

**Zitationshinweis**

Beck, M., Brosi, R., Christen, R., Longhitano, M., Ruh, N., Uhr, M. & Zitzler, E. (2025). Gestaltung von synchroner Online-Lehre. Eine multidisziplinäre Annäherung mit Reflexionsanregungen für den Hochschulunterricht. In Embrechts-Demont, E., Gallner, S., Jörissen, S. & Schalk, L. (Hrsg.), *Digitale Lehre – Digitale Präsenz – Digitales Studium. Stärkung von Digital Skills an drei Hochschulen*. (S. 206–213), <https://doi.org/10.5281/zenodo.15105734>



# Gestaltung von synchroner Online-Lehre

Eine multidisziplinäre Annäherung mit Reflexionsanregungen für den Hochschulunterricht

## Autor\*innen & Projektmitglieder

Melissa Beck – Hochschule Luzern – Informatik  
Rosina Brosi – Hochschule Luzern – Informatik  
Roland Christen – Hochschule Luzern – Informatik  
Marco Longhitano – Pädagogische Hochschule Schwyz  
Nicolai Ruh – Hochschule Luzern – Informatik  
Lennart Schalk – Pädagogische Hochschule Schwyz  
Marcel B. F. Uhr – Hochschule Luzern – Informatik  
Eckart Zitzler – Hochschule Luzern – Informatik

## Zusammenfassung

Synchrone Online-Lehre ist mittlerweile zu einem festen Bestandteil in Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen an Hochschulen geworden. Mittels der Nutzung eines Videokonferenz-Tools wird ein virtueller Unterrichtsraum generiert, in dem sich Dozierende und Studierende begegnen, sich aber nicht am selben physischen Ort befinden. Dadurch eröffnet sich eine grosse Vielfalt an möglichen Unterrichtsformaten, gleichzeitig sind die Erfahrungen mit Online-Formaten noch eingeschränkt und die verwendeten Tools sind nicht explizit darauf zugeschnitten. Damit stellt sich die Frage, welche spezifischen Herausforderungen mit den neueren Unterrichtsformaten verbunden sind. In diesem Teilprojekt haben wir ein Modell als strukturierende Übersicht erstellt. Dieses Rahmenmodell differenziert typische Unterrichtsformate und drei Perspektiven (raumsoziologisch, pädagogisch und technisch). Wir präsentieren die Entstehung des Modells und daraus abgeleitete Empfehlungen und Anregungen.

## 1. Eine Beschäftigung mit synchroner Online-Lehre ist wichtig – Motivation des Projekts

Spätestens seit der Corona-Pandemie sind Videokonferenz-Tools aus Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen an Hochschulen nicht mehr wegzudenken und haben das Angebot möglicher Unterrichtsformen enorm erweitert. Die Erfahrungen mit der Gestaltung von Online-Formaten sind dennoch verhältnismässig begrenzt und die verwendeten Tools nicht explizit auf Lehre zugeschnitten. Es ist zu klären, welche spezifischen Hürden mit Online-Unterrichtsformaten verbunden sind.

Wir beschränken unsere Annäherung an die digital gestützte Lehre auf ein bestimmtes Format – die synchrone Online-Lehre. In diesem Format treffen sich Dozierende und Studierende zur selben Zeit in einem durch ein Videokonferenz-Tool hergestellten virtuellen Unterrichtsraum; die beteiligten Personen befinden sich aber nicht am selben physischen Ort. Damit schliessen wir unter anderem hybride Formate aus, bei denen ein Teil der Personen im selben physischen Raum ist und sich weitere Personen von anderen Orten per Videokonferenztool zuschalten. Mit der Beschränkung auf die synchrone Online-Lehre wollen wir weder die Wichtigkeit noch die Sinnhaftigkeit von hybriden oder anderen Unterrichtsformaten abwerten (für Überblicke zu weiteren Formaten siehe z. B. Belt & Lowenthal, 2021; Bredow et al., 2021; Müller & Mildemberger, 2021; Raes et al., 2020; Strelan et al., 2020). Die Beschränkung dient der Fokussierung unserer Annäherung, denn in diesem klar definierten Format lassen sich zentrale Aspekte, Potenziale und Herausforderungen der Lehre mithilfe von Videokonferenz-Tools prägnant herausarbeiten.

