

# Wissenschaftliche Studie „Vertikale Solarfassaden in Hannover“

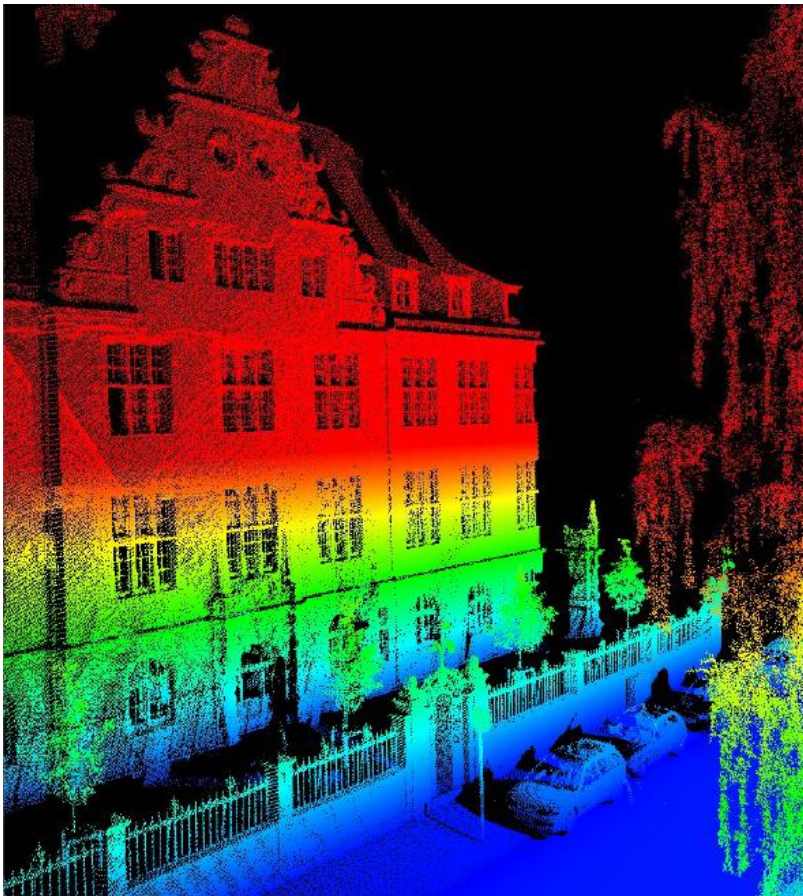
Volker	Schöber	Leibniz Forschungsinitiative Energie 2050
Pietro	Altermatt	Institut für Festkörperphysik (FKP), Abt. Solarenergie
Monika	Sester	Institut für Kartographie und Geoinformatik
Rolf	Brendel	Institut für Festkörperphysik, Abt. Solarenergie
Gunther	Seckmeyer	Institut für Meteorologie und Klimatologie
Axel	Mertens	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

