

# Verstehensgrundlagen aufbauen mit Lernvideos

LERNGEGENSTAND

## Lernvideos allgemein: (2); (3); (4); (5); (7); (8); (10)

- Medien als Vermittler im Lernprozess
- Unterstützung beim Wissenserwerb sowie positiver Einfluss auf die Lernleistung und dem Aufbau von konzeptuellen und prozeduralen Wissens-elementen
- Digitales Anschauungsmittel und visualisierte Unterstützung für die fachliche Strukturierung und der Festigung von bereits erlernten Inhalten
- Lernvideos unterstützen die Systematisierungs- und Sicherungsprozesse
- Sie sind u.a. fachlich korrekt, kommunikationsfördernd, verstehens- und vorstellungsorientiert, sinnstiftend und barrierearm

## Animierte Lernvideos:

- Prozesse und Veränderungen werden dynamisch dargestellt
- Manipulation der Abspielgeschwindigkeit und der Größenverhältnisse verstärkt die Sichtbarkeit relevanter Aspekte
- Steuerungselemente ermöglichen die spezifische Interaktionen (z.B. mehrmaliges Anschauen, Sortieren von Begriffen)

FORSCHUNGSDESIGN

## Forschungsfragen

- Wie müssen Aufgaben, Anschauungsmittel, Dynamisierungen, ... gestaltet und strukturiert sein, damit sie Systematisierungsprozesse ermöglichen und befördern?
- Welche theoretischen (fachbezogenen) Bezüge müssen genutzt und (weiter-) entwickelt werden, um Lernvideos zu gestalten und Lernschwierigkeiten damit abzubauen?

## Methode

Inferentialistische Analysen von Begriffsbildungsprozessen

## Design

### Proband\*innen:

Schüler\*innen aus Real- und Hauptschulen der 6. Klasse

1. **Lernendenauswahl durch Standortbestimmungen (siehe Abb. 1)**
2. **Erste Erprobung**
  - Sichten des Lernvideos
  - Paarinterviews
  - Erneute Bearbeitung der Standortbestimmung
  - Überprüfung der Designprinzipien
3. **Überarbeitung des Lernvideos**
4. **Zweite Erprobung**
  - Entsprechend der ersten Erprobung

## Forschungsprojekt: MaCo Mathe aufholen nach Corona <sup>(1)</sup>

Lia Brüggemeyer, Sümeyye Erbay, Stephan Hußmann, Florian Schacht, Lara Sprenger

## ZIELE

Mathematische Verstehensgrundlagen und Basiskompetenzen aufarbeiten

- Speziell für von Lernrückständen besonders betroffene Kinder und Jugendliche

- In 13 Bausteinen der Primar- und Sekundarstufe I:

Entwicklung von...

- Fortbildungen
- Fördermaterialien
- Lernvideos/- apps

## ZIELGRUPPE

Schüler\*innen, Lehr- & Förderkräfte, Multiplikator\*innen

DZLM  Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik



## Design der Lernumgebung: <sup>(6)</sup>

### Kommunikationsförderung

Grundlage für die Sozialform im Designexperiment. Verständnisaufbau durch kommunikativen Austausch innerhalb der Schüler\*innenpaare sowie der Darstellungen und dem explizit negativen Wissen

### Verstehensorientierung

Aufbau von konzeptuellem Wissen, bei dem inhaltliches und anschauliches Verständnis im Vordergrund stehen

## Design des Lernvideos:

Konzeption des Lernvideos anhand von folgenden Designprinzipien <sup>(6); (9)</sup>: (von Lia Brüggemeyer, Miyese Demir, Stephan Hußmann, produziert von PIU PIU)

### Diagnoseorientierung

Eingangs- und Ausgangsstandortbestimmung  
→ Grundlegend für die Lernendenauswahl und Überarbeitung des Lernvideos



Abb. 1: Standortbestimmung aus Mathe sicher können <sup>(9)</sup>

### Darstellungsvernetzung

Wissensaufbau durch den Einbezug/Vernetzung der verschiedenen Darstellungen (formal-symbolisch, erweiterte Stellenwerttafel, Zahlenstrahl)

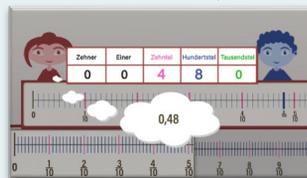


Abb. 2: Ausschnitt Lernvideo: Darstellungsmittel

### Explizites negatives Wissen

Aufbau von tragfähigen Verstehensgrundlagen, durch die Thematisierung von nicht tragfähigen Denkweisen



Abb. 3: Ausschnitt Lernvideo: Explizit Negatives Wissen

ERSTE ERKENNTNISSE

### Verstehensorientierung/Kommunikationsförderung:

- Off-Stimme als wichtiger Bestandteil  
→ Bestätigen und Widerlegen von Inhalten
- Verstehensgrundlagen: Aufbereitung wesentlicher Inhalte des Dezimalbruchverständnisses in Abgrenzung zu alternativen Vorstellungen
- Farbliche Unterscheidung der Stellenwerte  
→ Zehntel sind pink (siehe Abb. 2)
- Stellenwertgrößenvergleich durch Pfeile (siehe Abb. 3)

### Explizit negatives Wissen:

- Einbezug nicht-tragfähigen Wissens fördert den kommunikativen Austausch

### Darstellungsvernetzung:

- Vernetzung von verbalen, symbolischen, numerischen und grafischen Elementen unterstützt den Verstehensaufbau
- Verknüpfung von Referenzzahlenstrahl und vergrößerter Zahlenstrahl

LITERATUR

- (1) Deutsches Zentrum für Lehrerbildung (2021). *MaCo – Mathematik aufholen nach Corona*. Projektinfos. <https://maco.dzlm.de/projektinfos>
- (2) Kuntzeff, S. & Prediger, S. (2021). *Verstehensangebote von YouTube-Erklärvideo – Konzeptualisierung und Analyse am Beispiel algebraischer Konzepte*. Journal für Mathematikdidaktik. DOI: 10.1007/s13138-021-00190-7.
- (3) Mayer, R. E. & Chandler, P. (2001). *When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages?* Journal of Educational Psychology, 93(2), 390–397.
- (4) Niegemann, H.M., Domag, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M. & Zobel, A. (2008). *Kompodium multimediales Lernen*. Berlin: Springer.
- (5) Ötl, B., Lange T., Thurn D., Selzer, C. & Barzel, B. (2020). *Guten Mathematikunterricht mit digitalen Medien gestalten – auch und gerade im Fernunterricht mit Unterstützung des DZLM*. Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, 109, 50-55.
- (6) Prediger, S., Selzer, C., Hußmann, S. & Nührenböcker, M. (2014). *Mathe sicher können. Brüche, Prozente, Dezimalzahlen. Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen*. Berlin: Cornelsen.
- (7) Reinmann G. (2015). *Studentext. Didaktisches Design*. Hamburg: Universität Hamburg.
- (8) Schön, S. & Ebner, M. (2013). *Gute Lernvideos ... so gelingen Web-Videos zum Lernen!* Nordstedt: Books on Demand GmbH.
- (9) Sprenger, L. (2018). *Zum Begriff des Dezimalbruchs. Eine empirische Studie zum Dezimalbruchverständnis aus inferentialistischer Perspektive*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- (10) Thurn, D. (2020). *Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht integrieren. Zur Rolle von Lehrerüberzeugungen und der Wirksamkeit von Fortbildungen*. Wiesbaden: Springer Spektrum.

KONTAKT

Lia Brüggemeyer

lia.brueggemeyer  
@math.tu-dortmund.de