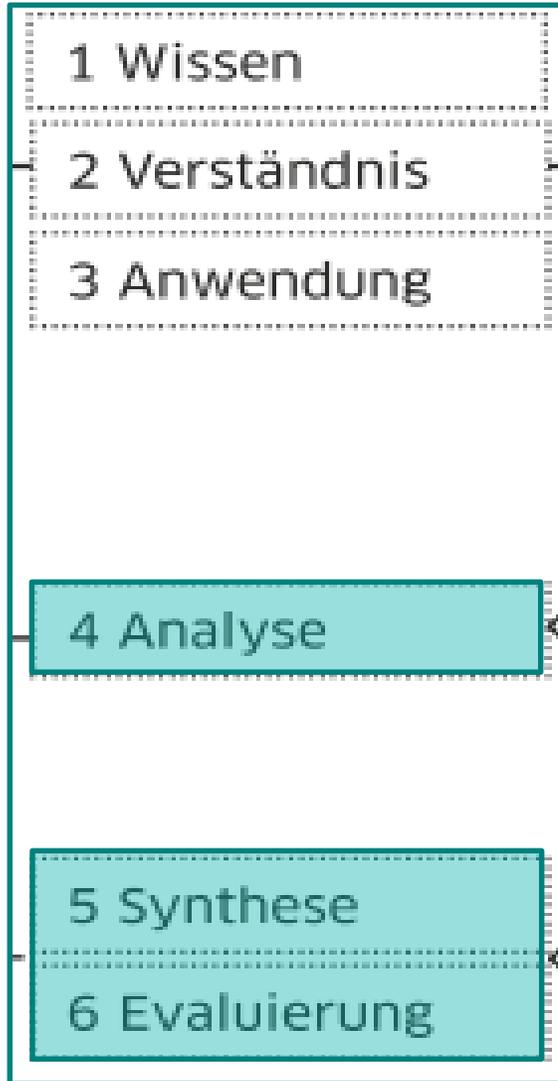


# E-learning-Lehrkonzept für die Tragwerkslehre an der FH Aachen

Prof. Dr.-Ing. Evelin Rottke, Juli 2019

Projektförderung 2017 „Innovationen in der digitalen Hochschullehre“

