

Lernen mit interaktiven Videos

Vortrag im Rahmen von
NAT-Impulse in Freiburg
13.06.2018



Überblick:

- Videos – Ausgangslage
- Videos – Potential und Herausforderung
- **Interaktive Videos – konkrete Beispiele**
- Ausblick: Videos selbst erstellen lassen

Lernvideos – keine ganz neue Erfindung



Videoquelle: <https://youtu.be/JbqGuSWpNx0>



Videos – eine gute Lerngelegenheit:

- anschauliche Experimente
- wohlüberlegte Erklärungen
- ergänzende Visualisierungen
 - Multiple Repräsentationen
 - Augmented Reality
- großes Zielpublikum



Was sagt die Forschung – Video vs. Print:

- subjektive Wahrnehmung: einfach verständlich
- Verständlichkeit wird (leicht) überschätzt

Television is "easy" and print is "tough"

(Salomon, 1984)

Herausforderung auf für Internetangebote wie LEIFIphysik:
ausführliche Erklärungen vs. kurze Fakten



Was sagt die Forschung – Video vs. Print:

- subjektive Wahrnehmung: einfach verständlich
- Verständlichkeit wird leicht überschätzt
- Behaltensleistung leicht schlechter Text

(Gunter, Furnham, & Leese, 1986)



Was sagt die Forschung – Video vs. Print:

- subjektive Wahrnehmung: einfach verständlich
- Verständlichkeit wird leicht überschätzt
- Behaltensleistung leicht schlechter Text
- Bezug zwischen Text und Bewegtbild ist entscheidender Faktor für Behalten

(Van der Walma Molen, & Klijn 2004)



Was sagt die Forschung – Visualisierung:

- dynamische Visualisierungen lernförderlicher als statische

(Höffler, Leutner, 2007)



Was sagt die Forschung – Visualisierung:

- dynamische Visualisierungen lernförderlicher als statische
- Dynamische Repräsentationen können hilfreich sein, verursachen aber hohen Cognitive Load

(Ainsworth, & VanLabeke, 2004)



Was sagt die Forschung – Visualisierung:

- dynamische Visualisierungen lernförderlicher als statische
- Dynamische Repräsentationen können hilfreich sein, verursachen aber hohen Cognitive Load
- „Animations Need Narrations“

(Mayer, & Anderson, 1991)

➔ Videos sind ein komplexes Thema!



Internetvideos – Das neue Leitmedium

Nutzungsdauer nach Arten der Internet-Nutzung

Basis: alle Befragten; in Minuten



	Internet Gesamt	Mediale Internet-Nutzung	Individual-Kommunikation	Sonstige Internet-nutzung
Gesamt	2:29	0:45	0:59	1:11
Männer	2:55	0:54	0:59	1:27
Frauen	2:05	0:36	0:59	0:56
14 - 29 Jahre	4:34	1:56	1:42	1:43
30 - 49 Jahre	3:03	0:51	1:17	1:33
50 - 69 Jahre	1:38	0:11	0:40	0:58
ab 70 Jahre	0:36	0:09	0:12	0:18

2016: pauschale Abfrage. 2017: Daten aus dem Tagesablauf-Schema, Day-after-recall: Alle Onlinetätigkeiten werden in 15-Minuten-Intervallen aufsummiert. Berechnung 2016 und 2017: Alle Befragten gehen in die Berechnung ein; diejenigen, die am Tag vor der Befragung das Internet nicht genutzt haben, mit dem Wert Null.
Basis: Erwachsene ab 14 Jahren in Deutschland (2017: n=2.017).
Quellen: ARD/ZDF-Onlinestudie 2016 und 2017