## 2. Eine multidisziplinäre Annäherung an die Gestaltung von synchroner Online-Lehre ist notwendig – Absichten des Projekts

Bereits bei der Antragsstellung für das Teilprojekt war klar, dass eine umfassende Charakterisierung der synchronen Online-Lehre ein multidisziplinäres Team erfordert, um sowohl technische als auch pädagogisch-didaktische Perspektiven zu berücksichtigen. Eine kaum diskutierte Offensichtlichkeit lenkte unsere Annäherung: Die im Bildungsbereich genutzten Videokonferenz-Tools (z. B. Zoom, Teams) wurden nicht für Unterricht, sondern für (Geschäfts-)Meetings entwickelt. Meetings haben jedoch andere Anforderungen und basieren auf anderen (impliziten und expliziten) Regeln als Unterricht. Zudem haben Meetings selten das Ziel, die individuelle Wissens- und Kompetenzentwicklung zu fördern, was eines der Hauptziele von Bildung ist (z. B. Schleicher, 2018). Da die spezifischen Anforderungen und Ziele der Bildung nicht das Design und die Funktionalität der bestehenden Videokonferenz-Tools beeinflussten, sind die derzeit verfügbaren auch nicht auf Bildungszwecke angepasst. Entsprechend schlagen Fujs et al. (2022) einen Ansatz vor, wie das geeignetste Videokonferenz-Tool für eine bestimmte Unterrichtsform ausgewählt werden kann (siehe für ähnliche Ansätze Al-Samarraie, 2019; Correia et al., 2020). Derartige Hilfestellungen unterstützen Dozierenden bei ihrer Auswahl (falls ihre Institution diese Freiheit gewährt); es bleibt aber eine Wahl zwischen suboptimalen Lösungen.

In unserer Annäherung fokussieren wir auf die Nutzung von Videokonferenz-Tools und streben keinen Vergleich zur Vor-Ort-Lehre an. Damit gehen wir nicht auf die für die Curriculumsplanung ebenfalls wichtigen Fragen ein, ob und wie die Nutzung von Videokonferenz-Tools oder allgemein computervermittelter Kommunikation Müdigkeit und Erschöpfung verursacht (z. B. Bailenson, 2021; Nadler, 2020; Shockley et al., 2021), die Kreativität hemmt (z. B. Brucks & Levav, 2022), hohe Anforderungen an die Selbstregulation stellt (z. B. Oinas et al., 2022) oder basale Informationsverarbeitungsprozesse stört (z. B. Boland et al., 2021). Es ist jedoch zu vermuten, dass ein geeignetes Design eines Videokonferenz-Tools (dazu mehr im Abschnitt 4) das Potenzial hat, synchrone Online-Lehre lernwirksamer und sowohl für Lernende als auch für Lehrende weniger ermüdend zu gestalten.

Unser Ziel war die Erstellung einer strukturierenden Übersicht, die die spezifischen Herausforderungen beim synchronen Online-Unterricht herausarbeitet, um daraus Empfehlungen und Anregungen für Lehrende und Lernende abzuleiten. Ein derartiges Modell kann nicht nur für die gegenwärtige Lehre mit den existierenden Videokonferenz-Tools hilfreich sein, und als Reflexionsgrundlage dienen, sondern auch einen Orientierungsrahmen für die Entwicklung eines spezifisch auf den (Hochschul-)Unterricht angepassten Tools bieten. Während der Entwicklung des Rahmenmodells zogen wir die bestehende Forschungsliteratur sowie die Erkenntnisse aus einer qualitativen Inhaltsanalyse von fünf Fokusgruppen mit ein, die wir mit Dozierenden (N = 12), Studierenden (N = 9) sowie in der Hochschuldidaktik tätigen Personen (N = 5) der Hochschule Luzern (HSLU) und der Pädagogischen Hochschule Schwyz (PH Schwyz) durchführten.