## Taxonomie-Stufen des Lernens nach Bloom 1956

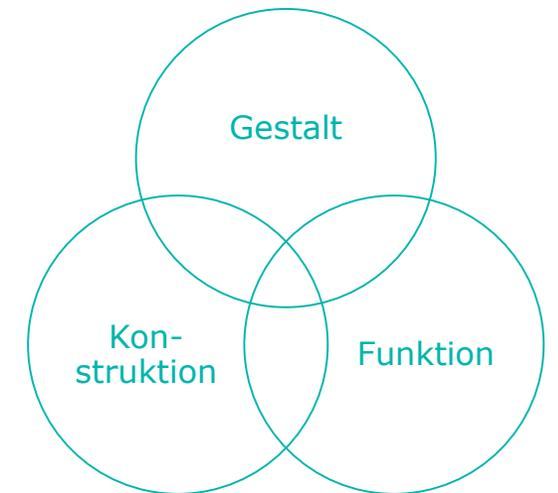


**Analyse**

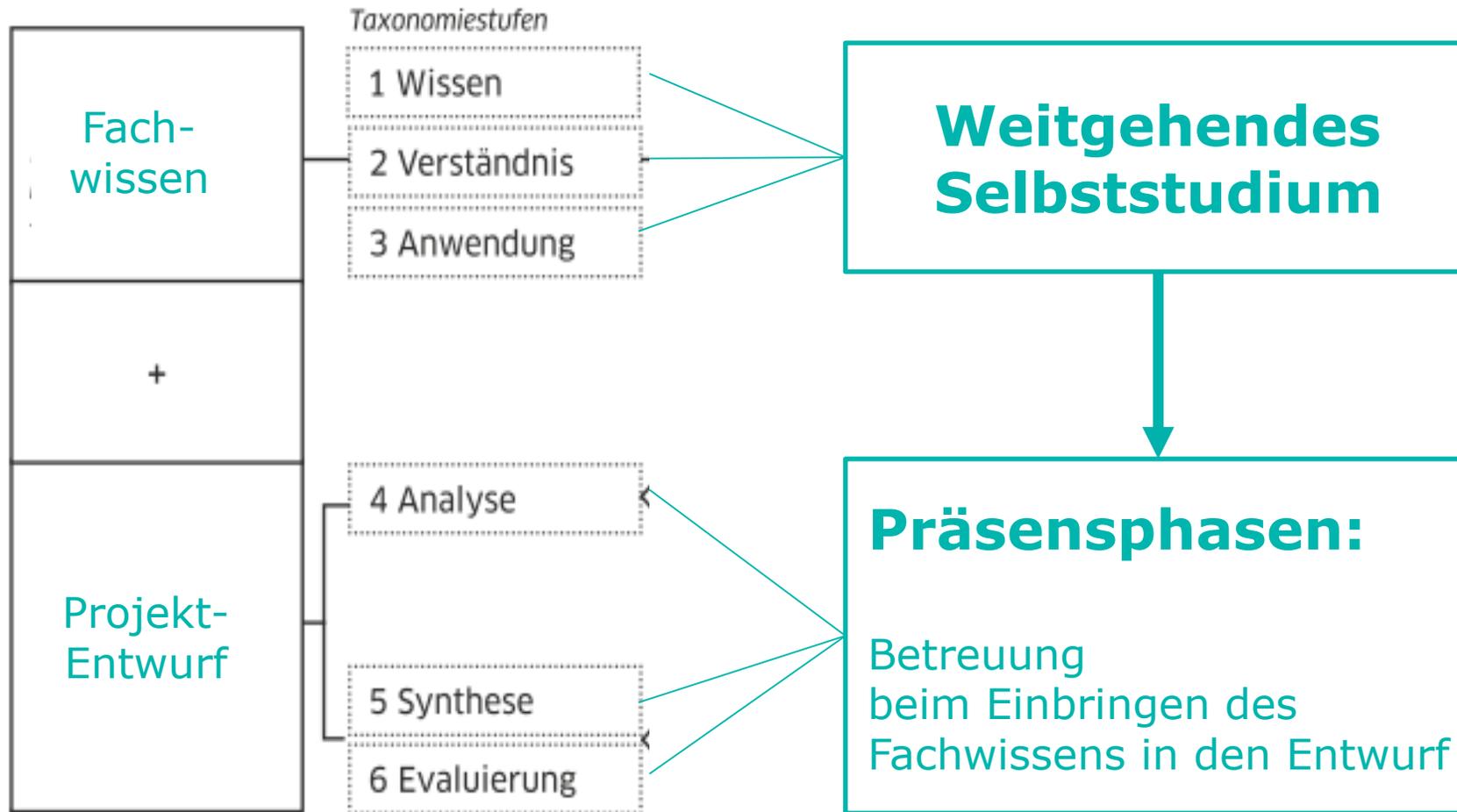
**Entwerfen**  
**Beurteilen im Gesamtkontext**