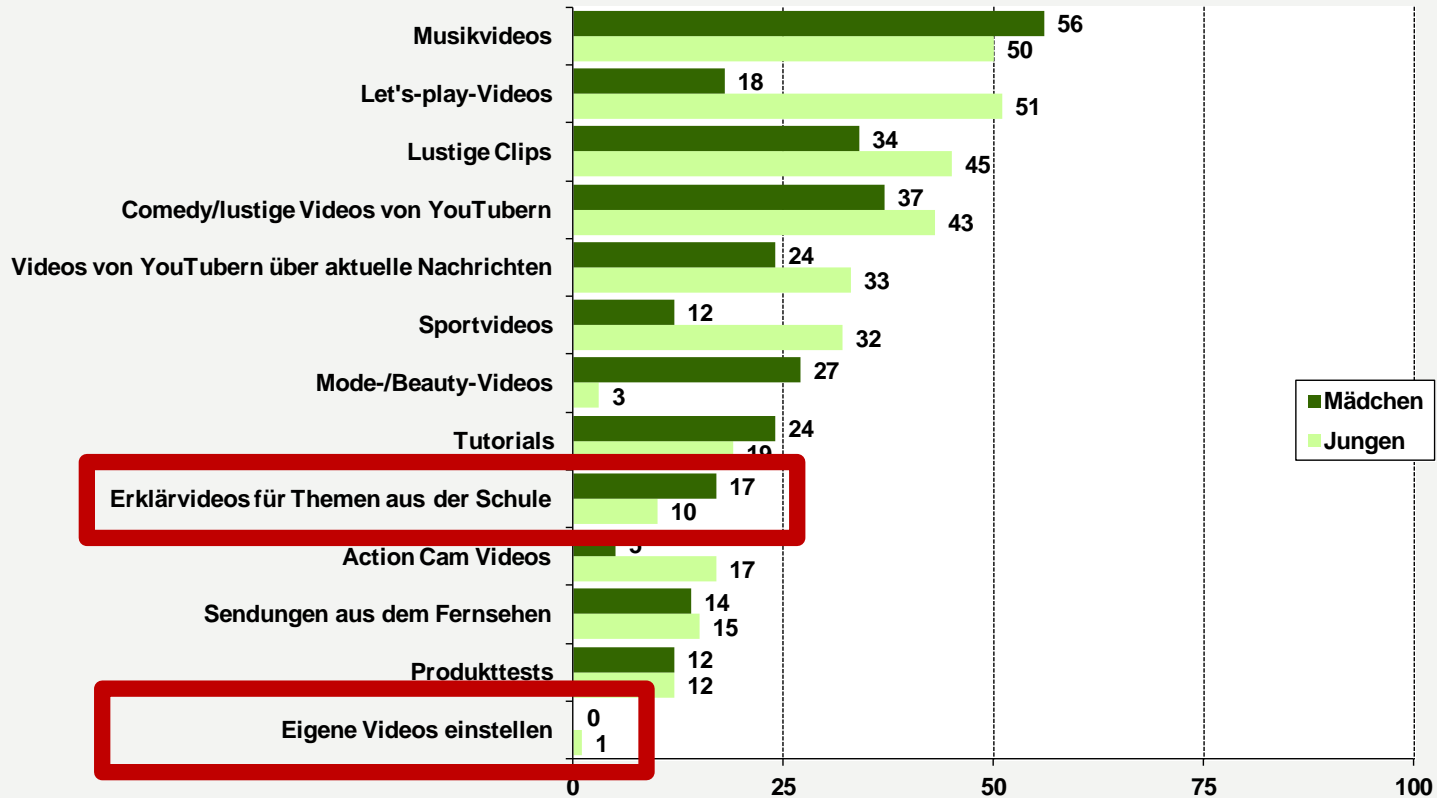
Abbildung 3

Bildquelle:

ARD/ZDF-Onlinestudie 2017, http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2017/Artikel/Kern-Ergebnisse_ARDZDF-Onlinestudie_2017.pdf



YouTube: Nutzung 2017 - täglich/mehrmals pro Woche -



Quelle: JIM 2017, Angaben in Prozent
Basis: Befragte, die zumindest seltener YouTube nutzen, n=1.191

Bildquelle:

Südwest, M. F. (2016). JIM-Studie 2016. Jugend, Information,(Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger, Stuttgart.



Internetvideos – Das neue Leitmedium



TheSimplePhysics ✓

392.562 Abonnenten

ABONNIEREN 392.562

ÜBERSICHT

VIDEOS

PLAYLISTS

COMMUNITY

KANÄLE

KANALINFO



Uploads ▾

ALLE WIEDERGEHEN

☰ SORTIEREN NACH



Induktion Grundlagen (+ Herleitung)

832.694 Aufrufe • vor 3 Jahren



Strom & Spannung Grundlagen

746.559 Aufrufe • vor 3 Jahren



Ohmsches Gesetz und Widerstände

746.518 Aufrufe • vor 3 Jahren



Was ist Radioaktivität?

727.538 Aufrufe • vor 3 Jahren

Bildquelle: <https://www.youtube.com/user/TheSimplePhysics/videos?view=0&flow=grid&sort=p>



Was hat sich verändert seit Telekolleg?

- Abruf via Internet flexibel
 - Nutzung ist flexibler
 - breites Angebot zu jedem Thema
 - **Individualisierung des Videoschauens**
- + Videoproduktion ist einfacher

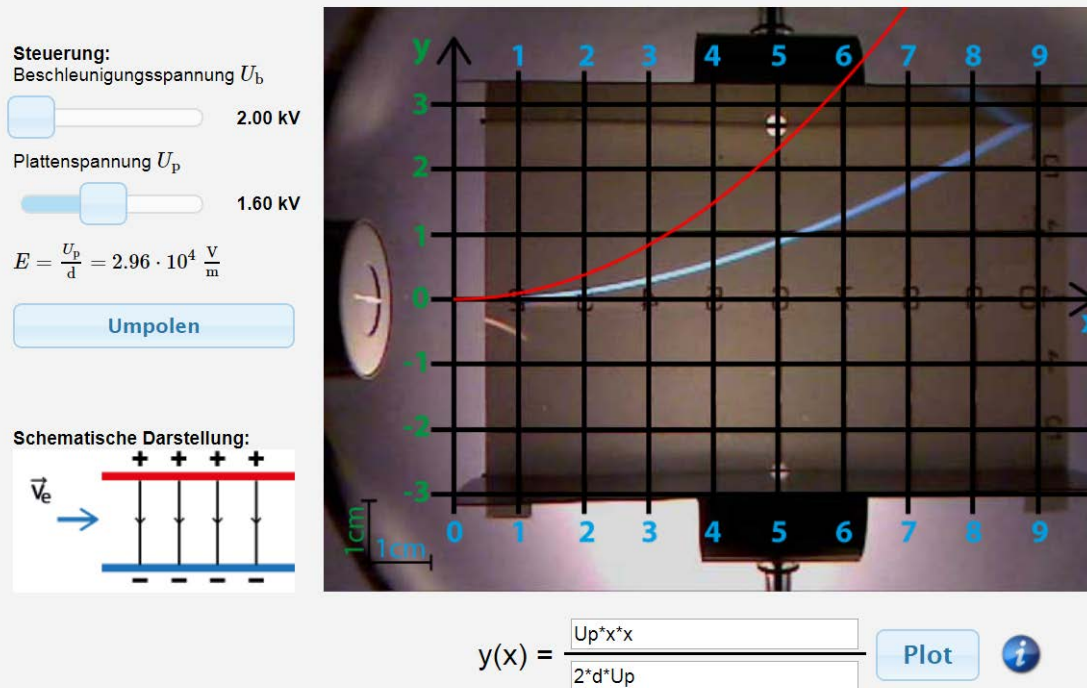


Videos – Potential aus Lernaltersicht:

- Videos sind bei SuS beliebt (?)
- überall, wiederholt und individuell nutzbar
- freie Angebote zu jedem Thema
- „alternative“ Erklärungen je nach Lernertypen
- auf Smartphones nutzbar
- skalierbar und standardisierbar

Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

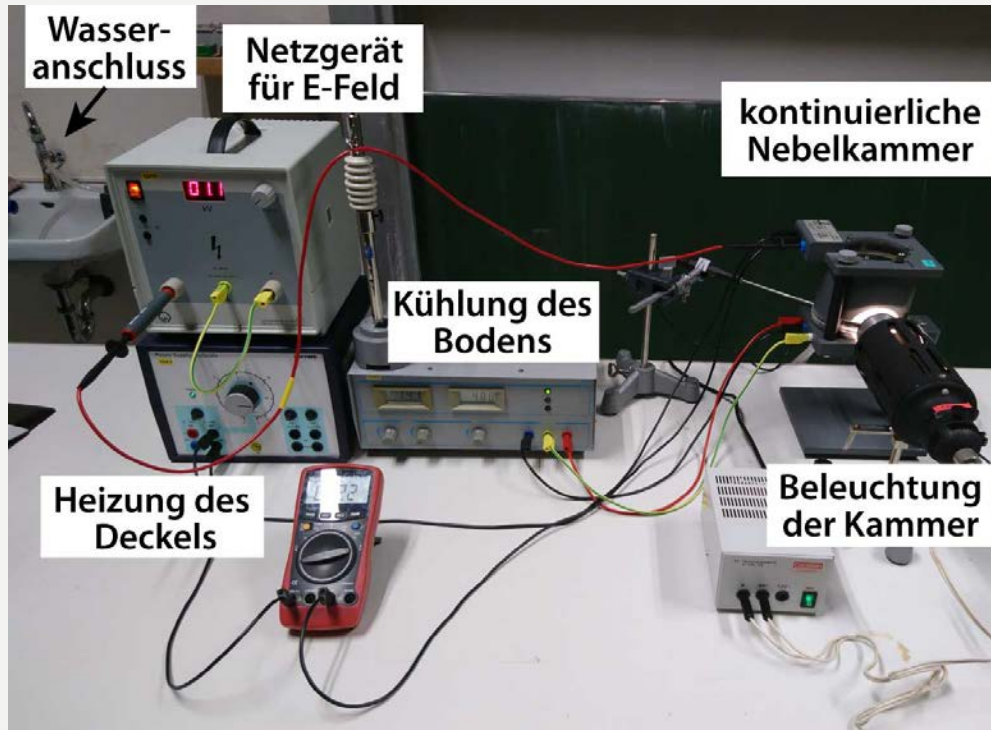
- Visualisierung von Konzepten (auch AR)



<http://virtuelle-experimente.de>

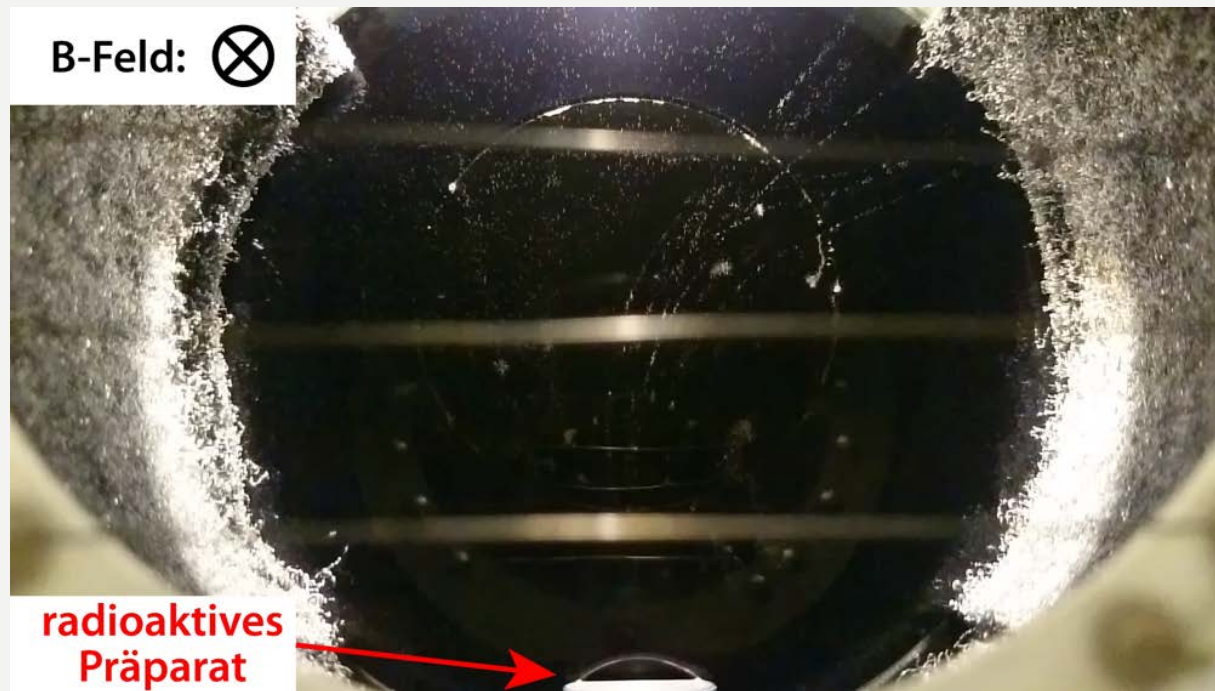
Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

