

# Untersuchung verschiedener Aktuierungsarten für adaptive Flächentragwerke

## Motivation

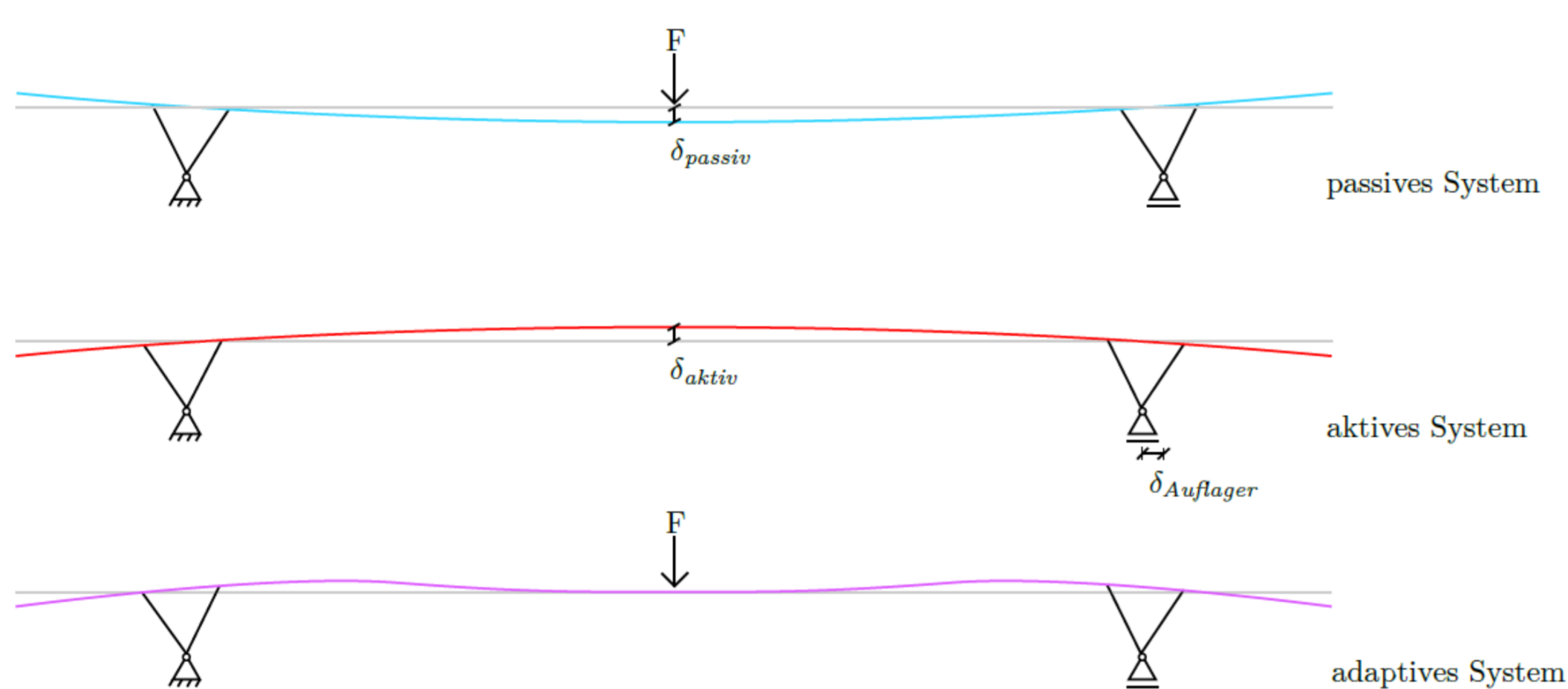
- Wachsende Bevölkerung führt zu steigendem Ressourcenverbrauch
- Nachhaltiges Denken führt im Bauwesen zur Erforschung neuer Bauweisen um Ressourcen zu schonen
- Gestaltung adaptiver Tragwerke bieten großes Potential

