

Förderung von Innovationen in der Lehre an der TU Berlin



Energie- und Ressourcen – Einführung 2.0

1. Projekttreffen: Diskussion neuer Lehrmethoden

Agenda und Motivation

Agenda

1. Vorstellung des Projektes und des aktuellen Stands
2. Diskussion konkreter Beispiele für innovative Lehrkonzepte
3. Kurzevaluierung der diskutierten Konzepte und Treffen einer Vorauswahl

Motivation für das heutige Treffen

- Präsentation des Zwischenstands:
- Vorstellung von Methoden, die noch im laufenden Betrieb zur Anwendung kommen
- Zusammenkunft des heutigen Gremiums als Beirat für Projektarbeit
- Einholen von Feedback bezüglich aktueller Ideen



Was ist Innovative Lehre?

- Die Innovative Lehre
 - berücksichtigt die studentische Diversität
 - unterstützt das Selbststudium
 - gestaltet anpassungsfähige Lernumgebungen
 - sichert Ergebnisse und Veröffentlichungen
 - vernetzt und fördert Kommunikation

- Ziel ist es, Studierenden Vorlesungs- und Übungsstoff nachhaltiger und über eine hohe Anzahl an unterschiedlichen Methoden und Beispielen besser verständlich zu machen

- Bildung neuer Kompetenzen der Dozenten und Dozentinnen sind Schlüsselfaktoren für die Leistung des innovativen Unterrichts
- Ein wichtiger Impulsgeber für die Umsetzung von neuen Lehrkonzepten sind bereits erprobte und erfolgreich etablierte Methoden



