



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
IN DER KULTURHAUPTSTADT EUROPAS
CHEMNITZ

Professur Psychologie digitaler Lernmedien

Institut für Medienforschung

Philosophische Fakultät



Lehren und Lernen mit Medien II

Einführung



Modern Times (1936). © Roy Export S.A.S.

Begrüßung und Vorstellung

- **Prof. Dr. Günter Daniel Rey**
 - seit 2013 W3-Universitätsprofessor für Psychologie digitaler Lernmedien
 - seit 2019 Geschäftsführender Direktor des Instituts für Medienforschung
 - seit 2022 Prodekan für Forschung, jeweils an der Philosophischen Fakultät der Technischen Universität Chemnitz
- **Wichtig:** Vorlesung anspruchsvoll und umfangreich, daher...
 - einzelne Sitzungen bitte regelmäßig vor- und/oder nachbereiten
 - begleitende Angebote (Tutorium, Folien, Literatur) unbedingt nutzen

Professur Psychologie digitaler Lernmedien



<https://www.tu-chemnitz.de/phil/imf/psyler>

(Digitale) Lehrangebote zur Veranstaltung

- Lernplattform OPAL: Prüfungsliteratur und Möglichkeit, Fragen zu stellen (auch per E-Mail möglich)
- OPAL-Kurs oder Webseite der Professur: PDF-Folien zu den einzelnen Sitzungen
- Vorlesungsaufzeichnungen als Videos: Werden zu einem späteren Zeitpunkt auf YouTube und der TUCcloud bereitgestellt
- Lernspiele zur Wiederholung: In den Präsenzsitzungen
- Tutorium: Wiederholung und Besprechung der Prüfungsinhalte
- Probeklausur: Weitere Informationen dazu folgen noch

Zeitplan I

Datum	Thema	Titel der Sitzung
15.10.2024	Einführung	21. Einführung
22.10.2024	Theorie	22. Theorien
29.10.2024	Methoden	23. Eye-Tracking
05.11.2024	Gestaltung	24. Emotional Design
12.11.2024	Sitzung entfällt (Mitgliederversammlung MeTech)	
19.11.2024	Gestaltung	25. Kollaboratives Lernen
26.11.2024		26. Feedback

Zeitplan II

Datum	Thema	Titel der Sitzung
03.12.2024	Gestaltung	27. Concept Maps
10.12.2024		28. Simulationen
17.12.2024		29. Lernspiele
Weihnachten/Neujahr		
07.01.2025	Gestaltung	30. Adaptive Lernumgebungen
14.01.2025		31. Abstimmungssysteme
21.01.2025		32. Embodiment
28.01.2025	Theorie	33. Zusammenfassung und Lehrevaluation
04.02.2025	Probeklausur	

Tutorium

- Tutorium zur Vorlesung von [Frau Ronja Stahl](#)
- Frau Ronja Stahl
 - Studiert derzeit im Bachelor Medienkommunikation
 - ronja.stahl@s2022.tu-chemnitz.de
- Hinweise zum Tutorium
 - Vor allem Besprechung der Prüfungsliteratur

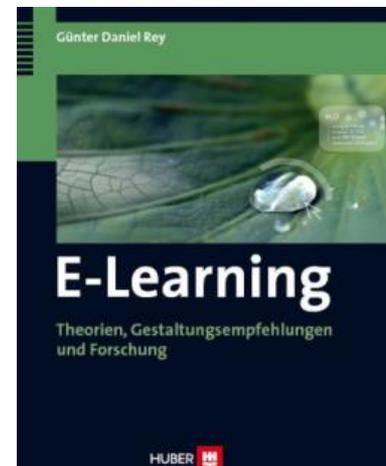
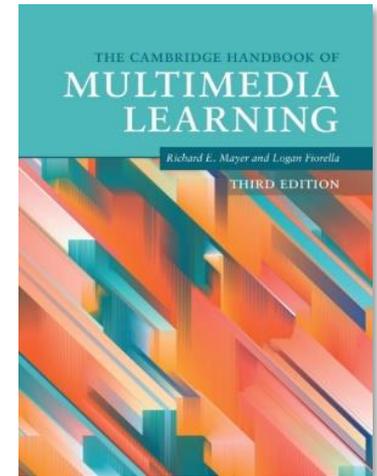