## Adaptivität

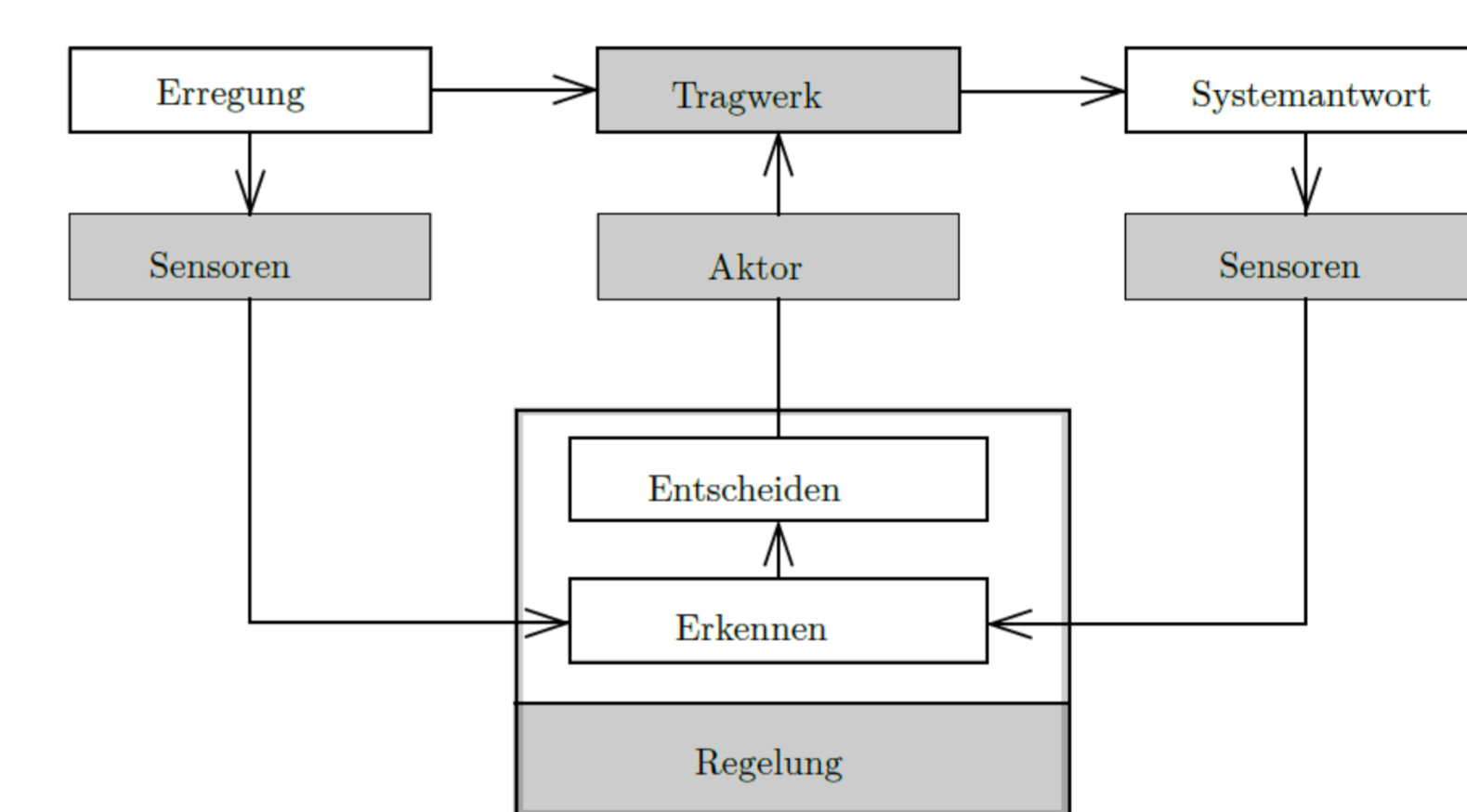
- Fähigkeit eines Systems oder Organismus sich an äußere Einflüsse anzupassen
- Komplex durch Vielfältigkeit adaptierbarer Größen

