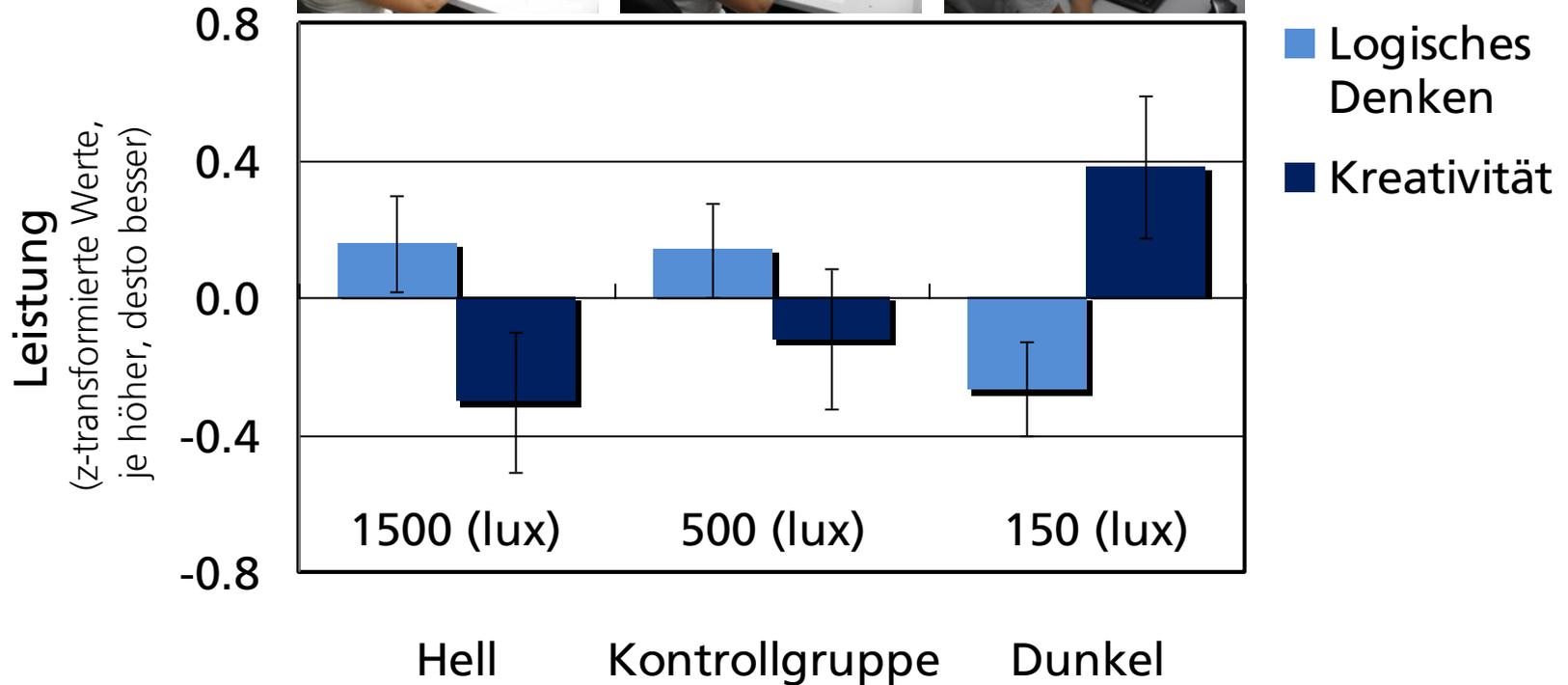
Paradigmenwechsel: Integraler Komfort

Raumluftentfeuchtung und -klimatisierung

Klimabrunnen

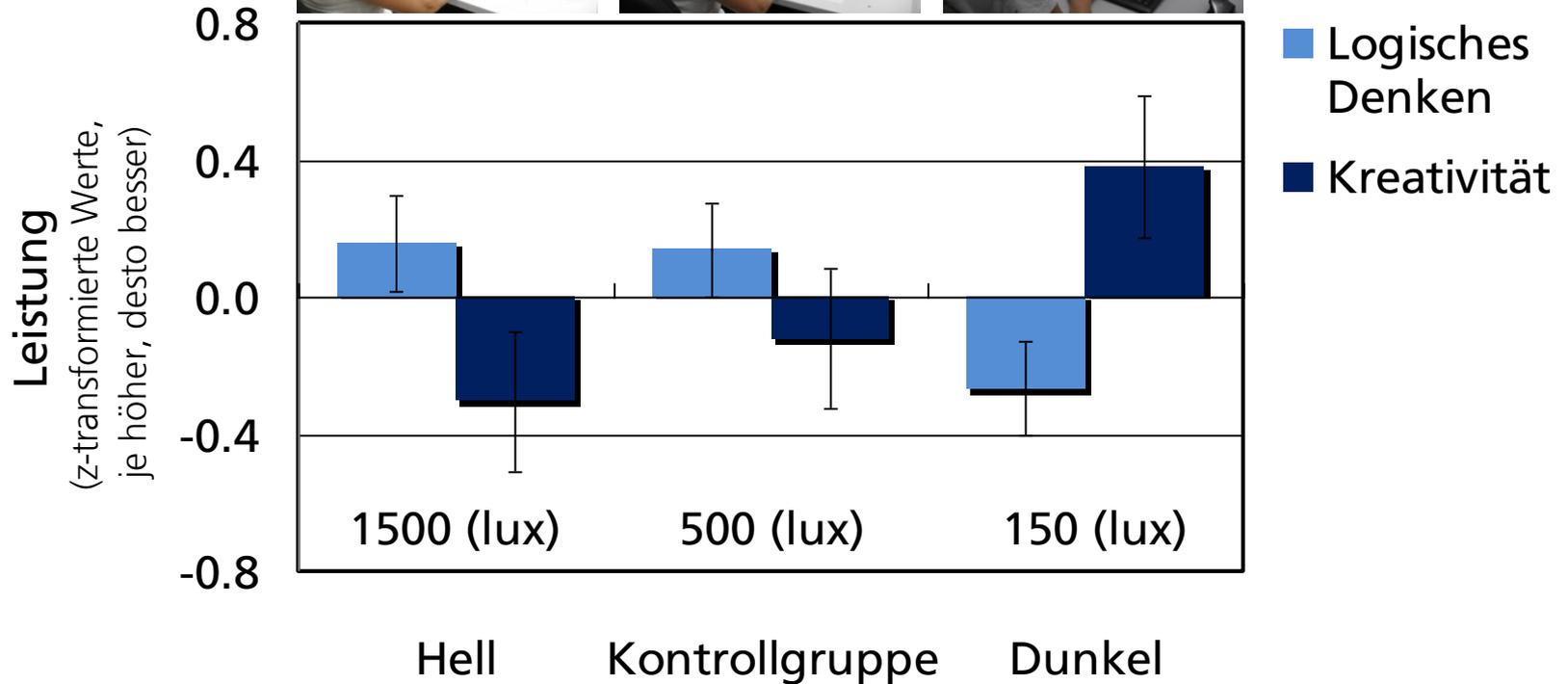


Licht



Interaktion: $F(2, 138) = 9.45, p < .01, \eta_p^2 = .20$
Logisches Denken: $F(2, 137) = 3.21, p < .05, \eta_p^2 = .05,$
Kreativität: $F(2, 137) = 7.21, p < .01, \eta_p^2 = .09$

Licht



Interaktion: $F(2, 138) = 9.45, p < .01, \eta_p^2 = .20$
Logisches Denken: $F(2, 137) = 3.21, p < .05, \eta_p^2 = .05,$
Kreativität: $F(2, 137) = 7.21, p < .01, \eta_p^2 = .09$

Noten abhängig vom Klassenraum?



