



# Didaktik 4.0

## Digitalisierung der Lehre

Förderpreis – Innovation  
in der Lehre

Prof. Martin Zerwas

Tag der Lehre, 04.07.2019



BY

# Inhalt

- Randbedingungen des Moduls **Bauphysik und Baukonstruktion** im ersten Semester
- Idee und Umsetzung
- Was hat funktioniert?
- Was hat nicht funktioniert?
- Wie geht es weiter?

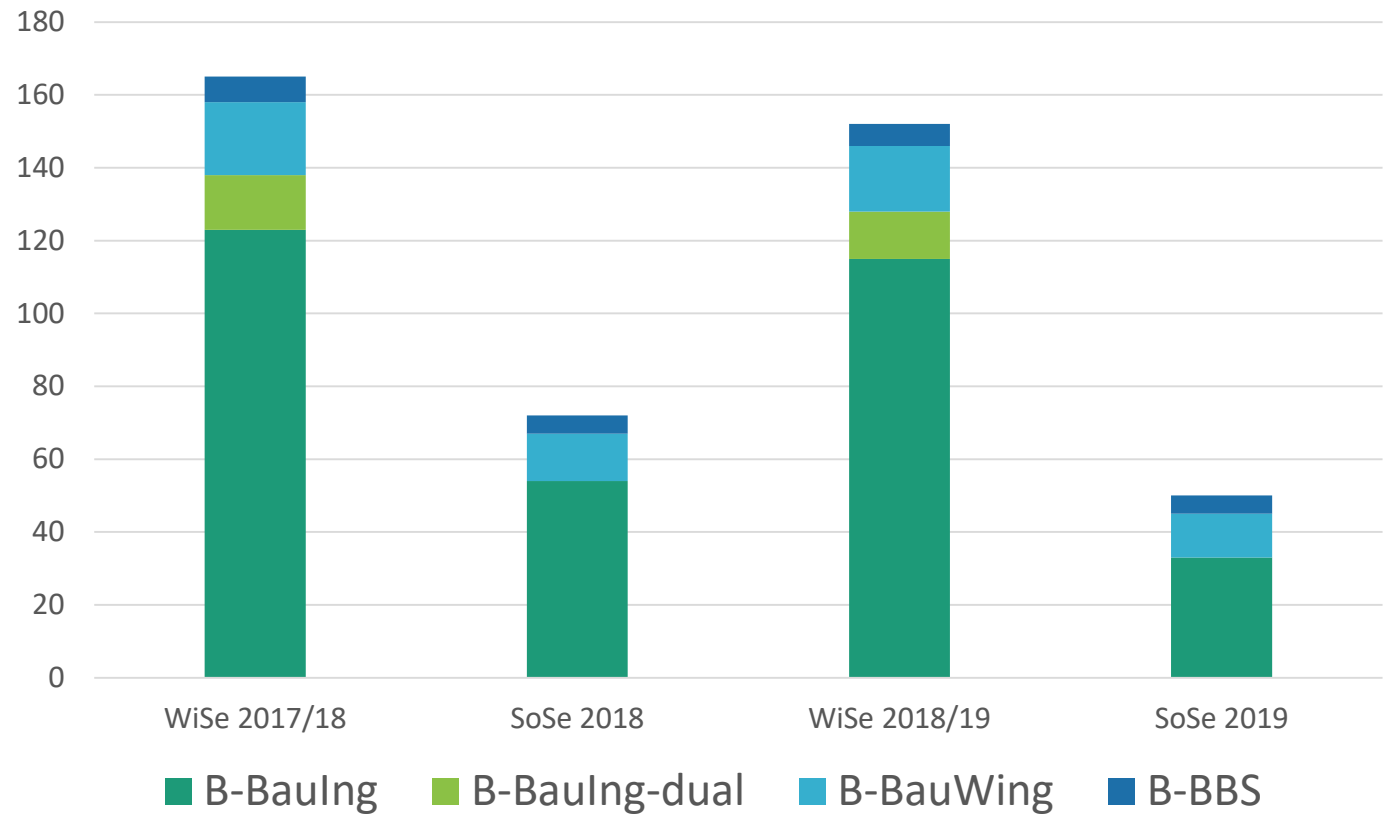
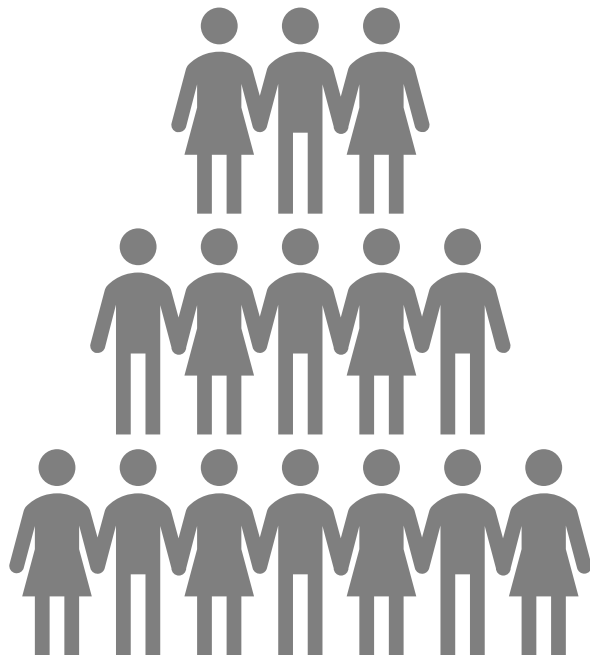
Präsentation als pdf: [martin-zerwas.de](http://martin-zerwas.de) → Lehre → Vorträge