- Ersatz für teure, aufwendige, gefährliche Experimente



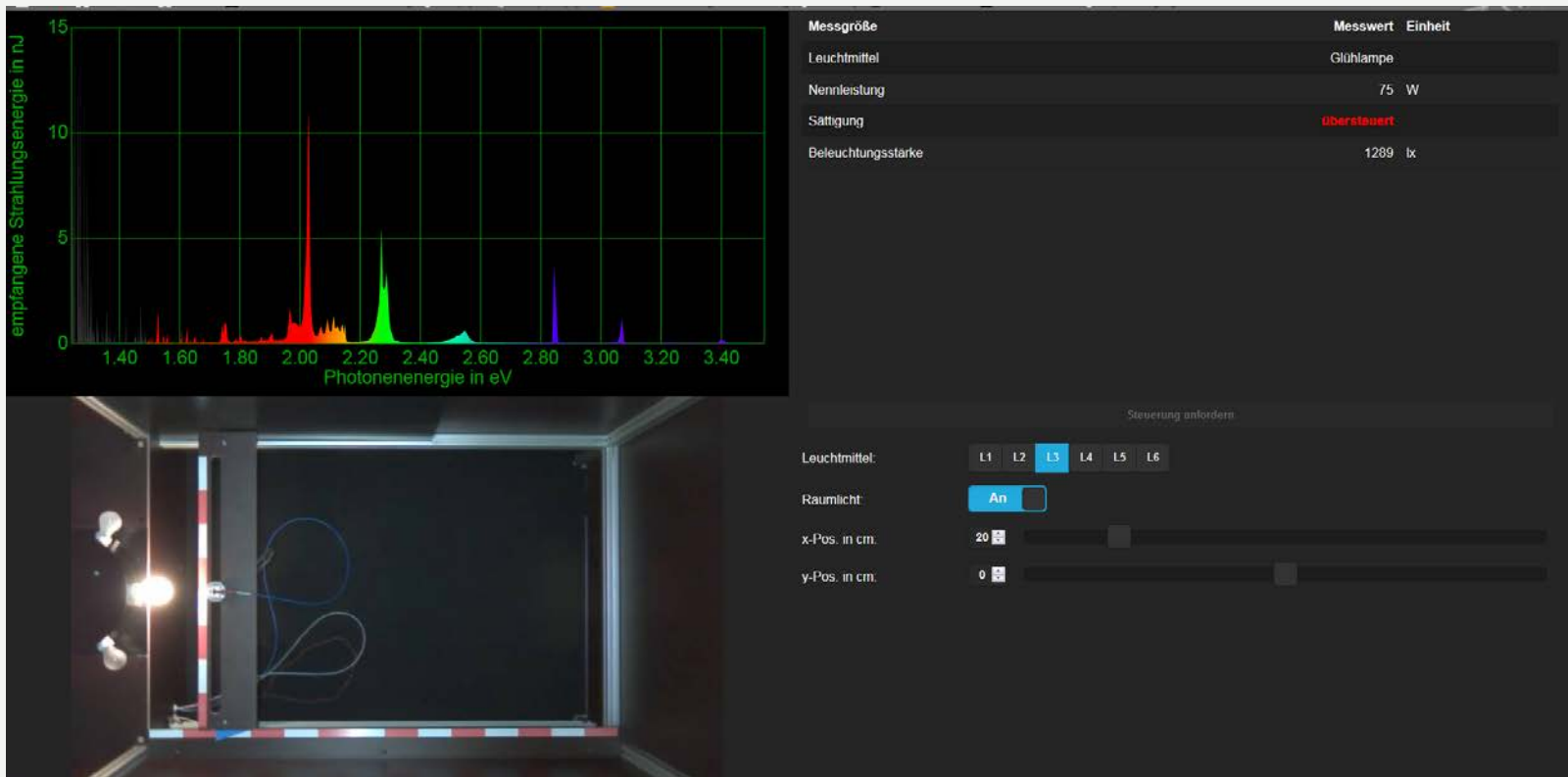
Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

- Ersatz für teure, aufwendige, gefährliche Experimente



<https://youtu.be/iJ3xo7VJ1YI>

- Ersatz für teure, aufwendige, gefährliche Experimente



Remote Lab zur Spektrometrie <http://www.virtualremotelab.net/>



Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

- Visualisierung von Konzepten (auch AR)
- Ersatz für teure, aufwendige, gefährliche Experimente
- neue Aufgabenformate: z.B. Kommentieren stummer Videos
 - aktuell Fokus Lehramtsausbildung:

<https://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de/lehrerbildung/>



Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

- viele Visualisierungsmöglichkeiten
- Ersatz für teure, aufwendige, gefährliche Experimente
- neue Aufgabenformate: z.B. Kommentieren stummer Videos
- automatisiertes Nutzertracking (Zugriff, Watchtime, Sprungpunkte)

Videos – Potential aus Sicht der Didaktik:

- Erklärungen werden flexibler
- Erklärungen können verlagert werden
 - Flipped Classroom (Finkenberg, & Trefzger 2017)



