



Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE)



Prof. Dr.-Ing.
Konstantinos
Stergiaropoulos

Begrüßung

1. IGTE-FORUM 2019 in Stuttgart

am 04.04.2019



Forschungsfelder IGTE

Energiekonzepte und Gebäudeautomation

Energieerfassung

Energieanalysen /
Energiebedarf

BIM /
Energiemanagement

Smart Grids

MSR-Technik

Nutzenübergabe und Vorgänge im Raum

Behaglichkeit (thermisch und
hygienisch)

Raumflächen

Luftströmung im Raum

Stofffreisetzung und
-erfassung

Arbeitsplatzluftreinhaltung

Regler im Raum

Nutzenübergabe von TWW

Verteilung

Hydraulik

Lufttransport

Fernheizung

Pumpen

Ventilatoren

Speicherung

TWW und Pufferspeicher

Großwärmespeicher

Isentrope Energiespeicher
(Nadine)

Elektrochemische
Energiespeicherung

Energiespeichersimulation

Lifestyle Energy Systems

Erzeugung (Thermodynamik der Prozesse)

Verbrennungstechnik

Solaranlagen

Wärmepumpen

Kältemaschinen

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Fernwärmeübergabe-
stationen

2

Wasser

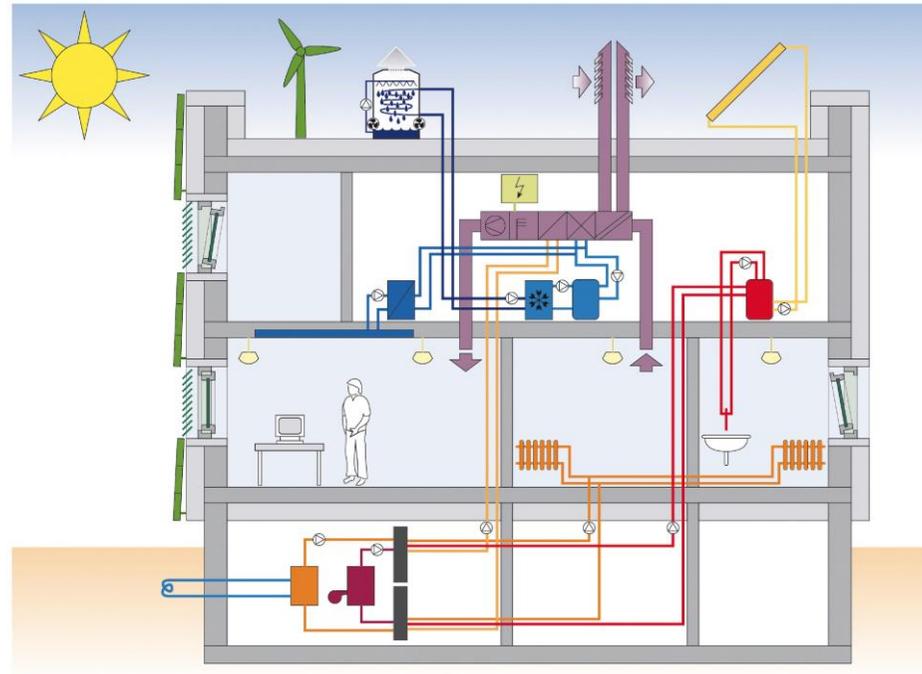
Luft

Kältemittel

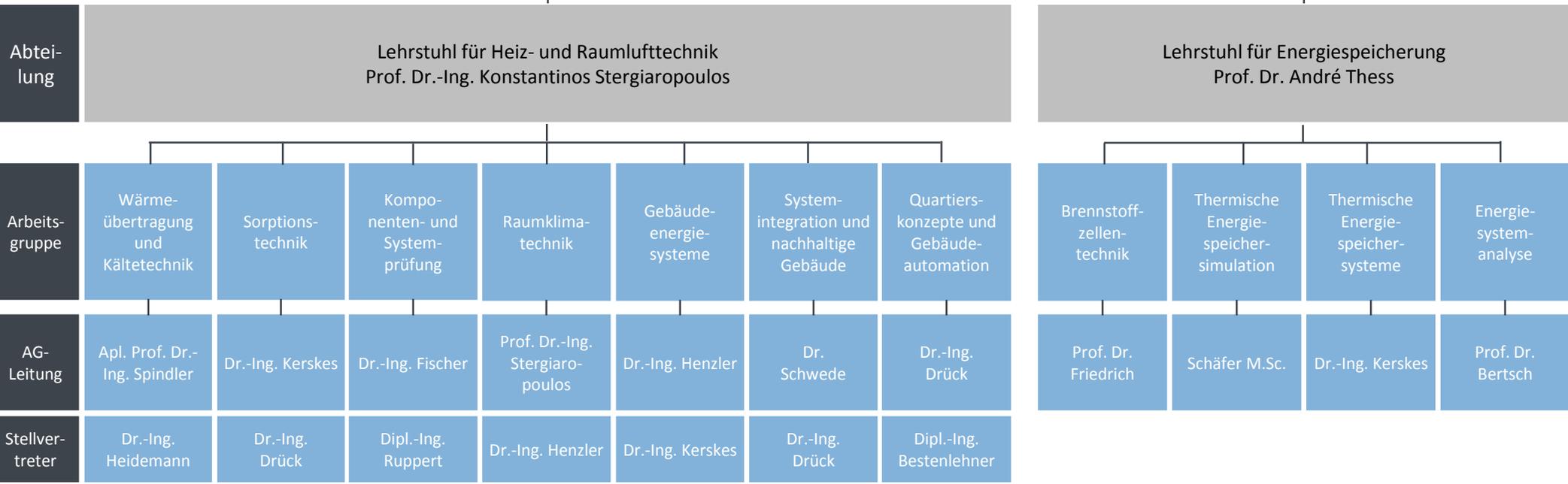
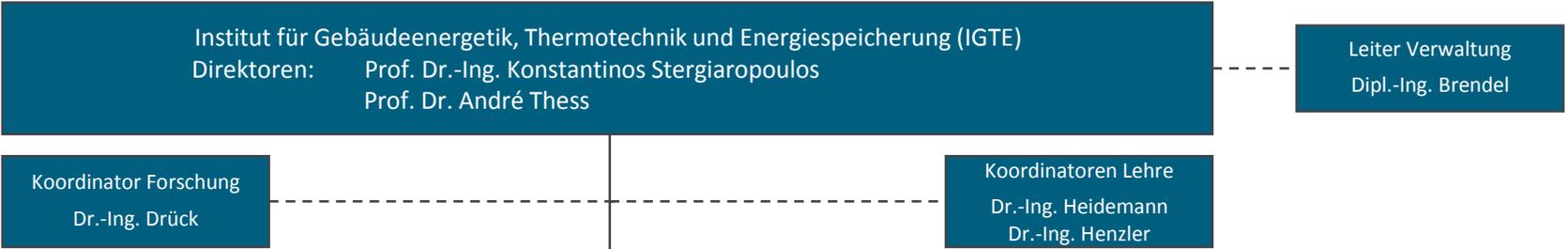
Nutzen: Behaglichkeit, Raumluftqualität

Systemeinbindung
Gebäude/Anlagensysteme/Speicher

Verständnis und
Modelle für
Strömungsvorgänge,
Wärme- und
Stoffübertragung,
Speicher