Literatur

- Angabe der Prüfungsliteratur und weiterführenden Literatur zu jeder Sitzung
- Gesamtliteraturliste auf den Folien zur letzten Sitzung („Zusammenfassung“)
- Vor allem englischsprachige Zeitschriftenartikel als Prüfungsliteratur
- Zeitschriftenartikel in OPAL abrufbar:
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/46154055680>

Bücher

- Mayer, R., & Fiorella, L. (Eds.). (2021). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (3rd ed., Cambridge Handbooks in Psychology). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rey, G. D. (2009). *E-Learning. Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung*. Bern: Huber.
 - www.elearning-psychologie.de
- Rey, G. D. (Hrsg.). (2024). *Lehren und lernen mit digitalen Medien*. Göttingen: Hogrefe.



Prüfung

- Prüfung bezieht sich auf die Vorlesungsinhalte und die gesamte Prüfungsliteratur
- Prüfungsmodalitäten und Benotungsschema

Sonstiges

- Bitte um Fehlerhinweise und Verbesserungsvorschläge
- Kritischer Umgang mit dem Themengebiet
- Kritik, Fragen, Anmerkungen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
IN DER KULTURHAUPTSTADT EUROPAS
CHEMNITZ

Professur Psychologie digitaler Lernmedien

Institut für Medienforschung

Philosophische Fakultät



Lehren und Lernen mit Medien II

Wiederholung

Before I Fall (2017). Open Road Films.

Überblick

- Definitionen
- Theorien
- Gestaltungsempfehlungen
- Moderierende Einflüsse

Definitionen (vgl. z. B. Rost, 2010; Kiesel & Koch, 2012; Nieding, Ohler & Rey, 2015)

- **Lehren:** Tätigkeit, Anderen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln
- **Lernen:** Prozess, der zu relativ stabilen Änderungen im Verhaltenspotential aufgrund von Erfahrungen führt
- **Instruktionspsychologie:** Psychologie des Lehrens und Lernens
- **E-Learning:** Lehren und Lernen mittels verschiedener elektronischer Medien
- **Medien:** Durch Zeichensysteme binnenorganisierte externe Repräsentationssysteme (Beispiele: Texte, Bilder, Filme)
- **Teilaspekte von Multimedia:** Multimedialität, Multicodalität, Multimodalität und Interaktivität

Lehren und Lernen



Quelle: The Big Bang Theory, Staffel VI, Warner Bros. Television und Chuck Lorre Productions.

Theorien (z. B. Mayer, 2014; Paas & Sweller, 2014; Sweller, van Merriënboer & Paas, 2019)

- **Cognitive Load Theorie (CLT)**
 - Annahmen der CLT
 - Ziele beim Lernen
 - Arten der kognitiven Belastung
- **Kognitive Theorie multimedialen Lernens (CTML)**
 - Annahmen der CTML
 - Arten von Gedächtnisspeichern
 - Kognitive Prozesse und Repräsentationsformen

Gestaltungsempfehlungen (Mayer, 2008; Rey, 2009)