## Ziel der Architektur-Lehre:

**Entwerfen**

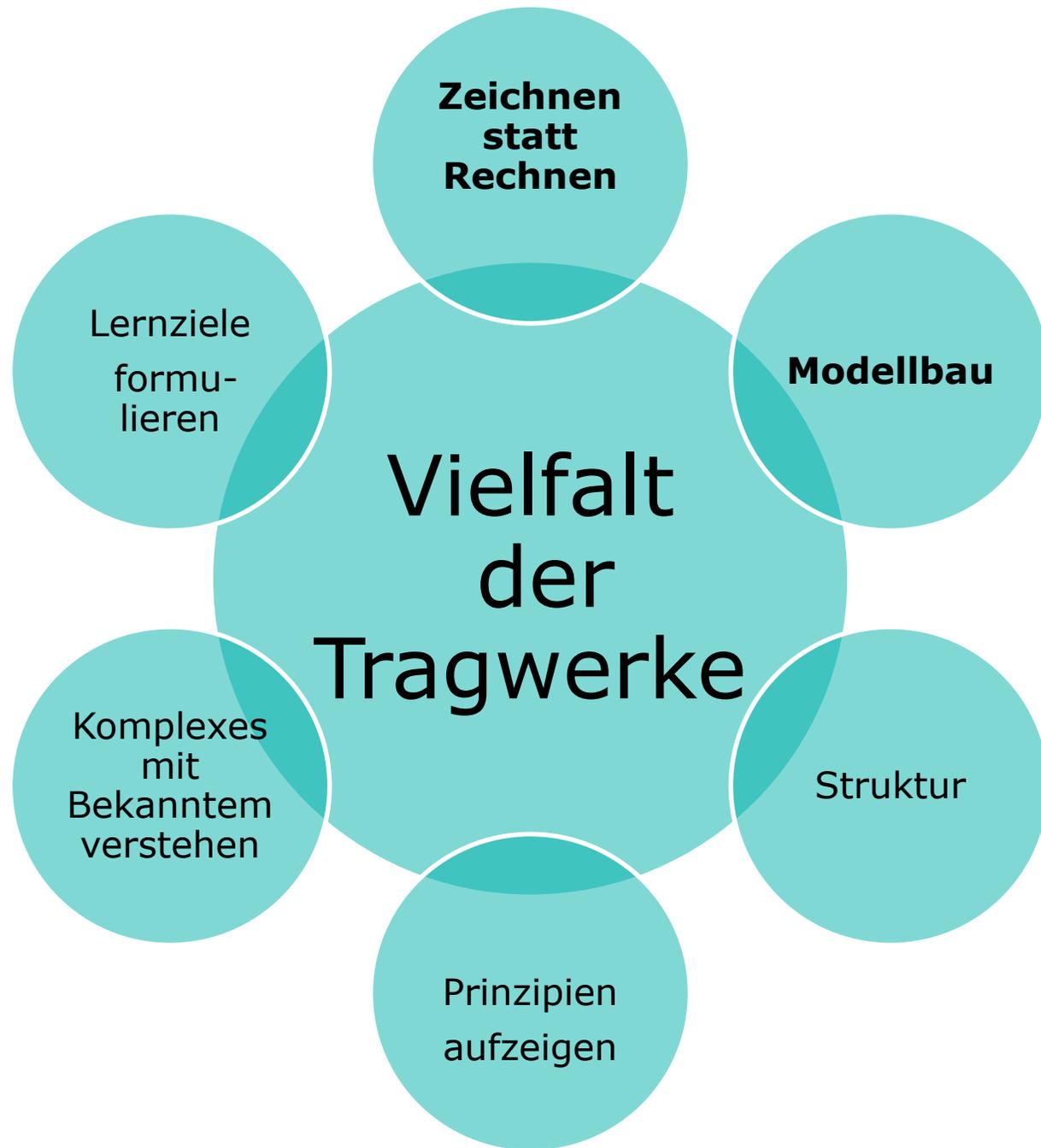


# Lernen für die Architektur



**Übertragbarkeit**  
auf alle Fachinhalte in der  
Architektur



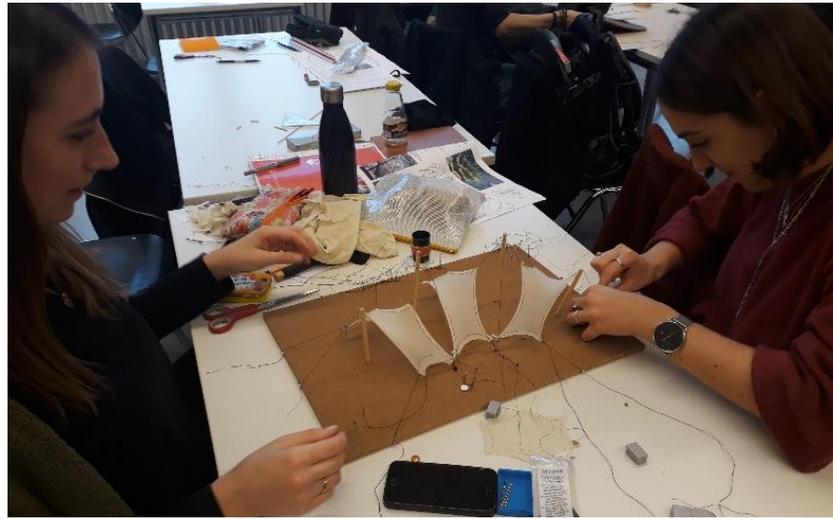


## Methoden für die Tragwerkslehre

Alle Inhalte darauf überprüft, ob sie für den Architekturentwurf notwendig sind.

Studierende sollen die Kompetenz erlangen, ihre Tragwerksentwürfe selbst einzuschätzen.