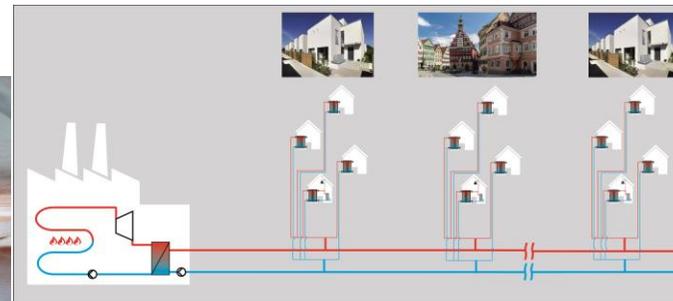
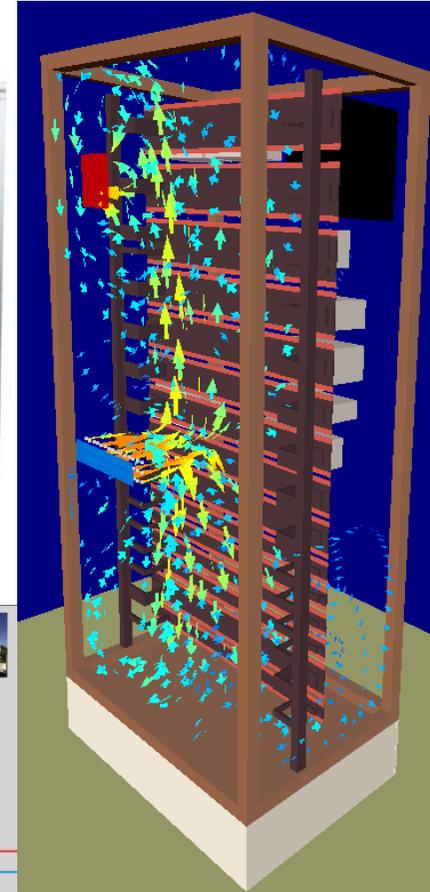


Quelle: DIN V 18599



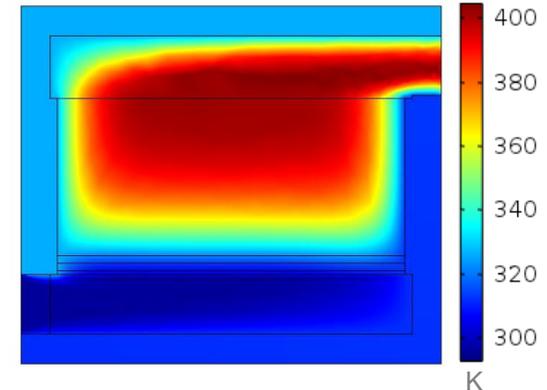
Forschungsschwerpunkte

- Energieeffiziente Schaltschrankklimatisierung
- Absorptionswärmepumpe in Fernwärmenetzen
- Solarbetriebene Diffusions-Absorptionskälteanlage
- Eisspeicher, Verminderung der Nukleationstemperatur
- Anwendungen der heterogenen Kondensation
- Simulation von Wärmepumpenkreisläufen
- Modellprädiktive Regelung von Wärmepumpensystemen
- Optimierung von Wärmeübertragern



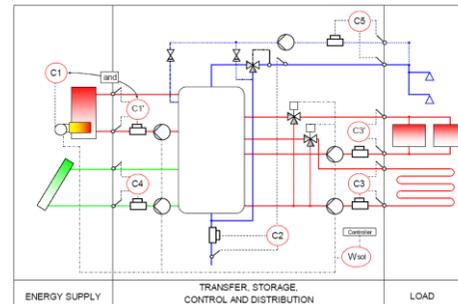
Forschungsschwerpunkte

- Thermochemische Energiespeicher
- Adsorptionsprozesse für Heiz- und Kühlanwendungen
- Entwicklung von Verfahrenskonzepten
- Experimentelle Untersuchungen
- Modellierung und numerische Simulation von Speichern und Systemen
 - Detailsimulationen mit COMSOL
 - Systemsimulationen mit TRNSYS