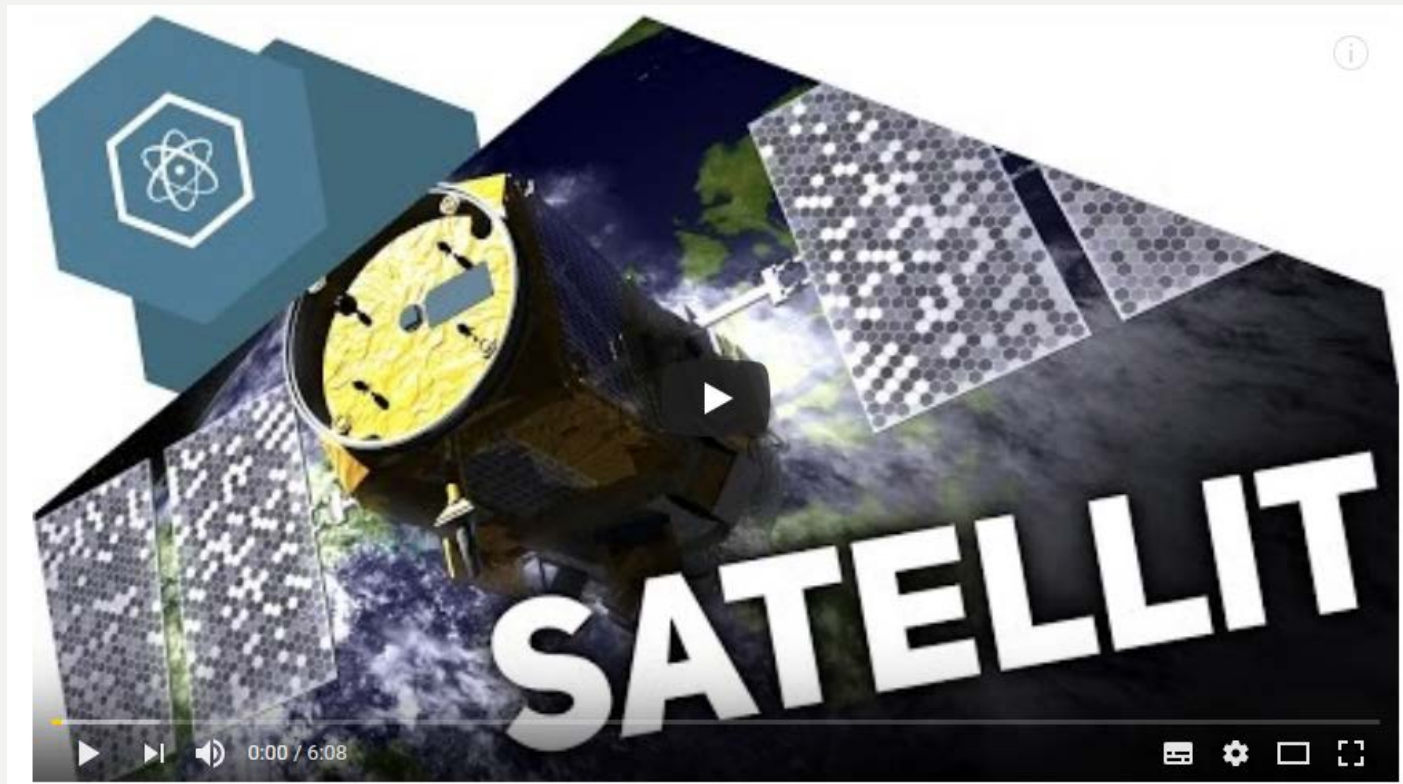
Bildquelle: <https://www.spreadshirt.de/erklaerbaer+shirt-A22273256> (4.4.2018)



Videos – eine Herausforderung

- Informationsentnahme als Kompetenz
 - Wie vermitteln?
 - Wie prüfen?

Videos – eine Herausforderung:



<https://www.youtube.com/watch?v=DEEnxr2MZdE>

Videos – eine Herausforderung:



ERKLÄRUNG

Fliehkraft

Schwerkraft

2:21 / 6:08

Wie bleiben Satelliten am Himmel?

110.856 Aufrufe

1,8 TSD. 89

TEILEN

TheSimplePhysics

Am 15.09.2014 veröffentlicht

ABONNIEREN 372 TSD.



Videos – eine Herausforderung:

- einige/viele Videos sind fachlich inkorrekt
- kaum Zusammenhang zwischen Oberflächenmerkmalen (Views, Likes) mit Erklärqualität eines Videos

(Kulgemeyer, & Peters, 2016)



Videos – eine Herausforderung:

- einige/viele Videos sind fachlich inkorrekt
- kaum Zusammenhang zwischen Oberflächenmerkmalen (Views, Likes) mit Erklärqualität eines Videos
- SuS oft nur passiver Zuschauer