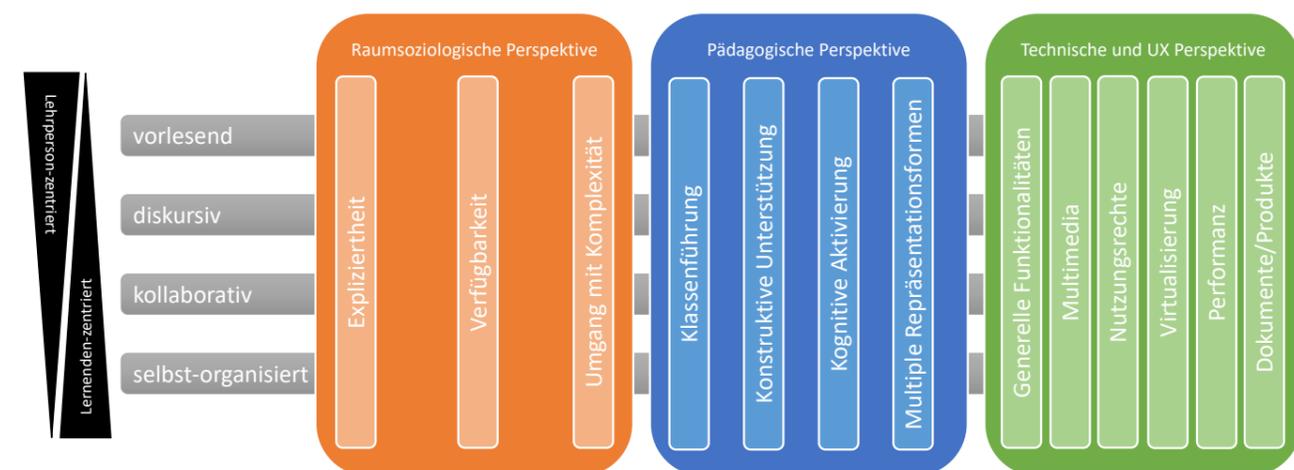
## 3. Ein strukturierendes Modell der synchronen Online-Lehre ist hilfreich – Ergebnisse des Projekts

Unser Rahmenmodell der synchronen Online-Lehre (Abbildung 1) differenziert typische Unterrichtsformate und drei Perspektiven. Die Unterrichtsformate spannen eine Dimension auf, die die Lernenden- bzw. Lehrpersonen-Zentriertheit abbildet. Die Perspektiven nennen wir die raumsoziologische, die pädagogische sowie die technische und User-Experience-Perspektive (UX); wobei sie jeweils mehrere Aspekte subsumieren.

### 3.1 Raumsoziologische Perspektive

Die raumsoziologische Perspektive umfasst die drei Aspekte Expliziertheit, Verfügbarkeit und Umgang mit Komplexität, die im Folgenden erläutert werden.

Die *Expliziertheit* beinhaltet das aktive Klären von Regeln und Erwartungen hinsichtlich Verhalten und Beteiligung im virtuellen Raum. Der generelle Vorteil des virtuellen Unterrichtsraums ist, dass er von überall her und instantan betreten werden kann. Das Betreten geschieht sprunghaft,



↑  
**Abb. 1: Rahmenmodell der synchronen Online-Lehre. Das Modell stellt verschiedene Unterrichtsformate differenziert nach unterschiedlich starker Lehrpersonen- und Lernenden-Zentriertheit den drei Perspektiven gegenüber.**

Grafik: Lennart Schalk

gemächliches Ankommen und Sich-Einfinden entfallen. Zudem gelten in Vor-Ort-Unterrichtsräumen implizite Regeln und Erwartungen, an die sich die Teilnehmenden mehr oder weniger bewusst halten: die räumliche Anordnung z. B. bestimmt, wohin man sich setzt und in welche Richtung man blickt, wer wann spricht und worauf die Aufmerksamkeit gelenkt werden soll. Der Vor-Ort-Unterricht ist somit immer bereits zu einem gewissen Teil strukturiert (z. B. Emmer & Stough, 2001; Simonsen et al., 2008). Im Online-Unterricht müssen solche Verhaltensregeln und Erwartungen erst etabliert werden, sie müssen expliziert werden.

