

Dr. Stefan Richtberg - MNU 2019

Interaktive Videos neue Möglichkeiten für den Physikunterricht

Workshop beim
MNU Bundeskongress 2019
in Hannover



@webphysik



Stefan Richtberg

- Studium: Lehramt GY mit Mathe, Physik, Deutsch
- Dissertation am Lehrstuhl für Didaktik der Physik der LMU München
 - Einsatz digitaler Experimente im Physikunterricht
 - Hilfen und Feedback beim digitalen Experimentieren
 - Videos zum Lernen von Physik
- seit 2016 Weiterentwicklung von www.leifiphysik.de
- seit 2018 Studienreferendar am Asam-Gymnasium München

Bewegung von Elektronen im E- und B-Feld

Elektronenkanone (Längsfeld)

| |
|--|
| Aufbau |
| Simulation |
| Berechnung der Endgeschwindigkeit (klassisch... relativistische Berechnung |
| Vergleich klassisch vs. relativistisch |
| Übungen und Aufgaben |

Elektronenablentröhre (Querfeld)

| |
|------------------------------------|
| Aufbau und Hypothesen |
| Experimentelle Herangehensweise |
| Kräfte und Bewegungsgleichungen |
| Analogie mit dem waagerechten Wurf |
| Geschwindigkeit und Winkel |
| Übungen und Aufgaben |

Elektronen im B-Feld (Kathodenstrahlröhre)

| |
|-----------------------------------|
| Magnetfeld zweier Helmholtzspulen |
| Aufbau und Experiment |
| e/m-Bestimmung |
| Schraubenbahnen |
| Anwendungen |

Schattenkreuzröhre

| |
|---|
| geradlinige Ausbreitung |
| Aufladung des Kreuzes |
| Drehung im axialen B-Feld |
| Linseffekt im homogenen Feld |
| magnetische Elektronenlinse (Elektronenopt... |

<http://virtuelle-experimente.de>

Überblick:

- Audience Response Systeme
- Verschiedene Fragetypen
- Videos – Potential und Herausforderung
- **Arbeitsphase:** Erstellen von interaktiven Videos
- Vertonung stummer Videos
- Ausblick: Videoerstellung durch SuS
- Optional: ein kurzer Blick in die Theorie

Tool:
Poll Everywhere

Tool:
H5P

Wichtige Hinweise vorab:

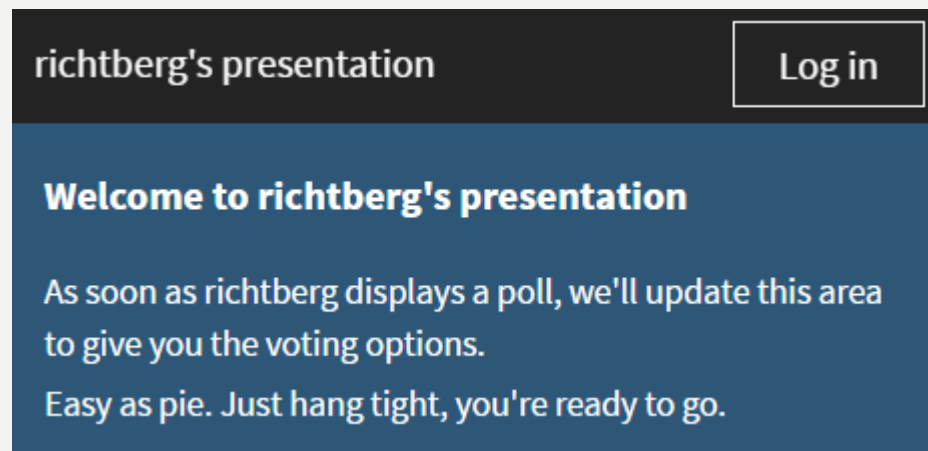
- Ich bin mit keinem der Entwickler der vorgestellten Werkzeuge geschäftlich verbunden.
- Die Werkzeuge wurde gewählt, weil sie meiner Meinung und Erfahrung nach besondere Vorteile für den Einsatz im Unterricht bieten, weil sie intuitiv zu bedienen sind, weil sie zuverlässig auf allen Endgeräten funktionieren und schnell nutzbar sind.
- Grundlegend steht das didaktische Potential des Quiz oder gezielter Einzelfragen im Zentrum - unabhängig vom Werkzeug der Umsetzung.
- Folien verteile ich gerne digital.



