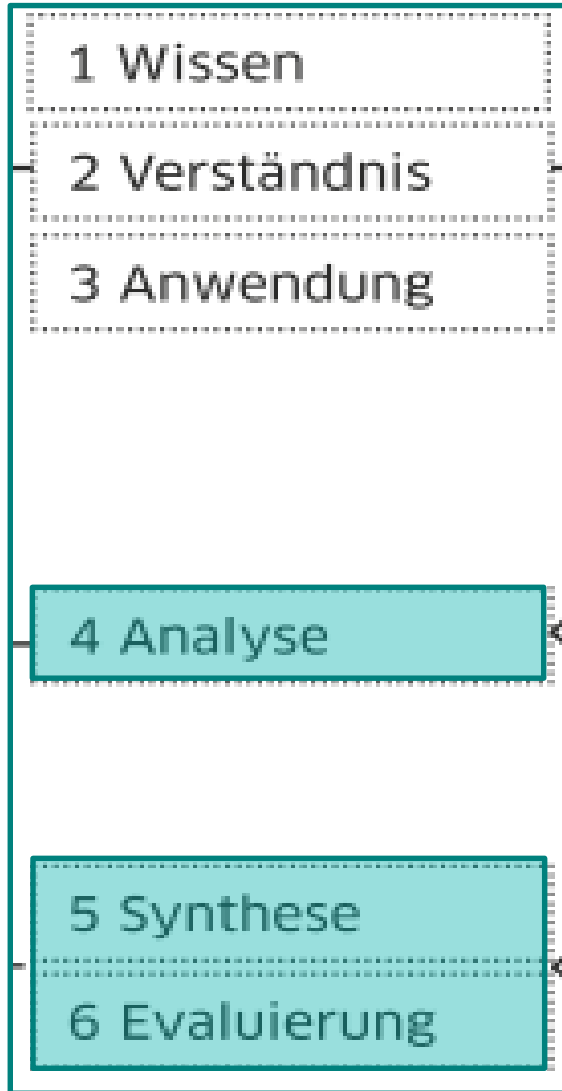


E-learning-Lehrkonzept für die Tragwerkslehre an der FH Aachen

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

Projektförderung 2017 „Innovationen in der digitalen Hochschullehre“

Taxonomie-Stufen des Lernens nach Bloom 1956

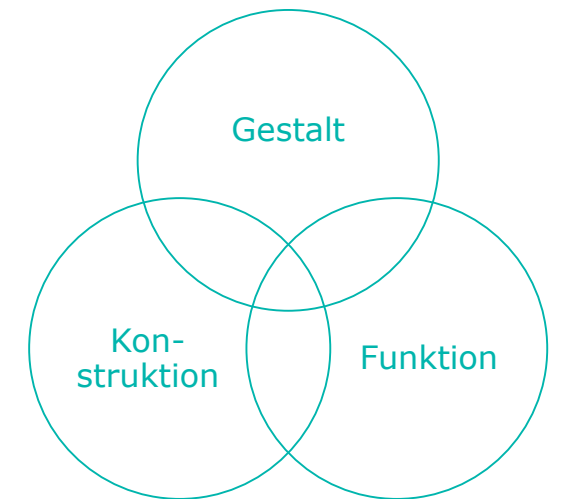


Analyse

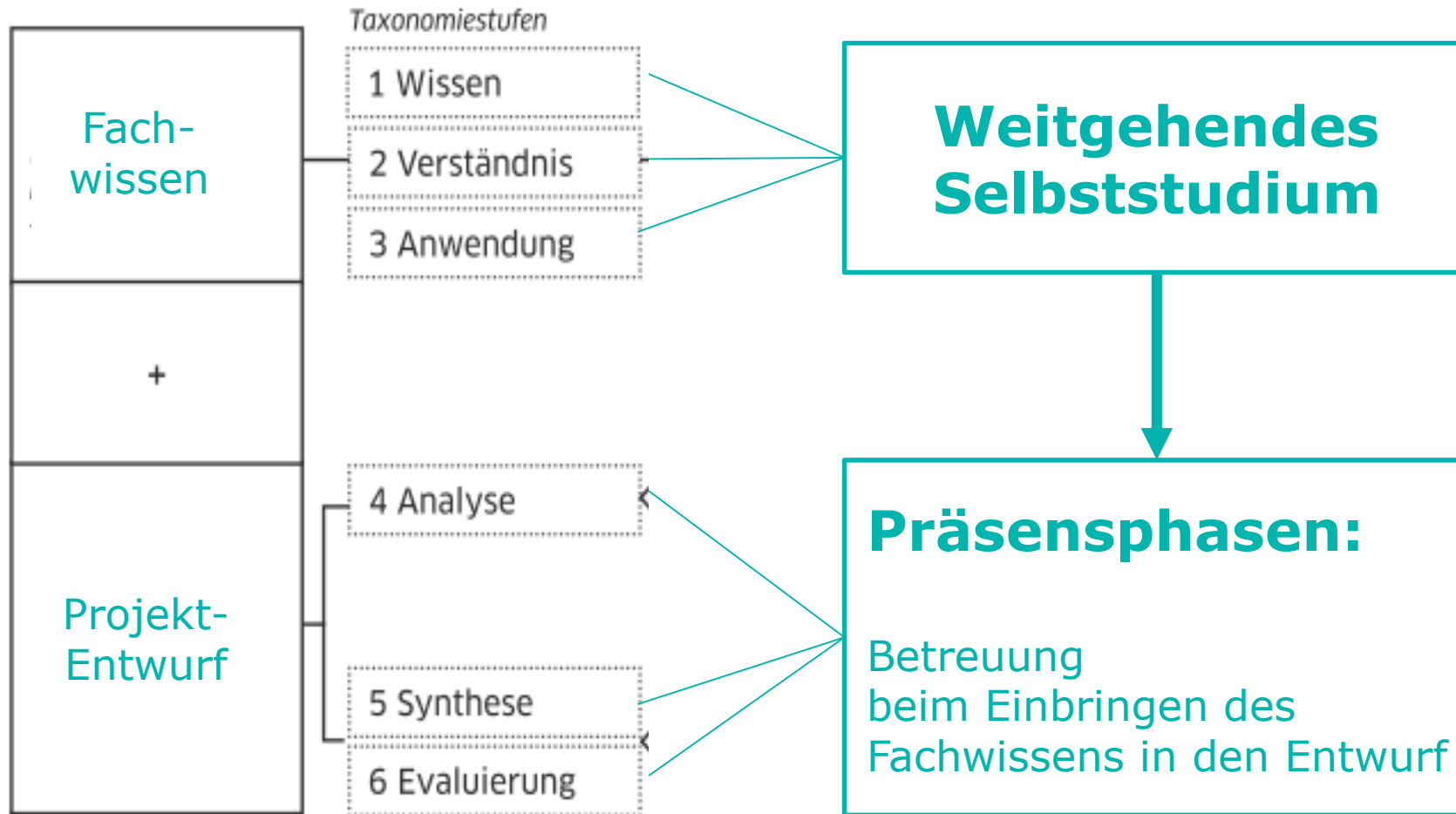
Entwerfen
Beurteilen im Gesamtkontext

Ziel der Architektur-Lehre:

Entwerfen



Lernen für die Architektur



Übertragbarkeit
auf alle Fachinhalte in der
Architektur

TRAGWERKSANALYSE

1.1 FACHWERKTRÄGER MIT ERDMASSE

1.2 FACHWERK

1.3 ERDMASSE

1.4 TRAGWERK DRUCKKRAFT

2.1 NUTZLICHES SYSTEM

2.2 VERKÄHRTE DRUCKKRAFT

2.3 WÄHRER DRUCKKRAFT

AUSSTEIFUNGSKONZEPT

- Nutzlische und Diagonalen (Fachwerk zwischen Pos. 5 und 6)
- Nutzung eines Raumfachwerks
- Pos. 2 Druckstab gegen Windkräfte die unterhalb des Daches anliegen
- Pos. 3 und Pos. 6 als Dreiecksstruktur konzipiert
- kreuzförmige Aussteifung zwischen den Pylonen

