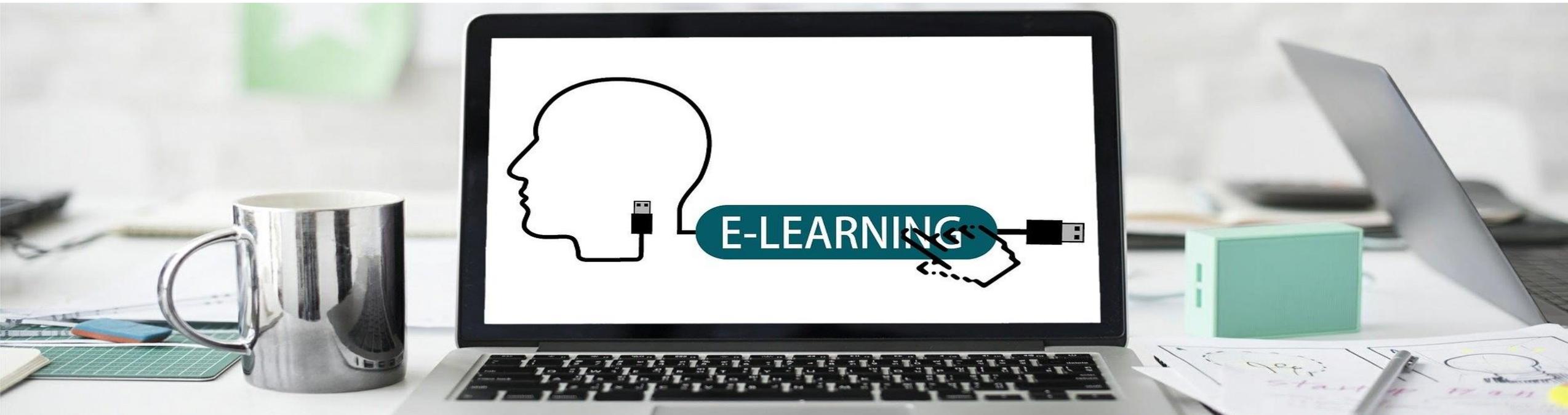


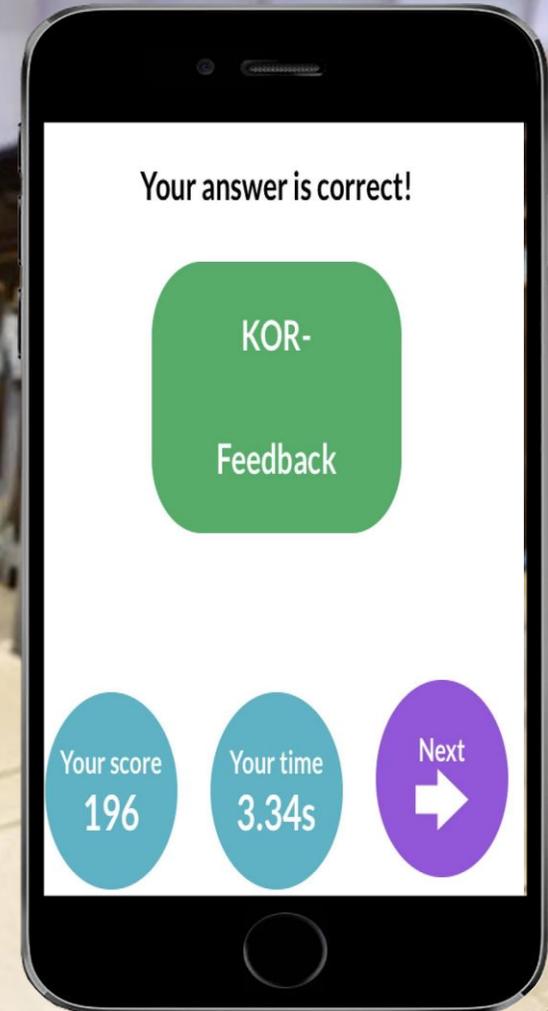
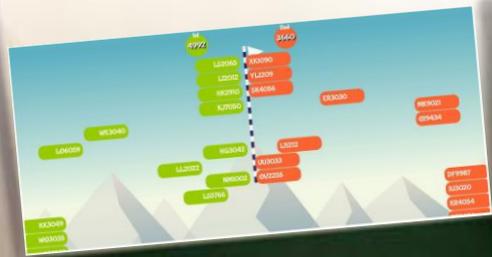
## Gamifizierung im Flipped Teaching



12.07.2022

Prof. Dr. Maximilian Sailer

- Vorüberlegungen - Was weiß man über (gute) Lehre mit digitalen Medien)
- Flipped Teaching + Implikationen
- Gamifizierung + Implikationen



„Unter digitalen Medien werden computerbasierte Technologien verstanden, die Inhalte präsentieren oder eine Interaktion mit diesen oder über diese Inhalte ermöglichen“  
(Stegmann, Wecker, Mandl & Fischer, 2018, S. 2)

Technology  
enhanced  
learning  
(TEL)



Technology  
enhanced  
teaching  
(TET)



## Autodidaktisches Lernen

- Lerngegenstand und Medium
- Selbstmotivation
- Lerntempo
- Lernfortschritt

## Soziales Lernen

- Peer Group
- Multiple Perspektiven
- Persistenz
- Sozialer Vergleich
- Rollenübernahme

## Tutoriell betreutes Lernen

- Erstellen von Lernangeboten
- Unterstützung bei Bearbeitung

(Nach Kerres, 2018, S. 25-28)

Können digitale Medien das Lernen verbessern?



## Ein Blick in Meta-Analysen:

- Positiver, aber kleiner Effekt auf kognitiven Lernerfolg (Meta-analyse über 25 Metaanalysen mit über 1000 Einzelstudien: Schmid et al., 2013; Tamin et al., 2011)
- Positiver mittlerer Effekt im Elementarbereich (Meta-Analyse 122 Studien mit 32.096 Lernenden: Chauhan, 2017)

Aber: Ergebnisse teilweise veraltet und unspezifisch!

Starke Abhängigkeit davon, **was** mit den digitalen Medien gemacht wird:

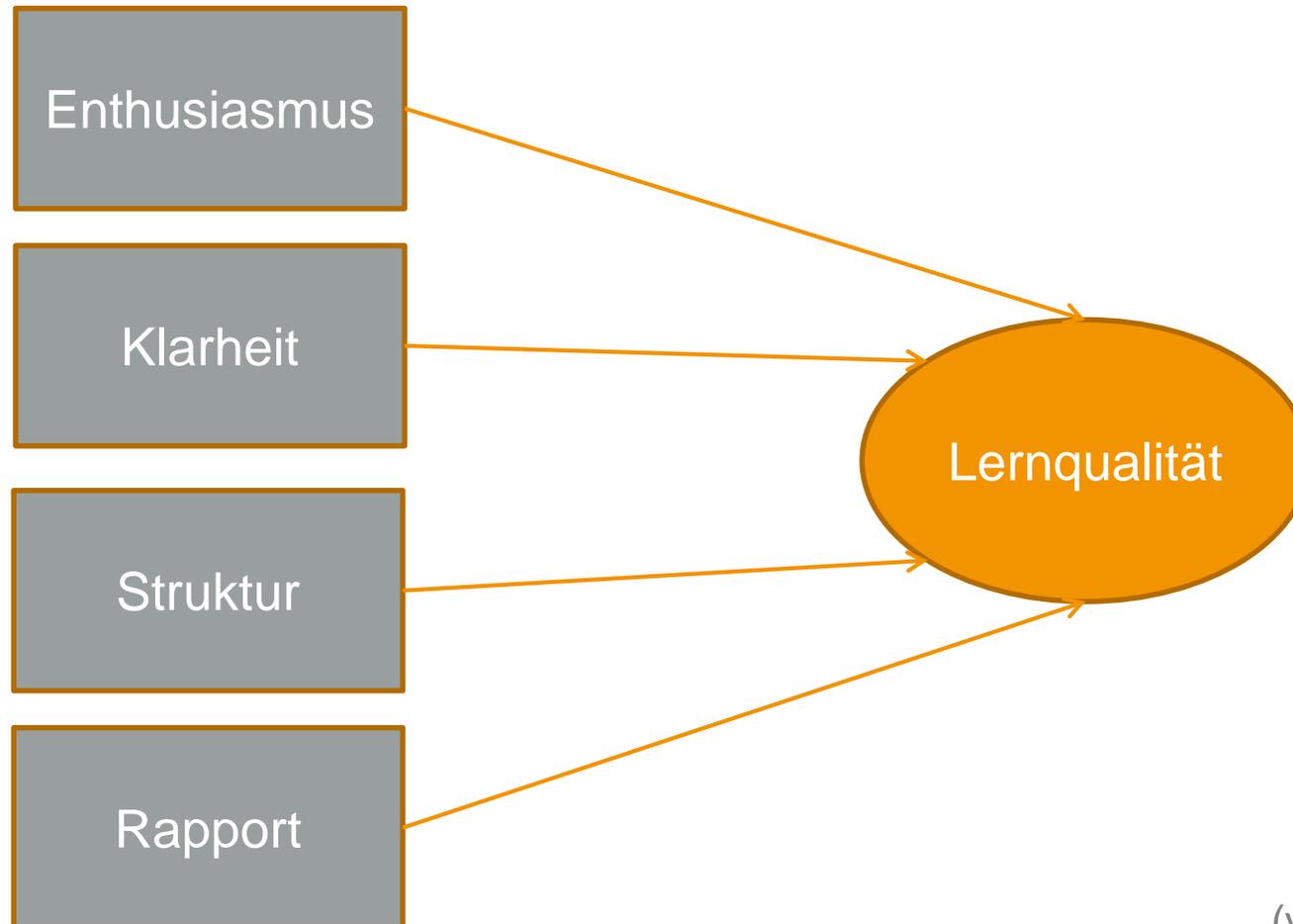
- **Präsentationsmediennutzung** mit Textfolien oder illustrativen Visualisierungen: kleine Effekte
- **Flipped Classroom** mit kleinem positivem Effekt – etwas größer, wenn die Vorbereitung der Lernenden überprüft wird (Låg & Saele, 2019)
- **Game-based Learning & gamification**: Kleine bis mittlere Effekte (*Huang et al., 2020*); mittelgroße Effekte auf Motivation, leider nur kurzfristig (*Wouters et al., 2013, Ritzhaupt et al., 2021*)
- **Dynamische Visualisierungen** mit mittleren bis großen Effekten (*Berney & Bétrancourt, 2016; Höffler & Leutner, 2007*)
- **Simulationsbasiertes Lernen**: große Effekte (*Chernikova et al., 2020*)

- **Individuelles Üben und Feedback** mit guten Effekten auf Fertigkeitserwerb (z.B. VanLehn, 2011)
- Anspruchsvollen Aktivitäten mit digitalen Medien (**Design, Inquiry, Problemlösen**) mit **Anleitung** mit mittleren bis großen Effekten (Clark, Tanner-Smith & Killingsworth, 2016; Vogel et al., 2017)
- **Strukturierte Kollaboration** (Problemlösen, Argumentieren, Gestalten) mit mittleren bis großen Effekten (Vogel et al., 2017)
  - Simulationen>Diskussionsforen & Repräsentationstools > AR, VR (Jeong & Hmelo-Silver, 2019)
  - Bereiche: sciences > mathematics and humanities (Jeong & Hmelo-Silver, 2019)

Es scheint sich ein Muster sich zu zeigen: Je komplexer die Lernarrangement desto größere Effekte zeichnen sich ab

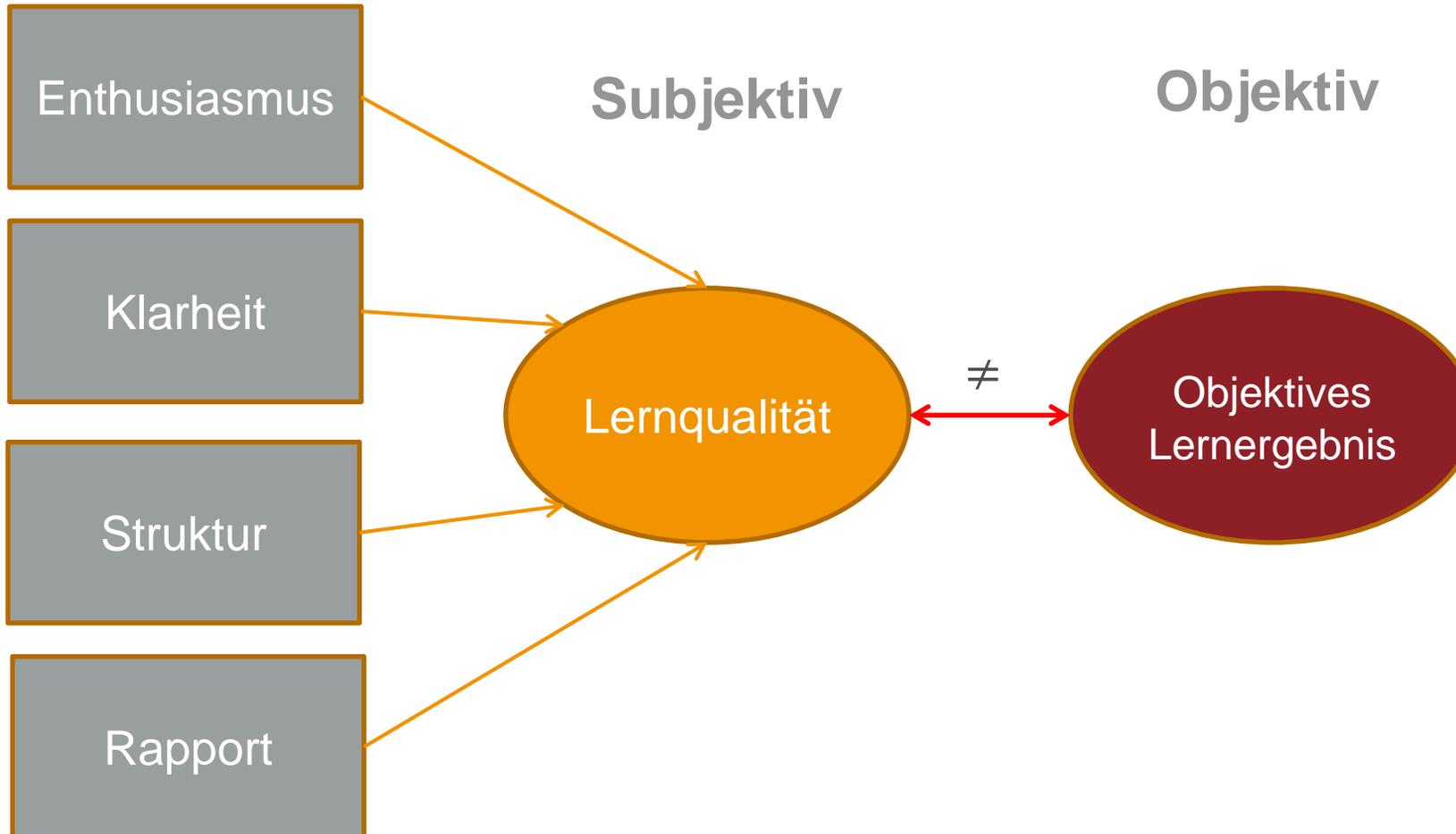
„Pädagogische Wirkungen gehen nicht von den [digitalen] Medien selbst aus, sondern von dem didaktischen Konzept, das einem Medium zugrunde gelegt wird.“  
(Kerres, 2018)