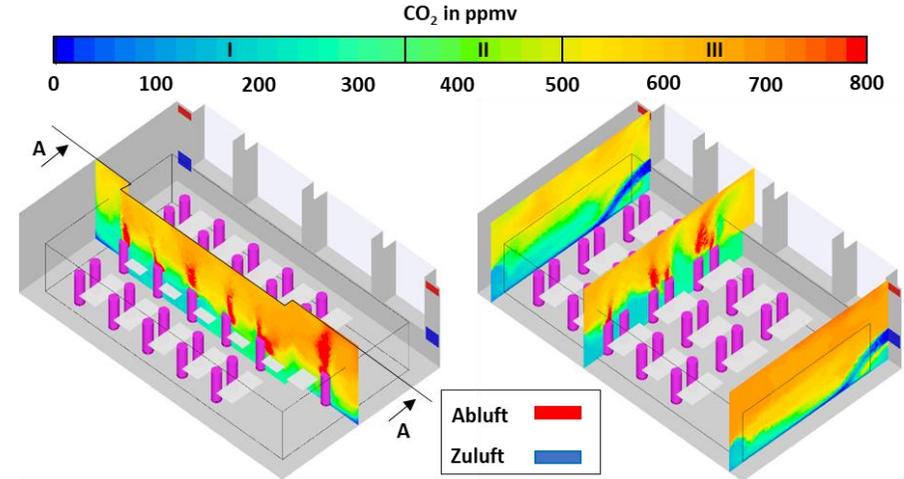
Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung und Prüfung von solarthermischen Anlagen und deren Komponenten
- Entwicklung von Prüfverfahren
- Modellierung des thermischen Verhaltens von Komponenten und Systemen
- PVT-Kollektoren und Systeme
- CFD gestützte Produktentwicklung
- Beschleunigte Alterungsprüfung und Lebensdaueranalyse
- Anlagenmonitoring und Systemanalyse
- Produkt- und Fertigungsinspektionen



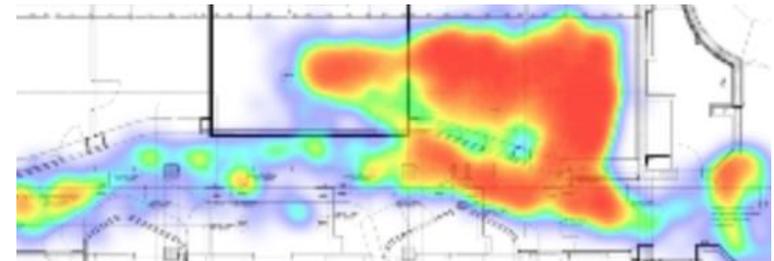
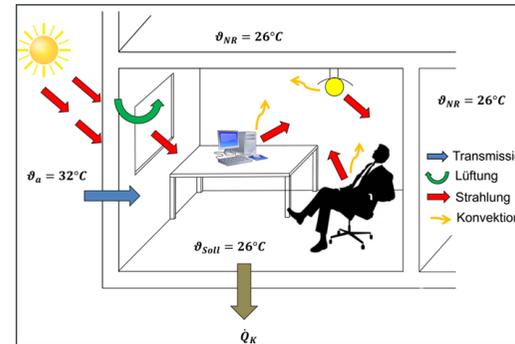
Forschungsschwerpunkte

- Nutzenübergabe im Raum
- Erstellung von Lüftungskonzepten
- Untersuchung von Raumluftströmungen
 - Numerisch und im Realmaßstab
- Bewertung der Raumluftqualität und thermischen Behaglichkeit
- Bewertung von Lüftungseffektivität und -effizienz
- Wohnraumlüftung
- Arbeitsplatzluftreinhaltung und Industriehallenlüftung