Aktivierende
Methoden

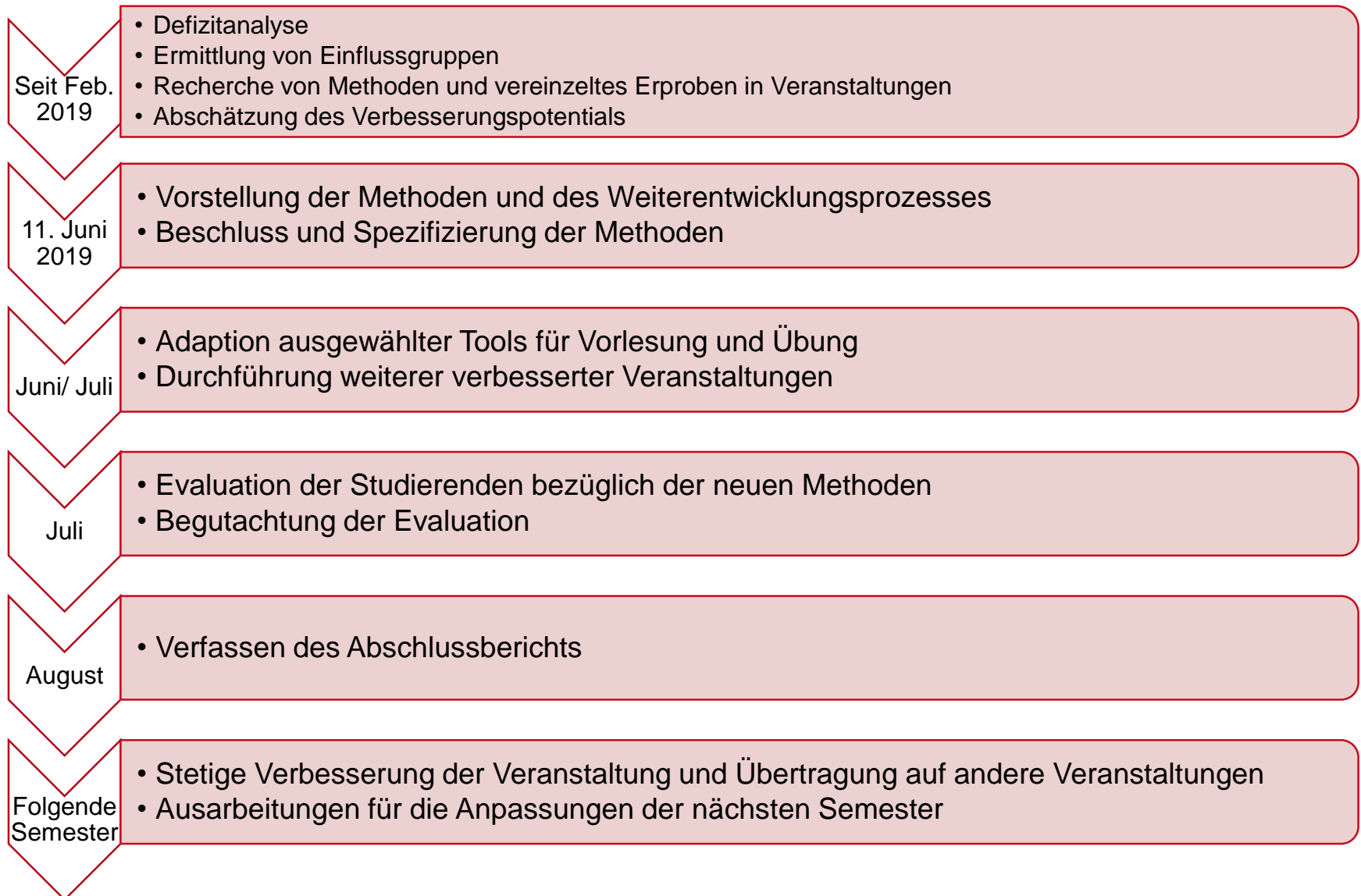


Motivierende
Formate

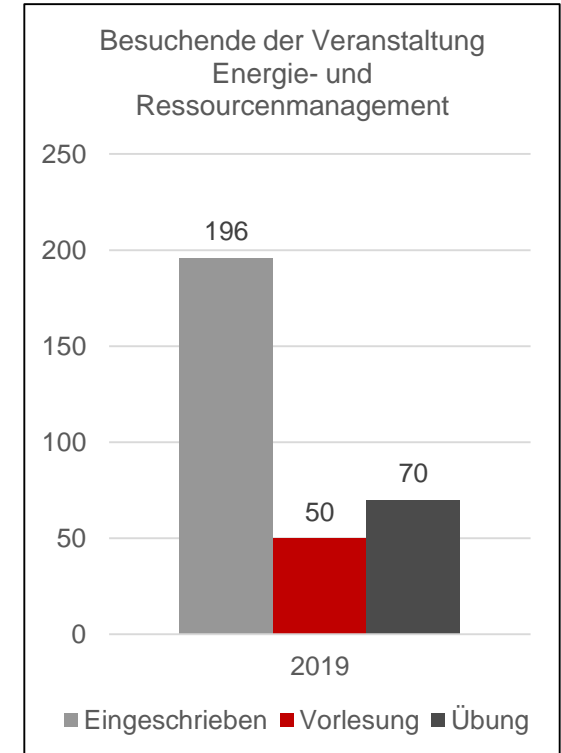


Selbstbestimmtes
Lernen

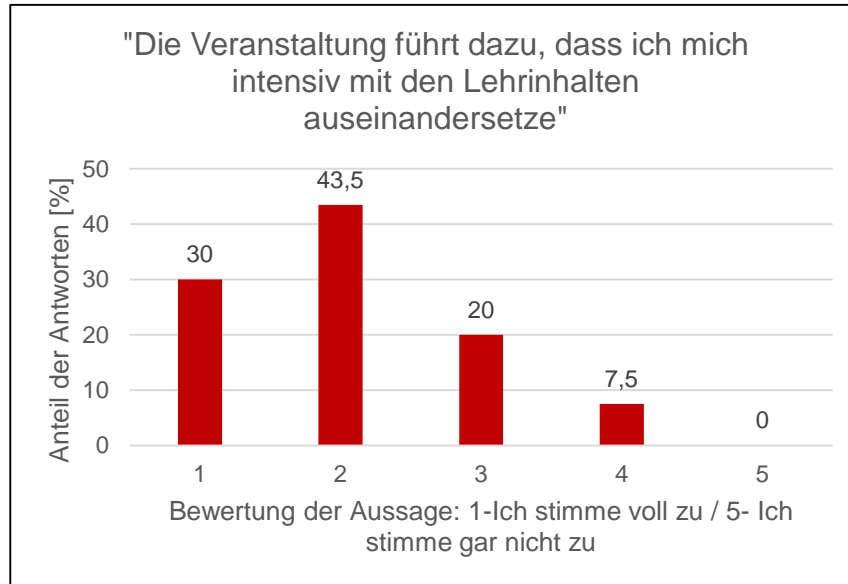
Ablauf des Projekts



- Bachelorstudiengang mit wachsender Beliebtheit
- Das Modul befasst sich mit einer Vielzahl von technisch-wirtschaftlichen Themen:
 - Energiewandlung, Energieversorgung, Energieverbrauch, Entsorgung von Abfall, natürliche Ressourcen, Verkehr, Gewinnung
- Dabei kommen unterschiedliche Instrumente der Analyse von Energiesystemen zur Anwendung:
 - Energiebilanzen, Kumulierter Energieaufwand, Ökobilanzen, Auslegung von Anlagen, wirtschaftliche Bewertung etc.
- Anwesenheit während der VL und UE liegt bei 40% der eingeschriebenen Studierenden



Ergebnisse der Defizitanalyse



Defizite:

- Studierende könnten sich intensiver mit dem Lehrstoff auseinandersetzen
- Es könnte mehr Anreize geben, damit sich die Studierenden auch vor und nach den Lehrveranstaltungen mit den Lehrinhalten selbstständig beschäftigen
- Der Vortragsstil des Dozenten könnte (noch) interessanter gestaltet werden
- Die Vorlesungsfolien sind teilweise mit zu viel Inhalt ausgefüllt (Freitext-Feedback)
- Die Klausuranforderungen sind nicht transparent genug (Freitext-Feedback)

Verbesserungsvorschläge

Intensivere Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten

- Erstellung von regelmäßigen **Kurzberichten** über das Gelernte
- Integration von **Quiz** und Abstimmungen
- **Einbeziehung** der Studierenden bei der **Erstellung** von Lehrinhalten, z. B. Vorlesungs-/Diskussionsfolien

Motivierender Vortragsstil

- Anreize schaffen für mehr Interaktion und Diskussionen
- Vorbereiten von **Gastvorträgen** und Einbindung von Praxisbeispielen

Verbesserung der bereitgestellten Medien

- Folieninhalte auslagern und auf andere Art und Weise vermitteln, z. B. durch **Erklärvideos** oder Gruppenpuzzle