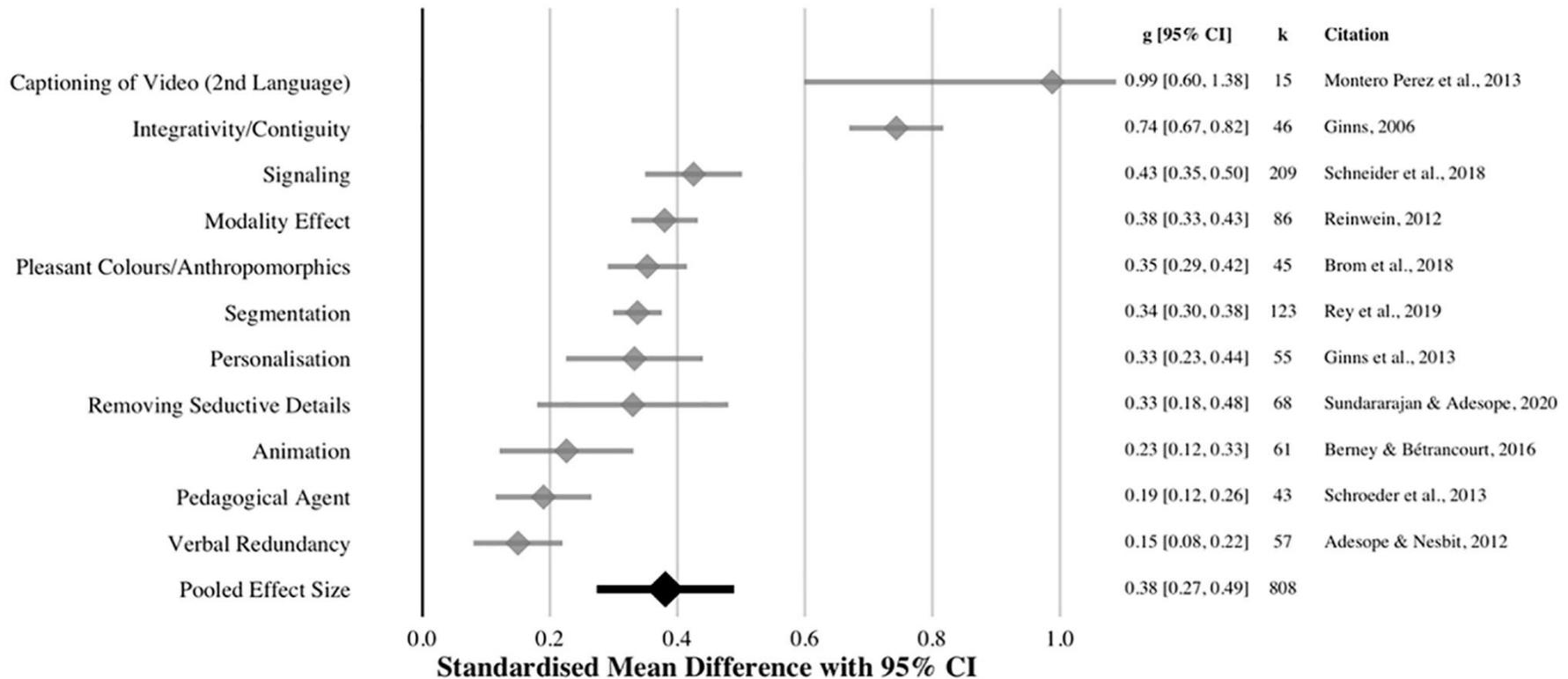
- **Auswahl der Empfehlungen**
 - Theoretische Fundierung
 - Empirische Bewährung
 - Praktische Relevanz
- **Empfehlungen für**
 - Texte
 - Bilder
 - Text-Bild-Kombinationen
 - Animationen
 - Problemlöseaufgaben
 - Pädagogische Agenten

Gestaltungseffekte (Noetel et al., 2022)

- **Meta-Metaanalyse:** Metaanalyse über (bereits bestehende) Metaanalysen bzw. systematische Reviews (\neq narrative Reviews)
- **Meta-Metaanalyse zu den Gestaltungsempfehlungen,** die aus der CLT und CTML abgeleitet wurden (Noetel et al., 2022)
- **Methode**
 - **Datenbasis:** 29 Metaanalysen mit 1189 Einzelstudien und 78177 Probanden
 - **Gestaltungseffekte:** 11 Gestaltungseffekte bzw. Gestaltungsempfehlungen berücksichtigt
 - **Prädiktorvariable:** Berücksichtigung von Studien, die Gestaltungsmerkmale untersucht haben (z. B. mit vs. ohne Signalisierung)
 - **Kriteriumsvariablen:** Nur Studien mit den abhängigen Variablen Lernen, Leistung oder kognitive Belastung
 - **Suchzeitraum:** Alle Metaanalysen nach dem Jahr 1989