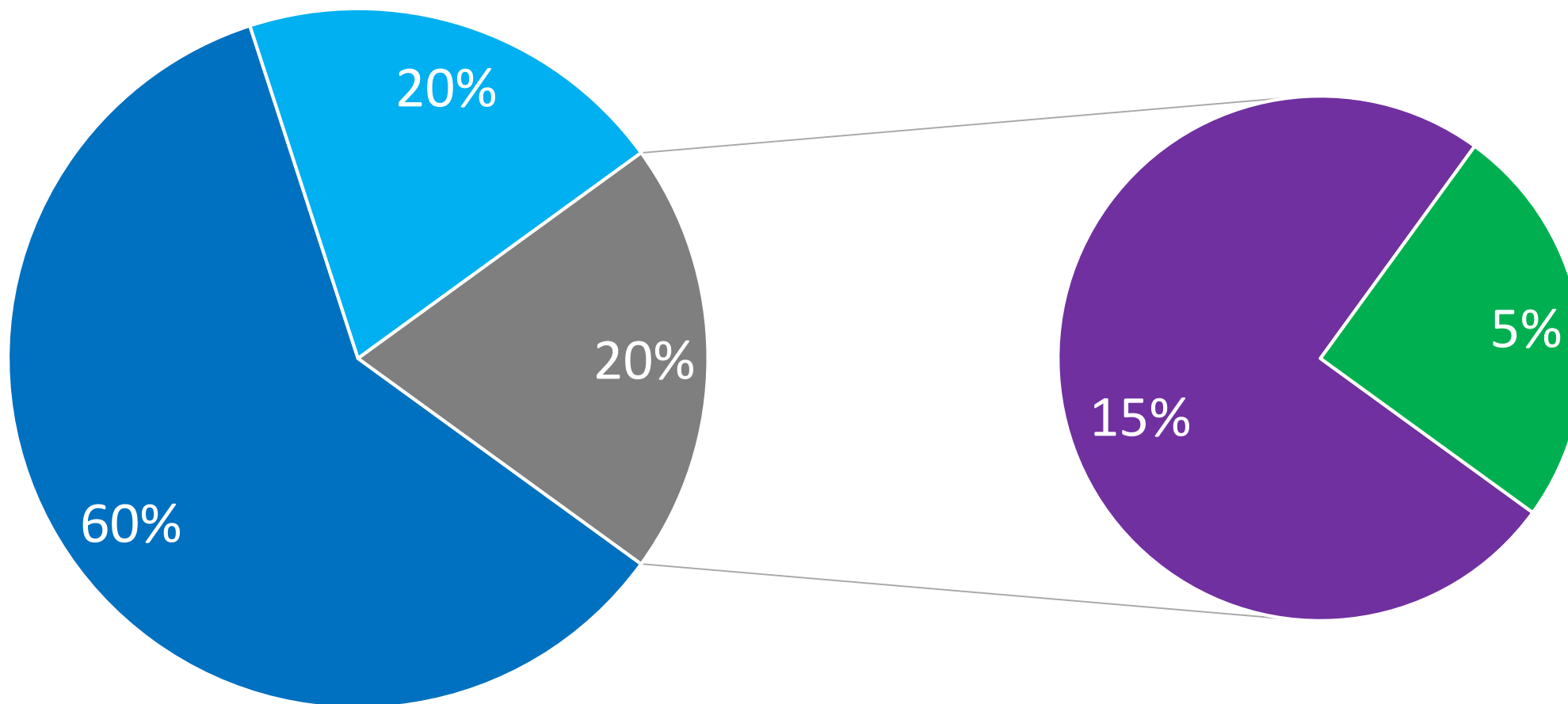
# Randbedingungen

Anzahl – Schulabschluss – Sprachkenntnisse

# Randbedingungen des Moduls – *Anzahl* (1. Semester)

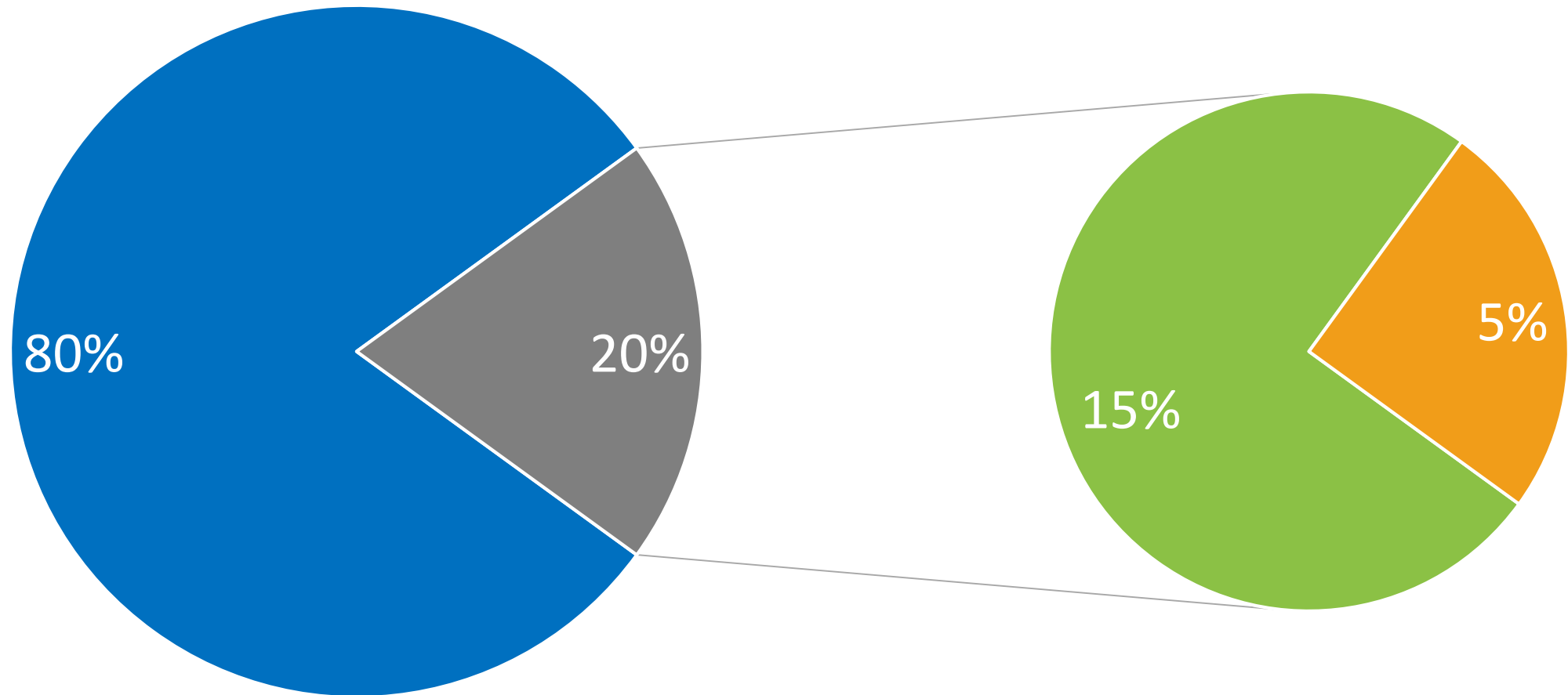


# Randbedingungen des Moduls – *Schulabschluss*



■ allg. Hochschulreife ■ Fachhochschulreife ■ Mittlerer Schulabschluss ■ Hauptschulabschluss

# Randbedingungen des Moduls – *Sprache*



■ Deutsch als Muttersprache ■ Deutsch B2 ■ Deutsch C1



Heterogenität!