## Subjektive Bewertungskriterien „Student Evaluation of Teaching (SET)“ und Wirkung

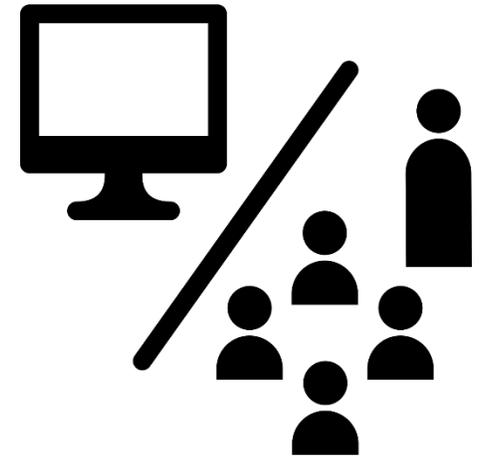


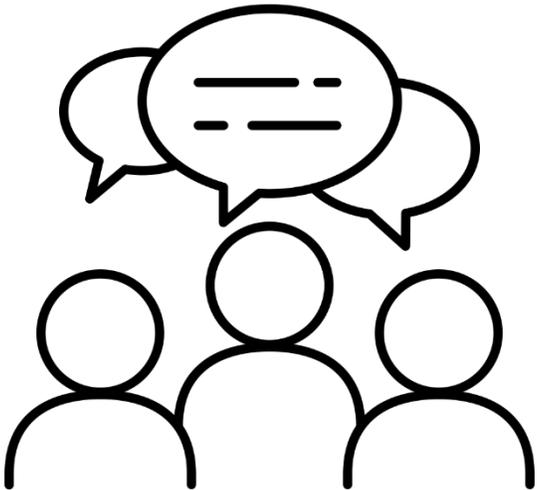
(vgl. Hattie 2013; Murray 2007 u.v.a.)

**Jedoch: Keine Korrelation mit objektiven Lernergebnissen (z.B. Uttl, White & Gonzalez 2016; Sailer & Figas 2015)**



# Flipped Teaching





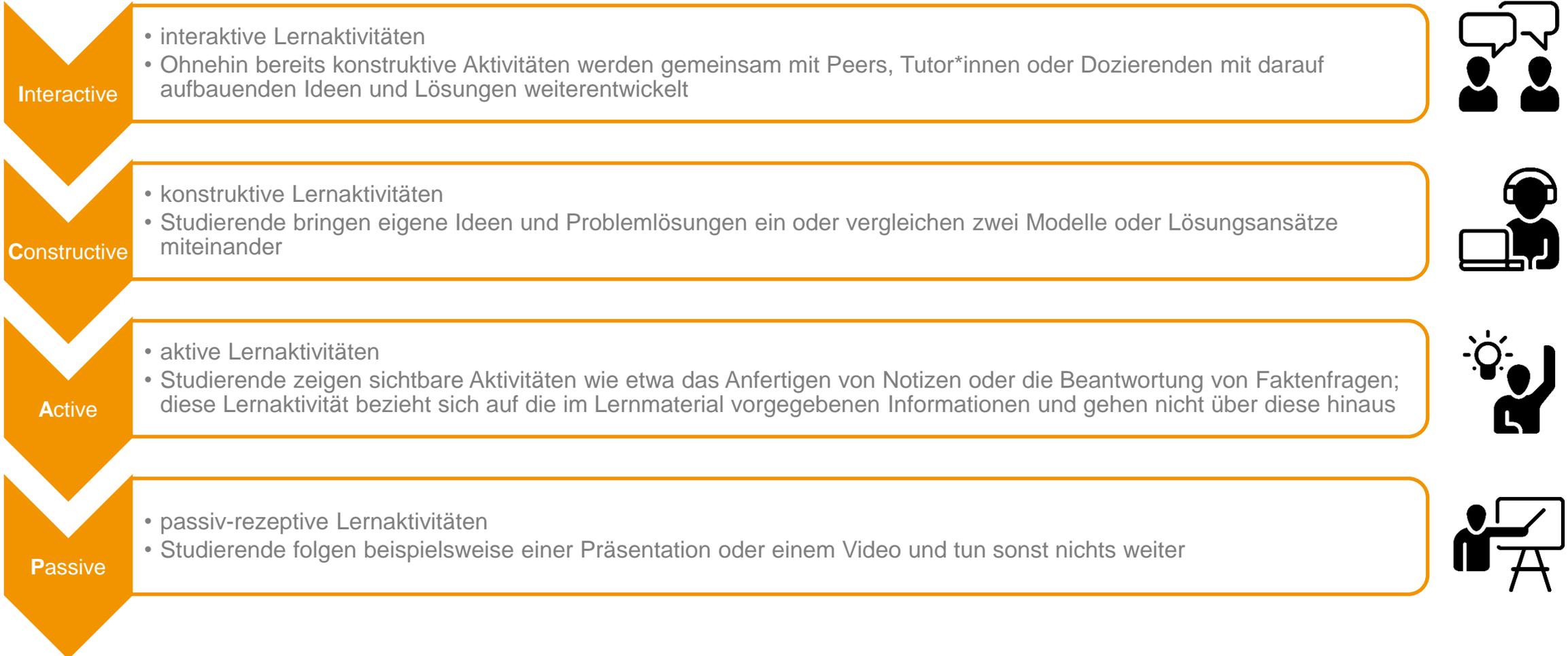
“Das umgedrehte Klassenzimmer ist ein Unterrichtsmodell, das den größten Teil des lehrerzentrierten Unterrichts aus dem Klassenzimmer verlagert, um Zeit für mehr schülerzentrierte Lernaktivitäten im Klassenzimmer zu gewinnen.“

übersetzt nach (Låg & Sæle, 2019)

- „pedagogical buzzword of the day“ (Franqueira & Tunnicliffe, 2015, S. 57)
- Die vielfältigen Begrifflichkeiten geben einen Hinweis auf die zahlreichen Deutungen
  - *flipped teaching, flipped classroom, inverted classroom* oder *flipped lecture* im Hochschulkontext
- Diese Begriffsvielfalt ergibt sich aus der parallelen Entwicklung ähnlicher didaktischer Konzepte weltweit

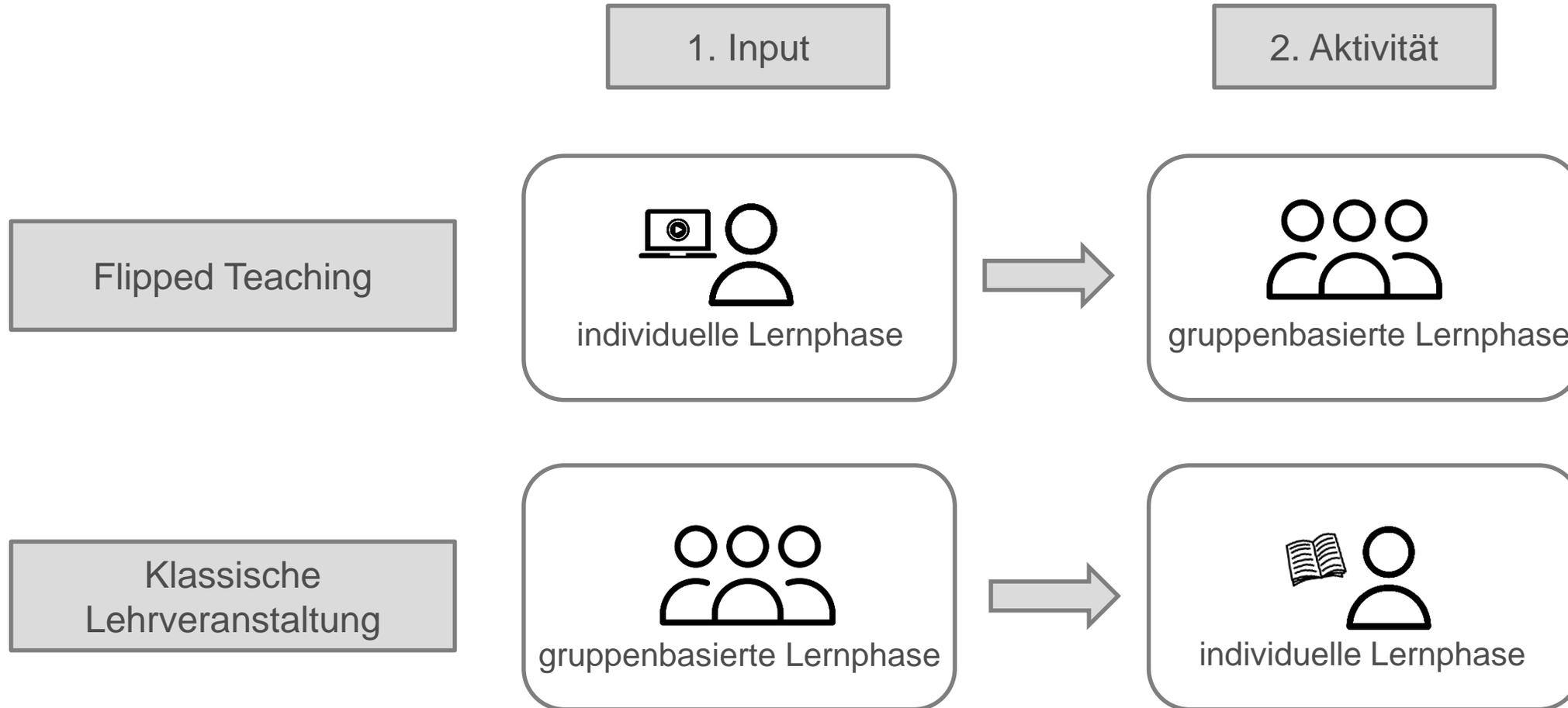
„Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a dynamic, interactive learning environment where the educator guides students as they apply concepts and engage creatively in the subject matter”