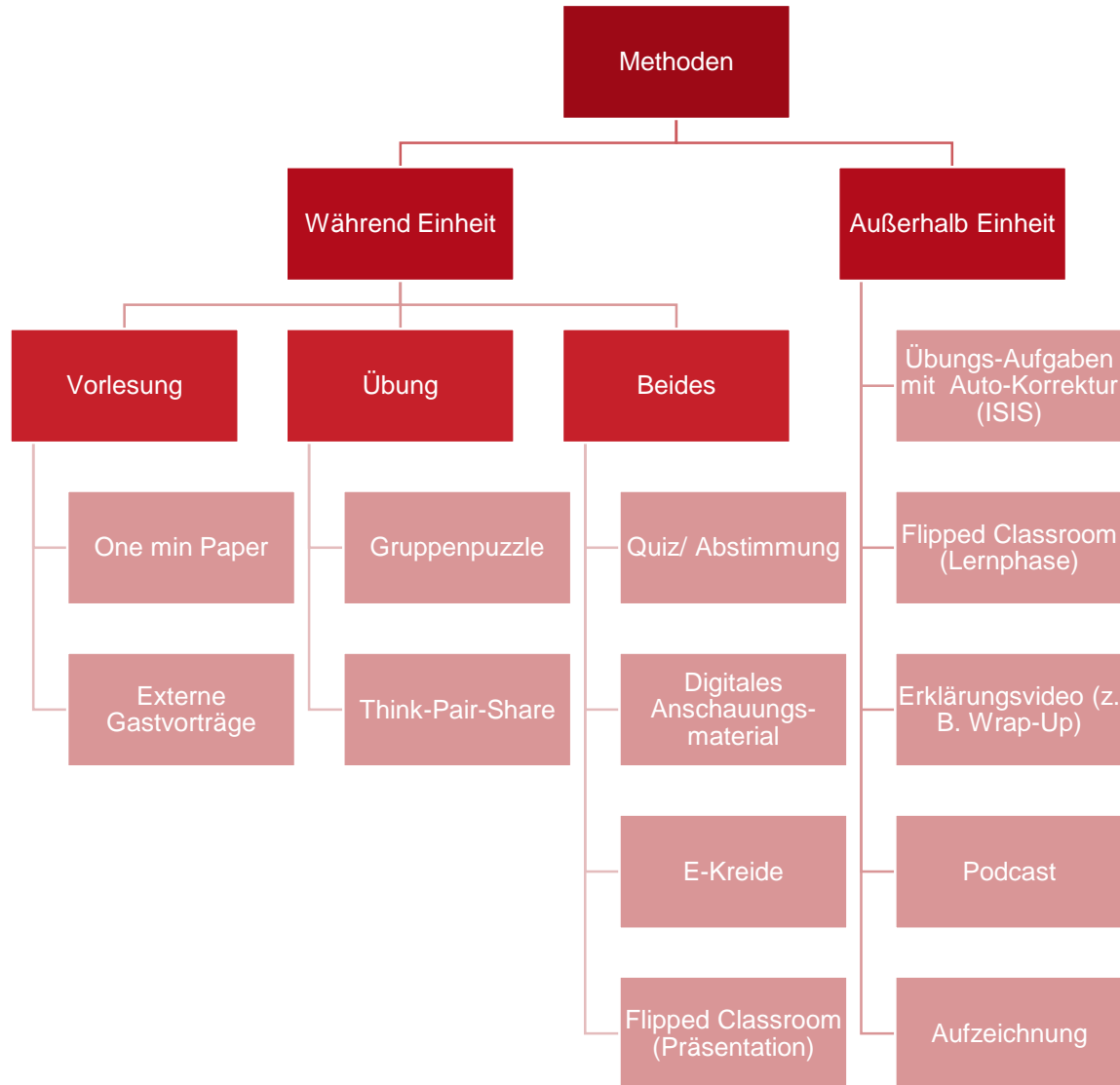
Bessere Strukturierung der Übung

- Zwischenfragen/-fazits nach Themenblöcken
- Zusammenhang zwischen Themenblöcken herstellen