Gestaltungseffekte (Noetel et al., 2022)

- **Zentrale Ergebnisse der Meta-Metaanalyse: Einfluss der Gestaltungseffekte auf die Lernleistungen**



Quelle: Noetel et al. (2022)

Gestaltungseffekte

Welche der nachfolgenden Aussagen treffen auf die zentralen Ergebnisse aus der Meta-Metaanalyse von Noetel et al. (2022) zu?

- A: Das Konfidenzintervall zu „Captioning of Video (2nd Language)“ ist vermutlich deshalb so groß, weil dort die Anzahl an Effekten (k) vergleichsweise gering ist.
- B: Eine höhere Anzahl an Effekten (k) geht tendenziell mit einer höheren Effektgröße (g) einher.
- C: Sämtliche aufgeführte Gestaltungseffekte sind signifikant, da die Konfidenzintervalle den Wert 0 nicht umfassen.
- D: Die „Pooled Effect Size“ stellt eine Art „Gesamteffekt“ über alle Gestaltungseffekte hinweg dar.
- E: Die Effektgröße g kann maximal den Wert +1 erreichen.

Welche der nachfolgenden Aussagen treffen auf die zentralen Ergebnisse aus der Meta-Metaanalyse von Noetel et al. (2022) zu?

Das Konfidenzintervall zu „Captioning of Video (2nd Language)“ ist vermutlich deshalb so groß, weil dort die Anzahl an Effekten (k) vergleichsweise gering ist.

0%

Eine höhere Anzahl an Effekten (k) geht tendenziell mit einer höheren Effektgröße (g) einher.

0%

Sämtliche aufgeführte Gestaltungseffekte sind signifikant, da die Konfidenzintervalle den Wert 0 nicht umfassen.

0%

Die „Pooled Effect Size“ stellt eine Art „Gesamteffekt“ über alle Gestaltungseffekte hinweg dar.

0%

Die Effektgröße g kann maximal den Wert +1 erreichen.

0%

Welche der nachfolgenden Aussagen treffen auf die zentralen Ergebnisse aus der Meta-Metaanalyse von Noetel et al. (2022) zu?

Das Konfidenzintervall zu „Captioning of Video (2nd Language)“ ist vermutlich deshalb so groß, weil dort die Anzahl an Effekten (k) vergleichsweise gering ist.

0%

Eine höhere Anzahl an Effekten (k) geht tendenziell mit einer höheren Effektgröße (g) einher.

0%

Sämtliche aufgeführte Gestaltungseffekte sind signifikant, da die Konfidenzintervalle den Wert 0 nicht umfassen.

0%

Die „Pooled Effect Size“ stellt eine Art „Gesamteffekt“ über alle Gestaltungseffekte hinweg dar.