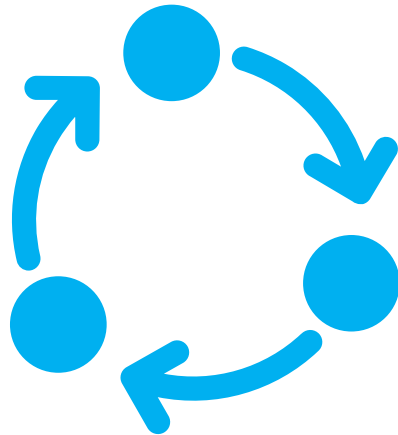


# Idee und Umsetzung

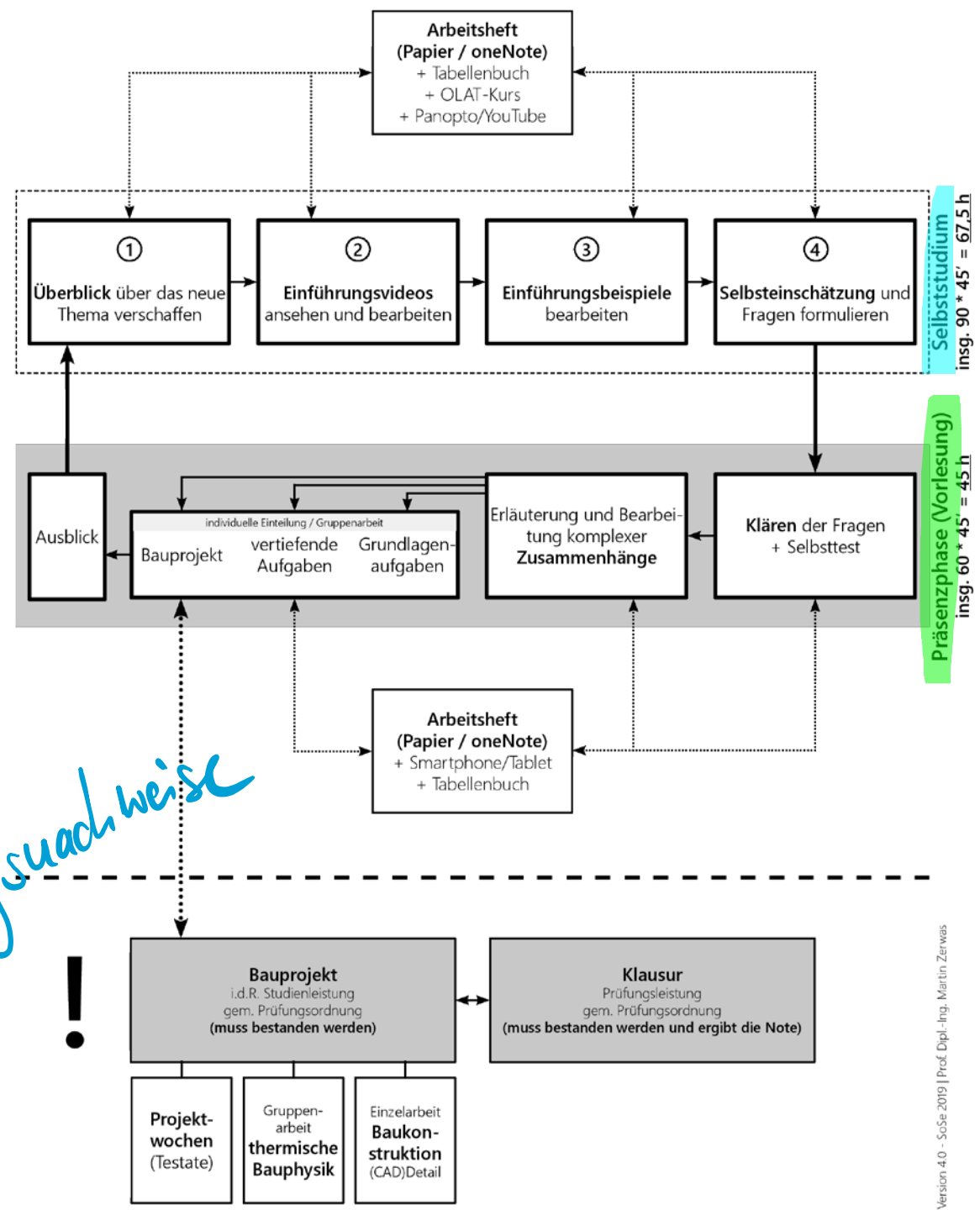
Corporate Alignment



# Idee und Umsetzung



*Leistungsnachweise*



**BAUINGENIEURWESEN**

PHKO-1 Bauphysik und Baukonstruktion 1 54062019

**Kursinhalt**

In diesem Bereich finden Sie die Lernziele sowie Übungsaufgaben zu den einzelnen Videos. Hier befinden sich ebenfalls die zu Ihrem Arbeitsheft zugehörigen Medien und Videomaterialien. Eine Übersicht welche Phase welche Themen enthält können Sie der unteren Abbildung entnehmen. Wie Sie bereits ihrem Aufgabenheft und der Übersichtstafel entnehmen konnten gliedert sich die Lernphasen, die alle ihre eigenen Aufgaben beinhalten. Zu jeder Phase im Heft gibt es einen zugehörigen Teil innerhalb des OLAT-Kurses, welcher zusätzliche Lernmedien enthalten kann. Weiter zur Einführung

Lernziele	Aufgaben	Niveau	Material	Selbsteinschätzung
<b>Physikalische Grundlagen - Wärmetransport (Nachbereitung)</b> Aufwand: ca. 1 Stunde				
Sie können die Wärmestromdichte eines Bauteils abschätzen.	Bearbeiten Sie Aufgabe A-5	••	Tabellenbuch, Kapitel 21.7+8 Aufgabe A-5	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
Sie können die Heizleistung einer Fußbodenheizung berechnen.	Bearbeiten Sie Aufgabe A-6	••	Tabellenbuch, Kapitel 21.7+8 Aufgabe A-6	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
<b>Baukonstruktion (Vorbereitung)</b> Aufwand: ca. 1/2 Stunde				
Sie kennen die üblichen Konstruktionen der Gebäudehülle und können die Funktionen zuordnen.	Lernen Sie Kapitel B - Baukonstruktionen der Gebäudehülle	••	Kapitel B - Baukonstruktionen der Gebäudehülle	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
<b>Homogene Bauteile - Wärmetransport, Widerstände und Koeffizienten (Vorbereitung)</b> Aufwand: ca. 1 Stunde				