ENTWURFSGENESE

ERSTES MODELL

ZWEITES MODELL

WEITERES BAUSTADIUM

POSITIONSPLANE

DETAIL VERBÜNDLAGE

DETAIL FUNDAMENT

ENKEMODELL

VISION

KONSTRUKTIVE BEISPIELE

VERBÜNDLAGE DER DACHFLÄCHE

BOGEN UND FUNDAMENT

POSITION 2-TEILIGER RAHMEN

POSITION 1-EINTEILIGER TRÄGER

POSITION 4-TEILIGER RAHMEN

AUFLAGERKRAFT

MASSAGESDES MOMENT

HERKUNFT WERDEN WIR VEREINFACHEN ABER AUF EINEN BOGEN

POSITION FASSADENPOSTEN

HERKUNFT WERDEN WIR VEREINFACHEN ABER AUF EINEN BOGEN

HERKUNFT WERDEN WIR VEREINFACHEN ABER AUF EINEN BOGEN

Projektarbeit

1. Sem

Tragwerks-ANALYSE

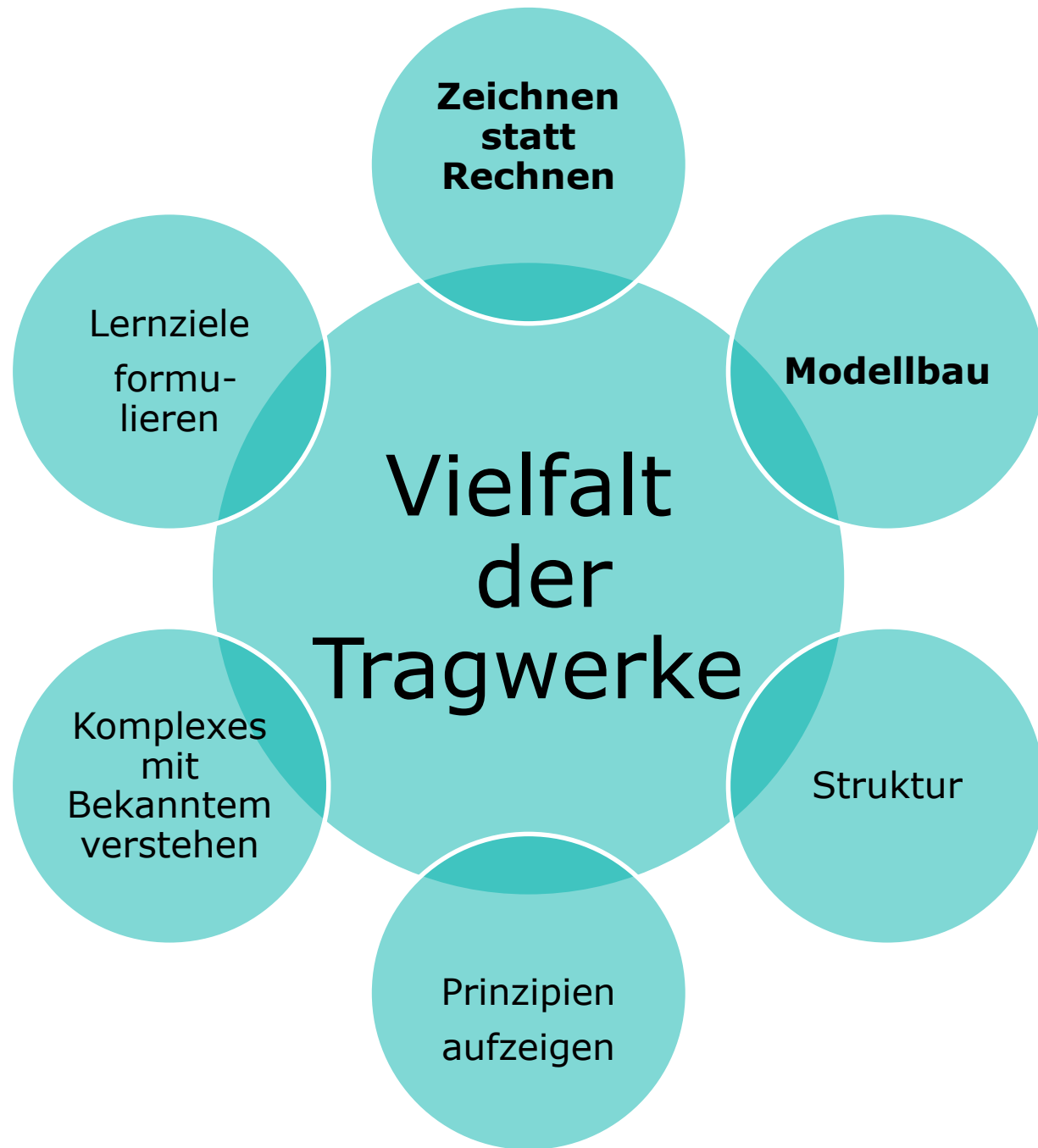
 - individuelle Objekte
 - Vergleich Dimensionen mit der Realität
2. Sem