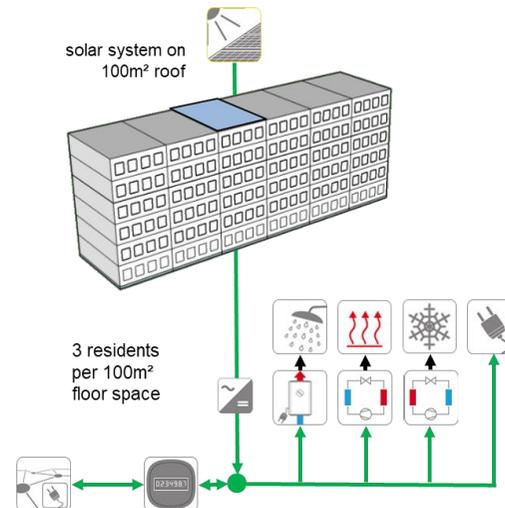
Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung und Bewertung von ganzheitlichen Konzepten für Heizen, Lüften und Kühlen
- Energetische Bewertung von Gebäuden und Anlagen
- Untersuchung des Nutzereinflusses in Räumen
- Innovative Konzepte für Gebäudehüllen
- Erprobung von Komponenten
 - Feldversuche und Emulation
- Entwicklung und Vergleich von Betriebsstrategien
- Energiemanagement und Betriebsanalysen für Gebäude und Anlagen



Forschungsschwerpunkte

- Integration ganzheitlicher Gebäudekonzepte
- klimaangepasste Gebäude und Bauen in anderen Klimazone
- Bauphysik und Bauklimatik
- Materialien für nachhaltige Gebäude
- Ressourceneffizientes Bauen
- Nachhaltigkeitsbewertungen
- Lebenszyklusbetrachtungen
- Energie- und Nachhaltigkeitsstandards
- Planungswerkzeuge

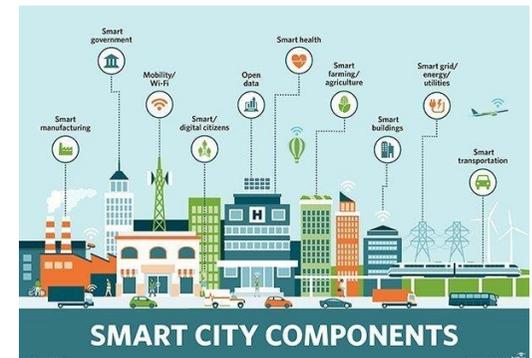


Forschungsschwerpunkte

- Solare Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Quartieren
- Solare Nah- und Fernwärmeversorgung, ggf. in Kombination mit saisonaler Wärmespeicherung
- Innovative Konzepte für Smart Cities
- Bioenergiedörfer
- Integrale Energiekonzepte für Gebäude, Quartiere und Industrie
- Smart-Home Technologien
- Building Information Modeling (BIM)
- Lebenszyklusanalysen (LCA: Life Cycle Assessment)



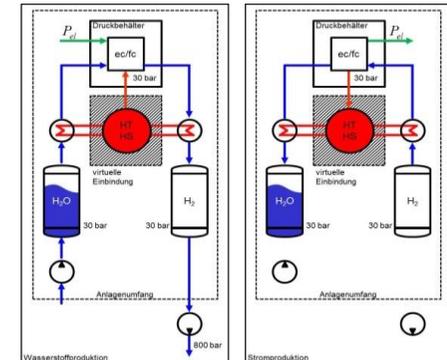
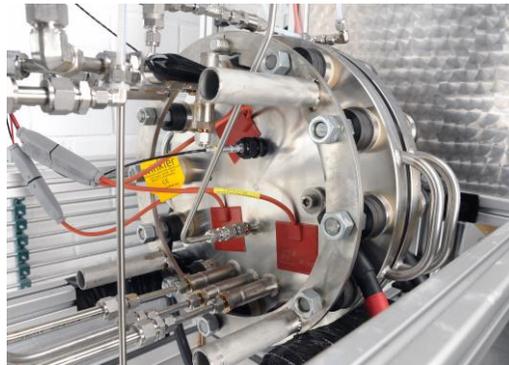
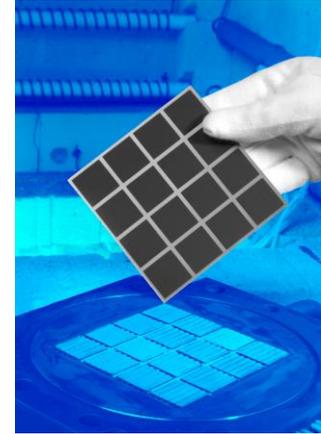
Source: www.schalter-steckdosen-shop24.de.