Sie kennen die Begriffe Wärmeübergangswiderstand, Wärmedurchgangswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) homogener Bauteile grundsätzlich berechnen.	1. Wie sind diese Begriffe allgemein definiert? Tragen Sie die wichtigsten Größen im Arbeitsheft ein! Erklären Sie den Unterschied mit eigenen Worten! 2. U-Wert homogener Bauteile	••	Tabellenbuch, Kapitel 21.10-12 Erklärvideos im OLAT-Kurs (Phase B) Aufgaben B.01*	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
Sie können den Wärmedurchgangswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) homogener Bauteile grundsätzlich berechnen.	1. Wärmedurchgangskoeffizient, U-Wert homogener Bauteile	••	Tabellenbuch, Kapitel 21.10-13 Erklärvideos im OLAT-Kurs (Phase B) Aufgaben B.01*	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
Sie können den Temperaturverlauf unter stationären Randbedingungen berechnen.	Welchen Zusammenhang gibt es zwischen Wärmeübergangswiderstand, Wärmedurchgangswiderstand und dem Temperaturunterschied (in einer Schicht)?	••	Tabellenbuch, Kapitel 22.1 Erklärvideos im OLAT-Kurs (Phase B) Aufgabe B.01*	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
<b>Projekt</b> Aufwand: ca. 1-2 Stunden				
Sie kennen die Inhalte der LPH 2 und beginnen mit der Erstellung.	1. Welche U-Werte streben Sie bei Ihrem Gebäude an?	••	Tabellenbuch, Kapitel 21.10-13 Erklärvideos im OLAT-Kurs (Phase B) Ihre LPH 1	<input type="radio"/> erledigt <input type="radio"/> verstanden <input type="radio"/> Fragen
<b>Übungs- und Vertiefungsaufgaben - Lernphase A</b> Aufwand: je nach Aufgabe und Kenntnisstand				
Grundlagen, Grundgrößen und Wärmetransport	Verständnisfragen Nr. 1, 2, 3, 6, 7	••	U - Übungs- und Vertiefungsaufgaben	