Tragwerks-ENTWURF

 - Schätzung der notwendigen Dimensionen

-> Modellbau

-> Projektpräsentation + kompetenzorientierte Prüfung

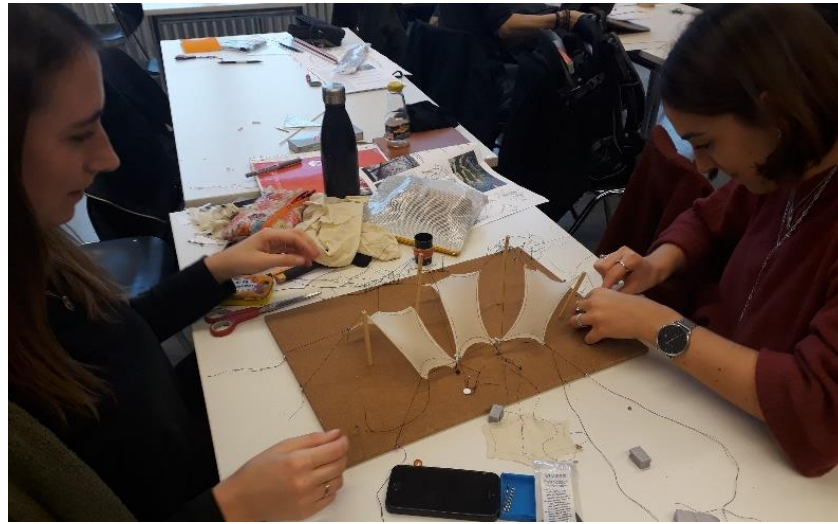


Methoden für die Tragwerkslehre

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

Studierende sollen die Kompetenz erlangen, ihre Tragwerksentwürfe selbst einzuschätzen.