Der Aspekt der *Verfügbarkeit* bezieht sich auf die Ansprechbarkeit und Aufmerksamkeit der Teilnehmenden. Im physischen Raum verraten Blickkontakte, Mimik und Gestik, ob die Personen «bei der Sache» sind, ob sie dem Diskurs folgen können oder gerade noch über ein vorheriges Argument nachdenken. In virtuellen Räumen ist die non-verbale Kommunikation erschwert (z. B. Döring, 2016), insbesondere wenn die Kamera ausgeschaltet ist. Dozierende berichten, dass sie im Online-Unterricht kein «Gefühl» dafür haben, ob und wie die Lerninhalte bei den Studierenden «ankommen». Es bedarf in Online-Settings also zusätzlicher Massnahmen, um mit der besonderen Art der *Verfügbarkeit* umzugehen.

Der Aspekt *Umgang mit Komplexität* umschreibt, dass Dozierende und Lernende in einem Online-Setting mit einer Fülle verschiedener Informationen gleichzeitig konfrontiert sind: Diagramme und Texte, Videogespräche, Chat-Nachrichten, Hinweise und Meldungen des Videokonferenz-Tools usw. Zudem können Meldungen und Benachrichtigungen anderer Programme sowie Geschehnisse im physischen Raum (z. B. wenn es an der Tür klingelt) ebenfalls um die Aufmerksamkeit der einzelnen Personen konkurrenzieren. Daher braucht es im Online-Unterricht besondere Strategien, um diese situationsbedingte Komplexität bewältigen zu können.

Zusammengefasst hebt die raumsoziologische Perspektive somit hervor, dass man sich bei der synchronen Online-Lehre an einem Ort mit besonderen Eigenschaften und Anforderungen befindet und geklärt werden sollte, wie dieser Raum mit welchen Regeln für den Unterricht genutzt wird.

### 3.2 Pädagogische Perspektive

Die pädagogische Perspektive umfasst vier Aspekte. Drei dieser Aspekte übernehmen wir aus der Forschung zu den allgemeinen, fächerübergreifenden Qualitäten von effektivem Unterricht (siehe z. B. Praetorius et al., 2020): Klassenführung, konstruktive Unterstützung und kognitive Aktivierung. Für die Charakterisierung von effektivem Unterricht existieren weitere Ausdifferenzierungen (z. B. Praetorius & Gräsel, 2021), die wir aber aufgrund der Kürze des Beitrags vernachlässigen. Die Gültigkeit der drei Aspekte für den Online-Unterricht ist bislang nicht systematisch geprüft, die Aspekte stammen aus konzeptuellen und empirischen Betrachtungen des Vor-Ort-Unterrichts. Da aber das grundlegende Ziel von Vor-Ort- und Online-Unterricht dasselbe ist – nämlich die Förderung der individuellen Wissens- und Kompetenzentwicklung – gehen wir von der Übertragbarkeit dieser Aspekte aus. Die Beschreibung des vierten Aspekts erfolgt nach den Ausführungen zu den ersten dreien.

Eine lernförderliche *Klassenführung* hängt eng mit der raumsoziologischen Perspektive zusammen. Klassenführung trägt dazu bei, dass Dozierende und Studierende die Unterrichtszeit optimal für das Lernen nutzen (z. B. Kounin, 2006). Dafür notwendig ist eine gute Orientierung im durch das Videokonferenz-Tool hergestellten Raum, die zudem durch Klären von Regeln unterstützt wird.