Lernphase A - Grundlagen und wärmetechnische Begriffe

**B<sup>2</sup>.01'**

**Beschreibung**

Bei der Sanierung eines Verwaltungsgebäudes wird außenseitig ein Wärmedämm-Verbundsystem aufgebracht. Da die Fassadebene außen aufgrund der Betondecken springt, werden die Mauerwerks-Bereiche mit Dämmstoff aufgefüllt.



Material	d	λ
1. Putz	20	1,00
2. Wärmedämmung 1, EPS	100	0,04
3. Wärmedämmung 2, XPS	100	0,035
4. Stahlbeton	230	2,30
5. Vollziegel		
6. Gipsputz ohne Zuschlag		

**Aufgaben**

- Berechnen Sie den U-Wert des Bauteils!

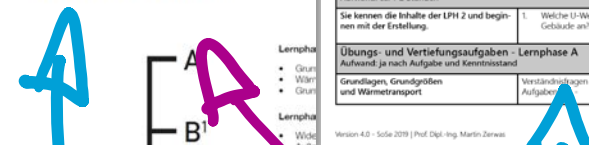


**Panopto**

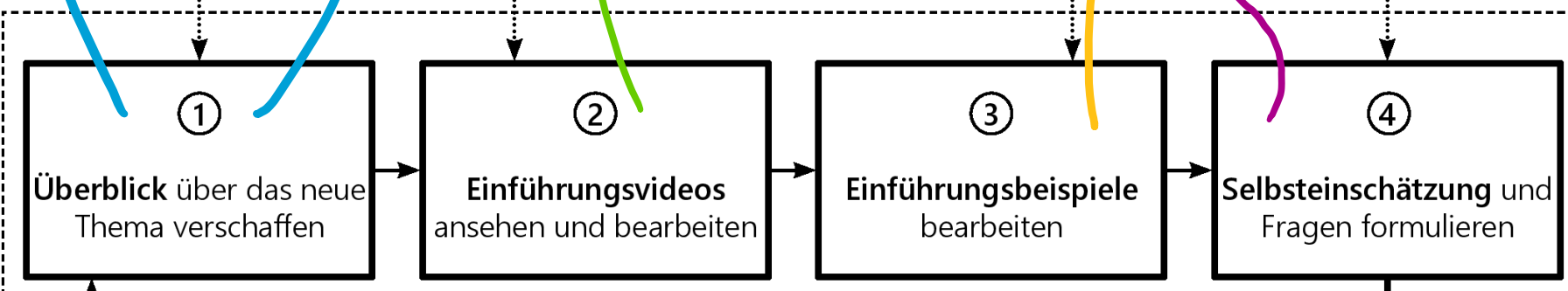
in Ordner "Lernphase A" suchen ...

Startseite  
Mein Ordner  
Aktualisieren  
Sortieren nach: Reihenfolge, Name, Dauer, Datum  
Ordner hinzufügen  
A03-01 vor 9 Monaten  
A03-02 vor 9 Monaten