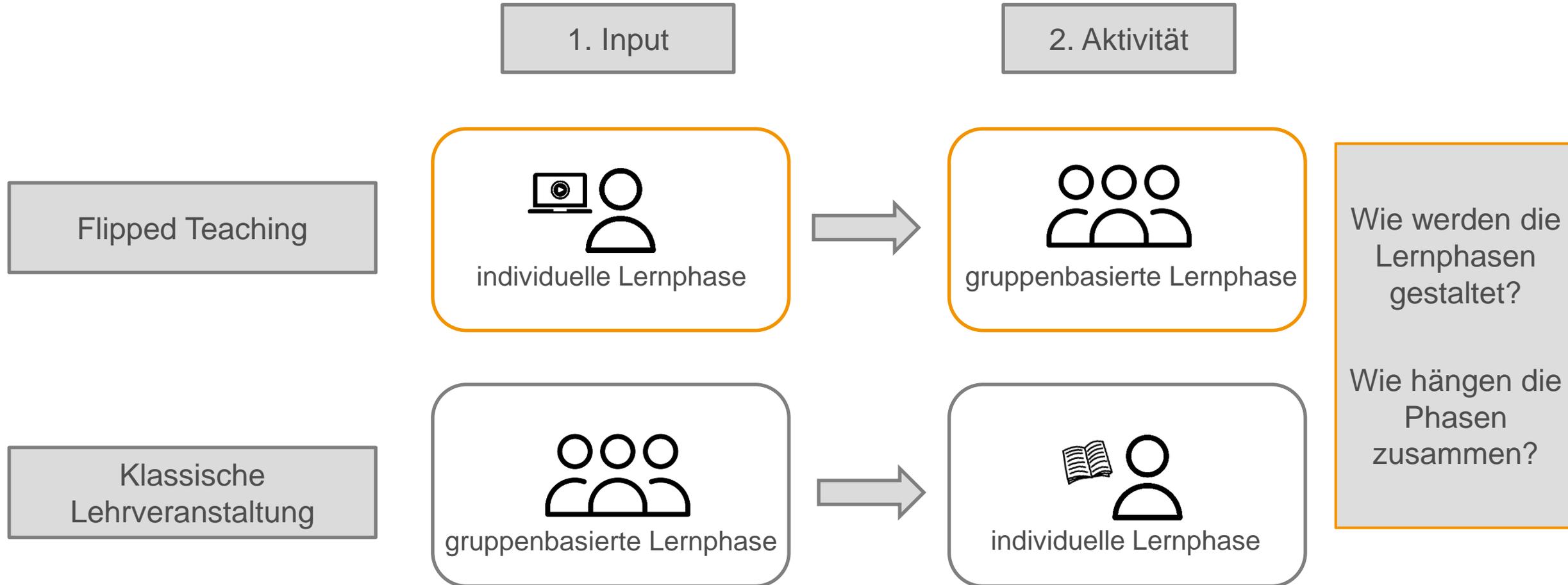
„Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a **dynamic, interactive learning environment** where the educator guides students as they apply concepts and engage **creatively** in the subject matter”



(Chi & Wylie, 2014; in Anwendung z.B. Sailer & Figas, 2018)

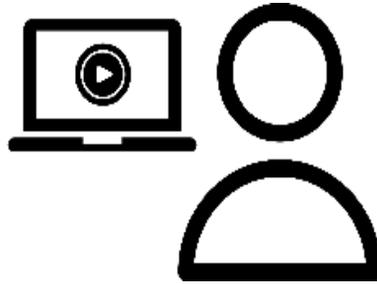
- Hinsichtlich des Lernerfolgs sind die **interaktiven** und **konstruktiven** Lernaktivitäten den aktiven und passiven Lernaktivitäten überlegen; insbesondere dann, wenn es um den Erwerb von Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten geht
- Gut strukturierte interaktive Lernaktivitäten zeigen nochmals größere positive Effekte auf den Lernerfolg als konstruktive Lernaktivitäten
- Lehrveranstaltungen sollten nicht ausschließlich mit aktiven oder rezeptiven Lernaktivitäten gestaltet werden
- Unterschiedliche Lernaktivitäten sollten sinnvoll eingesetzt werden





1. Input

Flipped Teaching



## Digitale Videos in der Lehre

Demonstrations-  
videos

Digital  
Lectures

### Digital Lectures

Live  
Digitized  
Lectures

Electronic  
Lectures

### Electronic Lectures

Screen-  
cast

Videopodcast

Studio-  
produktion

**Demonstrationsvideos:** Lernvideos ohne primären Erklärcharakter

**Digital Lectures:** digital verfügbares Lernvideo mit Erklärcharakter, sowohl synchron als auch asynchron möglich

- **Live Digitized Lectures:** Mitschnitt einer vollständigen Lerneinheit, Präsentation der Lerninhalte vor realem Publikum während der Aufzeichnung
- **Electronic Lectures:** ohne Publikum aufgezeichnete Lerneinheit; **Screencast, Videopodcast, Slidecasts, Studioproduktion**

## Lernwirksamkeit

- Meta-Analyse zur Effektivität von Digital Lectures (Bos 2016)
  - praktisch keine höhere Lernwirksamkeit von E-Lectures gegenüber klassischen Präsenzvorlesungen (Bos 2016)

## Interaktive Elemente

- Empirische Befunde schreiben insbesondere jenen Erklärvideos, die **interaktive Elemente** beinhalten, positive Lerneffekte zu..
- Wiedergabekontrolle, Segmentierung, Inhaltsverzeichnis (Zhang, 2006; ähnlich Delen, Liew und Willson, 2014). Studienbedingungen(1) E-Learning mit interaktiven Videos (Möglichkeit der Wiedergabekontrolle, Segmentierung und Inhaltsverzeichnis), (2) E-Learning mit nicht-interaktiven Videos, (3) E-Learning ohne Videos, (4) traditionelle Vorlesung.
- Die Befunde zeigen, dass Studierende, die interaktive Videos nutzten, im Vergleich zu den drei anderen Gruppen deutlich besseren **Lernerfolg** erzielen. Auch signifikante Unterschiede hinsichtlich der **Zufriedenheit**; diese fällt in der Gruppe der Studierenden, die interaktive Videos nutzen, signifikant höher aus als in allen anderen Gruppen

## Interaktive Elemente

- Darüber hinaus liegen vier Studien vor, die sich speziell mit der **Segmentierung von Videos** befassen (eine Form interaktiver Elemente). Diesbezüglich besteht prinzipiell die Möglichkeit, im Video entweder
  - feste **Pausen** zu implementieren, die sich an der Strukturierung der Lerninhalte orientieren oder
  - den Lernenden das Setzen von Pausen an beliebigen Stellen (Start, Stopp, Spulen) zu ermöglichen.
- Mehrere Studien (z.B. Hasler, Kersten und Sweller, 2007; Merkt und Schwan 2016) zeigen, dass **beide** Methoden zu lernwirksamen Effekten führen.