Freie Tragwerkswahl



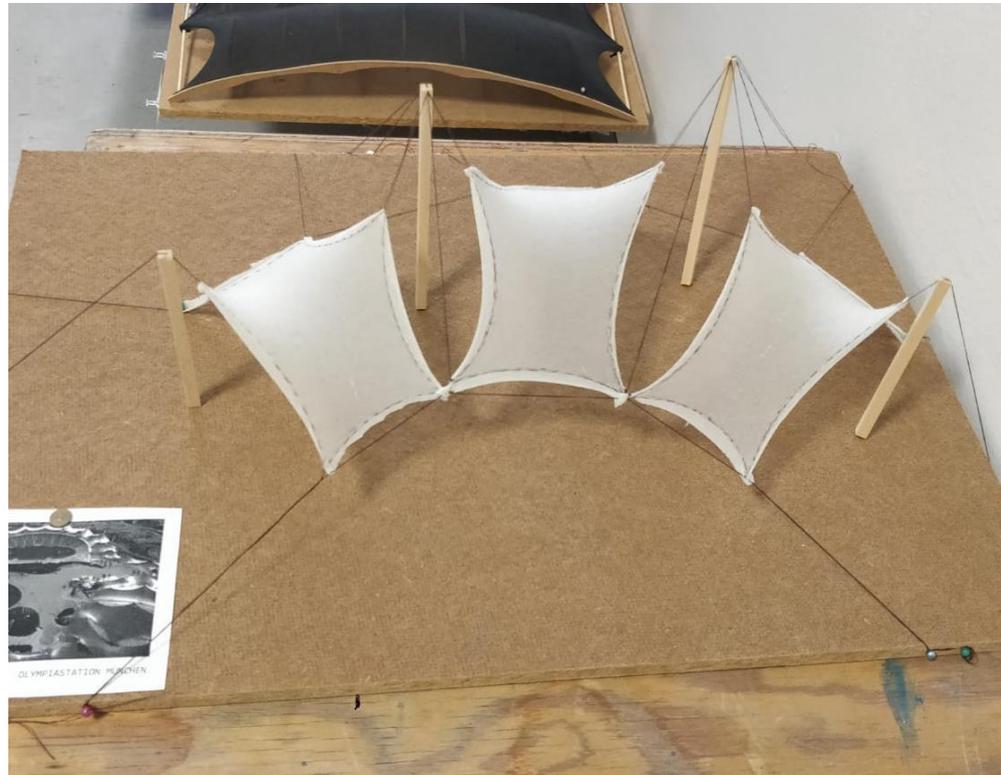
## Modellbau

Tragwerksmodelle:

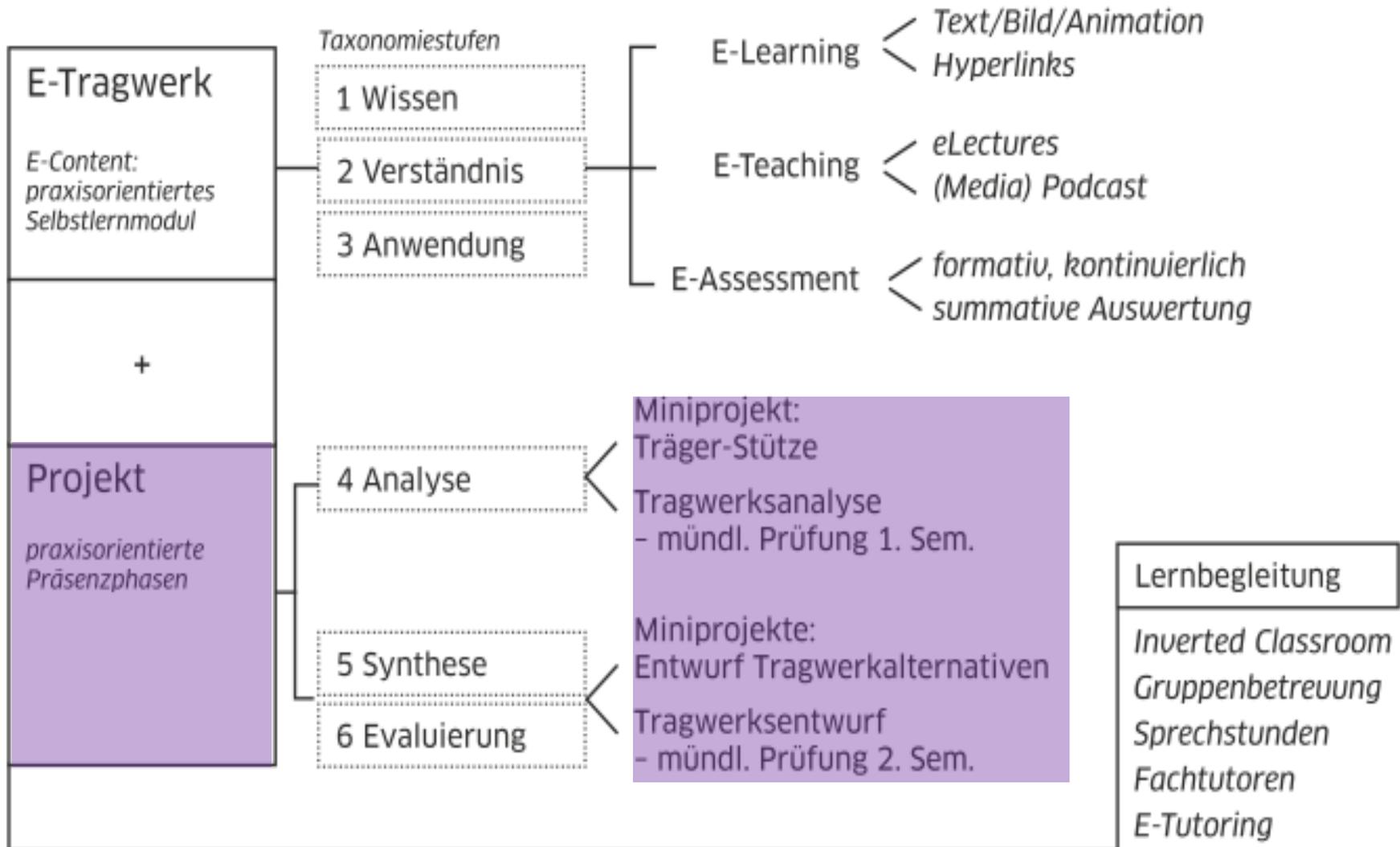
**Prozess** des Bauens  
verdeutlicht die  
Tragwirkung