Source: www.siliconhalton.com/

Forschungsschwerpunkte (in Kooperation mit dem Institut für Technische Thermodynamik, DLR)

- Effiziente elektrochemische Systeme
- Komponenten für Brennstoffzellen und Elektrolyseure
- Neue Batteriekonzepte mit verbesserter Energiedichte
- Modellierung elektrochemischer Verfahren
- Schnellalterungstests



Forschungsschwerpunkte

- Identifikation der relevanten Subskalenprozesse in thermischen Energiespeichern
- Entwicklung von detaillierten Simulationsmodellen auf Basis der Subskalenprozesse
- Implementierung der Modelle in Speichersimulationen für die Ingenieursanwendung

Beispiel: Agglomeration in thermo-chemischen Energiespeichern



Quelle: Matthias Schmidt, DLR



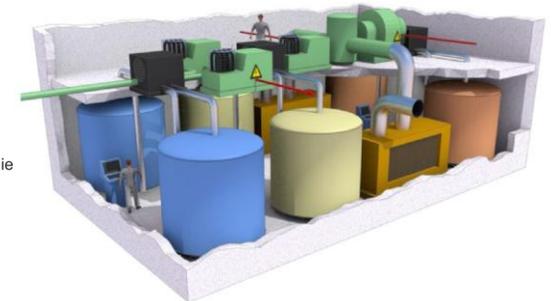
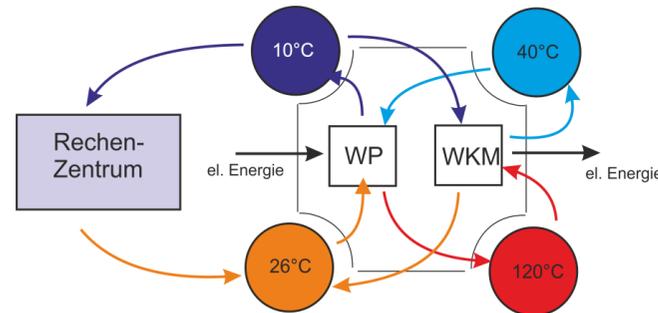
Quelle: Matthias Schmidt, DLR

Forschungsschwerpunkte

- Thermische Analyse von Kühlsystemen für große Rechenzentren
- Isentrope Energiespeicher (Carnot-Batterien)
- Entwicklung von Konzepten insbesondere für Niedertemperaturanwendungen
- Modellbildung und numerische Simulation zur Analyse von thermodynamischen Kreisprozessen
- Thermomanagement und Sektorenkopplung