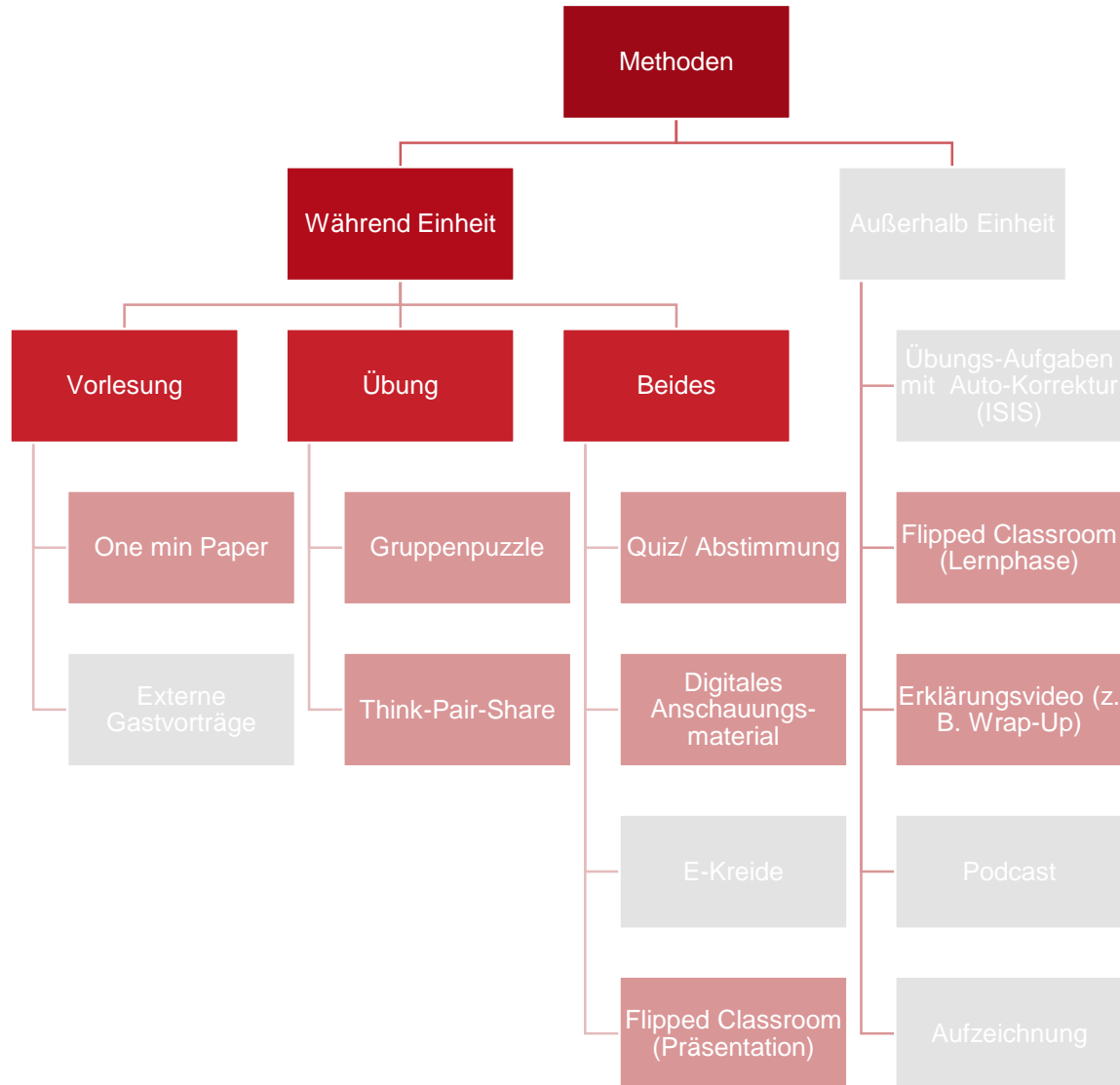
Klausurvorbereitung erleichtern

- **Aufgaben** integrieren, die Studierende selbstständig lösen
- Erstellung von **Zwischentests**

Übersicht der gesammelten Methoden



Übersicht der gesammelten Methoden



One Minute Paper

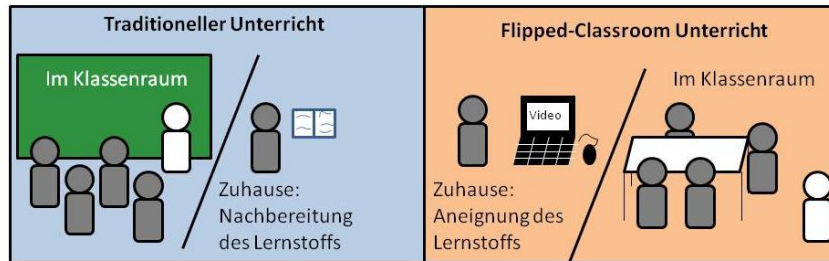
- Zweck: Abgleich der Erwartungen von Lehrenden und Lernergebnissen der Studierenden → Diskrepanzaufdeckung durch das One Minute Paper
- Kurze und knappe Bearbeitung mit Leitfragen. Beispielsweise:
 - Welche wichtigen Erkenntnisse haben Sie heute gewonnen?
 - Was sind die unklarsten Punkte der heutigen Lehreinheit?
 - Welche Frage ist offen geblieben?
 - Worüber wollen Sie mehr erfahren?
 - Wie bewerten Sie den Ablauf der heutigen Sitzung?
- Aktivierung der Studierenden und intensive Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten

Quiz/ Abstimmung



- Zweck: Aktivierung der Studierenden durch das Auffassen von Meinungsbildern
- Einsetzbar für diverse Gruppengröße und Materialeinsatz
- für Themeneinstieg, während der Arbeitsphase oder am Ende einer Sitzung durchführbar
- Wissensabfrage der Studierenden
- Überblick über die Wissenserweiterung und die Kompetenzgewinnung

Flipped Classroom



Vorteile für Studierende

- Lerngeschwindigkeit individuell anpassbar
- Lernstoff mehrmals wiederholbar, bis er verstanden wird
- Effizienterer Lernerfolg – setzt sich stärker im Kopf fest

