

Künstliche Intelligenz und Adaptivität

Generative Regelung adaptiver Fassaden

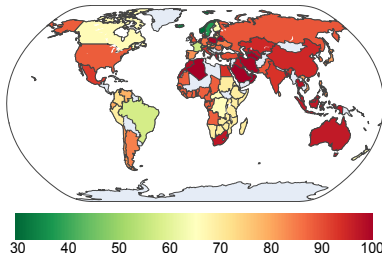


Abb. 1: Anteil Fossile Energieträger am Primärenergiebedarf in % [1]

In Deutschland entfallen mehr als 30% des Primärenergiebedarfs auf die Klimatisierung von Gebäuden [4]. Der überwiegende Teil dieser Primärenergie stammt nach wie vor aus fossilen Energieträgern (siehe Abb. 1). Daher müssen radikal neue Ansätze entwickelt werden, um die Emissionen zu reduzieren und den Klimawandel zu bremsen.

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Kombination mit adaptiven Fassaden bietet eine wesentliche Lösung, um den Energiebedarf für die Gebäudekonditionierung und die damit verbundenen Emissionen signifikant zu reduzieren und gleichzeitig den Nutzerkomfort zu erhöhen.

Um die Weichen für eine nachhaltigere Zukunft zu stellen, ist es notwendig, fundierte Grundlagen zu schaffen und Lösungsansätze aufzuzeigen. Dazu werden Sie sich in Ihrer Abschlussarbeit mit relevanten Fragestellungen rund um die Steuerung von adaptiven Fassaden mittels der Methoden des maschinellen Lernens auseinandersetzen.

Mögliche Fragestellungen:

- Wie sollte ein Modell aufgebaut sein, um eine Generalisierung auf unterschiedliche Gebäude, adaptive Fassaden und Umgebungen unter realen Bedingungen zu ermöglichen?
- Welche Daten werden für effizient lernende Algorithmen benötigt?
- Wie kann das Nutzerverhalten als Interaktion mit der Künstlichen Intelligenz in den Lernprozess integriert werden und welche Eigenschaften müssen die adaptiven Fassaden haben?
- Wie müssen Bewertungskriterien formuliert werden, um das Lernverhalten von Algorithmen zuverlässig zu steuern und welche Arten von adaptiven Fassaden müssen berücksichtigt werden?

Die Arbeit erfordert eine umfassende Literaturrecherche sowie die Anwendung von Methoden und Werkzeugen des maschinellen Lernens. Die Ergebnisse Ihrer Arbeit werden dazu beitragen den Energiebedarf von Gebäuden zu reduzieren und den Nutzerkomfort erhöhen.

Bewerben Sie sich noch heute und gestalten Sie mit uns die Zukunft!

Ansprechpartner:

Silas Kalmbach, M.Sc.
 +49 (0)711 685 63820
 silas.kalmbach@ilek.uni-stuttgart.de

Quellen:

[1] bp, bp Statistical Review of World Energy 2020, url: www.bp.com [2] ILEK [3] S. Kalmbach, W. Haase und W. Sobek, „Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens zur ganzheitlichen Raumregelung“ in BauSIM 2020, S. 307–314 [4] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Energieeffizienz in Zahlen 2021



Abb. 2: Visualisierung des Demonstrator-Hochhauses mit diversen adaptiven Fassaden [2]

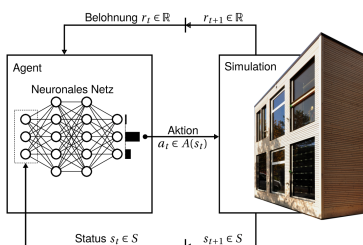


Abb. 3: Grundlegende Architektur des bestärkenden Lernens (engl. Deep Reinforcement Learning) [3]



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren
 Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini
 Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák