

## TOP-Forschungsprojekte 2015

**Methoden zur systematischen Variantenexploration in frühen Phasen der Planung unter Berücksichtigung von Lebenszyklusaspekten**

Professur:	Fakultät Architektur und Urbanistik ifex – institut für experimentelle architektur InfAR (Prof. Dr.-Ing. Dirk Donath) Tragwerkslehre (Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ruth)
Drittmittelgeber:	BBR (Forschungsinitiative Zukunft Bau)
Laufzeit:	1. April 2015 bis 31. März 2017
Fördersumme:	159.752,00 Euro

**Beschreibung:**

Lebenszyklusbetrachtungen gewinnen bei der Planung und beim Bau von Gebäuden zunehmend an Bedeutung. Die lebenszyklusbasierte Gebäudeperformance, im Folgenden kurz als Lebenszyklusperformance bezeichnet, beschreibt die Summe aller Aufwendungen die zur Herstellung, Betrieb und den Rückbau bzw. Abriss eines Gebäudes in Relation zum Nutzen und Lebensdauer des Gebäudes. Um die Lebenszyklusperformance eines Gebäudes für eine bestimmte Lebensdauer zu maximieren, ist die Summe aller Aufwendungen zu minimieren und den Nutzen des Gebäudes zu maximieren. Zum Erreichen dieses Ziels ist es notwendig Lebenszyklusbetrachtungen möglichst früh in den Planungsprozess einzubinden, denn Entscheidungen, die in den sogenannten frühen Planungsphasen getroffen werden, haben die größten Effekte auf die Qualität, Kosten, Energiebedarf und Umweltwirkung eines Gebäudes.

Bei der Planung eines Gebäudes sind verschiedene Einflussfaktoren (Geometrie, Material, TGA) sorgfältig aufeinander abzustimmen. Zwischen diesen Einflussfaktoren existieren jedoch zahlreiche Abhängigkeiten, die eine manuelle Vorgehensweise zur Optimierung schwierig und zeitaufwändig macht. Eine systematische Lösungsraumerkundung ist in realen Planungsprozessen daher oft nicht realisierbar. Mittels computerbasierter Methoden lässt sich in relativ kurzer Zeit eine große Zahl an Planungsvarianten erzeugen und überprüfen. Bislang existieren zahlreiche Ansätze, um Gebäudeentwürfe mit Hilfe dieser Methoden hinsichtlich energetischer Kriterien zu optimieren. Dabei werden jedoch nur einzelne Einflussfaktoren betrachtet. In realen Planungsszenarien ist eine isolierte Betrachtung einzelner Faktoren nicht sinnvoll, da es oft notwendig ist zahlreiche Einflussfaktoren möglichst gleichzeitig zu betrachten, um zu einem ganzheitlich guten Ergebnis zu gelangen. Ein automatisiertes Verfahren zur Optimierung vieler Einflussfaktoren ist jedoch nur bedingt möglich, wenn sich die Faktoren gegenseitig beeinflussen.

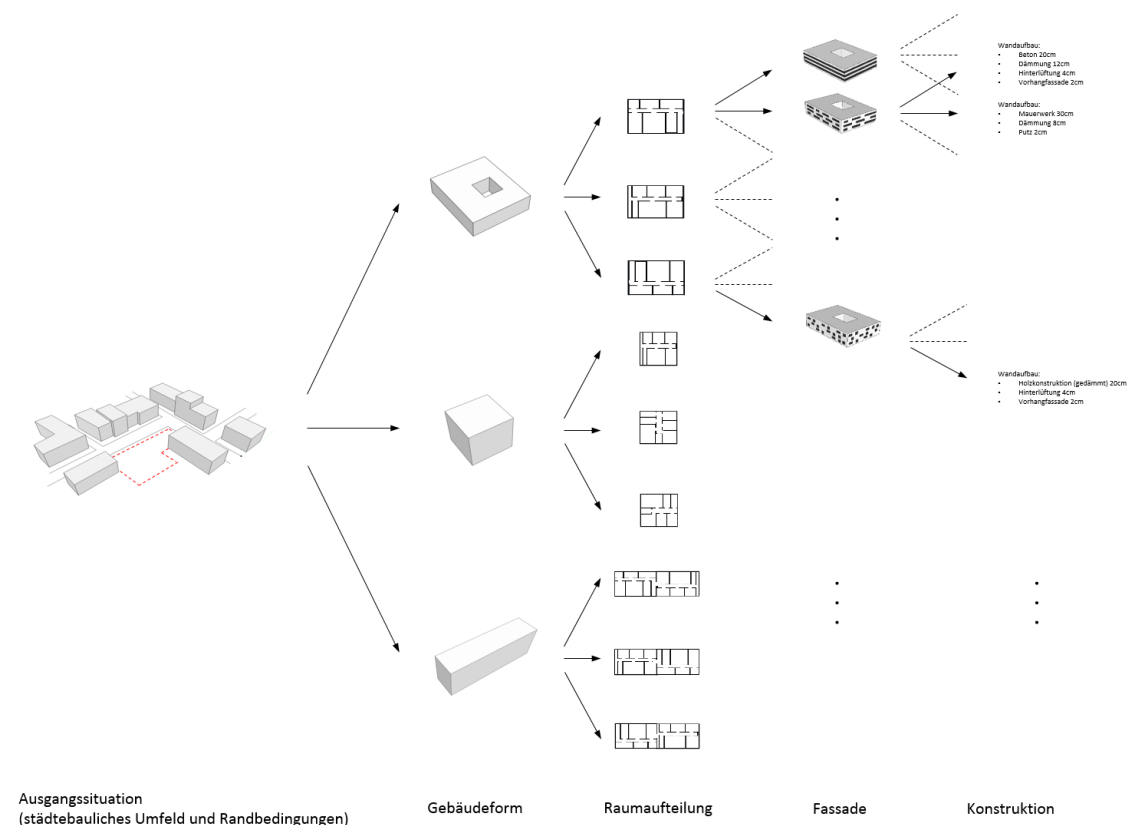
**Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar  
Informatik in der Architektur  
Prof. Dr.-Ing. Dirk Donath  
dirk.donath@uni-weimar.de

Besuchsadresse:  
Belvederer Allee 1  
99425 Weimar  
Tel. 03643 / 58 42 01

## TOP-Forschungsprojekte 2015

Ziel des Projektes ist es, Methoden zu entwickeln, die es dem Planer ermöglichen in kurzer Zeit systematisch nach Optima für lebenszyklusgerechte Gebäude zu suchen. Dabei steht die Problematik, dass sich verschiedene Einflussfaktoren gegenseitig beeinflussen und dadurch nicht gleichzeitig optimieren lassen, im Vordergrund. Erreicht werden soll dieses Ziel durch die Koppelung von Methoden zur Optimierung einzelner Einflussfaktoren, der Einbindung von Lebenszyklusanalysen und der Entwicklung einer Methode zur mehrstufigen Variantenbildung und -optimierung. Durch Visualisierungs- und Interaktionsmechanismen, die in einem sogenannten Variantenexplorer vereint werden, soll diese Planungsmethodik für den Planer transparent gemacht werden. Dies soll es erleichtern, bei konkreten Planungsaufgaben ein Verständnis für die komplexen Wechselwirkungen zwischen sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren zu erlangen.



Schema zur mehrstufigen Variantenbildung

Weitere Informationen: Webseite der Professur [Informatik in der Architektur](#)