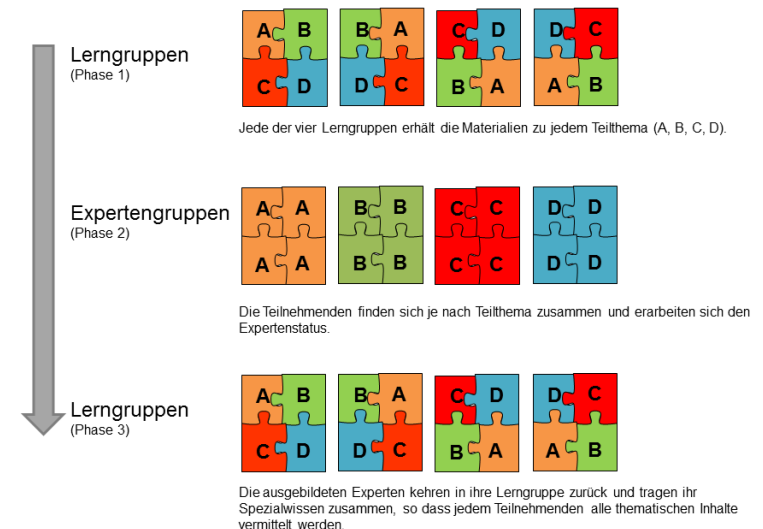
Vorteile für Dozierende

- Auf Lernstoff kann zügig aufgebaut werden
- Mehr Zeit im Unterricht, um auf Studierende einzugehen
- Mehr praktische Arbeit in der Präsenzveranstaltung möglich

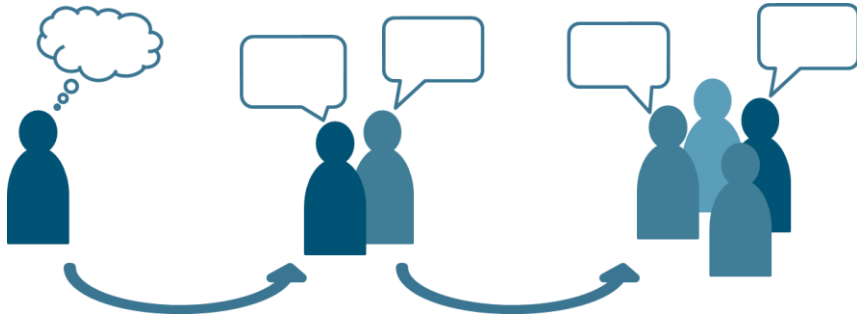
Gruppenpuzzle

Vorteile

- Intensive Auseinandersetzung mit dem Thema
- Kompetenzausgleich in Expertengruppen
- Förderung der sozialen Kompetenzen und Verantwortungsübernahme
- Vertiefung des Lerneffekts
- Interdependenz durch spezifische Aufgabenverteilung



Think-Pair-Share



Think (Phase 1)

- Auseinandersetzung mit einem Thema in Einzelarbeit

→ ca. 3-5 Minuten

Pair (Phase 2)

- Austausch mit anderen Studierenden in zweier oder dreier Gruppen

→ ca. 5 Minuten

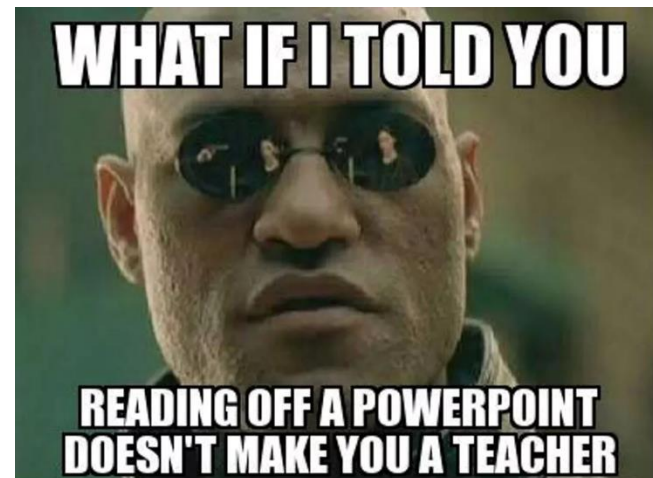
Share (Phase 3)