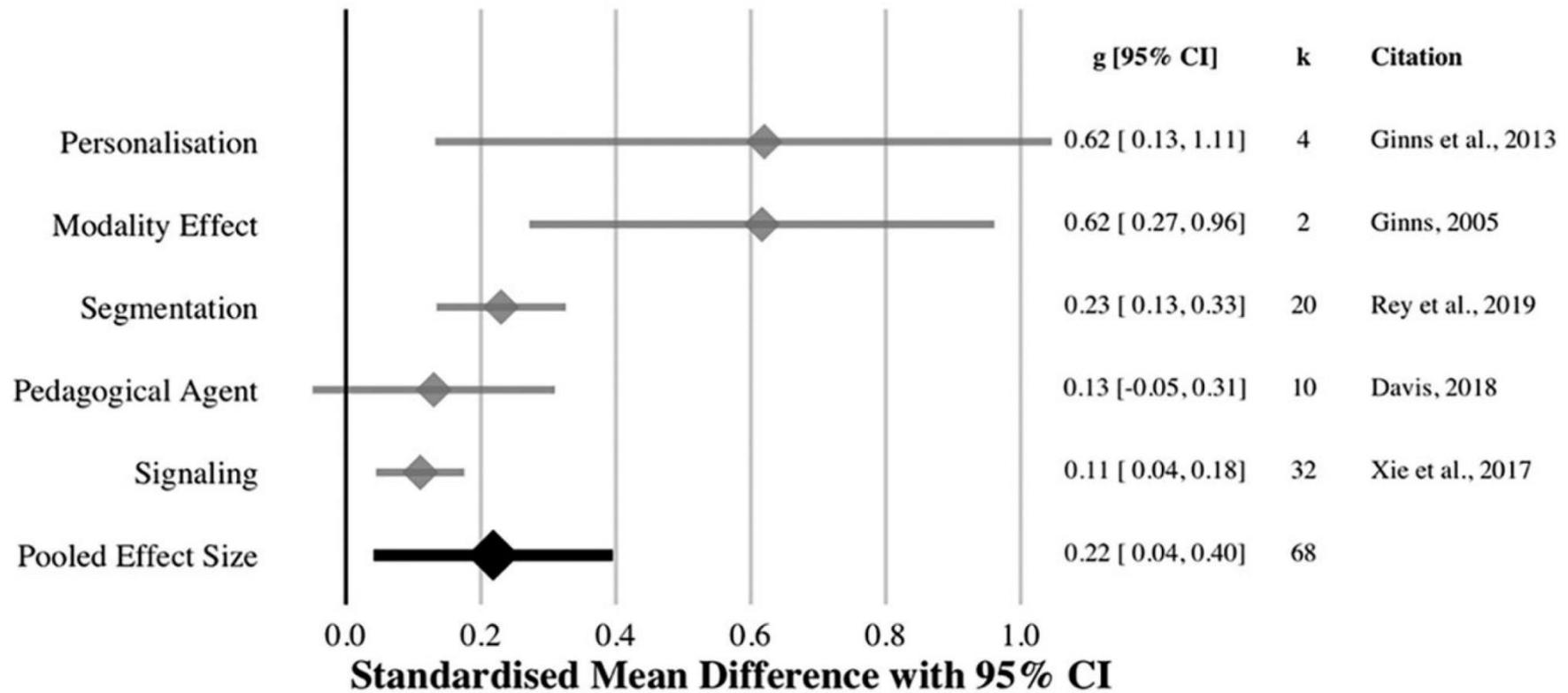
0%

Die Effektgröße g kann maximal den Wert +1 erreichen.

0%

Gestaltungseffekte (Noetel et al., 2022)

- Weitere Ergebnisse aus der Meta-Metaanalyse: Einfluss der Gestaltungseffekte auf die kognitive Belastung



Quelle: Noetel et al. (2022)

Gestaltungsempfehlungen

- **Erklärungsansätze**
 - In der Regel mittels kognitiver Belastung
 - Häufig mehrere mögliche Erklärungsansätze zu einzelnen Gestaltungsempfehlungen
- **Empirische Befundlage**
 - Zahlreiche stützende Experimente
 - Mehrere stützende Metaanalysen (sogar Meta-Metaanalysen)
 - Teilweise inkonsistente Befundlage
 - Oft uneinheitliche Befunde bezüglich der Erklärungsansätze

Moderierende Einflüsse (Rey, 2009)

- **Gestaltungseffekte zum Lernervorwissen**
 - Expertise-Umkehr-Effekt
 - Vorübungseffekt
 - Imaginationseffekt
- **Weitere Lernereigenschaften**
 - Räumliches Vorstellungsvermögen
 - Feldabhängigkeit
 - Verbalisierer vs. Visualisierer
 - Geschlecht/Gender
 - Alter

Welche Aussage(n) trifft/treffen zu?