Modelle verdeutlichen  
**komplexe  
Geometrien**

**Inspiration** durch  
vielfältige Modelle



# E-Tragwerk+Projekt



## Innovationen in der digitalen Hochschullehre

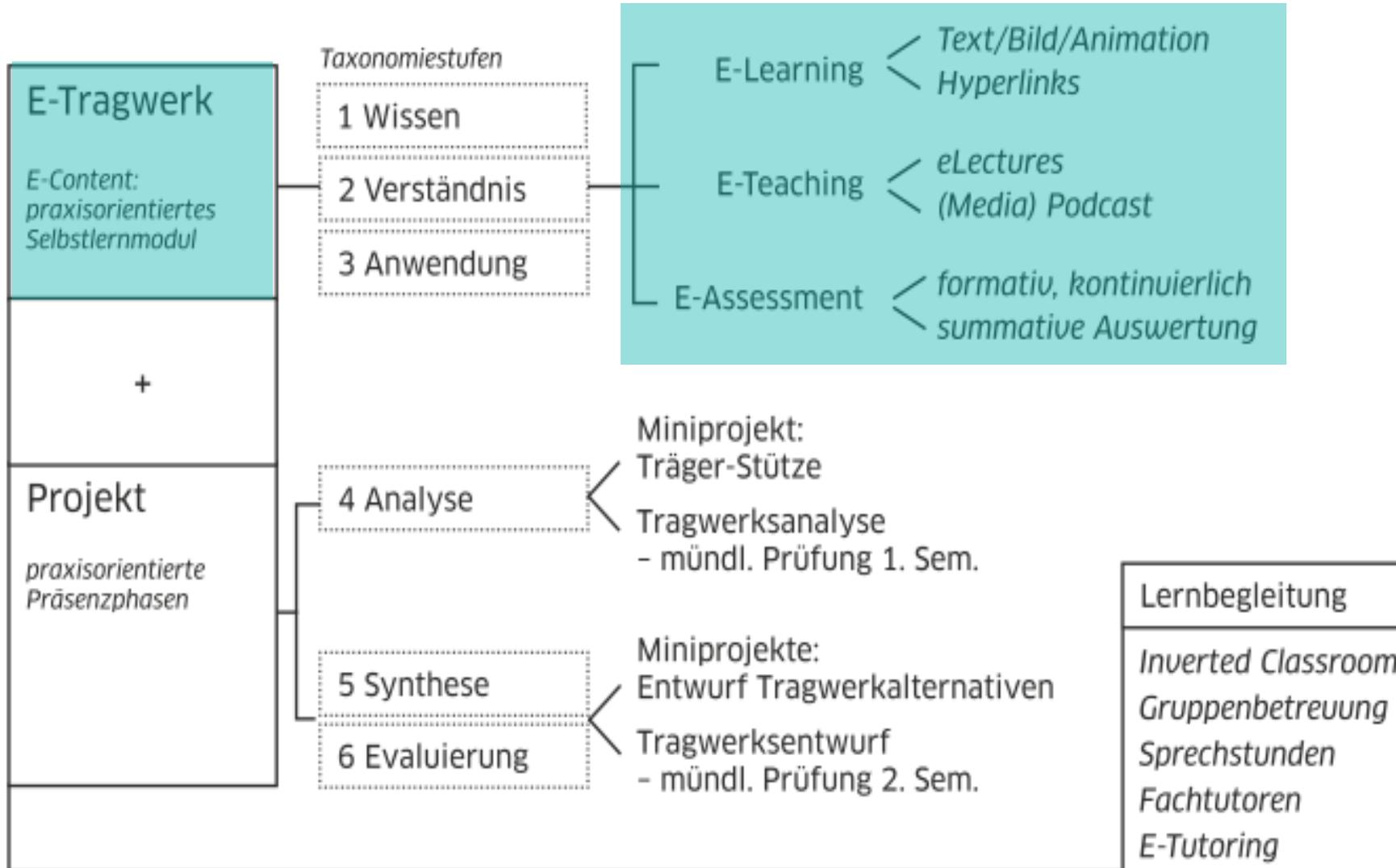
Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW und Stifterverband

Förderung:

**Fellowship 2018**

45.000 Euro

# E-Tragwerk+Projekt



## Innovationen in der digitalen Hochschullehre

Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW und Stifterverband

Förderung:

**Fellowship 2018**

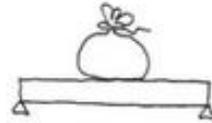
45.000 Euro

- ▼  Selbstlernmodul Grundlagen der Tragwerke
  - ▶  1 Spielregeln: Wie funktioniert das Lernen?
  - ▶  2 Tragelemente und Aussteifung
  - ▼  3 Statische Systeme
    - ▼  3.1 Inhalt/Lernstoff
      - alle Lernziele
      - LZ 1: Tragelemente im Positionierungsplan
      - LZ 2: Auflager- und Lastsymbole
      - LZ 3: Biegung und Längskraft
      - LZ 4: Entwurfsaspekt
      - Checkliste: Positionierungsplan zeichnen
      - So geht's: Das Positionierungsschema
      - Beispiel 1: Die Holzhalle
      - Beispiel 2: Balkon
    - ▶  3.2 Medien
    - ▶  3.3 e-Test
  - ▶  4 Lasten und Auflagerkräfte (äußere Kräfte)
  - ▶  5 Beanspruchung (innere Kräfte)
  - ▶  6 Bemessung für Längskraft (Zug und Druck)
  - ▶  7 Bemessung für Biegung
  - ▶  8 Zusammenfassung
  - ▶  9 Besondere Tragsysteme
  - ▶  10 Auflagerkräfte berechnen
  - ▶  11 Momente
  - ▶  12 Momente und Durchlaufträger
  - ▶  13 graphische Statik
  - ▶  14 Fachwerk
  - ▶  15 Rahmen-Prinzip
  - ▶  16 Aussteifung und Tragwerke
  - ▶  17 Massivbau
  - ▶  18 Tragwerke entwerfen

## Profilform Biegeträger: rechteckig stehend

Derselbe Träger wird einmal „stehend“ auf Biegung belastet und einmal „liegend“:

„**stehender**“ Träger leistet mehr Widerstand  
-> **starke Achse**



„**liegender**“ Träger leistet weniger Widerstand  
-> **schwache Achse**



Profil des Trägers



➤ **Entwerfen Sie Biegeträger als Rechteck-Profil, das „stehend“ eingebaut wird!**



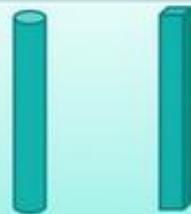
## Profilform Druckstab optimal: Rund

Das Versagen einer einer schlanken Stütze nennt man **Knicken**.