## Erklärende Person & Videoperspektive:

- empirische Studien können mehrheitlich **keine signifikanten Effekte** der Sichtbarkeit des/r Erklärenden nachweisen. Signifikante Effekte für den Lernerfolg werden lediglich in einer von sieben Studien identifiziert.
- Ouwehand, van Gog und Paas (2015) zeigen zwar, dass Blicke und Gesten der erklärenden Person die Aufmerksamkeit gezielt auf relevante Aspekte des Erkläregegenstandes lenken können, allerdings keine Bedeutung für den Lernerfolg. Im Vergleich zweier Formate eines MOOCs (untersuchte Formate: konstante Sichtbarkeit der Lehrperson vs. strategisches Einsetzen des Bildes der Lehrperson an inhaltlich passenden Stellen) konnten auch Kizilcec, Bailenson und Gomez (2015) keine Effekte für den Lernerfolg im Kurs feststellen.
- Hoogerheide, Loyens und van Gog (2014a) untersuchen drei unterschiedliche Lernsituationen: (1) Video mit sichtbarem Gesicht des Modells, Aufgabe wird demonstriert; (2) Video ohne sichtbares Gesicht, mündliche Erklärung, Aufgabe in Bildern; (3) Text und Bilder ohne Modell (Lösungsbeispiel). Es zeigen sich weder Unterschiede in Bezug auf den Lernerfolg noch in Bezug auf Selbstwirksamkeit, Lernanstrengung, Lernfreude oder Selbstregulation. [...]

## Erklärende Person & Videoperspektive:

- Die Befunde von Fiorella et al. (2017) bestätigen, dass die Sicht des Erklärenden lernförderlich sein kann. Zudem zeigt sich, dass mit steigender Komplexität der erlernten Aufgabe sich auch die Effekte steigern.
- Model-Observer-Similarity-Hypothese (Schunk 1987) - Ähnlichkeiten zwischen Lernenden und Modell (z.B. Alter, Geschlecht) moderieren die Lernerfolge der Zuhörenden.

## **Erklärende Person & Geschlecht:**

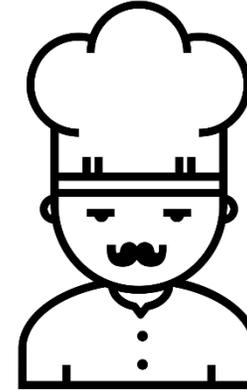
- In Bezug auf das Geschlecht der erklärenden Person sind die empirischen Befunde nicht eindeutig.
- Hoogerheide et al. (2018) können weder für kognitive Merkmale (Lernerfolg) noch für nicht-kognitive Merkmale (Selbstwirksamkeit, Lernanstrengung, Lernfreude, wahrgenommene Erklärungsqualität) signifikante Effekte des Geschlechts des Erklärenden nachweisen.

## Länge u.a.:

- In der Studie von Guo, Kim und Rubin, 2014 (6,9 Millionen Video-Sessions im Rahmen von MOOCs) wurden folgende Erkenntnisse gewonnen:
  - keine Hinweise auf eine Überlegenheit professioneller Studioproduktionen finden (Tendenz zu informellen Settings)
  - Eine hohe Sprechgeschwindigkeit – welche mit einer enthusiastischeren Darbietung einhergeht – wirkt positiv auf das Engagement der Lernenden (in Verbindung mit Länge des Videos).
  - Längere Videos werden häufiger abgebrochen, sich anschließende Aufgaben seltener bearbeitet.
  - Guo, Kim und Rubin (2014) und Alksne (2016); Krämer und Böhrs (2017) empfehlen eine maximale Dauer von **6-10 Minuten** für einzelne Erklärvideos.
  - Allerdings kann auch ein längeres Video durch eine gute Strukturierung in Form von Kapiteln lernförderlich sein.

## Das Videorezept nach Sailer

- Weniger ist mehr
- Screencasts and Podcasts sind die heimlichen Stars
- Natürlichkeit vor Perfektion
- Möglichkeiten der Interaktivität (Vor, während und Hinterher)
- In der Kürze und Übersichtlichkeit liegt die Würze



Die Beweise sind heterogen!

- **Metaanalyse** zu Blended Learning bestätigt, dass die Kombination von Selbstlernphasen (online) und kooperativen Lernphasen (Präsenz) zu besseren Lernergebnissen führt als reines Online-Studium oder reiner Präsenzunterricht (Means et al., 2009)
- **Systematic Review:** Der Forschung fehlt weitgehend die Verankerung z.B. in der Lerntheorie oder im Instruktionsdesign (Lundin et al., 2018)
- **Metaanalyse der Ergebnisse:** Es gibt keinen signifikanten Unterschied bei den Ergebnissen der Abschlussprüfung zwischen Flipped Teaching und Vorlesung (WMD=2,90, 95% CI: -0,02, 5,81) (Gillette et al., 2018)
- **Single Studies:** Keine detaillierten Erklärungen zum Zusammenspiel von Online- und Präsenzunterricht sowie keine Erklärung zur Effektivität von verschiedenen Aktivitäten in Präsenzveranstaltungen (Sailer & Figas, 2017, 2018)



The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels (2020)

**Peter Strelan, Amanda Osborn, Edward Palmer**

University of Adelaide, Australien

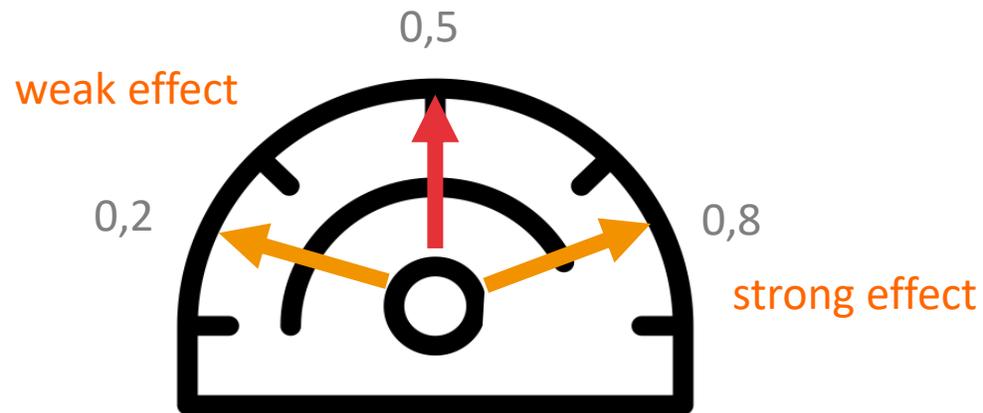
---

## Studienauswahl und Merkmale

- Erste umfassende Metaanalyse zu den Auswirkungen auf die Lernendenleistungen im Vergleich zu traditionellen Lehrmodellen über alle Disziplinen und Bildungsstufen hinweg
- 198 Studien mit 33.678 Lernenden
- 174 Studien wurden im Hochschulbereich, 21 im Sekundarbereich und drei im Grundschulbereich durchgeführt
- Die Prüfung von Moderatoren zeigt, dass Flipped Classroom dann Effekte zeigt, bei strukturierten Settings, die einen Fokus auf Problemlösen setzen

