

Interdisziplinäres Projekt (IDP) für Informatikstudenten

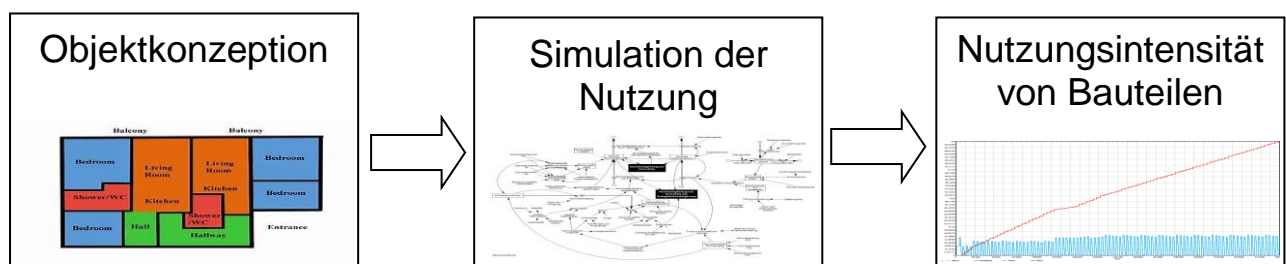
# Simulationsmodell zur Quantifizierung von Nutzungsintensitäten im Betrieb einer Immobilie

## Problemstellung

Im Lebenszyklus einer Immobilie müssen aufgrund der materiellen Abnutzung Bauteile (Türen, Fußböden, etc. ...) wiederholt ersetzt werden. Die Literatur stellt hierfür Lebensdauern für Bauteile bereit, die jedoch die Abnutzung als Funktion einer variierenden Nutzungsintensität vernachlässigen. So muss ein Bauteil bei intensiverer Nutzung früher ausgetauscht werden als bei geringerer Nutzung. Mit welcher Intensität ein Bauteil tatsächlich genutzt wird, unterscheidet sich je nach betrachtetem Immobilientyp (etwa Büro, Wohnhaus, Hotel, Einkaufszentrum), -struktur (etwa Stockwerke, Treppenhäuser etc.) und der vorliegenden Nutzeranzahl und -struktur, etwa aufgrund deren Wechselwirkungen. Die Ermittlung realer Nutzungsintensitäten auf statistischer Basis über Messungen ist sehr zeitaufwändig und damit unrealistisch.

## Lösungsansatz

Die Methodik der Standardraumstrukturen erlaubt es, eine Immobilie mit allen typischen Räumen (Funktionsbereichen) standardisiert abzubilden. Definiert man die Nutzungsprozesse als typische Tätigkeiten für alle vorkommenden Räume in Abhängigkeit von der Nutzeranzahl im jeweiligen Immobilientyp, so kann die Nutzungsintensität lokal ermittelt werden. Dabei gehen allerdings die Informationen über Wechselwirkungen zwischen den standardisierten Räumen verloren. Mit Hilfe einer Simulation der raumübergreifenden Nutzungsprozesse über den Lebenszyklus einer Immobilie, z.B. in Form von Tätigkeitszyklen der parametrisierten Nutzungsprozesse, lässt sich die Nutzungshäufigkeit in einzelnen Räumen bestimmen. Daraus lässt sich die Intensität der Nutzung betroffener Bauteile ableiten.



## **Aufgabe**

In dieser Arbeit sollen insbesondere folgende Themenschwerpunkte bearbeitet werden:

- Definition von standardisierten (immobilientyp-bezogenen) Nutzungsprozessen zur Bestimmung der Nutzungsintensität relevanter Bauteilen (Oberfläche)
- Festlegung relevanter Parameter für die Nutzungsprozesse
- Erarbeitung der möglichen Interaktionen der Nutzungsprozesse
- Modellierung einer Umgebung auf der Basis eines virtuellen Gebäudes
- Modellierung der Nutzungsprozesse einschließlich der Interaktionen auf dieser Umgebung
- Begründete Festlegung geeigneter Parameterwerte
- Durchführung einer Simulation über den Lebenszyklus eines Gebäudes mit Nachweis des Stabilitätsverhaltens
- Sensitivitätsanalyse der Ergebnisse hinsichtlich der Parametrisierung
- Ableitung der standardisierten Nutzungsintensitäten von Bauteilen in Abhängigkeit von den Parametern

## **Anzahl der Bearbeiter:**

- Keine Einschränkung, die Aufgabenstellung kann an die Anzahl der Bearbeiter angepasst werden

## **Anforderungen**

- Interesse an der Modellierung typischer Nutzerverhalten
- Erfahrung mit Simulationen
- Systematische und selbstständige Arbeitsweise
- Programme ExtendSim, Matlab etc. ...

## **Kontakt**

Bei Fragen und Anregungen zu dem vorgestellten Projekt können Sie mich gerne jederzeit kontaktieren:

M.Sc. Reiser Maximilian  
Tel.: +49 89 289-22483  
E-Mail: m.reiser@tum.de