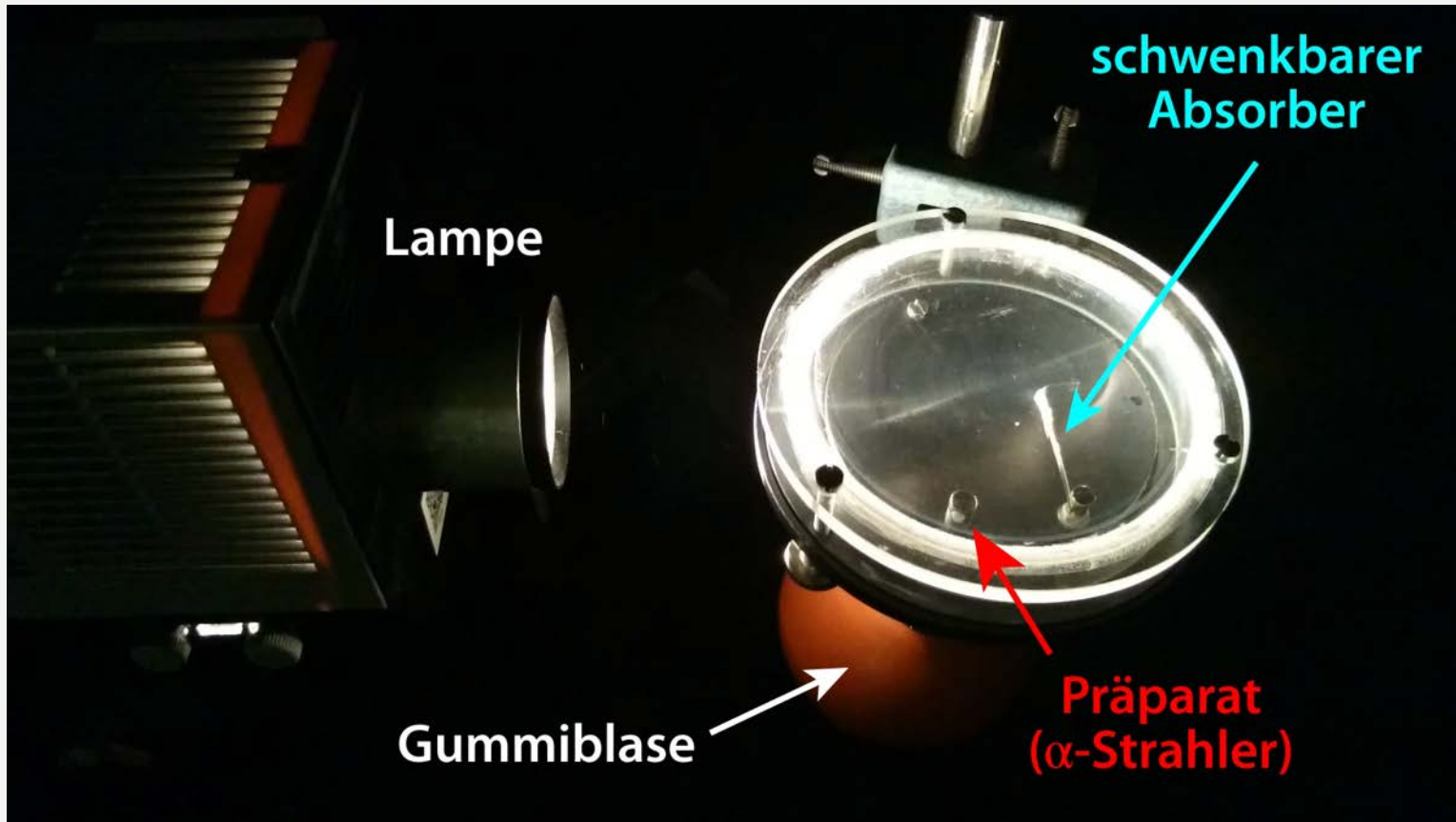


nur bedingt lernwirksam



notwendig: Aktivierung der Lerner

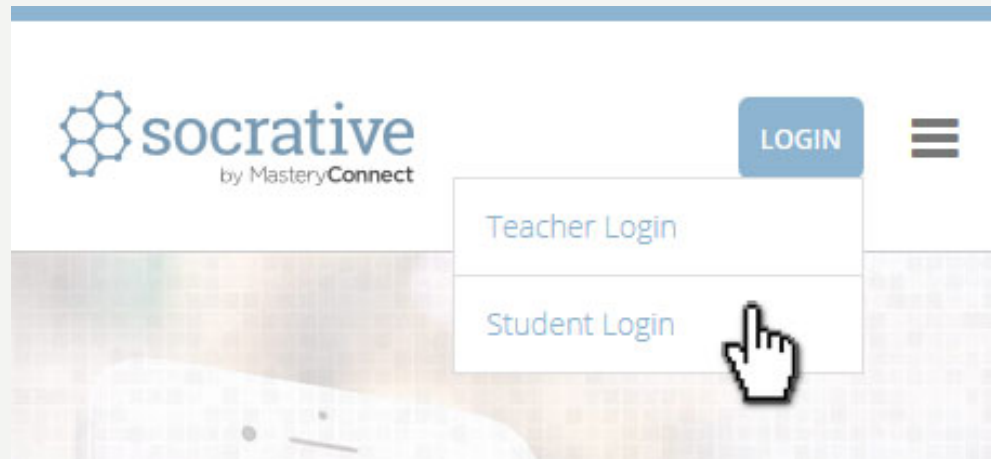
Beispiel 1: Nachgelagertes Quiz



<https://www.leifiphysik.de/kern-teilchenphysik/radioaktivitaet-einfuehrung/versuche/expansionsnebelkammer>

Das Quiz zum Video mit Socrative:

- 1) <https://socrative.com> aufrufen
- 2) Login -> Student Login wählen
- 3) Raumname **PHFREIBURG** eingeben
- 4) 4 Beispielfragen beantworten





Grafische Ansicht für die Lehrkraft während und nach der Bearbeitung:

- Bearbeitungsfortschritt der Nutzer
- Antworten der Nutzer
- Erfolg der Nutzer
- Einzelansicht jeder Frage mit Ergebnissen möglich

Bei Bedarf auch anonymisierte Darstellung für Nutzer!



Ergebnisse für die Lehrkraft:

Mechanik I - Tue Feb 07 2017

Show Names
 Show Answers

Name ↑	Score (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Christiane	30%	C	False	9,81	C	C	E, A, B	B	C	A, C	A
TB12	50%	B	True	9,81	B	C	C, A, B	B	D	B, D	E, B
Theresa	40%	C	True	9,81	C	C	A	C	C, A	B, C	F, A
Theresa z	10%	A	False	9,82	B	D	C, A, B	C	C, A	B, C	D, B
Class Total		50%	50%	0%	50%	75%	0%	50%	0%	25%	25%

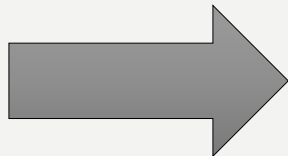
Click question numbers or class total percentages for detailed views.

- Feedback für Lehrende und Lernende
 - Besonders positiver Einfluss auf den Lernerfolg
(Hattie, & Timperley, 2007)



Was können diese Werkzeuge (in der Regel)?

- Diverse Fragenformate
- Zusammenfassen mehrere Fragen in einem Survey
- Bewertung / „Benotung“ der Eingaben
- Anzeige der Antworten/Ergebnisse in Echtzeit



Quiz-Tools aktivieren SuS!

**Quiz-Tools bieten individuelles
Feedback für SuS und Lehrkräfte!**



Was gibt es für Quiz-Werkzeuge?

- Poll everywhere (<https://polleverywhere.com>)
- Socrative (<https://socrative.com>)
- Moodle (Mebis)
- H5P (<https://h5p.org>)
- Plickers (<https://plickers.com>) – kein WLAN für SuS nötig!
- Kahoot! (<https://www.kahoot.it>)
- Mentimeter (<https://mentimeter.com>)
- LearningApps (<https://learningapps.org>)
- Edkimo (<https://edkimo.com/de>)
-

Es gibt viele potentiell nutzbare Werkzeuge!

Testen sie einfach, welches für sie am besten passt.

Mehr Infos in NaWi Digital

15 Beiträge zum praktischen Einsatz von digitalen Werkzeugen im Chemie-, Physik- und Biologieunterricht mit klaren Anleitungen, Angaben zu Zeitaufwänden, benötigten Geräten und Materialien sowie direkt einsetzbaren Unterrichtsmaterialien sind in diesem Band versammelt. Die meisten Ansätze sind auf andere Fächer übertragbar, sodass eine umfangreiche Toolbox für Lehrkräfte entstanden ist.

