

Wie können wir uns das vorstellen?

Verstehensorientierte Erklärvideos aktivierend einsetzen

Susanne Prediger, Alexandra Tondorf, Magdalene Mierswa, Stefan Korntreff & Anne Tester

Zusammenfassung: Erklärvideos werden oft genutzt, aber mit sehr unterschiedlichem Lernerfolg. Wie findet man Erklärvideos von hoher Qualität? Und wie kann man sie so einsetzen, dass sie nicht nur passiv konsumiert werden? Der Beitrag stellt ein Unterrichtskonzept zum aktivierenden Einsatz von verstehensorientierten Erklärvideos aus Mathe sicher können vor. Check- und Planungsfragen helfen, den Unterricht dafür vorzubereiten.

Quelle: Webversion von Prediger, S., Tondorf, A., Mierswa, M., Korntreff, S., & Tester, A. (2026). Wie können wir uns das vorstellen? Verstehensorientierte Erklärvideos aktivierend einsetzen. *Mathematik lehren*, 257, 42–46.

Lerngruppe	5./6. Klasse
Idee	Erklärvideos können den Verständnisaufbau unterstützen, wenn sie treffsicher ausgewählt und kognitiv und kommunikativ aktivierend eingebunden werden
Inhaltsbereich	Zahl- und Operationsverständnis bei Natürlichen Zahlen, Brüchen und Dezimalzahlen
Material	25 verstehensorientierte Mathe-sicher-können-Erklärvideos, integriert in Unterrichtsmaterialien für 18 Bausteine. Frei verfügbar unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/nz bzw. bpd Unterrichtsfilm dazu: mathe-sicher-koennen.dzlm.de/film/unterrichtsfilm-stellenwerte
Phase	Erarbeitet wird mit aktivierenden Aufgaben, die Erklärvideos werden zum Systematisieren eingesetzt
Zeitbedarf	Je nach Einbindung und Intensität

Erklärvideos zur Mathematik: Risiken und Potentiale

Viele Jugendliche nutzen Erklärvideos für Hausaufgaben und Klassenarbeitsvorbereitung (Wolf u.a. 2021). Doch viele Lehrkräfte sind skeptisch: Wer kann nur vom passiven Zuschauen wirklich etwas lernen? Und bevorzugen Jugendliche nicht Erklärvideos, die unverstandene Rechenrezepte vorführen, statt auch zum Verständnis beizutragen? Das kann passieren, aber es geht auch anders!

Wenn Lehrkräfte Erklärvideos nach fachdidaktischen Qualitätskriterien auswählen und im Unterricht dafür sorgen, dass sich Lernende damit intensiv auseinandersetzen, dann können sie zum Verständnisaufbau beitragen (Chi u.a. 2018). Dazu stellen wir hier vor, wie verstehensorientierte Erklärvideos aktivierend eingesetzt werden können.

Qualitätsvolle Videos finden

Qualitätskriterien zum Auswählen von Erklärvideos

Jugendliche wählen Videos nach Oberthemen, nicht nach dem, was genau in einem Video drinsteckt. Wer „Brüche erweitern“ in YouTube eingibt, erhält effiziente Erläuterungen des Rechenverfahrens, vielleicht sogar mit klug gesetzten Warnungen vor typischen Rechenfehlern. Solche Videos helfen dabei, sich schnell zu erinnern und die Verfahren kurzfristig anwenden zu können.

Wer aber zusätzlich will, dass Lernende verstehen, was die Gleichwertigkeit zweier bedeutet und warum das Erweitern immer gleichwertige Brüche erzeugt, der wird dafür gezielt Videos aussuchen müssen, die Lernende nicht von allein finden.

Mit neun Checkfragen haben wir in Abb. 1 fachdidaktische Kriterien zusammengestellt, mit denen man geeignete Videos aussuchen kann: Sie berücksichtigen nicht nur *Verstehensorientierung*, sondern auch weitere Prinzipien qualitätvollen Mathematikunterrichts (Holzäpfel u.a. 2024). Wichtig ist z.B., inwiefern das Video an relevantes Vorwissen knüpft (*Lernendenorientierung*) und mit durchgängigen Darstellungen arbeitet, die sich für viele Themen bewähren (*Durchgängigkeit*, vgl. Prediger u.a. 2023).