# Idee - Ermittlung des Solar-Potenzials von vertikalen Flächen im Gebäudebestand

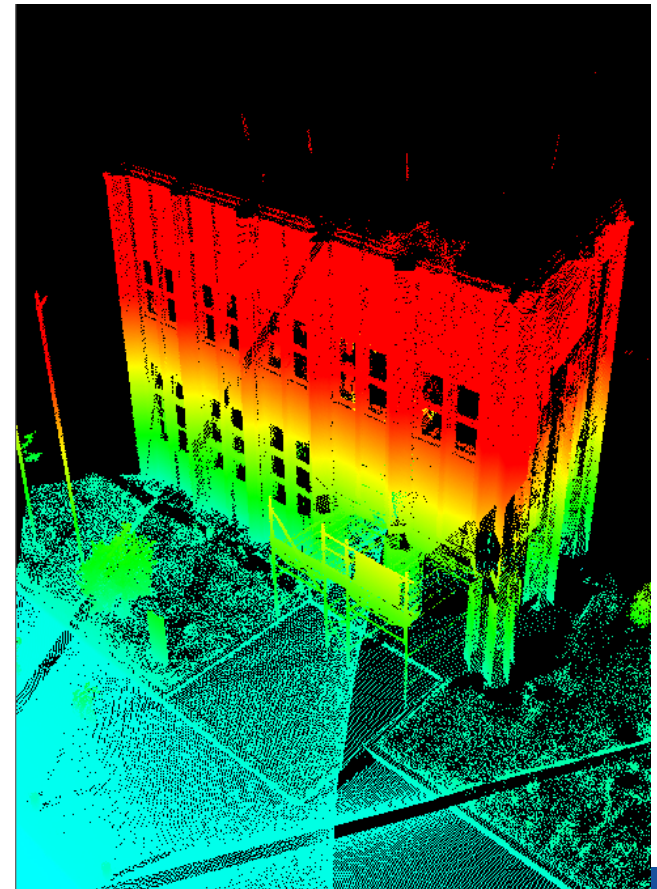
- Hausoberflächen werden mit einem Laser gescannt
  - Ähnlich wie das Scannen der Erdoberfläche
  - Modellierung der Daten in einem 3D-Modell
- Raytracing – Ein Werkzeug zur Simulation der Einstrahlung auf die Hausoberfläche
  - Bäume, Sonnengang, Jahreszeiten, Wolken etc. können berücksichtigt werden
- Potenzial wird im Gebäudebestand über eine Hochrechnung ermittelt
  - Basis sind gescannte repräsentative Häuser
- Individuelle Gebäude-Simulationen können zur Beratung bei der Auslegung von Solaranlagen genutzt werden
  - Weitere Services können darauf aufbauen, z.B. zu erwartende Energie-Lastprofile im Haus oder in der Umgebung

# Laserscannverfahren

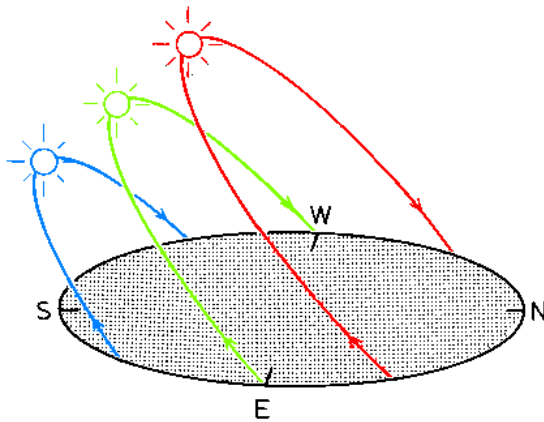
Fassaden werden mit einem laserbestückten Fahrzeug gescannt



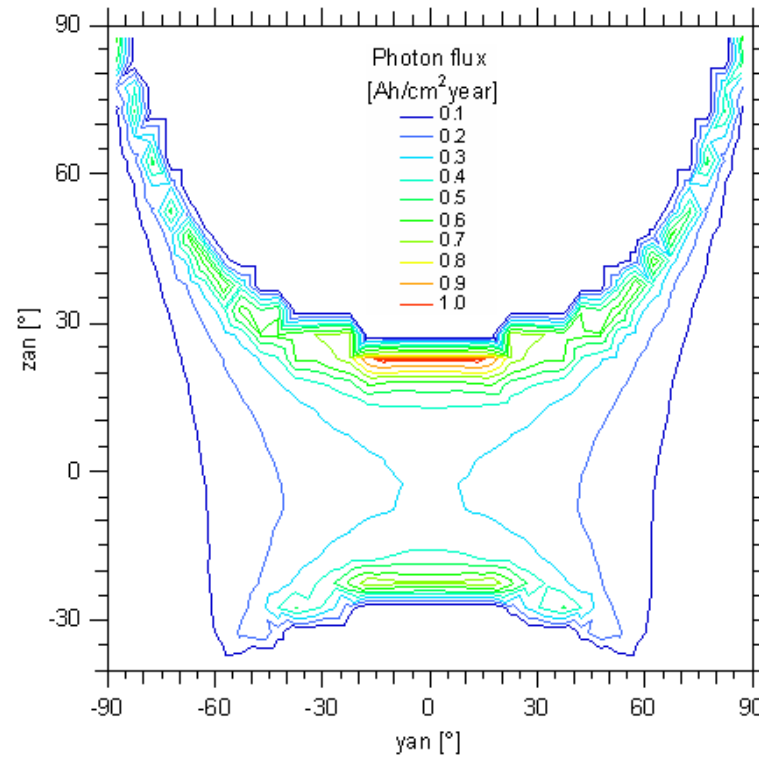
Fassadenteile (Fenster, Balkone usw.) werden kategorisiert