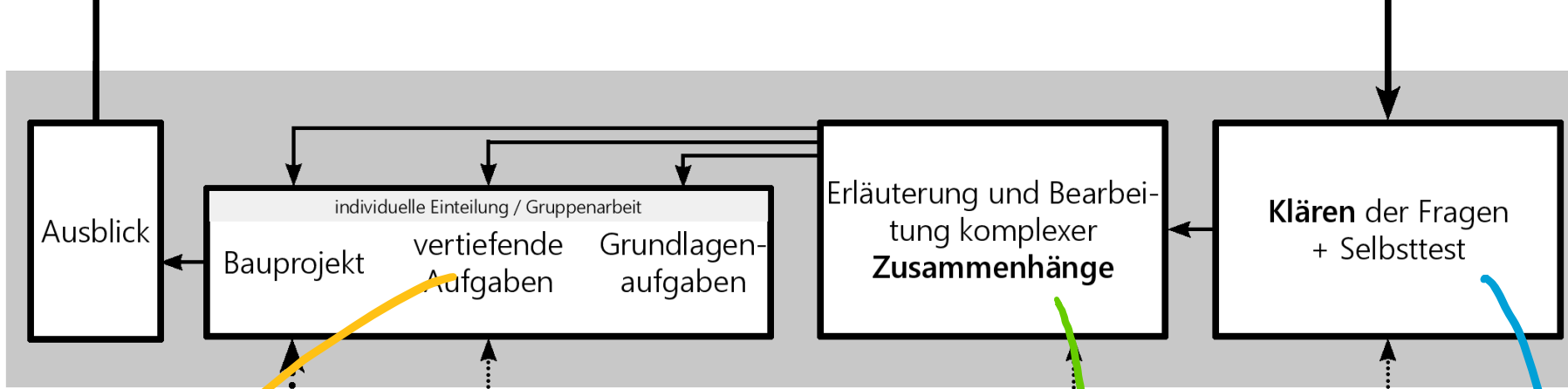
**DER ROTE FADEN**



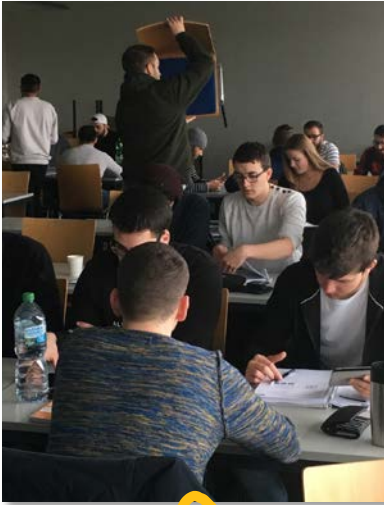
**Arbeitsheft  
(Papier / oneNote)  
+ Tabellenbuch  
+ OLAT-Kurs  
+ Panopto/YouTube**



**Selbststudium**  
insg. 90 \* 45' = 67,5 h



Präsenzphase (Vorlesung)  
insg. 60 \* 45' = 45 h



Arbeitsheft  
(Papier / **oneNote**)  
+ Smartphone/tablet  
+ Tabellenbuch

Name: \_\_\_\_\_ C1 | Wärmebrücken

1 ★☆☆ Um welchen **Wärmebrücken** handelt es sich bei dem rechts dargestellten Detailpunkt?

- konstruktive Wärmebrücke
- stoffliche Wärmebrücke
- geometrische Wärmebrücke
- keine Wärmebrücke

E.06/07

Schritt 6: interne Wärmegewinne

6.1 monatliche interne Wärmegewinne des geplanten und des Referenzgebäudes im April

$$Q_{i, \text{April}} = 0,024 \cdot 30 \cdot 5 \cdot 270 = 972 \text{ kWh}$$

Schritt 7: monatlicher Heizwärmebedarf

7a wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

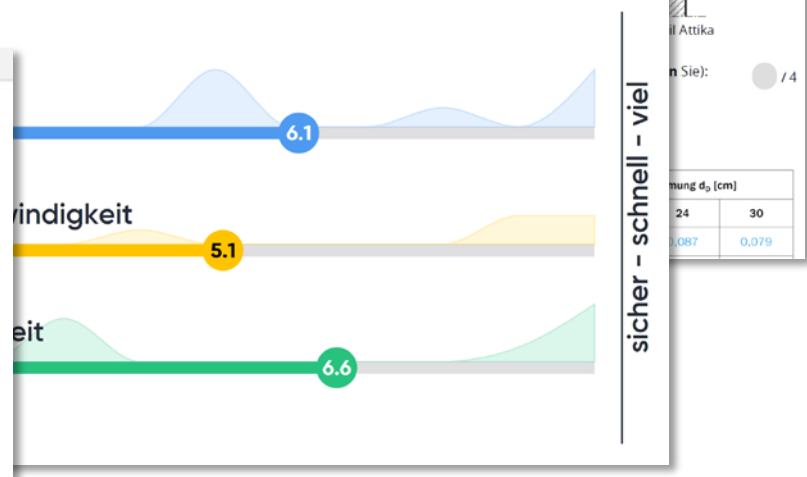
$$C_{w, \text{eff}} = 50 \cdot 844 = 42200 \text{ Wh/K}$$

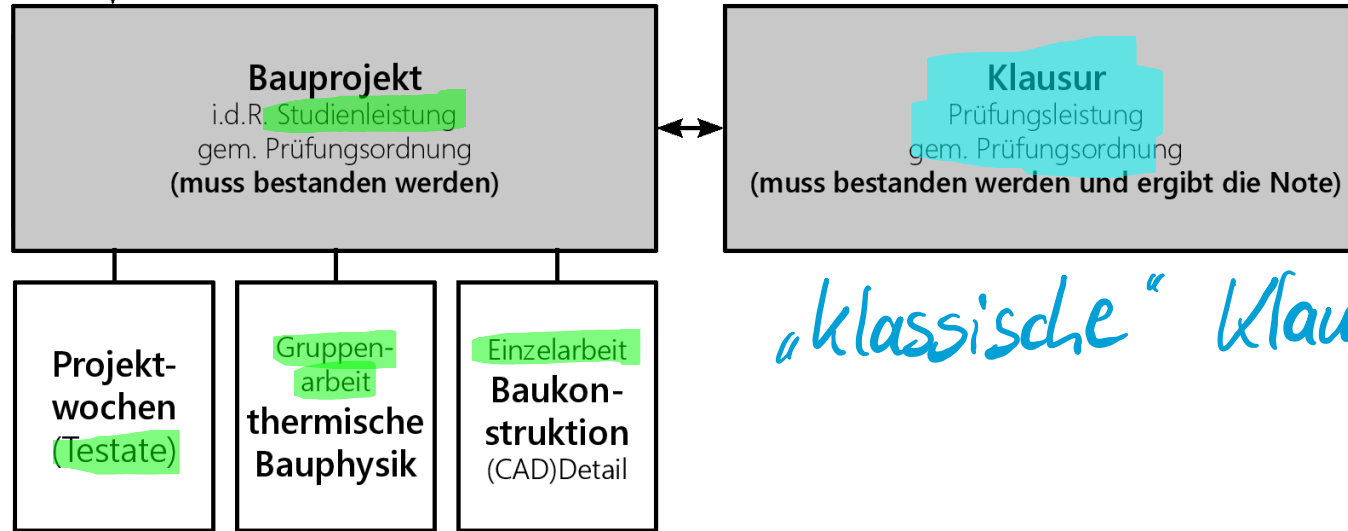
7b monatlicher Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne des geplanten Gebäudes am Beispiel des April