Die Artikel zeigen anschaulich auf, wo und wie digitale Werkzeuge den naturwissenschaftlichen Unterricht bereichern können. Sie gehen dabei nicht nur auf praktische Apps und Web-Ressourcen ein, sondern geben Tipps für die Umsetzung im eigenen Unterricht und stellen weiterführende Materialien zur Verfügung.

Themen sind hierbei das Nutzen oder Erstellen von:

- E-Books
- Videos
- Feedbacksystemen
- Modellierungen
- Augmented Reality
- Internetforen

Sämtliche Materialien liegen sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form vor.

NATURWISSENSCHAFTEN

NATURWISSENSCHAFTEN DIGITAL

Jenny Meßinger-Koppelt und Jörg Maxton-Küchenmeister (Hrsg.)

**TOOLBOX
FÜR DEN UNTERRICHT**

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG
VERLAG





kostenfrei
ISBN 978-3-9456410-6-4
www.joachim-herz-stiftung-verlag.de

Naturwissenschaften digital – Toolbox für den Unterricht

<https://www.mint-digital.de/experimente/naturwissenschaften-digital-toolbox-fuer-den-unterricht/>



Einschränkungen klassischer Werkzeuge

- nur vor und nach Videos einsetzbar
- oft beschränkte Aufgabenformate
- teilweise kommerzielle Anbieter (Alternative: Moodle)
- Herausforderungen beim Umgang mit Einheiten

„Tool“ H5P eine mögliche Lösung



echt interaktive Videos

Variante 2: Interaktives Video mit H5P



Möglichkeiten von H5P für Videos

- Einfache Erstellung im Webbrowser
- Nutzung beliebiger (YouTube-)Videos
- Einfacher Im- und Export der Aktivitäten!



**Austausch des Materials ist einfach
→ Teilen Sie Dinge untereinander!**

Live-Demo auf H5P.org

<https://h5p.org>



Technische Möglichkeiten von H5P

Plugins für Moodle, Drupal, Wordpress!

- **Ergebnisse direkt im Notenbuch!**
- Aufgaben mit direktem Feedback
- Vorspulen verhindern
- Ton deaktivieren
- Text- und Grafikeinblendungen
- Videoweichen

Einschränkung: Läuft praktisch nur mit Internetzugang



Potential von H5P-Videos (Auswahl)

- Lerneraktivierung bei Erklärvideos (Flipped Classroom)
- Wiederholung von Experimentalsequenzen zu Hause
 - Feedback für Lehrende!
- gezielte Adressierung von Fehlvorstellungen
- Abwechslung durch neue, interaktive Aufgabenformate
- ...



Noch ein Argument für Videos von der KMK:

Lehrende sollten digitale Technologien in ihre Lehre integrieren, soweit dies den Erwerb und Ausbau umfassender Handlungskompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien im Sinne der Definitionen von „Computerkompetenz“ und „Lernkompetenz“ des Europäischen Referenzrahmens für Schlüsselkompetenzen des lebenslangen Lernens unterstützt.

Ständige Kultusministerkonferenz (2016). Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz. *Berlin: KMK.*

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf



Ausblick: Videos selbst erstellen lassen

- leider aktuell 90-9-1 Regel:
 - 90% passive Nutzer
 - 9% interagiert mit Content
 - nur 1% produziert
- SuS sollen aber zu aktiven Teilen unserer Wissensgesellschaft werden



Ausblick: Videos selbst erstellen lassen

- Lerner werden selbst zu Produzenten
- Lernen durch erklären
- Freiraum für Kreativität
- Technik kein Problem für SuS (+ kostenlos!)