*Konstruktive Unterstützung* bezieht sich auf die Möglichkeit, Feedback sowohl zu Lernprozess und Lernergebnissen als auch bezüglich sozio-emotionaler Aspekte zu geben. Dies umfasst unter anderem die gezielte Unterstützung aller Lernenden durch formatives Assessment beim Üben und bei Verstehensprozessen (z. B. Black & Wiliam, 2009). Videokonferenz-Tools bieten hierfür interessante Möglichkeiten – von sehr knappen Feedbacks in Form von Emojis über die Nutzung von geteilten und gemeinsam bearbeitbaren Dokumenten bis hin zu Umfragen, die automatisiert ausgewertet werden. Laut der Aussagen der Personen in den Fokusgruppen werden diese Potenziale genutzt, aber es scheint auch diesbezüglich angebracht, explizit in der Lehrveranstaltung darüber zu sprechen, welche Funktion wofür genutzt werden soll.

*Kognitive Aktivierung* wird erreicht, wenn Lernende zum aktiven Zuhören, Mitdenken, Mitmachen und selbstständigen Arbeiten angeregt werden und sie so neue Inhalte an ihr Vorwissen anbinden können, um ihre Kompetenzen zu entwickeln (z. B. Fauth & Leuders, 2022). Studierende berichteten in den Fokusgruppen, dass es ihnen im Online-Unterricht schwerer fällt, mitzudenken und die Aufmerksamkeit zu halten, als im Vor-Ort-Unterricht. Eine Rhythmisierung mit Wechseln zwischen Unterrichtsformaten sowie die bei der konstruktiven Unterstützung genannten Interaktions- und Feedback-Möglichkeiten wurden in den Fokusgruppen als hilfreiche Bestandteile eines kognitiv aktivierenden Online-Unterrichts genannt.

Diesen drei Aspekten fügten wir basierend auf den Aussagen in den Fokusgruppen einen vierten hinzu, die Verfügbarkeit bzw. die Nutzung von *multiplen Repräsentationsformen*. Videokonferenz-Tools bieten diverse Möglichkeiten, Daten darzustellen (z. B. die bei der konstruktiven Unterstützung genannten Feedbacks) sowie Animationen, Simulationen, Filme usw. einzubinden und ermöglichen so ein Lernen mit multiplen Repräsentationsformen. Derartiges Lernen kann sehr lernwirksam sein, wenn der Einsatz didaktisch planvoll und unter Berücksichtigung von Multimedia-Gestaltungsprinzipien erfolgt (z. B. Mayer, 2024).

Zusammenfassend beschreibt die pädagogische Perspektive, was im Unterricht stattfindet. Dabei geht es weniger um die Sichtstruktur (z. B. hören Lernende «nur» zu, kollaborieren sie), sondern um die Tiefenstruktur: Wofür wird die Zeit in einem Unterrichtsformat genutzt und wie werden Lernprozesse aktiviert und unterstützt.

### 3.3 Technische und UX-Perspektive

Abschliessend beinhaltet das von uns entwickelte Rahmenmodell eine technische und UX-Perspektive. Sie umfasst sechs Aspekte, die wir mit *generelle Funktionalität* (z. B. Was kann gemacht werden?), *Multimedia* (z. B. Wie kann etwas dargestellt werden?), *Nutzungsrechte* (z. B. Wer darf was tun?), *Virtualisierung* (z. B. Wie werden Personen und Interaktionen abgebildet?), *Performanz*

(z. B. Wie flüssig läuft das Tool?) und *Dokumente/Produkte* (z. B. Wie kann etwas bearbeitet und dokumentiert werden?) bezeichnen. Mehrere der hier genannten Aspekte bilden die technische und bedienungsbezogene Basis für Aspekte, die bei den anderen beiden Perspektiven genannt wurden, somit folgt hier neben den oben genannten beispielhaften Fragen nur ein grober Überblick.

