

# Künstliche neuronale Netze für statische Berechnungen

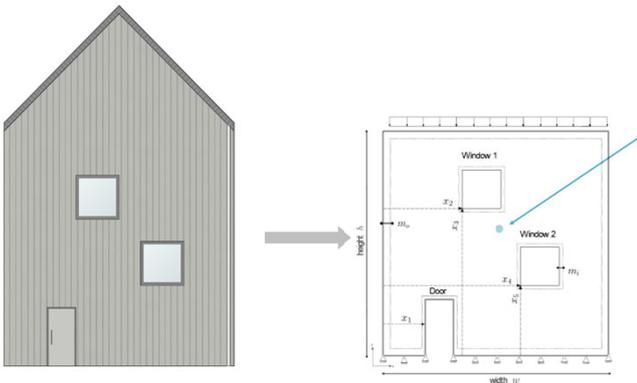
## Künstliche neuronale Netze für statische Berechnungen

Projektarbeit Simulation Technology

### Abstract

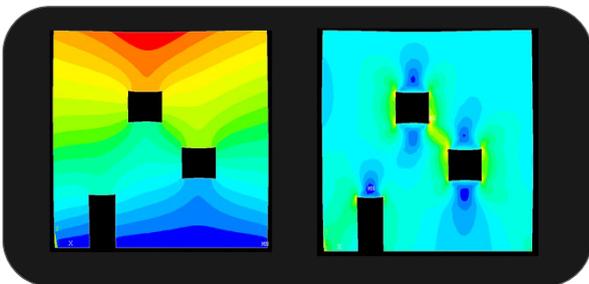
Mithilfe eines künstlichen neuronalen Netzwerks, wird die Verschiebung und Verzerrung eines einfachen Modells einer zweidimensionalen Hauswand mit variierender Position von zwei Fenstern und einer Tür unter einer konstanten Querkraft an einem festen Punkt berechnet. Dabei wird die Funktionsweise neuronaler Netzwerke erläutert und welche Auswirkungen die Veränderung der Parameter auf die Präzession der Approximation haben. Die Daten um das Netzwerk zu trainieren, werden dabei von einer finiten Elemente Software erzeugt. Ziel ist es eine performante und akkurate Regression zu erhalten um beispielsweise eine Optimierung der Geometrie der Hauswand zu ermöglichen

### Modellierung



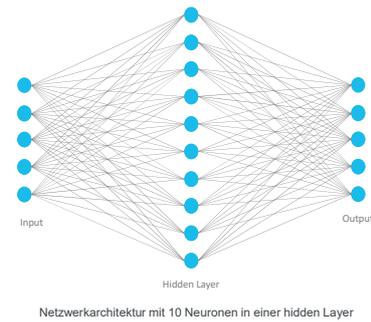
Abstraktion einer Hauswand auf einfache Elemente

### Simulation mit FEM

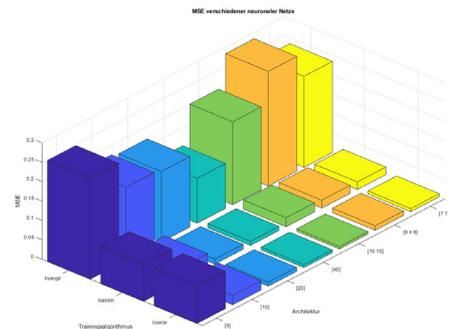


Visualisierung der FEM der Gesamtverschiebung (links) und der Gesamtspannungen (rechts) einer beliebigen Konfiguration mithilfe des Tools Ansys. Blau indiziert niedrige und rot hohe Werte.

### Erstellen neuronale Netze und Vergleich



Netzwerkarchitektur mit 10 Neuronen in einer hidden Layer



Auswertung Genauigkeit verschiedener Netzwerkarchitekturen

### Literatur

2017 Hastie, Trevor; Friedman, Jerome; Tibshirani, Robert: The elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and prediction. Springer, 2017

### Projektarbeit im Rahmen des SimTech Studiums:

Betreuerin: MSc. Anika Strauss

Projektleiter: Prof. Manfred Bischoff

<https://www.ibb.uni-stuttgart.de>