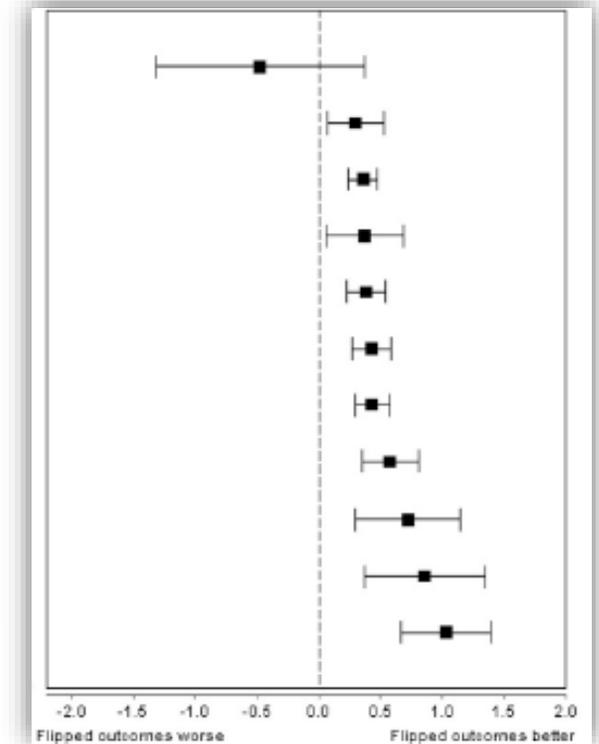
## Zentrale Ergebnisse

- Insgesamt eine moderate positive Wirkung ( $g = .50$ ) auf die Lernendenleistung
- Unabhängig von der Disziplin, mit Effektstärken, die von schwach bis stark reichen



## Effektgröße für die Fachdisziplinen

c.	Subject discipline									
	$N_{studies}$	$N_{flipped}$	$N_{traditional}$	Hedges' $g$	Lower CI	Upper CI	$p$	$Q$	$I^2$	$N_{fs}$
library instruction	2	83	71	-0.48	-1.32	0.37	.27	4.80*	79.17	7
IT	14	549	647	0.30	0.07	0.52	.01	52.58*	75.28	7
mathematics	46	3478	4169	0.35	0.23	0.46	.00	228.18*	80.28	35
health sciences	3	75	76	0.35	-0.15	0.84	.17	4.49	55.45	2
business	10	1456	1901	0.38	0.23	0.53	.00	33.07*	72.79	9
medical	50	4117	4686	0.42	0.26	0.57	.00	583.82*	91.61	55
physical sciences	33	3638	3897	0.42	0.28	0.56	.00	240.14*	86.67	36
equine science	1	130	173	0.58	0.35	0.81	.00	-	-	2
engineering	15	841	1244	0.72	0.29	1.15	.00	261.23*	94.64	39
teaching	7	299	205	0.75	0.29	1.20	.00	32.47*	81.52	19
humanities	34	1020	1013	0.98	0.63	1.32	.00	441.64*	92.53	133



## Moderater Effekt von...

- ... der Art des Flipped-Designs
  - Der Flipp-Effekt ist minima größer, wenn die Studie ein klassisches Flipp-Design ( $g = 0.52$ ) im Vergleich zu minimalem Flippen ( $g = 0.45$ ) verwendet
- ... der Lehrperson
  - Schwächere Auswirkung auf die Leistung der Lernenden, wenn die Lehrkraft in **beiden** Unterrichtsmodi dieselbe war ( $g = 0.42$ ), im Vergleich zu einer unterschiedlichen Lehrkraft ( $g = 0.59$ )
- ... der Art des Engagements vor der Lehreinheit
  - Stärkste Auswirkung, wenn die Lernenden vor der Lehreinheit eine Diskussion geführt haben ( $g = 0.78$ )
- ... der Aktivität während der Lerneinheit
  - Lernendenzentrierter Ansatz ( $g = 0.52$ ), Effekt des lehrerzentrierten Ansatzes ist nicht signifikant ( $g = 0.06$ ).

## Moderater Effekt von...

- ... der Gruppengröße
  - Minimaler Unterschied in den Effekten. Gruppengröße 2-5 weisen mittlere Effektstärken auf, größere Gruppen kleinere.
- ... der Prüfungsart
  - Stärkster Effekt, wenn die Leistung der Lernenden mit einem unmittelbaren Posttest gemessen wurde ( $g = 0.77$ ) und schwächster Effekt bei der abschließenden Kursnote ( $g = 0.28$ ) oder Abschlussprüfung ( $g = 0.37$ )
- ... dem Studiendesign
  - Stärkerer Effekt im Längsschnittdesign ( $g = 0.86$ ) im Vergleich zu Querschnittdesign ( $g = 0.49$ ) & stärker, wenn nur ein Teil eines Kurses „geflipped“ wurde ( $g = 0.77$ ) im Vergleich zum gesamten Kurs ( $g = 0.42$ )

## Zusammenfassung

“...we speculate that the flipped classroom is effective because it encourages teachers to be more structured and better-organized; (...) and to therefore construct exercises and tasks for students that better enable students to learn by doing. Put another way, the opportunity for well-planned active learning is probably the key ingredient in the flipped classroom formula.”

(Strelan et al. 2020)

---



## On the use of flipped classroom across various disciplines: Insights from a second-order meta-analysis (2021)

**Khe Foon Hew, Shurui Bai, Weijiao Huang**

University of Hong Kong

**Philip Dawson**

Deakin University, Australien

**Jiajui Du, Guoyuhui Huang, Chengyuan Jia, Khongjan Thankrit**

University of Hong Kong

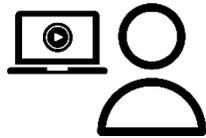
---

## Studienauswahl und Merkmale

- Die Zusammenführung mehrerer primärer Metaanalysen zweiter Ordnung kann Publikationsbias genauer berücksichtigen und ein verlässliches Ergebnis liefern
  - Daten aus 15 primären Metaanalysen
  - 156.722 Teilnehmende unter normalen und flipped Bedingungen
  - Die mittlere zufällige Effektgröße (nach Trim-and-Fill-Anpassung) betrug 0.37,  $p < 0.001$  zugunsten von Flipped Classroom
-

## Flipped Teaching

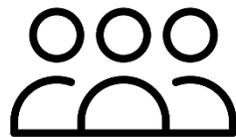
1. Input



individuelle Lernphase

- Studentische Vorbereitung (Låg & Sæle 2019; Sailer & Sailer, 2021)
- Motivation von Studierenden
- Gamification könnte unterstützen (see Huang, Hew, & Lo, 2019)

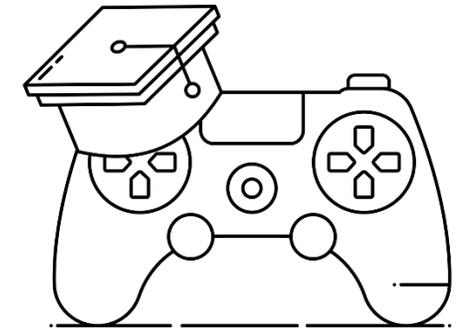
2. Aktivität



gruppenbasierte Lernphase

- Aktive oder interactive Teilnahme
- Übungen, die motivieren und machbar sind)
- Gamifizierung gerade bei großen Gruppen (100+)

# Gamification



## Serious Games

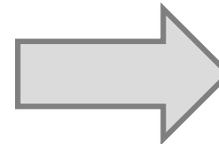
- Digitale Lernspiele
- Wissensvermittlung als primäres Ziel
- Spiele, die mit spezifischem Lernziel verknüpft sind

## Gamification

- Verwendung von Spielmechanismen in nicht-spielerischen Kontexten
- Förderung der intrinsischen Motivation des Nutzers und positive Beeinflussung des Lernprozesses
- Transformationsprozess
- Unterscheidung in strukturelle und inhaltliche Gamification