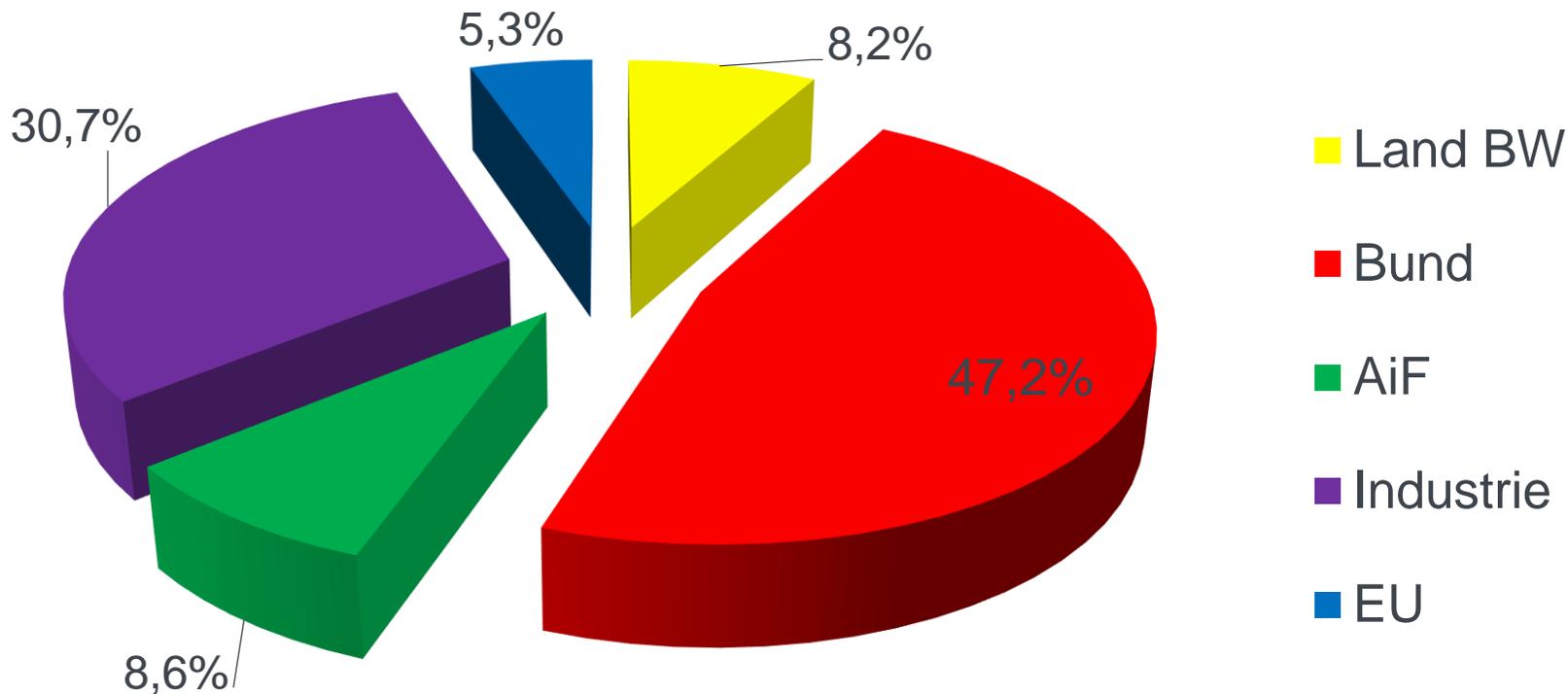
Source: www.hirs.de



Forschungsschwerpunkte

- Analysen und mehrdimensionale Bewertung von Szenarien zur Untersuchung von realistischen und gangbaren Wegen in eine bezahlbare, sichere, umwelt- und klimaverträgliche und gesellschaftlich akzeptierte defossilisierte Energiezukunft
- Untersuchung von Infrastrukturbedarf und -einsatz zur Flexibilisierung des zukünftigen Energiesystems unter Berücksichtigung von Dezentralisierung und Digitalisierung, Speicher- und Netzausbau und Sektorenkopplung
- Analyse und Bewertung alternativer, zukünftiger Marktdesignvarianten zur Gewährleistung von Investitionsanreizen und Organisation von Systembetrieb und Fluktuationsmanagement bei sehr hohen Anteilen fluktuierender Erneuerbarer Energien