Grundsätzlich muss das Tool performant sein und die Nutzenden müssen mit den generellen Funktionalitäten vertraut sein. Die Fokusgruppen ergaben eindeutig, dass eine gute technische Ausstattung notwendig ist (z. B. genügend grosser oder sogar mehrere Bildschirme, ein gutes Headset) und das Tool schlicht gestaltet, einfach bedienbar und flüssig funktionieren sollte. Die Notwendigkeit einer guten technischen Ausstattung ist eine Herausforderung, da es dabei auch um die Gestaltung des persönlichen Arbeitsplatzes zuhause geht, für die jede\*r selbst Verantwortung trägt. Bei einem Videokonferenz-Tool, das für den Unterricht eingesetzt wird, sollten die genannten Aspekte der technischen und UX-Perspektive auf das Erreichen einer hohen Unterrichtsqualität ausgerichtet sein.

### 4. Ein gezielt für den (Hochschul-)Unterricht entwickeltes Videokonferenztool ist erforderlich – ein Ausblick

Deutlich wurde Folgendes in den Fokusgruppen: so richtig zufrieden mit den derzeit verwendeten Videokonferenztools sind weder Dozierende noch Studierende, auch wenn die Ortsunabhängigkeit der synchronen Online-Lehre geschätzt wird. Im Rahmen unseres Teilprojekts traten viele Aspekte zu Tage, die verbesserungswürdig sind, eben weil die derzeit eingesetzten Videokonferenztools nicht für Online-Unterrichtsformate entwickelt wurden. Es wäre wünschenswert, ein Tool ausgehend von den Zielen von Unterricht zu entwickeln, das u.a. folgende Funktionalitäten umfasst: Erstens sollte eine technische, zeitliche und räumliche Stabilität gegeben sein. Es ist bspw. herausfordernd, dass sich die Anordnung der Personen ständig ändert. Es wäre zudem hilfreich, wenn der virtuelle Raum vorbereitet und eingerichtet werden und dann (z. B. über ein Semester) bestehen bleiben könnte. Zweitens wünschen sich Studierende und Dozierende Funktionalitäten, die analog zum Vor-Ort-Unterricht sind. Dazu gehört unter anderem ein Flüstermodus – also die Möglichkeit zum Herstellen von privaten Kommunikationskanälen innerhalb des Videokonferenz-Tools für die Studierenden – und die Möglichkeit der Vorplanung einer Abfolge von Unterrichtsformaten und -phasen bei den Dozierenden.

Unser Rahmenmodell kann die gezielte Entwicklung eines Videokonferenz-Tools für den Unterricht strukturieren. Es bietet aber auch die Möglichkeit, die Nutzung der derzeit verfügbaren Tools multiperspektivisch zu reflektieren, um so den synchronen Online-Unterricht möglichst lernwirksam, anregend und interessant für alle zu gestalten – auch mit den gegenwärtig verfügbaren Videokonferenz-Tools (weitere Anregungen geben wir in einem frei verfügbaren Leitfaden, Beck et al., 2023).