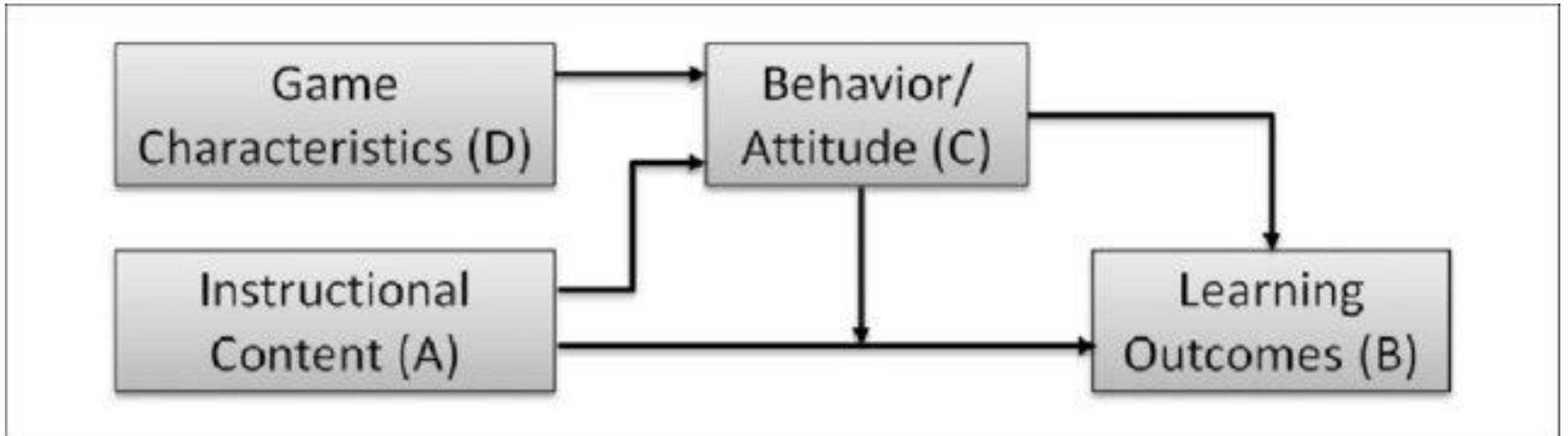
(Nach Schuldt, 2020)

## Game design elements

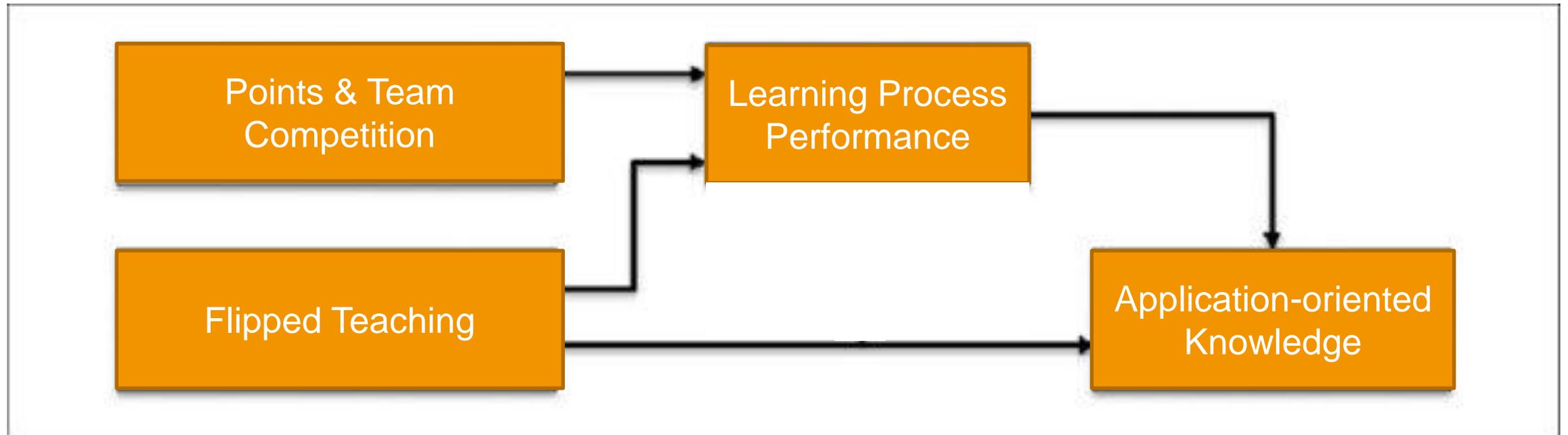


## Non-game context





The Theory of Gamified Learning (Landers, 2014)



The Theory of Gamified Learning (Landers, 2014); (Sailer & Sailer, 2021)



**Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts**

Bai, S., Hew, K. F. & Huang, B. (2020)

---

## Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts

Bai, S., Hew, K. F. & Huang, B. (2020)

### Meta-Analyse 24 quantitativer Studien zum Einfluss von Gamifizierung auf Studienleistungen:

- Signifikanter, mittelstarker positiver Effekt von gamifiziertem Unterricht ( $g = 0,504$ )
- Kürzere Interventionen zeigen höhere Durchschnittseffekte → Hinweis auf Neuigkeitseffekt?

### Synthese 32 qualitativer Studien zur Einstellung von Lernenden zu Gamifizierung im Unterricht:

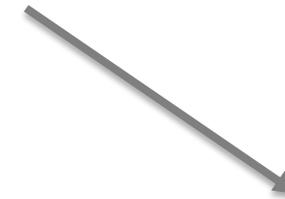
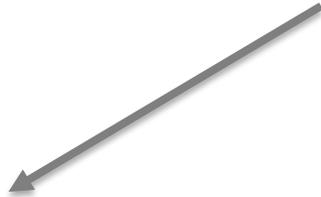
- Lernende **mögen** Gamifizierung, da sie...
  - ...Enthusiasmus fördern könne
  - ...Feedback auf Leistung ermöglichen
  - ...Wunsch nach Anerkennung erfüllen können
  - ...das Setzen von Zielen begünstigen können
- Lernende mögen Gamifizierung **nicht**, da sie...
  - ...keinen zusätzlichen Nutzen aufweisen
  - ...Beunruhigung oder Neid hervorrufen können

## The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: a meta-analysis

Huang et al. (2020)

Signifikanter, schwacher bis mittelstarker positiver Effekt von Gamifizierung auf **Leistung** in Bildungssettings

**$g = .464$**



In einem Großteil der Studien wurden **Punkte, Badges und Leaderboards** eingesetzt. Deren Präsenz oder Absenz führte allerdings nicht zu statistisch signifikanten Unterschieden. „Pointification“ scheint demnach eher eine Notwendigkeit darzustellen (z.B.: zur Anzeige von Fortschritt).

Als besonders vielversprechend stellten sich **Kollaboration** ( $g = .609$ ) und **Quests/Missionen** heraus ( $g = .649$ ). Missionen können die Explikation von Lehrzielen erleichtern sowie das Lernmaterial sinnvoll und ansprechend in Lernabschnitte teilen. **Kollaboration** wird „trotzdem“ seltener eingesetzt als **Wettbewerb**.