## Adaptivität im Bauwesen

- Aktuierungsart wird unterschieden in punktuell, linear und flächig
- Systemzustände: Passiv, Aktiv, Adaptiv



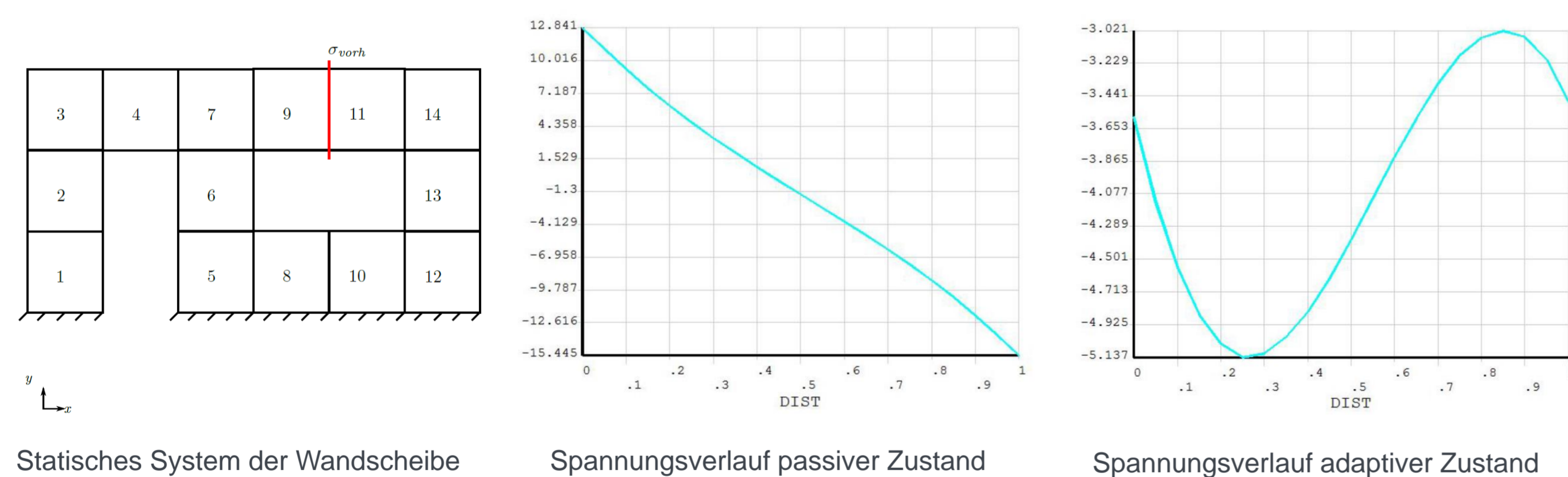
- Technische Systeme werden durch den Einsatz von Aktoren, Sensoren und einer Regeleinheit adaptiv gestaltet.



Darstellung des Regelkreises eines adaptiven Systems

## Modelle

- Wandscheibe mit Öffnungen: Durch eine flächige Dehngaktuierung soll die Spannung über dem Fenstersturz beeinflusst werden