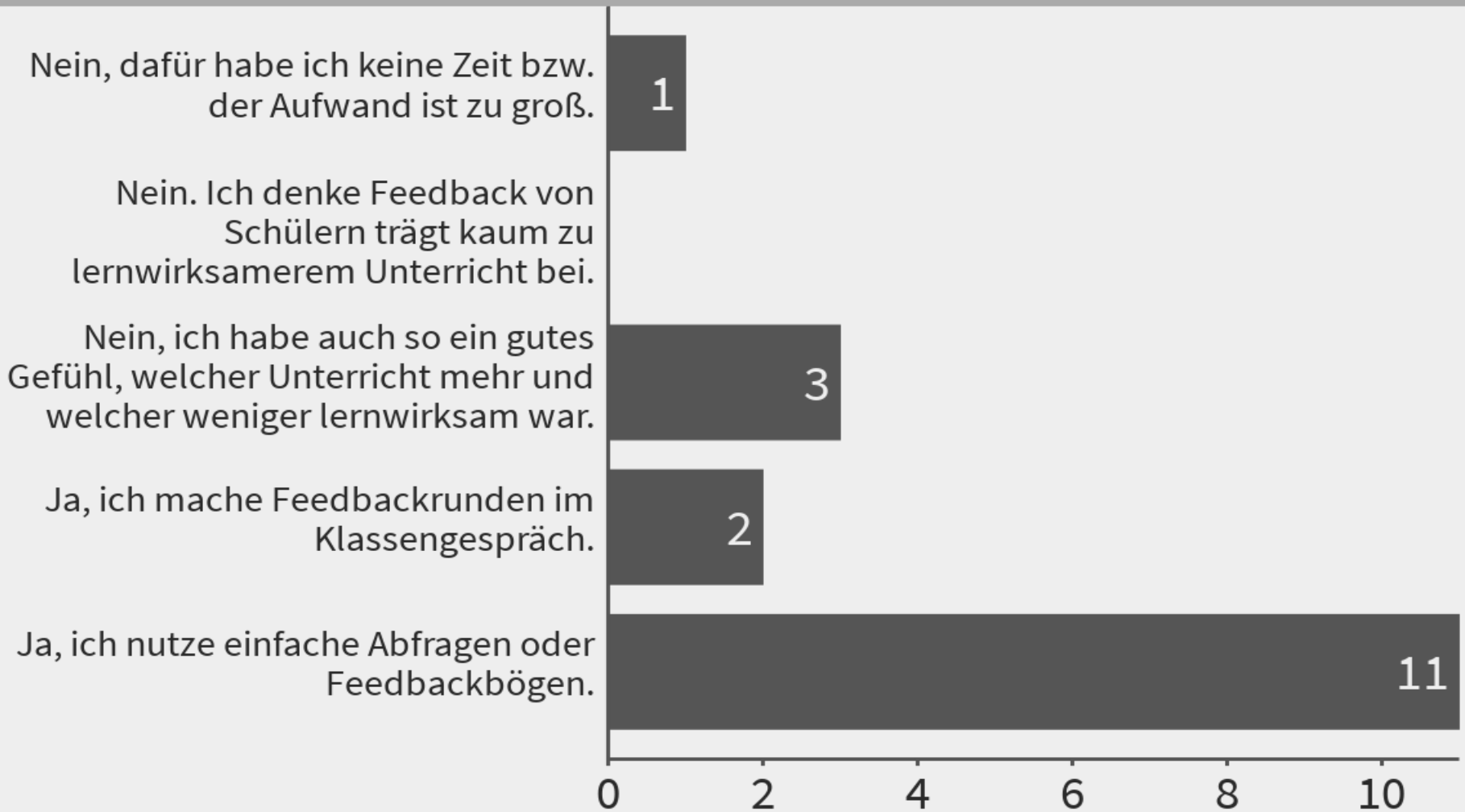
Einstiegsumfrage

- 1) öffnen Sie einen beliebigen Browser
- 2) geben Sie folgende URL ein:

pollev.com/richtberg



Holen Sie sich in irgendeiner Form formalisiert Feedback von ihren SuS über ihren Unterricht?



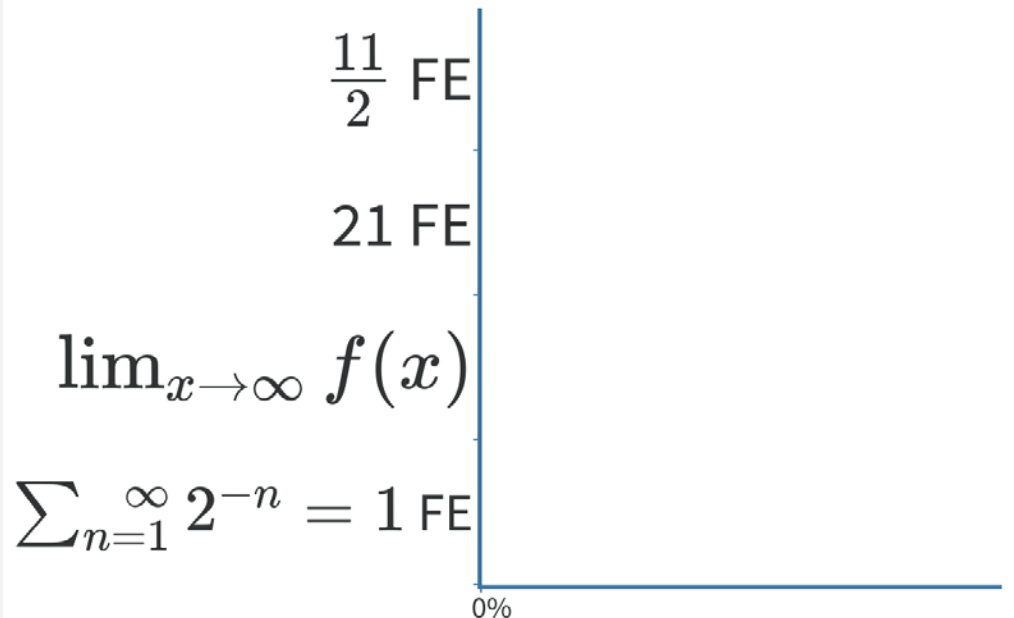


Besonderheiten Poll Everywhere

- LaTeX-Eingaben möglich

Anschauliche Darstellung von Formeln usw.