# Mittels "Ray Tracing" wird das Potential für PV Strom und Solarwärme an Fassaden berechnet



Sonnenstand durch das Jahr



Photonenfluss im Jahr auf eine Fassade in Hannover

# Ziele und Ergebnisse der Studie

- Entwicklung einer Modellierungs- und Simulationsmethodik
  - Abtastung der Oberfläche von drei Straßenzügen mit Hilfe eines mobilen Laserscanverfahrens
  - Erprobung einer Simulationsmethodik für die Sonneneinstrahlung an mindestens drei Gebäuden
  - Bestimmung der zusätzlichen Solarpotenziale der vertikalen Flächen in Bezug auf die Dachflächen in den angewendeten Beispielen
- Darstellung der Veränderung des jährlichen Ertrags auf der Oberfläche des Gebäudes
  - Position, Ausrichtung, Umgebung sowie der Sonneneinstrahlung
- Empfehlungen für eine Vorgehensweise zum Aufbau und Nutzung der Ergebnisse

# Vorgehensweise in der Bearbeitung

Nr.	Thema	Beschreibung
1.	Datenerfassung von typischen Gebäudeoberflächen in Hannover	Die Oberfläche von drei Straßenzügen werden mit genauen Laser-Scanverfahren erfasst und die Daten für die nächsten Modellierungsschritte aufbereitet
2.	Simulation des Solarertrags der Gebäudeoberfläche	Abschätzung des Potenzials auf die Gebäudeoberflächen in Bezug auf die Dachflächen mit Hilfe eines Programms zur Strahlenverfolgung (Ray Tracing) an mindestens 3 Gebäuden
3.	Einfluss direkter und indirekter Sonneneinstrahlung	Darstellung der erzeugbaren Solarenergie aus direkter und indirekter Bestrahlung
4.	Ergebnisse und Empfehlungen	Dokumentation, Ergebnispräsentation, Empfehlungen, Ausblick

# Ausblick

- Workshop zur Präsentation der Ergebnisse
  - Möglicher Termin: Ende September, Oktober
  - Dauer 3-4 Stunden
  - Diskussion der nächsten Schritte
- Ausblick bei positiven Ergebnissen – Projektidee verfolgen
  - Erfassung der Daten in Stadt und Region
  - Werkzeug zur Modellierung eines „3D-Solarkataster“
  - Individuelle Simulation der Sonneneinstrahlung
  - Klassifizierung der Potenziale
  - Aufbau von Pilotanlagen für vertikale Flächen
  - Aufbau von Services zur Bau von Anlagen

## Kontakt

Dr. Volker Schöber, Geschäftsführer LFE

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover  
Leibniz Forschungsinitiative Energie 2050 - Transformation des Energiesystems (LFE)

+49 (511) 762 4230 (FON)

+49 (170) 9200480 (mobil)

[volker.schoeber@energie.uni-hannover.de](mailto:volker.schoeber@energie.uni-hannover.de)

[www.energie.uni-hannover.de](http://www.energie.uni-hannover.de)

# VIELEN DANK