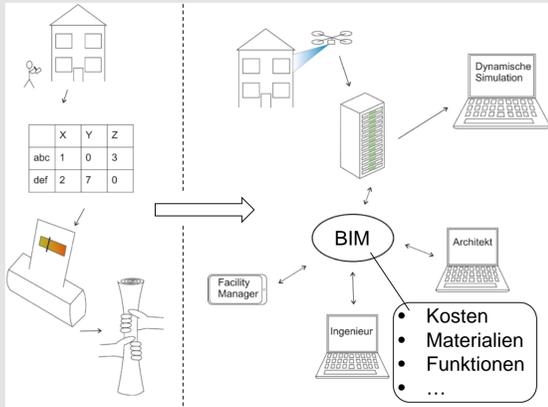


# Gebäudetomograph – Analysen der energetischen Eigenschaften von Gebäudehüllen für Gebäude und Quartiere

J. Schmiedt, B. Hoffschmidt, B. Schiricke



Links: Herkömmliche Datenerfassung und -verarbeitung am Beispiel des Energieausweises. Rechts: Vision des angestrebten Erfassungs- und Verarbeitungssystems.

## Motivation

Mit etwa 30% stellt die **Heizwärme den zweitgrößten Anteil am Gesamtenergieverbrauch** der Bundesrepublik dar. Das Ziel der Bundesregierung, den Primärenergiebedarf von Gebäuden bis zum Jahr 2050 um ca. 80% (bzgl. 2008) zu senken, ist daher ein zentraler Punkt unter den deutschen Energiespar- und Klimazielen. Der Reduktion des Heizwärmebedarfs von Altbauten kommt dabei eine große Bedeutung zu. Obwohl bereits große Fortschritte bei der Dämmtechnik und der technischen Gebäudeausstattung (TGA) gemacht wurden und entsprechende Produkte auch am Markt erhältlich sind, **finden energetische Gebäudesanierungen in der Praxis viel zu wenig statt**, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Große Hürden sind dabei lange oder **ungewisse Amortisationszeiten** der Maßnahmen sowie die Funktionsschwierigkeiten moderner TGA und Berichte über Schäden durch falsch durchgeführte Maßnahmen. Um dem zu begegnen **müssen insbesondere die Planungsmethoden verbessert werden**. In einer Kooperation mit DLR-internen und externen Partnern arbeitet das Institut für Solarforschung deshalb an einem **Mess- und Analysesystem, das eine schnelle und genaue Untersuchung von Gebäuden ermöglicht – einschließlich des inneren Aufbaus der Gebäudehülle**.

## Ziele

- Bestimmung von
  - Baumaterialien
  - Schichtaufbauten
  - Wärmedurchgangskoeffizienten
- Bausubstanz bewerten
- Verborgene Schäden finden
- Energieverbrauch besser vorhersagen
- Optimale Sanierungsmaßnahmen auswählen
- Qualität energetischer Sanierungen kontrollieren
- Building Information Modelling (BIM) für Bauen im Bestand ermöglichen



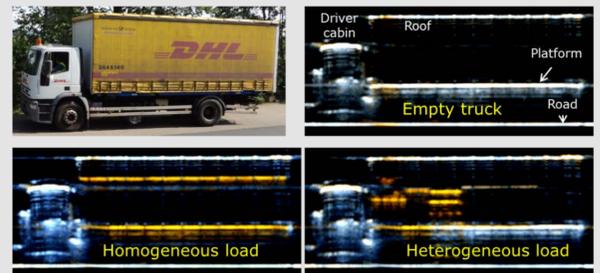
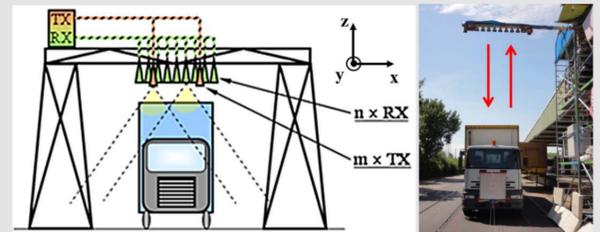
Oben: RGB-texturierte Gebäudemodelle; unten: automatisch erkannte Dach- und Fensterflächen. Bild entnommen aus [1]

## Herangehensweise

- Messverfahren aus den Bereichen Energieforschung, Fernerkundung und Sicherheit kombinieren
- Bestehende Messverfahren weiterentwickeln
- Verschiedene Trägersysteme nutzen: Satelliten, Kleinflugzeuge, UAVs, handgetragen etc.



3D-Rekonstruktion des WISTA (Berlin Adlershof) aus Thermaldaten



Dreidimensionale Erfassung der Ladungsschichten in einem verschlossenen LKW mithilfe von Radar. Bild entnommen aus [2]

- Energetische Simulation basierend auf Messergebnissen durchführen
- Informationen zur Nutzung in offenen Datenstandards aufbereiten

## Partner

- Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme (DLR)
- Institut für Methodik der Fernerkundung (DLR)
- Institut für Optische Sensorsysteme (DLR)
- Solar-Institut Jülich (FH Aachen)

## Quellen

- [1] D. Frommholz, M. Linkiewicz, A. M. Poznanska, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B3, 2016  
 [2] M. Peichl, S. Dill und T. Kempf, „Determination of truck load by microwave and millimetre-wave imaging,“ in *Proc. of SPIE Defence Security + Sensing Symposium - Passive and Active MMW Imaging XVII*, Baltimore, USA, 2014