Wie groß ist die Fläche, die das Integral $\int_0^3 x^2 + 4 dx$ mit der x-Achse einschließt?





Besonderheiten Poll Everywhere

- LaTeX-Eingaben möglich
- Clickable Images
- Integration in PowerPoint + Google Slides
- liefert auch Webseite Einbetter für Powerpoint



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!

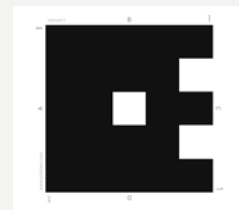
Testen sie einfach, welches für sie am besten passt.



Voraussetzungen/Kosten:

- Internetzugriff für alle notwendig
- Zum Erstellen von Fragen ist Account notwendig
- Für viele Anwendungen genügt der kostenfreie Account (werbefrei!)
- Antwortlimit bei 25 Antworten pro Frage
- Antworten geht ohne Account!

**Offline-Alternative:
Plickers**





Plickers:

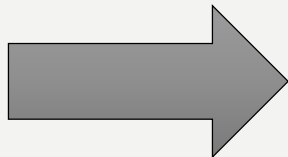
- Abstimmung mittels Hochhalten von QR-Code
- Scannen der Antwort per Kameraschwenk
- In QR-Code ist auch der Lerner „mitcodiert“
- Echtzeit-Ergebnisanzeige möglich (Internet nötig)
- Kostenlos

<https://www.plickers.com/liveview>



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!

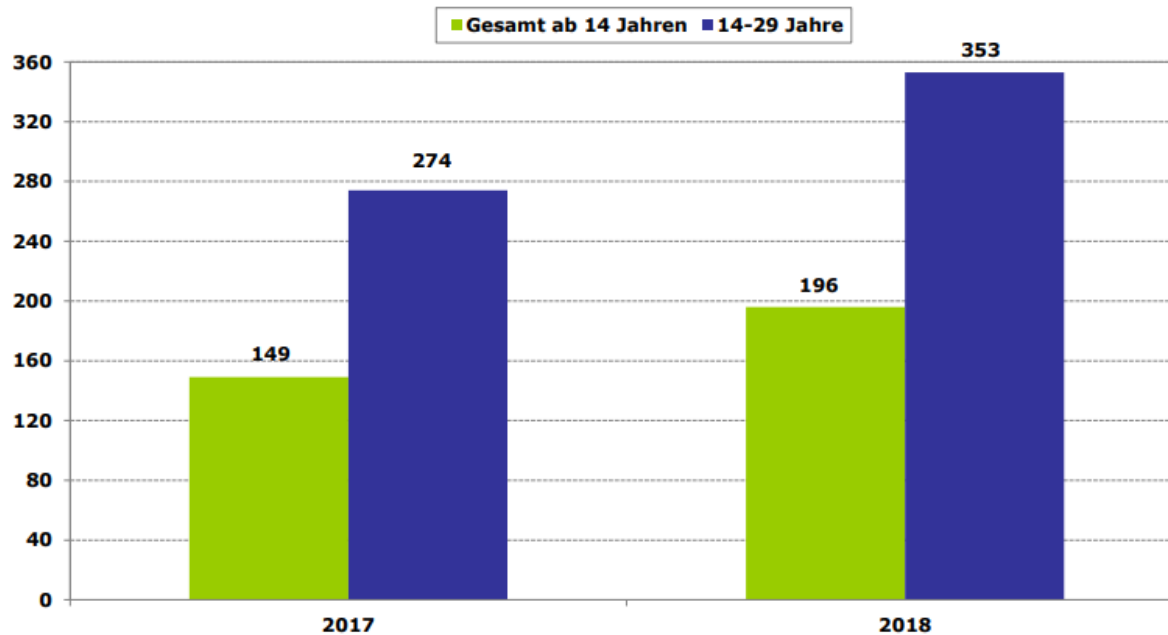
**Quiz-Tools bieten individuelles
Feedback für SuS und Lehrkräfte!**



Warum mit Videos beschäftigen / Videos einsetzen?