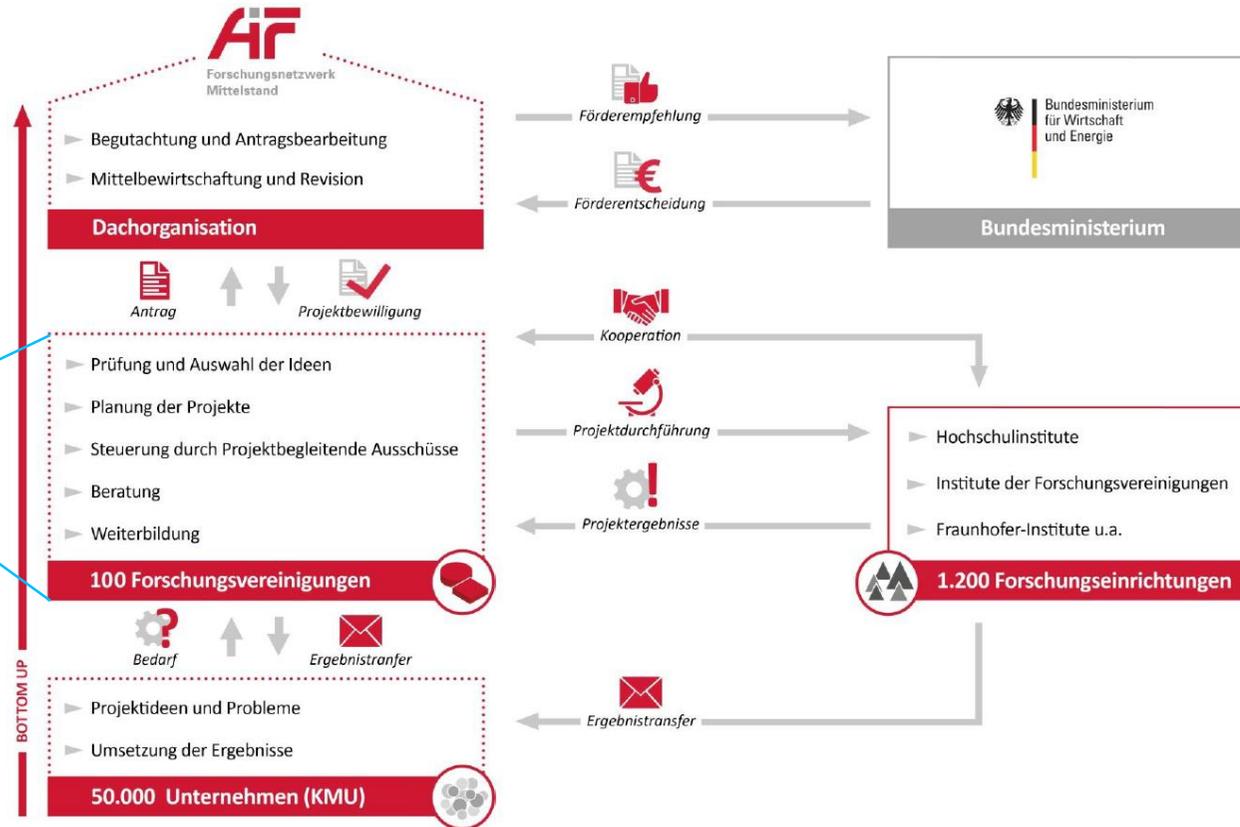




Zukünftige Zusammenarbeit mit Ihnen

Forschungsvereinigung: VdF HLK

Verein der Förderer der
Forschung im Bereich
Heizung-Lüftung-
Klimatechnik Stuttgart e.V.



Agenda

- 12:30 Uhr
Einführung & Vorstellung IGTE
 - 13:00 Uhr
Impulsvorträge zu unseren
Schwerpunktthemen:
Gebäudeenergetik, Wärmepumpentechnik,
Energiespeicherung, Solartechnik sowie
innovative Quartierskonzepte
 - 14:30 Uhr
Pause und Poster-Session
 - 15:30 Uhr
 - Thermische Energiespeicherung – Eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende
 - Innovative Gebäude- und Quartierskonzepte für Smart Cities
 - Prüftätigkeiten und Dienstleistungen am IGTE
- Fußweg zum Pfaffenwaldring 10**
- 17:00 Uhr
Besichtigung unserer Labore
 - 18:00 Uhr
Ausklang



Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE)

Vorstellung IGTE



Prof. Dr.-Ing. Konstantinos Stergiaropoulos

E-Mail konstantinos.stergiaropoulos@igte.uni-stuttgart.de

Telefon +49 (0) 711 685 - 62084

www.igte.uni-stuttgart.de

Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung

70550 Stuttgart