Statisches System der Wandscheibe

Spannungsverlauf passiver Zustand

Spannungsverlauf adaptiver Zustand

Ergebnis: Spannungsreduktion von ca. 60%

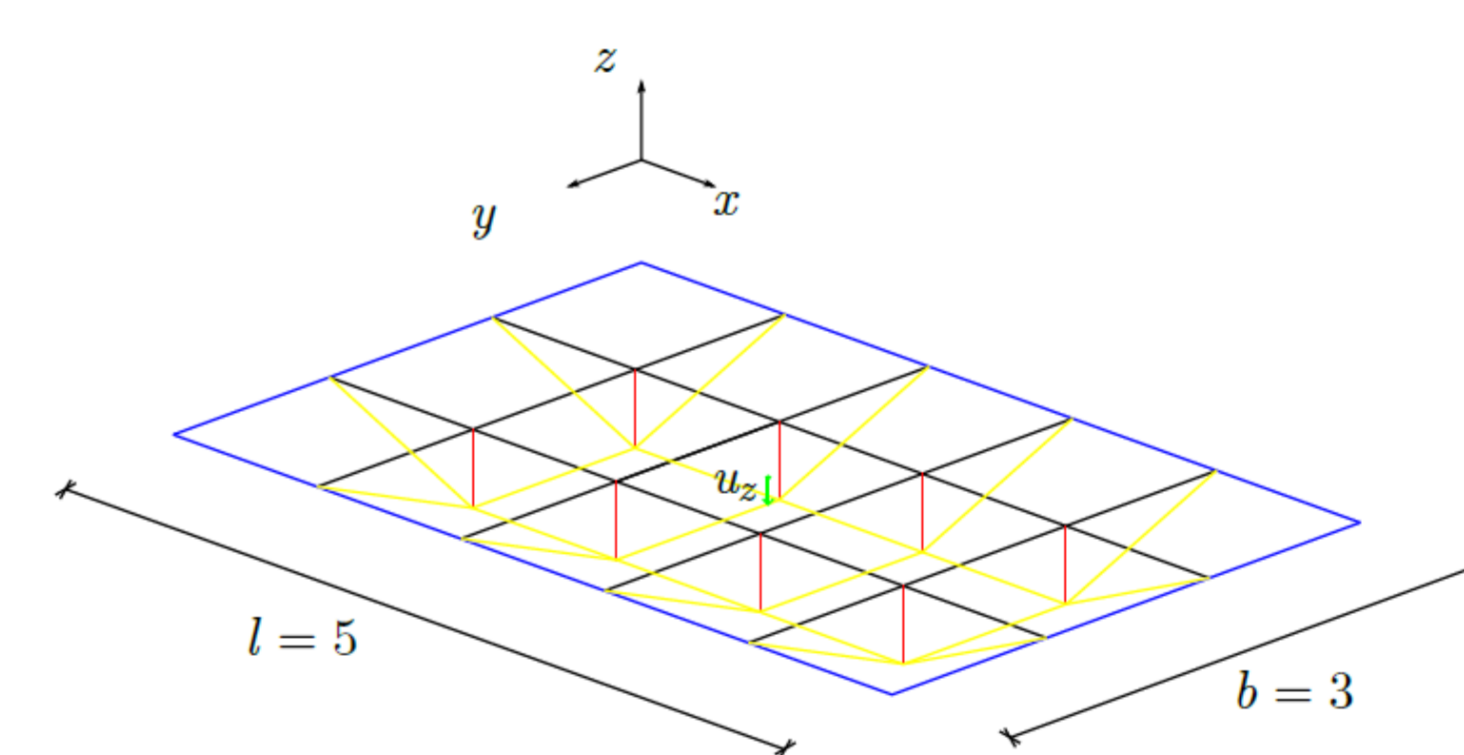
## Zusammenfassung

- Adaptive Tragwerke wichtig für die Zukunft
- Beachtliche Spannungs- und Verformungsreduktionen möglich
- Vorhandene Aktoren in anderen technischen Bereichen bisher bedingt im Bauwesen einsetzbar

**Betreuer:**  
M.Sc. Florian Geiger

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

- Unterspannte Platte: Die Durchbiegung der Platte soll eliminiert werden



Statisches System der unterspannten Platte; Rot= Linearaktoren; Gelb= Seile; Blau: gelenkige Lagerung

Ergebnis: Durchbiegung in Feldmitte konnte eliminiert werden, Spannungen konnten vermindert werden, allerdings kommt es zu Verformungen im restlichen Tragwerk

## Literatur

Janocha, H.: Unkonventionelle Aktoren, Eine Einführung. Wissenschaftsverlag GmbH

Heidenreich, C.: Adaptivität von Freigeformten Flächentragwerken, Bauhaus- Universität Weimar, Dissertation, 2016