Die Fähigkeitsverstärkungs-Hypothese wird durch eine Metaanalyse gestützt.

0%

Bei Feldabhängigen erfolgt die Informationsaufnahme separat und analytisch.

0%

Die empirische Befundlage rechtfertigt eine Unterteilung in Verbalisierer und Visualisierer insgesamt nicht.

0%

Die Empfehlungen zur Gestaltung digitaler Lehr- und Lernmaterialien für ältere Menschen unterscheiden sich von denen für jüngere Studierende.

0%

Die praktische Relevanz des Expertise-Umkehr-Effektes ist gering.

0%



Welche Aussage(n) trifft/treffen zu?

Die Fähigkeitsverstärkungs-Hypothese wird durch eine Metaanalyse gestützt.

0%

Bei Feldabhängigen erfolgt die Informationsaufnahme separat und analytisch.

0%

Die empirische Befundlage rechtfertigt eine Unterteilung in Verbalisierer und Visualisierer insgesamt nicht.

0%

Die Empfehlungen zur Gestaltung digitaler Lehr- und Lernmaterialien für ältere Menschen unterscheiden sich von denen für jüngere Studierende.

0%

Die praktische Relevanz des Expertise-Umkehr-Effektes ist gering.

0%

Moderierende Einflüsse (z. B. Rey, 2009)

- **Expertise:** Unterschiedliche Expertisebegriffe in traditioneller Expertiseforschung und CLT
- **Räumliches Vorstellungsvermögen:** Fähigkeitsverstärkungs- vs. Fähigkeitskompensations-Hypothese
- **Feldabhängigkeit:** Feldabhängige vs. Feldunabhängige
- **Moderierender Einfluss:** Gering im Hinblick auf
 - Verbalisierer vs. Visualisierer
 - Geschlecht
 - Alter

Zusammenfassung

- **Cognitive Load Theorie (CLT) und kognitive Theorie multimedialen Lernens (CTML):** Zentrale Theorien beim Lehren und Lernen mit Medien
- **Gestaltungsempfehlungen:** Diverse theoretisch fundierte, empirisch (metaanalytisch) bewährte und praktisch relevante Empfehlungen zur Gestaltung von Texten, Bildern, Animationen & Problemlöseaufgaben
- **Moderierende Einflüsse:** Lernervorwissen, räumliches Vorstellungsvermögen, Feldabhängigkeit, Verbalisierer vs. Visualisierer, Geschlecht und Alter als mögliche moderierende Einflüsse auf Gestaltungsempfehlungen

Prüfungsliteratur

- Rey, G. D. (2009). *E-Learning. Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung*. Bern: Huber.
 - Einleitung (Buch: S. 15–30; Webseite: S. 2–15)
 - Theorien (Buch: S. 31–60; Webseite: S. 16–40)
 - Gestaltung (Buch: S. 81–127; Webseite: S. 41–82)
- Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., Harris, N. R., Sanders, T., Parker, P., . . . Lonsdale, C. (2022). Multimedia design for learning: An overview of reviews with meta-meta-analysis. *Review of Educational Research*, 92(3), 413–454.

Weiterführende Literatur

- Kiesel, A., & Koch, I. (2012). *Lernen: Grundlagen der Lernpsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Nieding, G., Ohler, P. & Rey, G. D. (2015). *Lernen mit Medien* (UTB-Lehrbuch-Reihe Pädagogische Psychologie). Paderborn: Schöningh
- Paas, F., & Sweller, J. (2014). Implications of Cognitive Load Theory for multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2 ed., pp. 27–42). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later. *Educational Psychology Review*, 31, 261–292.
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2 ed., pp. 43–71). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2008). Old advice for new researchers. *Educational Psychology Review*, 20, 19–28.