$$\alpha_{\text{w,eff}} = 1 + \frac{42200}{16(1614 + 1308)} = 1,003$$

$$\beta_{\text{April}} = \frac{Q_{2, \text{April}} + Q_{i, \text{April}}}{Q_{1, \text{April}}} = \frac{1293 + 972}{2062} = 1,1 \quad \beta_{\text{April}} = \frac{1-1,1}{1-1,1^{1,003}} = 0,866$$

7c monatlicher Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne des Referenzgebäudes am Beispiel des April





„klassische“ Klausur

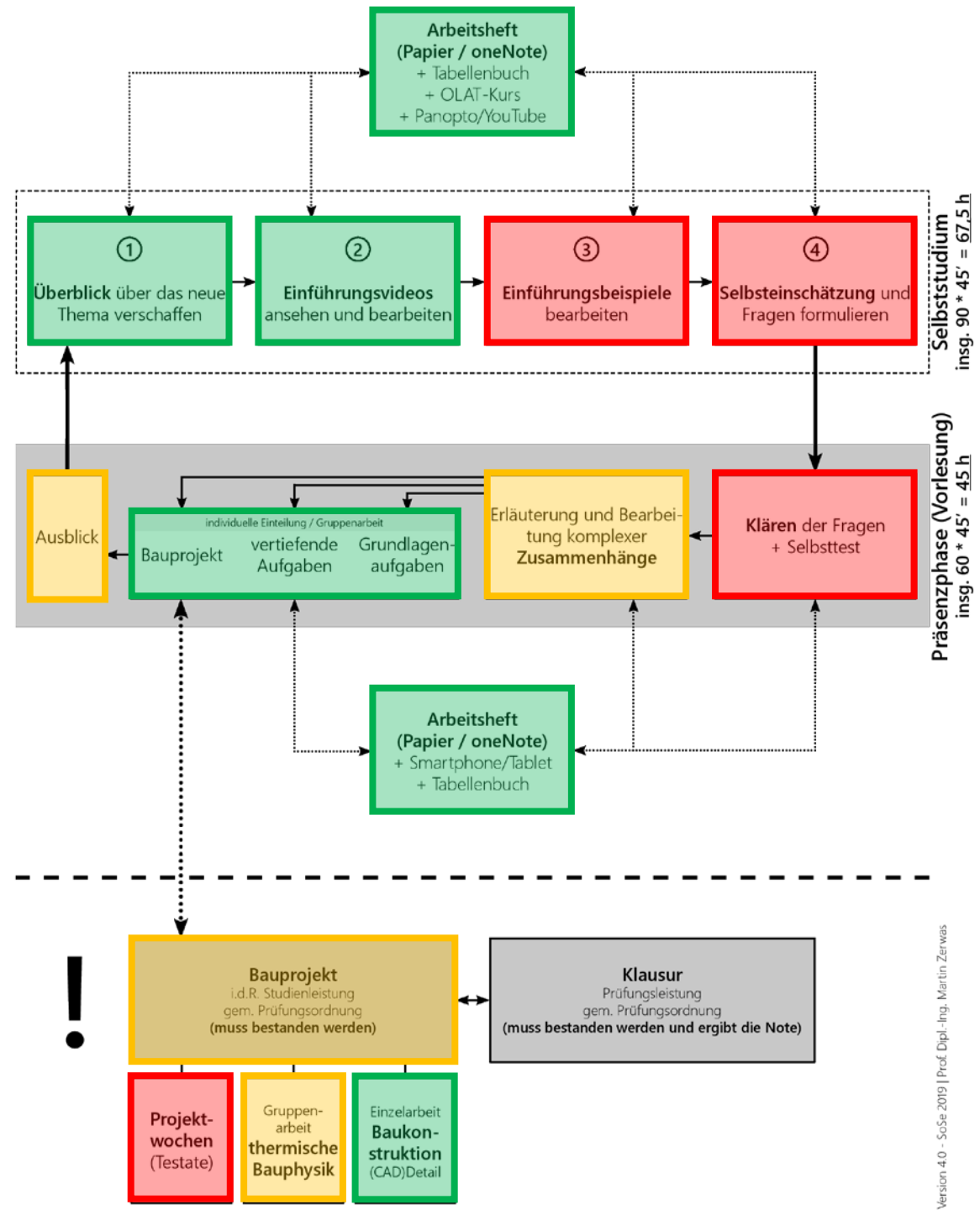
- kein Einfluss auf die Note
- keine „Bewertung“ des Gruppenprozesses
- „nur“ ⊕ / ⊖



# Überprüfung

Was hat (nicht) funktioniert?

