

## TOP-Forschungsprojekte 2022

**Neufert 4.0 - Methoden der KI zur Erzeugung evidenzbasierter Entwurfsheuristiken für den nutzerorientierten Wohnbau**

Professur: Informatik in der Architektur  
Vertr.-Prof. Dr. Sven Schneider  
Fakultät Architektur und Urbanistik

Laufzeit: 3. Januar 2022 bis 2. Januar 2024

Drittmittelgeber: BBSR im BBR

Fördersumme: 271.421,21 Euro

**Beschreibung:**

Im Projekt "Neufert 4.0" werden Methoden der künstlichen Intelligenz entwickelt, um aus vorhandenen Wohnungsgrundrissen Wissen (sog. Entwurfsheuristiken) abzuleiten, welches dabei hilft, effizient nutzungsgerechte Wohnbauten zu entwerfen. Die Grundlage hierfür bildet eine Datenbank mit ca. 35.000 Wohnungsgrundrissen. Diese beinhaltet neben der Wohnungsgeometrie semantische Informationen zu Bauteilen, Räumen und städtebaulichem Kontext als auch detaillierte Informationen zu nutzungsbezogenen Qualitäten (Tageslicht, Sichtbarkeit, Möblierbarkeit, Wegebeziehungen). Mit dieser umfangreichen Datenbasis werden Zusammenhänge zwischen Wohnungsgeometrie, städtebaulichem Kontext und nutzungsbezogenen Qualitäten identifiziert. Hierfür werden verschiedene Methoden des maschinellen Lernens (Regressionsmodelle, Bayesian Networks, Generative Adversarial Networks) eingesetzt und auf ihre Geeignetheit für die Erzeugung von Entwurfsheuristiken getestet. Darüber hinaus werden Visualisierungsmethoden entwickelt, um die gefundenen Zusammenhänge verständlich darzustellen. In Workshops mit praktizierenden Architekten werden diese Methoden auf ihre Tauglichkeit beim Einsatz in konkreten Entwurfsituationen getestet.

Ergebnis des Projektes ist eine Methodik, die es erlaubt, flexibel für konkrete Problemstellungen Heuristiken abzuleiten für (1) die Anforderungsbeschreibung von Wohnungen (In welchem Rahmen sind bestimmte Anforderungen hinsichtlich z.B. Raumgröße, Belichtung oder Sichtbarkeit realistisch, existieren widersprüchliche Anforderungen?) und (2) die Anordnung und Dimensionierung von Bauteilen und Räumen, um bestimmte Qualitäten zu erreichen (z.B. Wo sollte bei einer schmalen Eckwohnung der Eingang platziert werden, um eine bestimmte Anzahl an gut belichteten Zimmern zu platzieren?). Die entwickelte Methodik wird wichtige Erkenntnisse über die Anwendung künstlicher Intelligenz im Architektorentwurf liefern und neue Zugänge zu Wohnbauforschung eröffnen.

**Weitere Informationen:**

<https://www.uni-weimar.de/de/architektur-und-urbanistik/professuren/infar/>

## TOP-Forschungsprojekte 2022

In the "Neufert 4.0" project, artificial intelligence methods are being developed to derive knowledge (so-called design heuristics) from existing apartment floor plans, which helps to efficiently design residential buildings that are suitable for their use. The basis for this is a database with about 35,000 apartment floor plans. In addition to the geometry of the apartments, this database contains semantic information on building components, rooms and urban context as well as detailed information on use-related qualities (daylight, visibility, furnishability, spatial relationships). With this extensive database, correlations between floor plan geometry, urban context and use-related qualities are identified. For this purpose, different machine learning methods (regression models, Bayesian Networks, Generative Adversarial Networks) are used and tested for their suitability for the generation of design heuristics. Furthermore, visualization methods are developed to present the heuristics in an understandable way. In workshops with practicing architects these methods are tested for their suitability in concrete design situations.