Tägliche Nutzungsdauer des Internets 2017 und 2018

Vergleich Gesamtbevölkerung und Jugendliche/junge Erwachsene, in Minuten/Tag



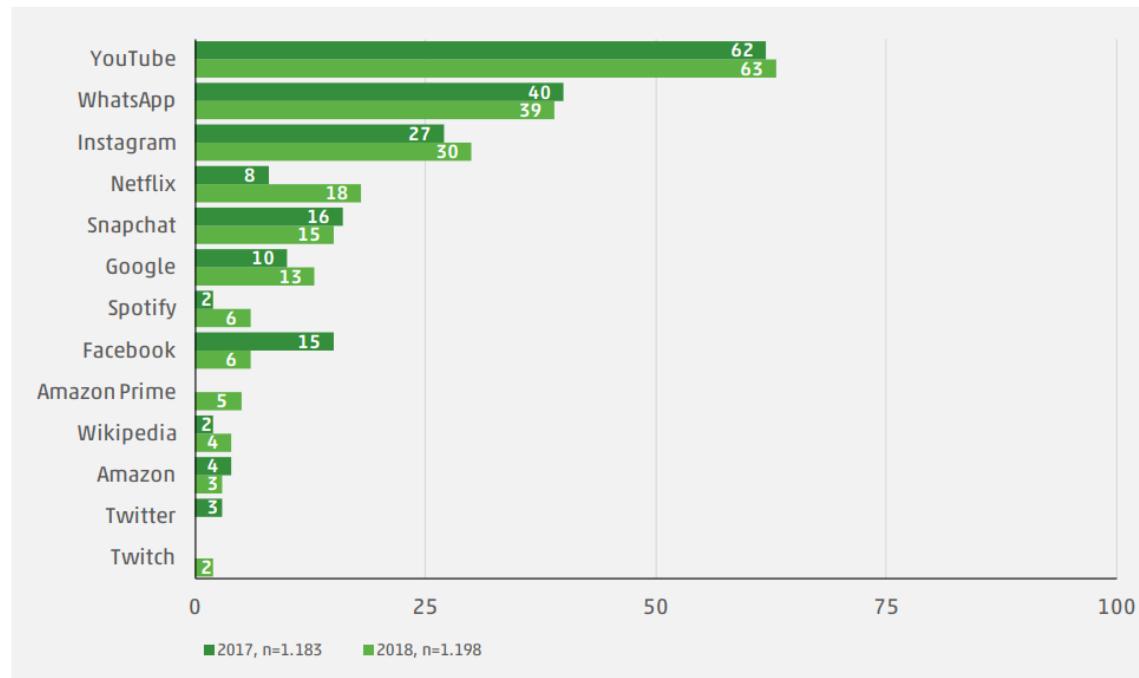
Basis: deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahren.
2018: n=2.009, 2017: n=2.017.

Quelle: ARD/ZDF-Online-Studien 2017 und 2018,
Frees/Koch, in: Media Perspektiven 9/2018, S. 404.

Warum mit Videos beschäftigen / Videos einsetzen?

Liebste Internetangebote 2018

- bis zu drei Nennungen -



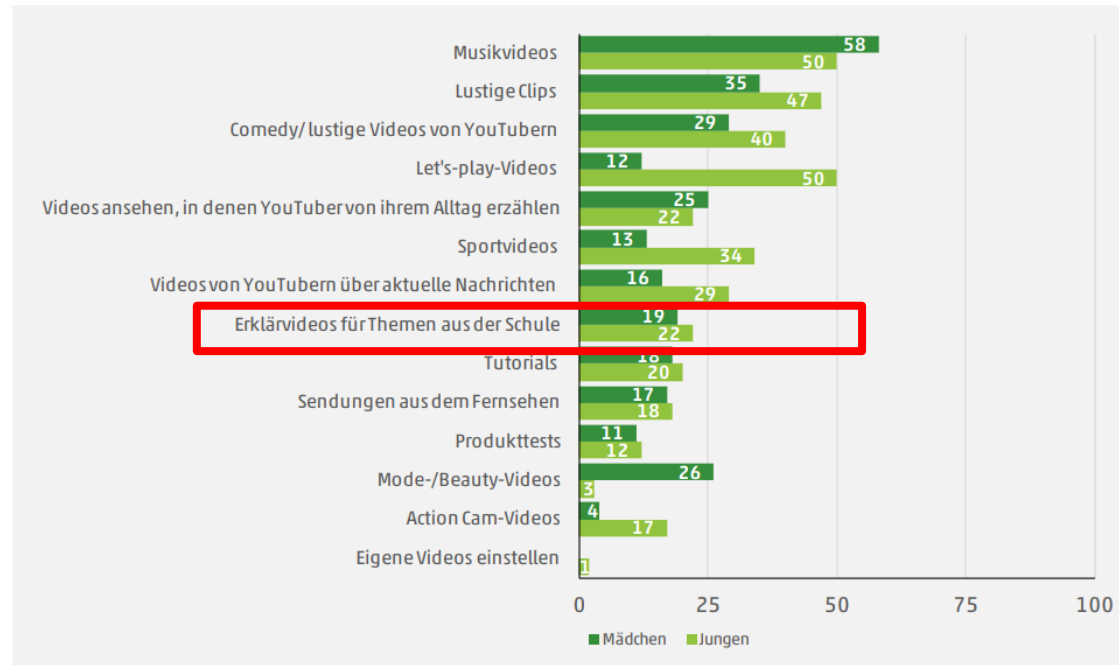
Quelle: JIM 2017, JIM 2018, Angaben in Prozent, Nennung ab 2 Prozent (Gesamt), Basis: Internetnutzer

Quelle: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM Studie 2018, verfügbar unter https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf

Warum mit Videos beschäftigen / Videos einsetzen?