Problem: Schallharte Flächen
Folge: Sprachverständlichkeit zu gering
Nachhallzeit zu groß

Dilemma bei schlechter Raumakustik

➔ Ursache / Wirkung - Spirale, + 10 dB (A)

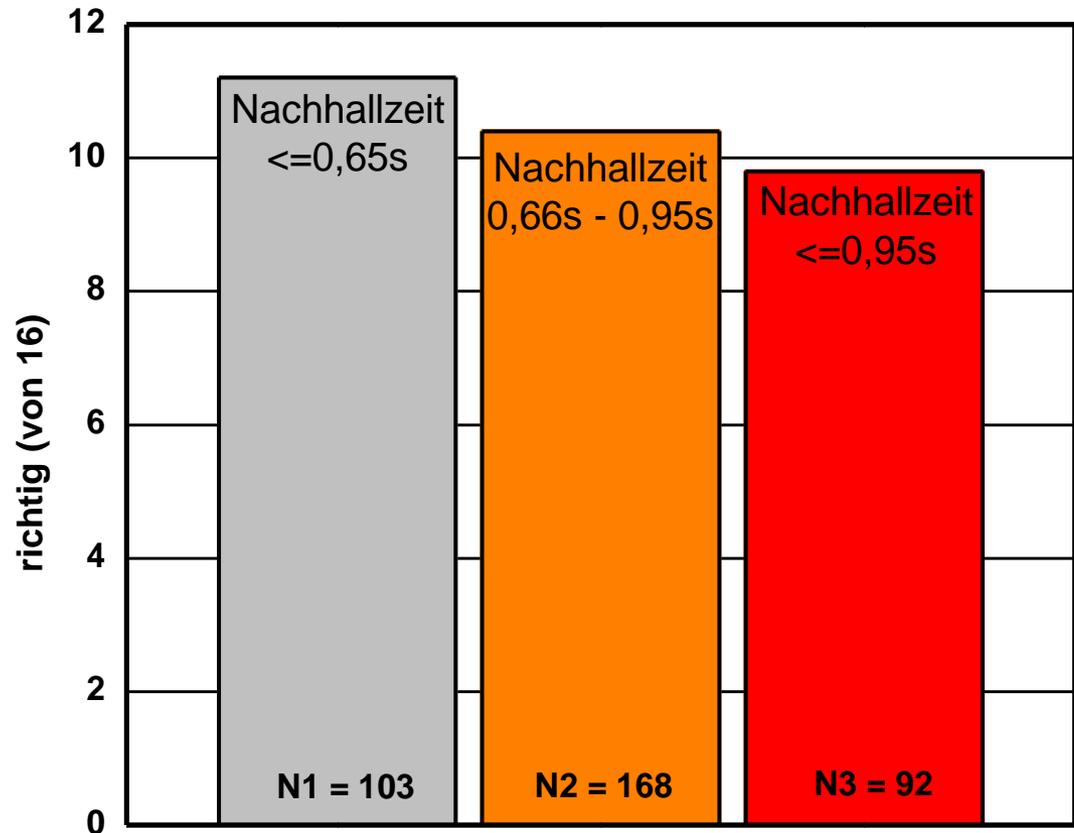


Auswirkung der Nachhallzeiten in Klassenräumen

Chronische Wirkungen unterschiedlich langer Nachhallzeiten auf kognitive Grundfunktionen

Leistung von Zweitklässlern beim Kategorisieren von Lauten.

(Test unter gleichen Nachhallbedingungen)



Raumausstattungskonzepte für Call Center

neu

herkömmlich



Etwa gleicher Preis
pro Arbeitsplatz

6-8 m² pro AP

Flächenbenchmarking

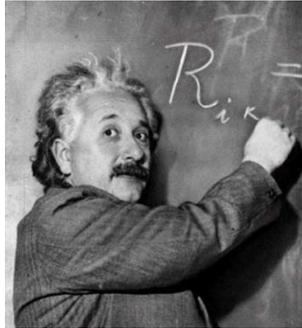
10-12 m² pro AP

Akustische Wirkungsforschung, z.B. Sprachmaskierung



Zentrale Botschaften

- Ganzheitliche Prozessoptimierung ist Grundlage für modulares Bauen!
- Effizienz wagen: Kosten, Qualität und Nutzeranforderungen adressieren!
- Konzertierte Aktionen sind jetzt anzustoßen!



»Die reinsten Form des Wahnsinns ist es, alles beim Alten zu lassen und gleichzeitig zu hoffen, dass sich etwas ändert.«

Albert Einstein