## Literatur

- Al-Samarraie, H. (2019). A Scoping Review of Videoconferencing Systems in Higher Education: Learning Paradigms, Opportunities, and Challenges. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.4037>
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
- Beck, M., Christen, R., Longhitano, M., Ruh, N., Schalk, L., Uhr, M. & Zitzler, E. (2023). «Können Sie mich hören?» Ein Leitfaden mit Anregungen für die synchrone Online-Lehre an Hochschulen. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10025411>
- Belt, E. S. & Lowenthal, P. R. (2021). Video use in online and blended courses: a qualitative synthesis. *Distance Education*, 42(3), 410–440. <https://doi.org/10.1080/01587919.2021.1954882>
- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, 5–31 (2009). <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Boland, J. E., Fonseca, P., Mermelstein, I. & Williamson, M. (2021). Zoom disrupts the rhythm of conversation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 151(6), 1272–1282. <https://doi.org/10.1037/xge0001150>
- Bredow, C. A., Roehling, P. V., Knorp, A. J. & Sweet, A. M. (2021). To Flip or Not to Flip? A Meta-Analysis of the Efficacy of Flipped Learning in Higher Education. *Review of Educational Research*, 91(6), 878–918. <https://doi.org/10.3102/00346543211019122>
- Brucks, M. S. & Levav, J. (2022). Virtual communication curbs creative idea generation. *Nature*, 605, 108–112. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04643-y>
- Correia, A.-P., Liu, C. & Xu, F. (2020). Evaluating videoconferencing systems for the quality of the educational experience. *Distance Education*, 41(4), 429–452. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1821607>
- Döring, N. (2016). Reduced social cues/cues filtered out. In N. C. Krämer, S. Schwan, D. Unz & M. Suckfüll (Hrsg.), *Medienpsychologie* (2. Überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 339–348). Kohlhammer: Stuttgart.
- Emmer, E. T. & Stough, L. M. (2001). Classroom management: A critical part of educational psychology, with implications for teacher education. *Educational Psychologist*, 36(2), 103–112. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3602\\_5](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3602_5)
- Fauth, B. & Leuders, T. (2022). *Kognitive Aktivierung im Unterricht* (2. Auflage). Band 2. Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg. Abgerufen am 14. Juli 2024 von [https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents\\_E-1524647572/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsfor-schung/Programme-und-Projekte/Wirksamer\\_Unterricht/IBBW\\_WU2\\_Fauth\\_Leuders%282022%29\\_KognitiveAktivierung.pdf](https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents_E-1524647572/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsfor-schung/Programme-und-Projekte/Wirksamer_Unterricht/IBBW_WU2_Fauth_Leuders%282022%29_KognitiveAktivierung.pdf)
- Fujs, D., Vrhovec, S., Žvanut, B. & Vavpotič, D. (2022). Improving the efficiency of remote conference tool use for distance learning in higher education: A kano based approach. *Computers & Education*, 181, 104448. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104448>
- Kounin, J. S. (2006). *Techniken der Klassenführung*. Waxmann.
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(8). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Müller, C. & Mildnerberger, T. (2021). Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education. *Educational Research Review*, 34, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100394>
- Nadler, R. (2020). Understanding «Zoom fatigue»: Theorizing spatial dynamics as third skins in computer-mediated communication. *Computers and Composition*, 58, 102613. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2020.102613>
- Oinas, S., Hotulainen, R., Koivuhovi, S., Brunila, K. & Vainikainen, M.-P. (2022). Remote learning experiences of girls, boys and non-binary students. *Computers & Education*, 183, 104499. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104499>
- Praetorius, A.-K. & Gräsel, C. (2021). Noch immer auf der Suche nach dem heiligen Gral: Wie generisch oder fachspezifisch sind Dimensionen der Unterrichtsqualität?. *Unterrichtswissenschaft*, 49, 167–188. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00119-6>

- Praetorius, A.-K., Rogh, W. & Kleickmann, T. (2020). Blinde Flecken des Modells der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität? Das Modell im Spiegel einer internationalen Synthese von Merkmalen der Unterrichtsqualität. *Unterrichtswissenschaft*, 48, 303–318. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00072-w>
- Raes, A., Detienne, L., Windey, I. & Depaepe, F. (2020). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning Environments Research*, 23, 269–290. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09303-z>
- Schleicher, A. (2018). *World Class: How to build a 21st-century school system*. OECD Publishing: Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264300002-en>
- Shockley, K. M., Gabriel, A. S., Robertson, D., Rosen, C. C., Chawla, N., Ganster, M. L. & Ezerins, M. E. (2021). The fatiguing effects of camera use in virtual meetings: A within-person field experiment. *Journal of Applied Psychology*, 106(8), 1137–1155. <https://dx.doi.org/10.1037/apl0000948>
- Simonsen, B., Fairbanks, S., Briesch, A., Myers, D. & Sugai, G. (2008). Evidence-based practices in classroom management: Considerations for research to practice. *Education and Treatment of Children*, 31(3), 351–380. <http://www.jstor.org/stable/42899983>
- Strelan, P., Osborn, A. & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 10314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>