YouTube: Nutzung 2018

- täglich/mehrmals pro Woche -



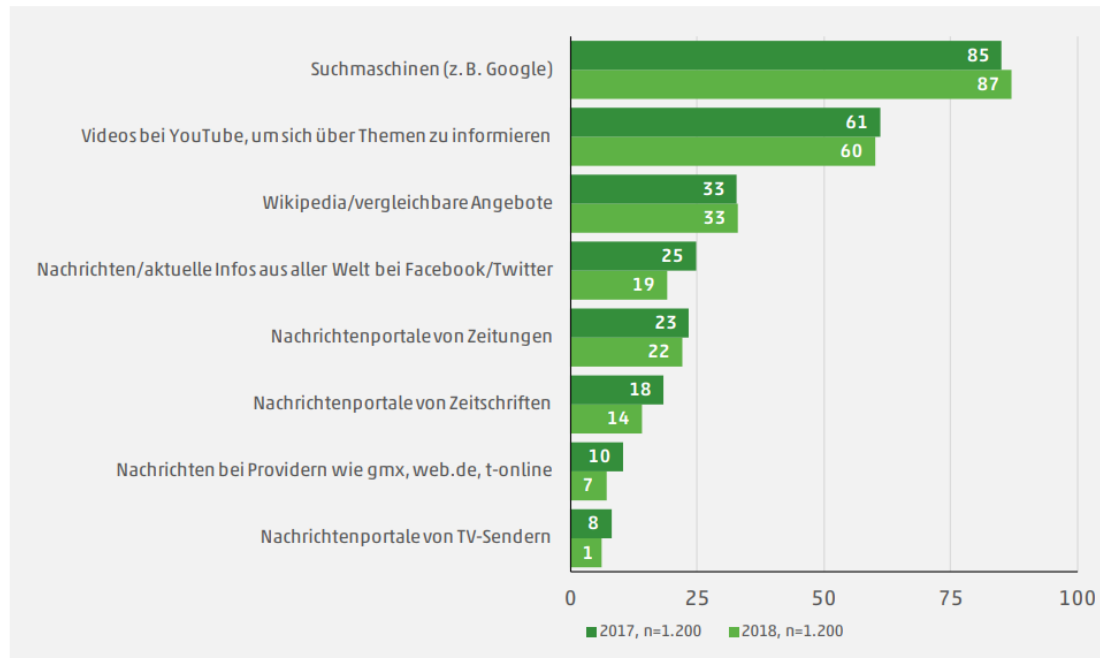
Quelle: JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: Befragte, die zumindest seltener YouTube nutzen, n=1.197

Quelle: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM Studie 2018, verfügbar unter https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf

Warum mit Videos beschäftigen / Videos einsetzen?

Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Information 2018

– täglich/mehrmals pro Woche –



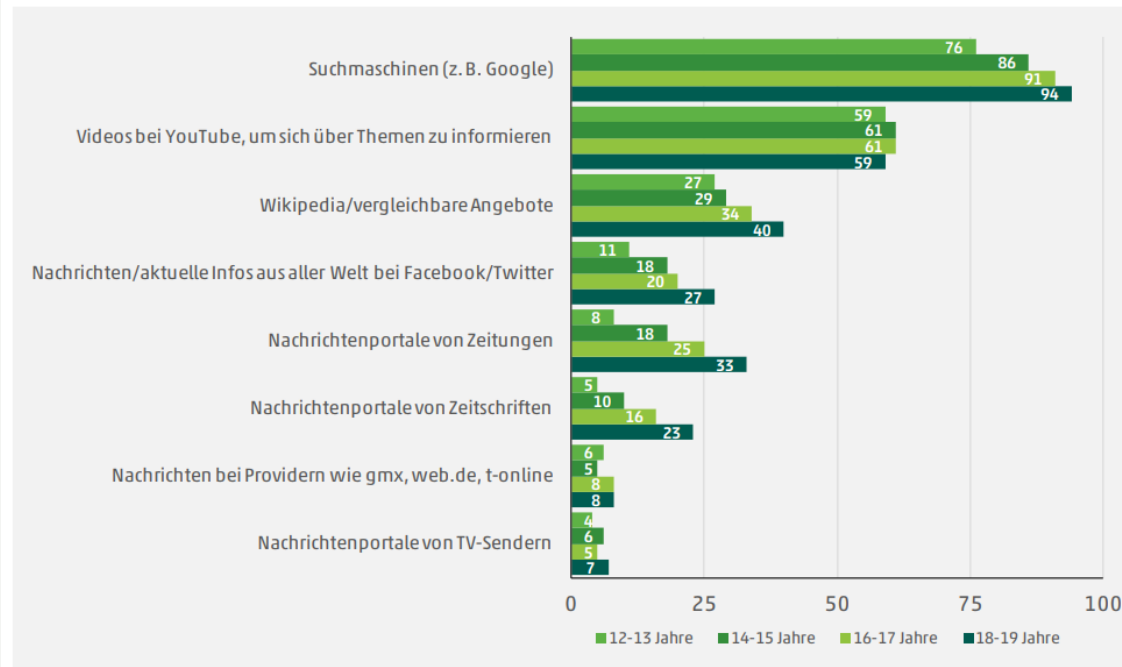
Quelle: JIM 2017, JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten

Quelle: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM Studie 2018, verfügbar unter https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf

Warum mit Videos beschäftigen / Videos einsetzen?