# Was hat (nicht) funktioniert?

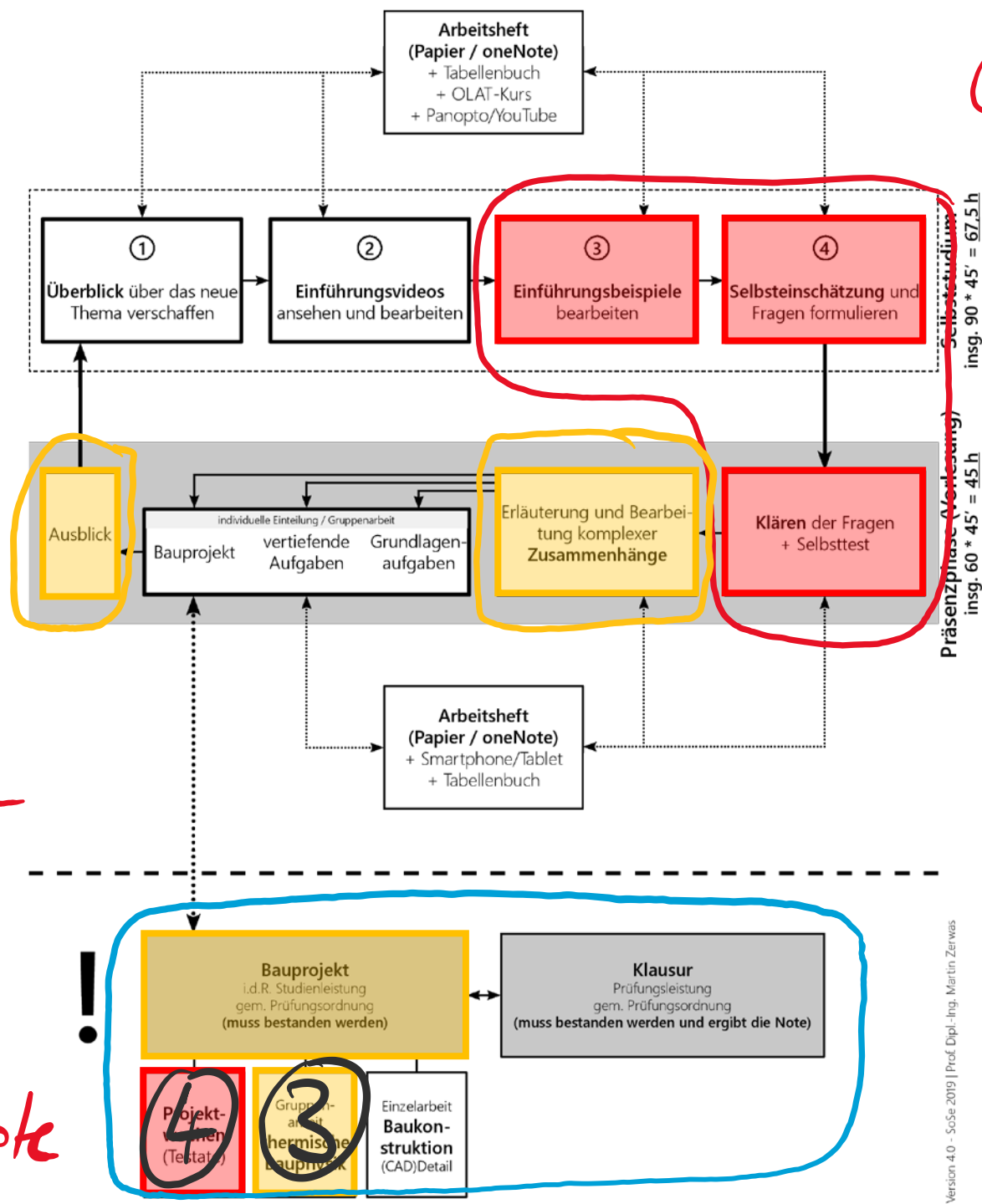


A young child with curly brown hair is sitting on someone's shoulders. The child is covering their eyes with their hands, looking directly at the camera with a neutral expression. The child is wearing a dark blue zip-up jacket. The background is a blurred outdoor setting with green foliage. The word "Ausblick" is overlaid in white text across the center of the image.

# Ausblick

# Ausblick

- ② hängt von ① ab!
- ③ Unterstützung bei Gruppenprozessen
- ④ geringe Anwesenheit!  
↳ Mehrwert vermitteln  
↳ Alternativangebote



- ① wird nicht gemacht
- Selbstdisziplin?
- 1. Semester
- Unsicherheit mit Selbsteinschätzung  
↳ mehr „Pflicht“!
- ⑤ Mehr-Wert durch Portfolioprüfung!?



THANK YOU

# Feedback gewünscht!

Nehmen Sie sich doch Zeit für ein  
kurzes Feedback, Danke!

<https://bit.ly/2RRwEVh>

Präsentation: martin-zerwas.de