- Ideenzusammentragung mit dem ganzen Kurs

→ ca. 8-10 Minuten

Digitales Anschauungsmaterial

- Aktivierung der Studierenden durch auditive und visuelle Medien
- Intensivere und realitätsnahe Auseinandersetzung durch Spiele, Interaktive Tools und Webseiten oder Videos
- Ersparnis umständlicher Erläuterungen und starren Bildern
- Verwendung digitaler Tools, wie z. B. Excel anstelle von Stift und Papier:



Nutzen

- Zusammenfassung der wichtigsten Vorlesungsinhalte
- Ort- und zeitunabhängige Wiederholung

Vorbereitung

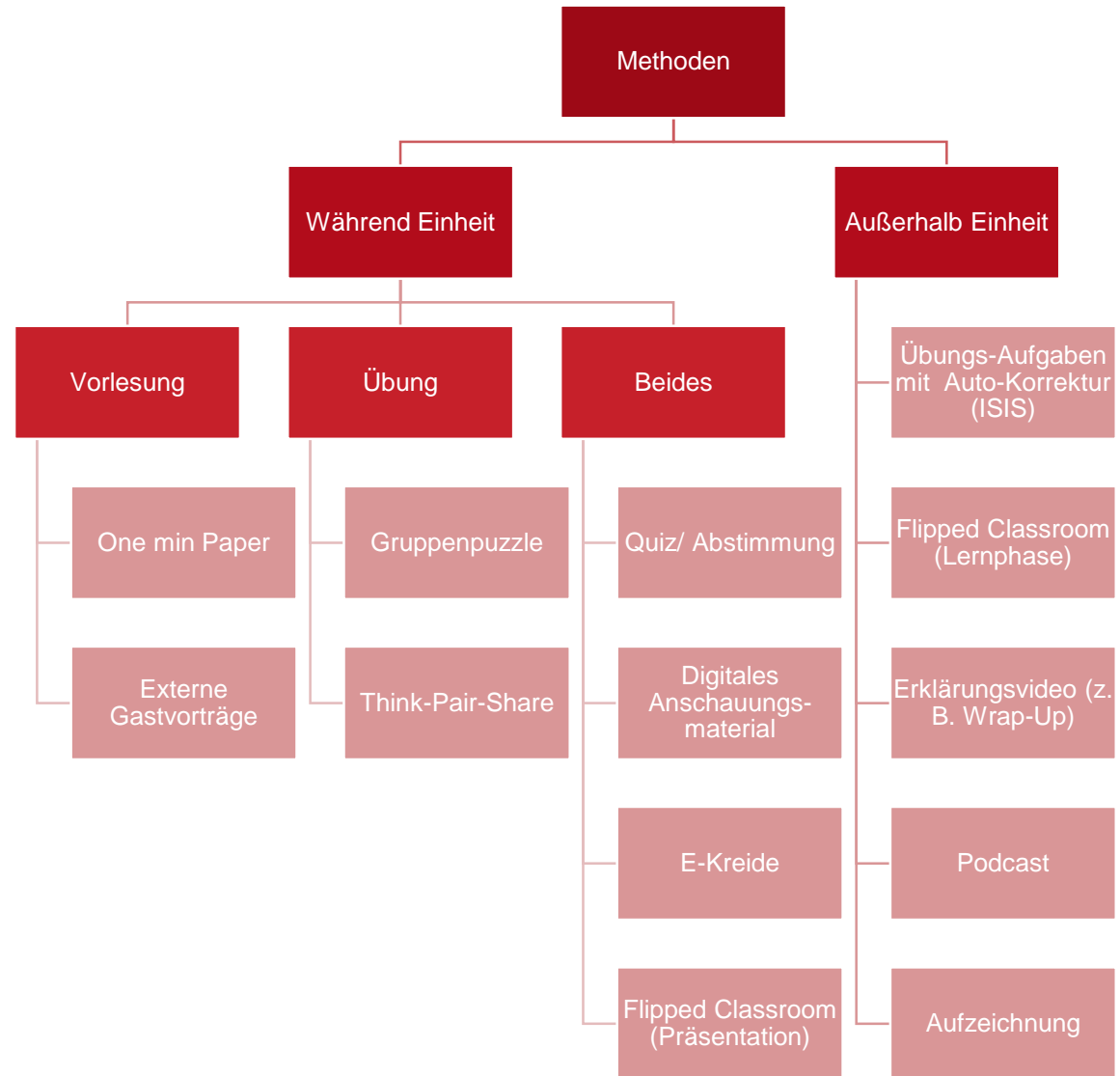
- Erstellen von 12 Kurzpräsentationen (ca. 3 Folien) mit Kernaussagen zu jeder Vorlesung
- Besprechung der Kurzpräsentationen und Einübung des Gesagten