Aktivitäten im Internet – Schwerpunkt: Information 2018

– täglich/mehrmals pro Woche –



Quelle: JIM 2018, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten, n=1.200

Quelle: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM Studie 2018, verfügbar unter https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf



didaktisches Potential von Videos:

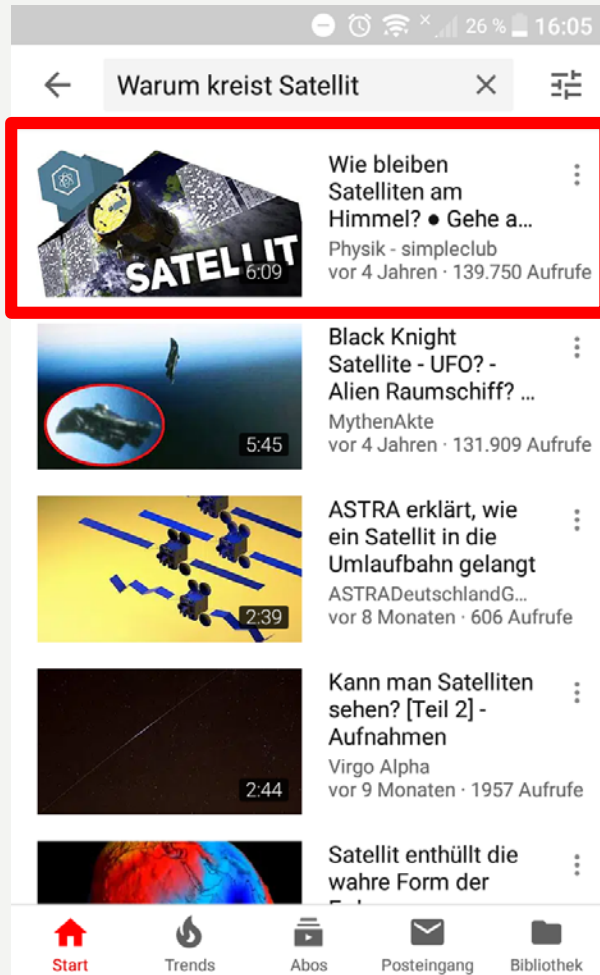
- (Motivation)
- Flipped Classroom
- überall, wiederholt und individuell nutzbar
- neue/andere Inhalte
- „perfekte“ Abstimmung zwischen
 - Realbildern
 - Visualisierungen
 - Erklärungen



Arbeitserleichterung durch Videos

- Freie Angebote zu jedem Thema
 - Youtube
 - Musstewissen
 - Phil's Physics
 - Leifiphysik
 - TIB AV-Portal
- Echte alternative Erläuterungen / Zugänge