Freie Tragwerkswahl



Modellbau

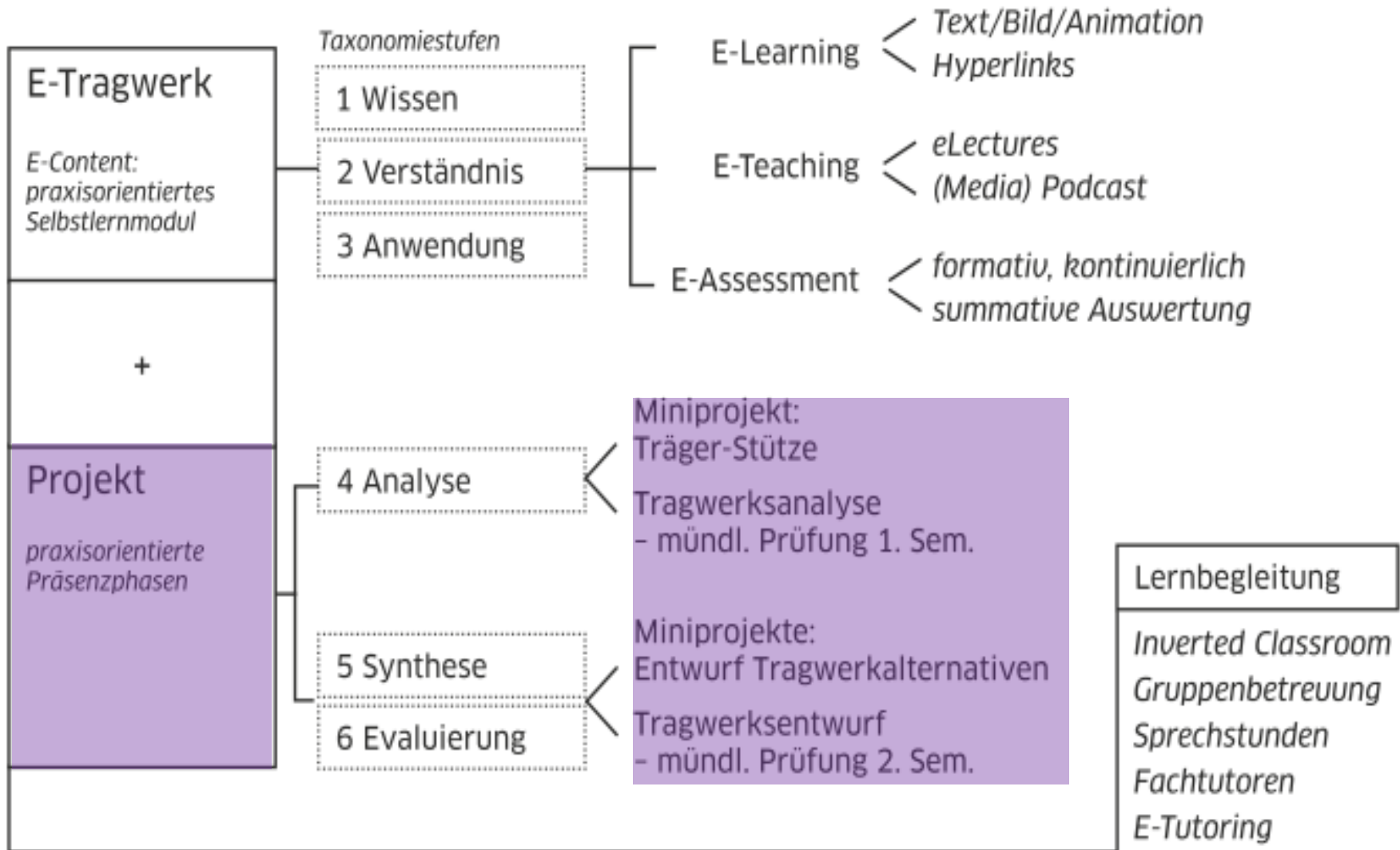
Tragwerksmodelle:

Prozess des Bauens
verdeutlicht die
Tragwirkung

Modelle verdeutlichen
**komplexe
Geometrien**

Inspiration durch
vielfältige Modelle

E-Tragwerk+Projekt



Innovationen in der digitalen Hochschullehre

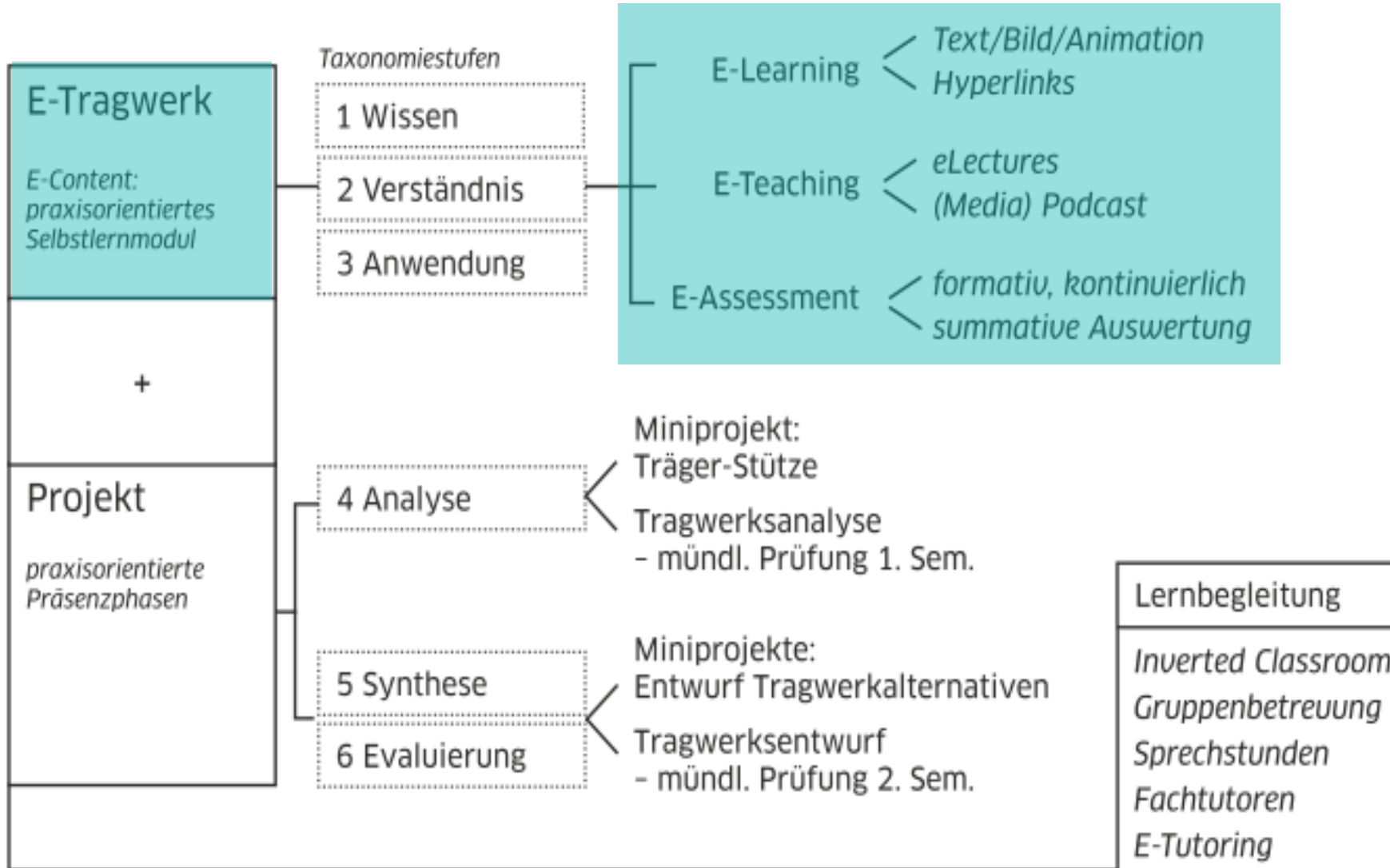
Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW und Stifterverband

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

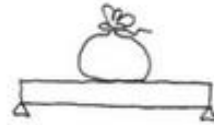
45.000 Euro

- ▼ 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!**



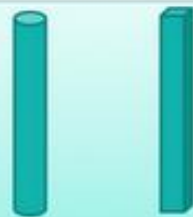
Profilform Druckstab optimal: Rund

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

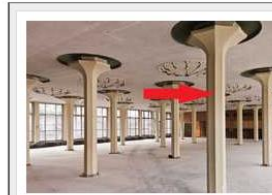
Druck

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

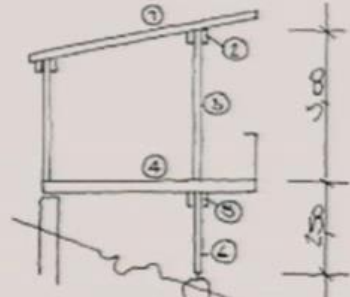
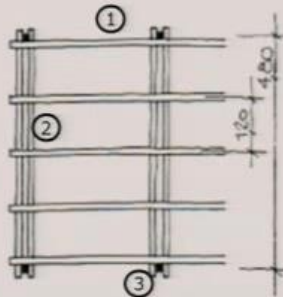
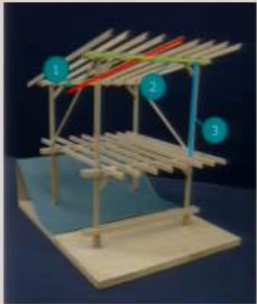
eLectures FH Aachen

[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

Präsenovorlesungen
trotzdem gut besucht