Sony Motion
Shot



Stop Motion
Video



iMovie

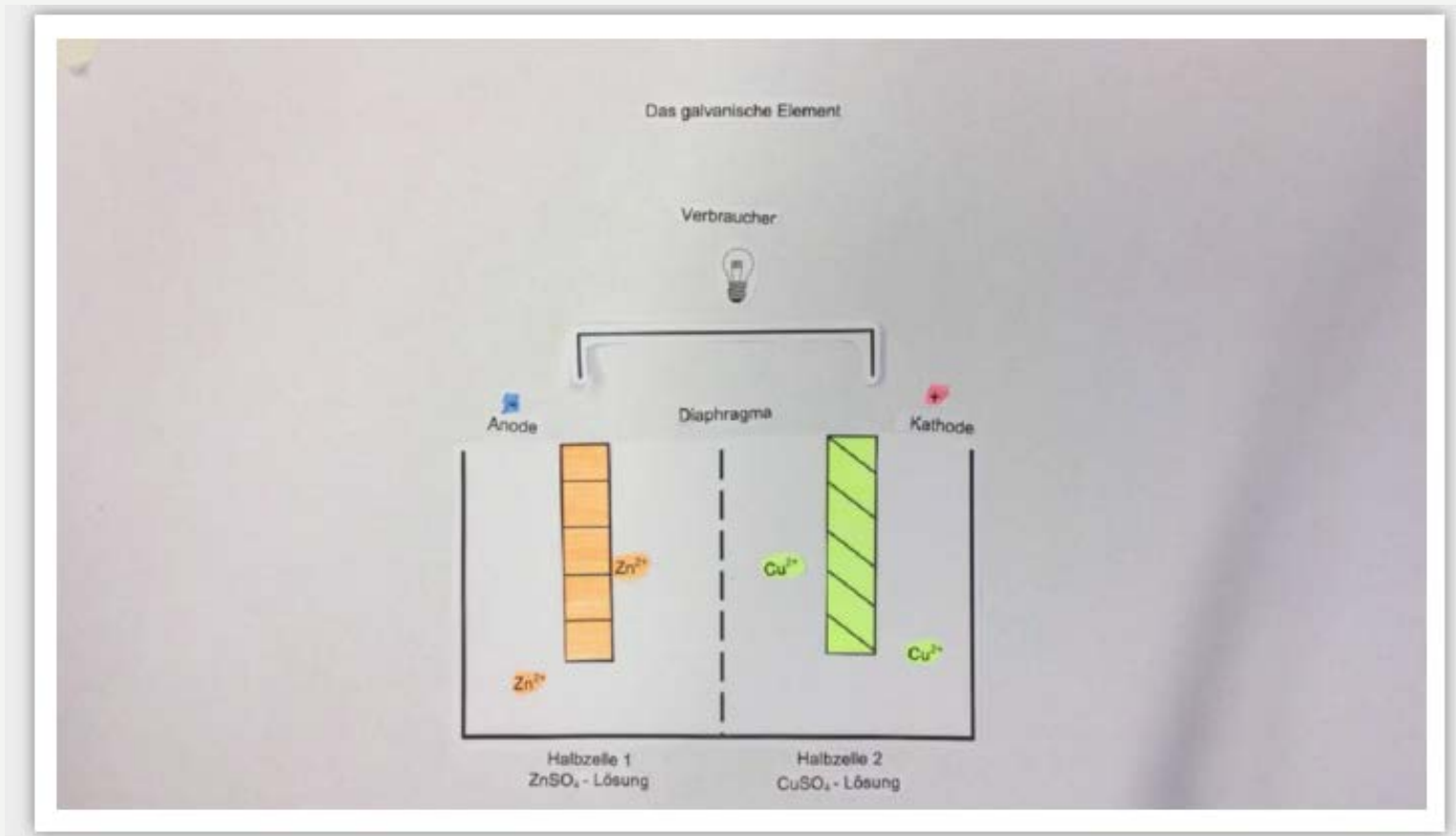


Ausblick: Videos selbst erstellen lassen

- Lerner werden selbst zu Produzenten
- Lernen durch Erklären
- Freiraum für Kreativität
- Technik kein Problem für SuS (+ kostenlos!)
- auch zur Dokumentation von Experimenten geeignet!

Ausgearbeitete Beispiele in der Toolbox: <https://www.mint-digital.de/experimente/naturwissenschaften-digital-toolbox-fuer-den-unterricht/>

Ausblick: Videos selbst erstellen (lassen)



<http://www.digitale-medien.schule/stm-ge.html>



Ausblick: Videoanalyse

Phywe measure dynamics - Pendel.mcdar

Pendel

Version: mcdar - ©201 x 720 - 25 fps

- Start
- Videoanalyse
- Messung
- Anzeige
- Bildkombinationen
- Export

Zeit: 00:00:00 Bild: 0 (115)

Tabell

t	x	y	t / s	x / cm	y / cm	v _x / cm/s	v _y / cm/s	a _x / cm/s ²	a _y / cm/s ²
0	81	535	0,00	3,88	10,50				
1	90	538	0,04	4,45	10,31	19,89	-5,57		
2	106	542	0,08	5,47	10,05	29,43	-7,16	238,64	-49,70
3	127	547	0,12	6,81	9,74	38,98	-9,55	248,56	-49,72
4	155	554	0,16	8,59	9,29	49,32	-11,14	238,64	-29,83
5	189	561	0,20	10,75	8,85	58,07	-11,93	198,88	-19,89
6	228	569	0,24	13,24	8,34	65,23	-12,73	188,91	-9,95
7	271	577	0,28	15,97	7,83	73,19	-12,73	188,92	9,94
8	320	585	0,32	19,09	7,32	80,34	-11,93	149,16	19,89
9	372	592	0,36	22,40	6,87	85,11	-11,14	119,31	39,78
10	427	599	0,40	25,90	6,43	89,89	-8,75	99,44	59,66
11	485	603	0,44	29,59	6,17	93,07	-6,36	69,61	59,66

measure dynamics | PHYWE



Zusammenfassung:

- 1) Videos sind aus Forschungssicht komplex, aber enthalten viele lernwirksame Aspekte.
- 2) Mit digitalen Aufgaben und Quizen können Videos aktivierender werden – mit H5P sogar interaktiv.
- 3) Auch die Videoerstellung ist wichtige Kompetenz und muss erlernt werden.

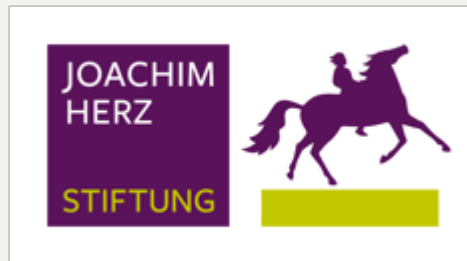
Dank an:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PHYSIK
LEHRSTUHL FÜR DIDAKTIK DER PHYSIK

gefördert durch:



Noch Fragen?



Folien gibt es digital!



Literatur 1

- Ainsworth, S., & VanLabeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction, 14*(3), 241–255.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.002>
- Finkenberg, F., & Trefzger, T. (2017). Flipped Classroom im Physikunterricht der Oberstufe. PhyDid B-Didaktik der Physik-Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung.
- Gunter, B., Furnham, A., & Leese, J. (1986). Memory for information from a party political broadcast as a function of the channel of communication. *Social Behaviour, 1*(2), 135–142.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction, 17*(6), 722–738.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.09.013>
- Kulgemeyer, C., & Peters, C. H. (2016). Exploring the explaining quality of physics online explanatory videos. *European Journal of Physics, 37*(6), 65705.
<https://doi.org/10.1088/0143-0807/37/6/065705>



Literatur 2

- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology, 83*(4), 484–490. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.83.4.484>
- Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest. (2016). JIM-Studie 2016. Jugend, Information,(Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger, Stuttgart.
- Salomon, G. (1984). Television is "easy" and print is "tough": The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology, 76*(4), 647–658. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.76.4.647>
- Van der Walma Molen, J. H., & Klijn, M. E. (2004). Recall of Television Versus Print News: Retesting the Semantic Overlap Hypothesis. *Journal of Broadcasting & Electronic Media, 48*(1), 89–107. https://doi.org/10.1207/s15506878jobem4801_5