## The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: a meta-analysis

Huang et al. (2020)

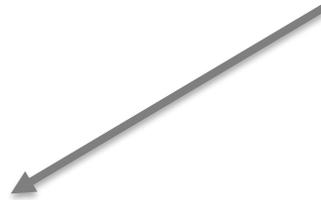
*„Consistent with the observation of Seaborn and Fels (2015), it would appear that most studies of gamification are equivalent to that of “pointification” in that most solutions involve leaderboards, points, and badges. [...] We would like to propose researchers and practitioners to move past this current era of ‘pointification’ (points, badges, and leaderboards) and evolve into something with more potential in facilitating learning.“*

## A meta-analysis on the influence of gamification in formal educational settings on affective and behavioral outcomes Ritzhaupt et al. (2021)

Signifikante, mittelstarke positive Effekte von Gamifizierung in formaler Bildung

In den Sozialwissenschaften wurde Gamification am Häufigsten eingesetzt mit einem Gesamteffekt von  $g = 0,767$

**Motivation (affective outcomes):  $g = .574$**



**Motivation**

- Während die Anwendung von badges/awards und points/experience keine erkennbaren Unterschiede in Effekten zeigten, scheinen Leaderboards einen bemerkenswerten Effekt auf affektive Merkmale zu haben (.643 mit versus, .397 ohne)
- **Wettbewerb** wies zwischen Präsenz ( $g = .675$ ) und Abwesenheit ( $g = .245$ ) signifikante Unterschiede auf

**Table 2** Gamification design elements effect size data on affective outcome

Gamification element	Effect size and 95% confidence interval		
	N	k	g
Leaderboards	1560	13	0.643
No leaderboards	414	6	0.397
Total between			
Badges/awards	1556	13	0.576
No badges/awards	418	6	0.569
Total between			
Points/experience	1620	14	0.587
No points/experience	354	5	0.523
Total between			
Advancement/levels	1016	6	0.523
No advancement/levels	958	13	0.603
Total between			
Responsive feedback	894	11	0.653
No responsive feedback	1080	8	0.474
Total between			
Narrative/storytelling	355	3	0.370
No narrative/storytelling	1619	16	0.621
Total between			
Avatars/customization	826	4	0.446
No avatars/customization	1148	15	0.597
Total between			
Timed activity	746	6	0.420
No timed activity	1228	13	0.636
Total between			
Collaboration	719	3	0.646

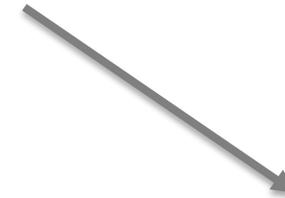
- Beispiel

## A meta-analysis on the influence of gamification in formal educational settings on affective and behavioral outcomes Ritzhaupt et al. (2021)

Signifikante, mittelstarke positive Effekte von Gamifizierung in formaler Bildung

In den Sozialwissenschaften wurde Gamification am Häufigsten eingesetzt mit einem Gesamteffekt von  $g = 0,767$

**Lernverhalten:  $g = .740$**



**Lernverhalten**

- Präsenz **nicht-linearer Navigation**, Kein **Storytelling** und keine **Personalisierung** wiesen statistisch signifikante Unterschiede auf.
- **Leaderboards** mit stärkerem Effekt auf Motivation und Lernverhalten, aber nicht auf Leistung

**Table 4** Gamification design elements effect size data on behavioral outcomes

Gamification element	Effect size and 95% confidence interval		
	N	k	g
Leaderboards	987	9	0.887
No leaderboards	609	4	0.472
Total between			
Badges/awards	1417	11	0.739
No badges/awards	179	2	0.790
Total between			
Points/experience	1454	10	0.705
No points/experience	142	3	0.878
Total between			
Advancement/levels	769	7	0.962
No advancement/levels	827	6	0.525
Total between			
Responsive feedback	1254	8	0.719
No responsive feedback	342	5	0.783
Total between			
Narrative/storytelling	199	1	0.368
No narrative/storytelling	1397	12	0.791
Total between			
Avatars/customization	537	5	0.737
No avatars/customization	1059	8	0.743
Total between			
Timed activity	245	3	0.459
No timed activity	1351	10	0.843
Total between			
Collaboration	312	4	1.379

- Beispiel

Das große ABER

*„[...] [G]amification has potential in enhancing all three domains: cognitive, affective and behavioral outcomes.“ – Ritzhaupt et al. (2021)*

*„Gamification cannot replace poor instructional designs and inadequate learning materials.“ – Huang et al. (2020)*

## Literaturempfehlung

*British Journal of Educational Technology*  
doi:10.1111/bjet.12948

Vol 52 No 1 2021

75–90

### *Gamification of in-class activities in flipped classroom lectures*

Michael Sailer  and Maximilian Sailer 

*Michael Sailer is a postdoctoral scholar at the Chair of Education and Educational Psychology at LMU Munich. He is currently conducting research about gamified learning, simulation-based learning and the use of technology in classrooms. Maximilian Sailer is Professor of Educational Sciences at the University of Passau, Germany. His areas of academic interest include technology-enhanced learning, blended learning and empirical educational research. Address for correspondence: Michael Sailer, Chair of Education and Educational Psychology, LMU Munich, Germany. Email: Michael.Sailer@psy.lmu.de*

#### **Abstract**

For higher education, the question of how in-class activities can be supported in large lectures is of great relevance. This paper suggests a gamified flipped classroom approach to address this challenge. In an experimental study,  $N = 205$  educational science students performed either gamified in-class activities using a gamified quiz with points and a team leaderboard, or non-gamified in-class activities using exercise sheets. In line with the theory of gamified learning, the results show a positive indirect effect of gamification on application-oriented knowledge that is mediated by learning process performance. Furthermore, based on a self-determination theory framework, the results show positive effects of gamified in-class activities on intrinsic motivation and social relatedness, but no significant effect on competence need satisfaction. The study provides insights into a particular casual construct of game design elements (points and team leaderboards) triggering specific mechanisms (immediate task-level feedback and team competition) affecting a mediator (learning process performance) that in turn affects a learning outcome (application-oriented knowledge).

<https://doi.org/10.1111/bjet.12948>

- Chi, M. T. H. & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.
- Dennis, A. R., Fuller, R. M. & Valacich, J. S. (2008). Media, Tasks, and Communication Processes: A Theory of Media Synchronicity. *MIS quarterly*, 32(3), 575–600.
- Findeisen, S., Horn S. & Seifried J. (2019). Lernen Durch Videos – Empirische Befunde Zur Gestaltung Von Erklärvideos. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 16-36. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.01.X>
- Giesbers, B., Rienties, B., Tempelaar, D. & Gijssels, W. (2014). A dynamic analysis of the interplay between asynchronous and synchronous communication in online learning: The impact of motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 30–50. <https://doi.org/10.1111/jcal.12020>
- Lou, Y., Bernard, R. M., & Abrami, P. C. (2006). Media and Pedagogy in Undergraduate Distance Education: A Theory-Based Meta-Analysis of Empirical Literature. *Educational Technology Research and Development*, 54(2), 141–176.
- Oztok, M., Zingaro, D., Brett, C. & Hewitt, J. (2013). Exploring asynchronous and synchronous tool use in online courses. *Computers & Education*, 60(1), 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.08.007>
- Persike, M. (2020). Videos in der Lehre: Wirkungen und Nebenwirkungen. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S.271-301). Springer
- Renkl, A. & Atkinson, R. K. (2010). Learning from Worked-Out Examples and Problem Solving. In: Plass, Jan L.; Moreno, Roxana & Brünken, Roland (Hrsg.): *Cognitive Load Theory*, Cambridge: Cambridge University Press, 91–108.
- Richardson, J. C., Maeda, Y., Lv, J. & Caskurlu, S. (2017). Social presence in relation to students' satisfaction and learning in the online environment: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 71, 402–417. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.001>

- Sailer, M., Schultz-Pernice, F., Chernikova, O., Sailer, M. & Fischer, F. (2018). *Digitale Bildung an bayerischen Hochschulen – Ausstattung, Strategie, Qualifizierung und Medieneinsatz. Studie*. München: vbw.
- Schultz-Pernice, F., Becker, S., Berger, S., Ploch, N., Radkowitzsch, A., Vejvoda, J. & Fischer, F. (2021). Digitales Lehren und Lernen an der Hochschule: Erkenntnisse aus der empirischen Lehr-Lernforschung. *Lehrerbildung@LMU*, 1(2), 35–51. <https://doi.org/10.5282/LB/23>
- Strelan, Peter; Osborn, Amanda J. & Palmer, Edward (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30(6), 100314.
- Sweller, John; van Merriënboer, Jeroen J. G. & Paas, Fred, G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.
- Ulum, Hakan (2021). The effects of online education on academic success: A meta-analysis study. *Education and information technologies*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10740-8>
- Vo, Hien M.; Zhu, Chang & Diep, Nguyet A. (2017). The effect of blended learning on student performance at course-level in higher education: A meta-analysis. *Studies in Educational Evaluation*, 53, 17–28.
- Wekerle, Christina; Daumiller, Martin & Kollar, Ingo (2020). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, S. 1–17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455>