Das Knicken kann in jeder beliebigen Richtung erfolgen  
-> deshalb günstigste Profilform in allen Achsen gleich stark (rund)



➤ **Entwerfen Sie Stützen als Rundquerschnitt. (oder ähnlich, z. B. quadratisch)**



# ILIAS Lernmodul

Gesamter Lernstoff  
TWL1 und TWL2

Vorlesungen -  
**strukturiert**  
mit **Lernzielen**

Erklärungsvideos  
Beispiele  
Verweise  
Zusatzinformationen  
verlinkt  
Glossar

**eTests**

## E-Test zur Vorlesung 2

Test beenden

← Zurück

Weiter →

### T02 - Beanspruchung eines Tragelements erkennen

Frage 6 von 14 (6 Punkte)  
Nicht beantwortet

Aktionen ▾

Bild 1:

Zug

Biegung

Druck

Bild 2:

Zug

Biegung

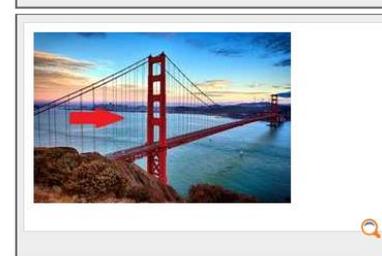
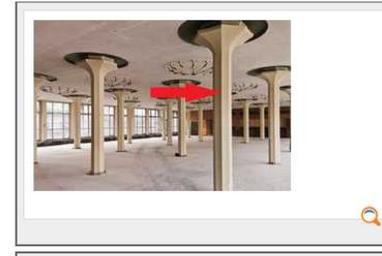
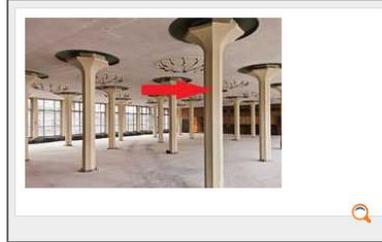
Druck

Bild 3:

Zug

Biegung

Druck



# ILIAS eTests

eTests ca. 10 min. zu  
jeder Vorlesung

Vorleistung zur Prüfung

Wiederholung so oft bis  
bestanden

Bei Wiederholung neue  
Fragen - Lerneffekt

**Selbsttest -> Sicherheit**

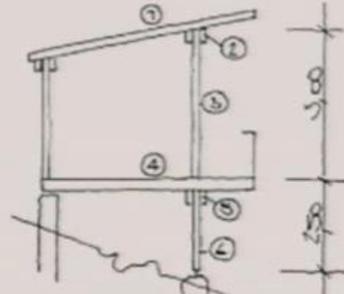
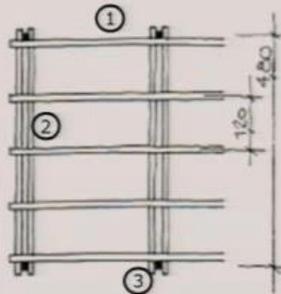
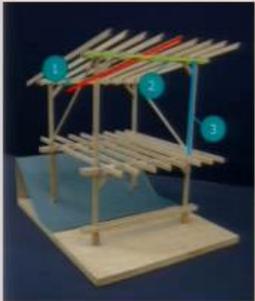
# eLectures FH Aachen

[VIEW RECORDINGS](#)

[MY RECORDINGS](#)

## Tragwerkslehre - (TWL-WS18-19)

Edit recording



TWL V2

# Statische Systeme und Positionsplan

## eLectures

Vorlesungs-Videos aller  
TWL-Lehrveranstaltungen

Werden viel genutzt:

- Wiederholung bei Verständnisproblemen
- Prüfungsvorbereitung
- Zeitmangel / Krankheit

Präsensvorlesungen  
trotzdem gut besucht