Umsetzung

- Videoaufzeichnung mit Folienanzeige von 12 Videos à 3 Minuten
- Zusammenarbeit mit der ZEWK
- Upload der Videos auf ISIS bzw. Youtube am 15.07.19 (eine Woche vor der Klausur)

Diskussion

- Welche, der bis jetzt vorgestellten Ideen scheinen am sinnvollsten?
- Gibt es weitere Ideen und Vorschläge?



PINGO-Umfrage



Podcasts/Aufzeichnungen

Anwendung der Methode	Vorlesung
Gruppengröße	individuell
Veranstaltungsmodi	Semesterbegleitend
Sozialform	Einzelform
Zeitbedarf	Hoch, da Aufzeichnung, Aufbau, Hochladen
Materialbedarf	Videokamera, Audioaufnahmegerät
Förderung	Selbststudium
Lehrveranstaltung	Vorlesung

Vorteile für ERE

- Durch das Aufzeichnen der Vorlesung ermöglicht der Lehrstuhl den Studierenden orts- und zeitunabhängig zu erlernen. Darüber hinaus erhöht sich Material zum Selbststudium und die Kursteilnehmenden können sich besser auf die aufbauenden Vorlesungen vorbereiten.

E-Kreide

Anwendung der Methode	Vorlesung
Gruppengröße	Individuell
Veranstaltungsmodi	Semesterbegleitend
Sozialform	einzelarbeit
Zeitbedarf	Medium
Materialbedarf	E-Kreide/ Technisches Equipment
Förderung	Selbststudium, Lernverständnis
Lehrveranstaltung	Übung

Vorteile für ERE

- Die E-Kreide ist eine Möglichkeit der Digitalisierung von Mitschriften in Vorlesungen und Übungen. Sie vereint die Vorteile der Kreidetafel mit den der interaktiven Tafelgestaltung
- Das Verwenden der E-Kreide eignet sich beispielsweise für die Übung 2 Systeme und Kennzahlen. Hier könnte die Leistungsbilanz einer Spritzgussmaschine oder die Amortisationszeit des Staudamms vorgerechnet werden.

Vor/Nachbereitungsaufgaben

Anwendung der Methode	Zu Hause, Stoffearbeitung
Gruppengröße	Individuell
Veranstaltungsmodi	Semesterbegleitend
Sozialform	Einzelarbeit
Zeitbedarf	Medium
Materialbedarf	ISIS Zugang
Förderung	Wissensvertiefung, Selbststudium
Lehrveranstaltung	Übung

Vorteile für ERE

- Die Vor-/ und Nachbereitungsaufgaben ermöglichen es den Studierenden Sachverhalte und Thematiken Zuhause mit einigen Übungsaufgaben zu vertiefen, oder sich in ein Thema einzuarbeiten.
- Mit Hilfe von Übungsblättern, oder Online-Aufgaben können somit vorlesungs-/ und übungsrelevante Lehrinhalte intensiver in der Präsenzzeit behandelt werden.
- Gleichzeitig können durch die Auswahl der Aufgaben Schwerpunkte gesetzt werden.

Externe Gastvorträge

Anwendung der Methode	Vorlesung
Gruppengröße	Individuell
Veranstaltungsmodi	Semesterbegleitend
Sozialform	Einzelarbeit
Zeitbedarf	Medium
Materialbedarf	Hörsaal
Förderung	Aktivierung und Wissensvertiefung
Lehrveranstaltung	Vorlesung

Vorteile für ERE

- Neue inhaltliche Impulse
- Thematiken aus unterschiedlichen Positionen kennenlernen