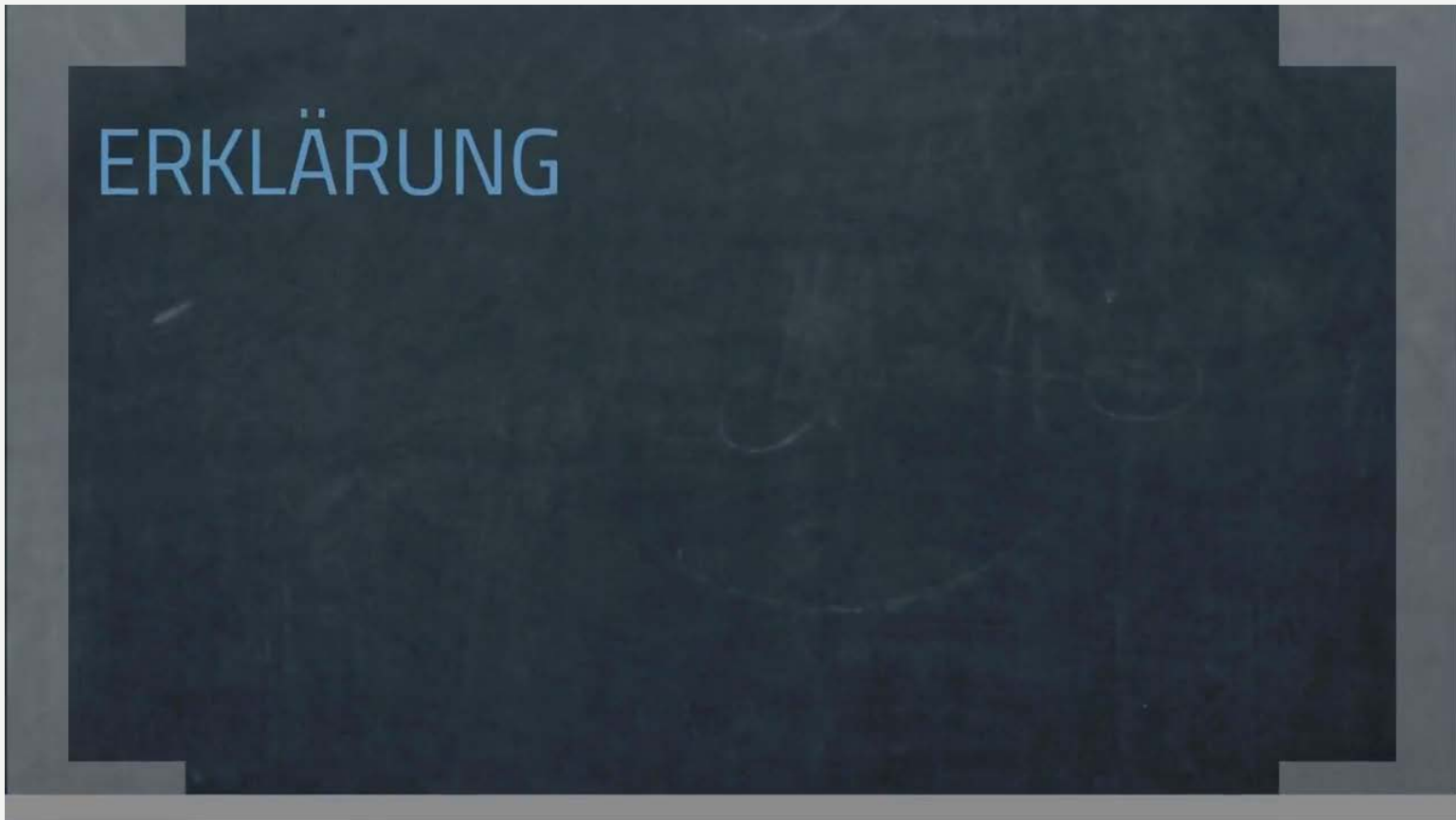
Videos im Alltag



- Videoclips Leitmedium
- viele Quellen
- Individualisiert
- fachliche Wertung nötig
- SuS können eigene Inhalte produzieren



Wandel des Lernens von Fachwissen



Quelle: Wie bleiben Satelliten am Himmel, Physik – Simpleclub, verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=DEEnxr2MZdE> (abgerufen am 22.3.)



Wandel des Lernens von Fachwissen

Wie bleiben Satelliten am Himmel? ●
Gehe auf [SIMPLECLUB.DE/GO](https://www.simpleclub.de/go) & werde

139.879 Aufrufe



2242



128



Teilen



Heru...aden



Speichern



Physik - simpleclub

439.529 Abonnenten



ABONNIEREN

Quelle: Wie bleiben Satelliten am Himmel, Physik – Simpleclub, verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=DEEnxr2MZdE> (abgerufen am 22.3.)

Videos – eine Herausforderung:

- Einige/viele Videos sind fachlich inkorrekt
- Passung des Niveaus an die Lerner
- Verwendung anderer Begrifflichkeiten
- SuS oft nur passiver Zuschauer



nur bedingt lernwirksam



Aufgaben/Quiz als individuelle Aktivierung



Einschränkungen klassischer Werkzeuge

- Nur vor und nach Videos einsetzbar
- Oft beschränkte Aufgabenformate
- Bindung an (kommerzielle) Anbieter (Datenschutz)
- Herausforderungen beim Umgang mit Einheiten

„Tool“ H5P eine mögliche Lösung



Möglichkeiten von H5P

- interaktive Videos nur ein Aspekt
- Quiz in diversen Formaten
- Memory
- Lückentexte
- Diktate
- ...

Alles auch am Smartphone nutzbar!

Demo eines interaktiven Videos mit H5P



<https://h5p.org/node/207581>



Möglichkeiten von H5P für Videos

- Einfache Erstellung im Webbrowser
- Nutzung beliebiger (YouTube-)Videos
- Einfacher Im- und Export der Aktivitäten!
- Plugins für Moodle, Drupal, Wordpress!
 - **Ergebnisse direkt im Notenbuch!**
- Vorspulen verhindern
- Ton deaktivieren
- Text- und Grafikeinblendungen
- Links
- Aufgaben mit Feedback

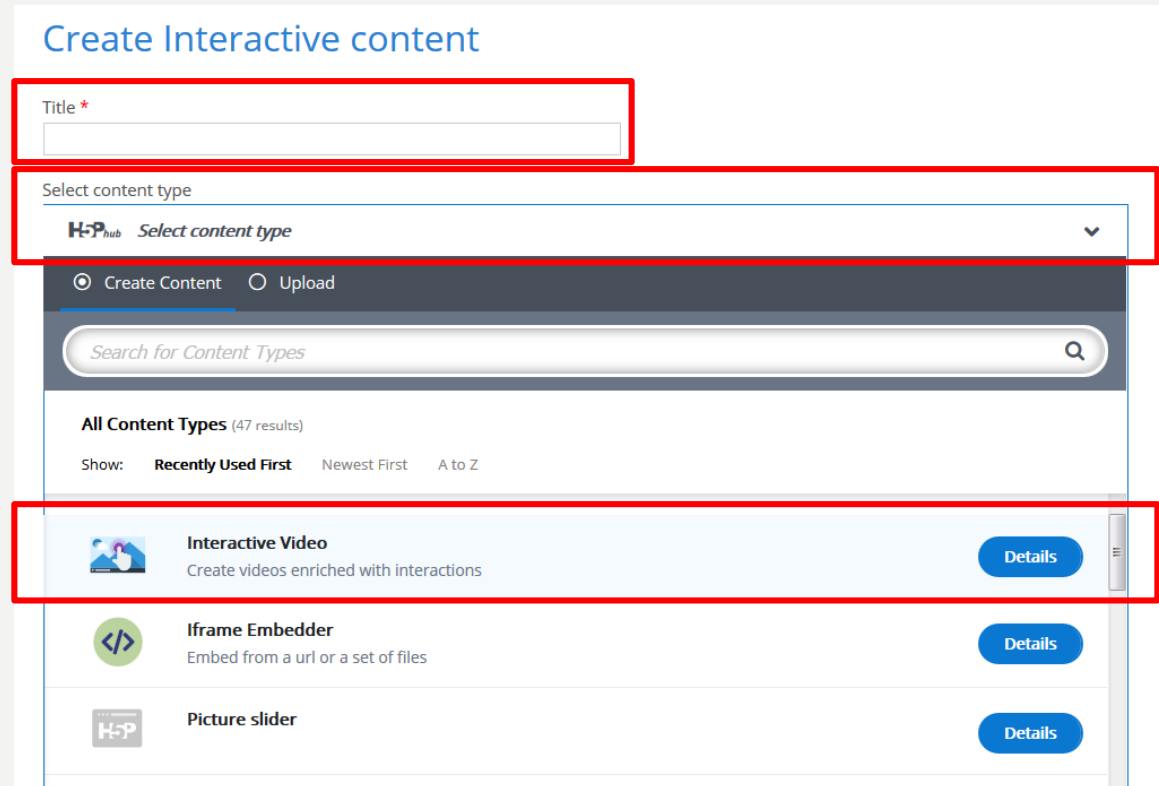
Erstellen eines interaktiven Videos mit H5P

- H5P Account bietet gute Testmöglichkeiten

Titel eingeben

Content Typ auswählen

Interactive Video wählen



Create Interactive content

Title *

Select content type

H5P Hub Select content type

Create Content Upload

Search for Content Types

All Content Types (47 results)

Show: Recently Used First Newest First A to Z

Interactive Video
Create videos enriched with interactions
Details

Iframe Embedder
Embed from a url or a set of files
Details

Picture slider
Details

Erstellen eines interaktiven Videos mit H5P

Create Interactive content

Title *

Demovideo für die MNU

Select content type

H5Phub Interactive Video

Tutorial Example

Interactive Video Editor

Tour

Step 1
Upload/embed video

Step 2
Add interactions

Step 3
Summary task

Add a video (upload limit 16 MB) *

Upload video file



or

Paste YouTube link or other video source URL



Enter video source URL or YouTube link

H5P supports all external video sources formatted as mp4, webm or ogv, like Vimeo Pro, and has support for YouTube links.

Insert


Cancel

Next Step

Add interactions

YouTube-Link einfügen
<https://youtu.be/IWVjF0r1JpY>

Interaktionen in H5P-Videos



The screenshot shows the H5P Interactive Video Editor interface. The top bar contains the title "Interactive Video Editor" and a "Tour" button. Below the title, there are three steps: "Step 1 Upload/embed video", "Step 2 Add interactions", and "Step 3 Summary task". The main toolbar contains 14 icons for different interaction types. Arrows point from these icons to labels below the interface:

- Texteinblendung (Text overlay)
- Bild einblenden (Image overlay)
- Aussagen auswählen (Select statements)
- Multiple Choice
- Lückentext (Fill-in text)
- Drag-and-Drop
- Video-Weiche (Springe zu Zeitpunkt) (Video jump)

Live-Demo auf H5P.org

<https://h5p.org>



Arbeitsphase

Erstellen sie ein interaktives Video mit

- einer wahr/falsch-Frage
- einer Multiple-Choice-Frage
- einem Lückentext (Eingabe-Tipp: *Lückenwort*)

Schritte:

- Account auf h5p.org anlegen
- Create New Content
- Titel eingeben
- als Content type „Interactive Video“ auswählen
- beliebigen YouTube-Link einfügen (z.B.: <https://youtu.be/8NK3IHMeAI>)
- Interaktionen hinzufügen

Kostenlose Online-Einführung in H5P

<https://www.oncampus.de/weiterbildung/moocs/einstieg-in-h5p>

- breiterer Inhalt, Videos nicht im Fokus
- Gestaltung von Unterricht mit H5P wird thematisiert



Vertonung „stummer Videos

- Projekt an der Physikdidaktik der LMU
- Einsatz in der Lehrerbildung
- Neues Aufgabenformat auch für SuS
- Training der Kompetenzen:
 - Kommunikaton
 - Erkenntnisgewinnung

Werkzeuge zur Vertonung

- plattformabhängig
- zielabhängig
 - SuS produzieren nur Audio-Datei
 - SuS produzieren „neues“ Video





Videoquellen für Physikexperimente:

- <https://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de>
→ Lehrerbildung → stumme Videos
- YouTube-Channel der Ecole Science (OER)
https://www.youtube.com/channel/UC1a400owZ_Qa-3Ood22cMKg
- (Leifiphysik)



Vertonung in der Praxis

Vertonen Sie ein „stummes“ Video

- mit dem Werkzeug ihrer Wahl
- Videoquelle: <https://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de>
→ Lehrerbildung → stumme Videos

dort auch Videoanleitung + schriftliche Anleitung



Diskussionsfragen

- An welchen Stellen bzw. in welchem Setting eignen sich klassische Quiz-Tools besonders gut?
- Ist es gewinnbringend, Lerner selbst Quizfragen erstellen zu lassen?
- Wo sehen Sie noch Hürden für den Einsatz der Werkzeuge?
- Sind interaktive Videos für Lerner weniger attraktiv als klassische YouTube-Videos?
- ...



Zusammenfassung:

- 1) Videos sollten eine wichtigere Rolle einnehmen im PU – aktuelles Leitmedium
- 2) Quiz-Tools bieten schnelles Feedback für SuS und Lehrkräfte
- 3) Mit H5P können Videos schnell in interaktive Videos verwandelt werden – kostenfrei und einfach teilbar