Checkfragen zum treffsicheren Auswählen des Erklärvideos		Video A und B 5 = sehr gut 0 = überhaupt nicht		
	Verstehens-orientierung	VO1 Für welche Teil-Lernziele genau wollen Sie das Video einsetzen? Inwiefern werden diese explizit thematisiert?	☐	☐
		VO2 Inwiefern werden die Konzepte, Strategien und Verfahren so erklärt, dass ihre Bedeutung verständlich wird?	☐	☐
		VO3 Inwiefern werden die Strategien und Verfahren so erläutert, sodass sie nachahmbar sind?	☐	☐
		VO4 Inwiefern werden symbolische, graphische und verbale Darstellungen explizit vernetzt?	☐	☐
	Lernenden-Orientierung	LO1 Inwiefern wird an relevantes Vorwissen der Lernenden angeknüpft?	☐	☐
	Durchgängigkeit	DG1 Inwiefern werden die durchgängigen Darstellungen genutzt, die für das Weiterlernen am wichtigsten sind?	☐	☐
	Kommunikations-förderung	KF1 Wie verständlich ist die Sprache des Videos für Lernende?	☐	☐
		KF2 Wie geeignet ist das Video als Sprachvorbild für Lernende, auch zum Erklären von Bedeutungen?	☐	☐
	Kognitive Aktivierung	KA1 Inwiefern fokussiert das Video die Aufmerksamkeit auf das Wichtigste, ohne unnötig abzulenken?	☐	☐
	Ihre weiteren Checkfragen		☐	☐
Planungsfragen zum aktivierenden Einbinden des Erklärvideos: Lernprozesse diagnostizieren, fördern und moderieren		  		
	Kognitive Aktivierung	KA2 Mit welcher Aufgabe können sich die Lernenden vor dem Videoschauen in den Inhalt eindenken?		
		KA3 Wann braucht das Video einen <i>Zwischenstopp</i> , und mit welchem Impuls regen Sie dann das Denken an?		
	Lernenden-Orientierung & Adaptivität	LO2 Mit welcher Anschluss-Aufgabe können Sie <i>nach</i> dem Video diagnostizieren, wer den Inhalt verstanden hat?		
		LO3 Was bieten Sie denjenigen, die alles verstanden haben, und was denjenigen, die eine weitere Wiederholung brauchen?		
	Kommunikations-förderung	KF3 Wann und wie regen Sie die Lernenden zum Sprechen über die Inhalte an und welche Sprachmittel brauchen sie dazu?		
		KF4 Über welchen Videoinhalt / welche Anschluss-Aufgabe lohnt es sich, mit allen (im Plenum) zu sprechen?		
	Verstehens-orientierung	VO5 Welche Inhalte und Darstellungen aus dem Video sollen aufgegriffen werden in den Aufgaben?		
	Ihre weiteren Planungsfragen			

Abb. 1: Checkfragen für die Auswahl von Videos und Planungsfragen für den aktivierenden Einsatz

Auf *didaktische Treffsicherheit* des Videos zielt die erste Checkfrage: Für welche Teil-Lernziele genau wollen Sie das Video einsetzen? Inwiefern werden diese im Video explizit thematisiert und verknüpft? Eine Analyse von 50 YouTube-Videos zum Algebra-Verständnis zeigte, dass dies oft nicht garantiert ist: Nur wenige thematisierten mehrere Teil-Lernziele (z.B. nur die Variable als Unbekannte, nicht aber als Veränderliche) und verknüpften sie untereinander (Korntreff & Prediger 2022). Einige erfüllten auch elementarere Kriterien wie fachliche Korrektheit und angemessene Sprache nicht (Kulgemeyer 2018) und beförderten so Fehlvorstellungen (z.B. „ $3a+4b$, da stelle dir 3 Äpfel und 4 Birnen vor“).

Kanäle, deren Videos durchschnittlich höhere Qualitäten haben, sind z.B. die Aga Khan Akademie, mustewissenMathe und SimpleClub. Doch auch hier schwankt die Qualität; jedes einzelne Video ist also zu prüfen (Korntreff & Prediger 2022).

25 verstehensorientierte Mathe-sicher-können-Erklärvideos

Für den Themenbereich der arithmetischen Basiskompetenzen im Jahrgang 4–6 haben wir im Projekt Mathe sicher können (MSK) 25 Erklärvideos zum Zahl- und Operationsverständnis für natürlichen Zahlen, Brüchen und Dezimalzahlen entwickelt, die den Aufbau essentieller Grundvorstellungen anhand der vier wichtigsten *durchgängigen Darstellungen* der Arithmetik (Prediger u.a. 2023) im Vordergrund stellen:

- Stellenwerttafel in N1 und D1
- Zahlenstrahl in N2 und D1-D4
- Punktefeld in N4
- Bruchstreifen in B1-B4.

Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt eines MSK-Erklärvideos zum Kürzen von Brüchen (ausgehend von Malle 2004). Es ist *lernendenorientiert* gestaltet, indem es relevantes Vorwissen explizit aufgreift (Bruch als Anteil vom Ganzen, Dividieren beim Bilden gleich großer Gruppen) und mithilfe der *durchgängigen* Darstellung des Bruchstreifens weiterentwickelt. Dabei werden in diesem und dem vorangehenden Video drei Teil-Lernziele *verstehensorientiert* adressiert, indem kalkülorientierte Lernziele nicht in Konkurrenz zum Verständnis gesetzt, sondern mit ihm verknüpft werden:

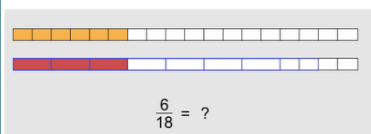
- Bedeutung der Gleichwertigkeit verstehen (gleichwertige Brüche beschreiben gleich große Anteile und entstehen durch feinere / größere Einteilung)
- Brüche kürzen können
- Begründen, warum das Kürzen zu gleichwertigen Brüchen führt, indem die symbolische Umformung (Kürzen von Brüchen) mit dem graphischen Umstrukturieren (Vergrößern von Bruchstreifen) vernetzt wird,

Das Erklärvideo ist zudem *kommunikationsfördernd*, indem es eine für Lernende neue, nämlich bedeutungsbezogene Denksprache anbietet (fett gedruckte Satzbausteine in Abb. 2) und damit auch die spätere formalbezogene Sprache (fett und kursiv gedrucktes) verständlich macht. Die wichtigsten Satzbausteine werden nicht nur auditiv angeboten, sondern auch abgedruckt, um die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die relevante Sprache zu lenken. Farbliche Hervorhebungen lenken die Blicke in graphische und symbolische Darstellung und unterstützen so die Darstellungsvernetzung seitens der Lernenden.



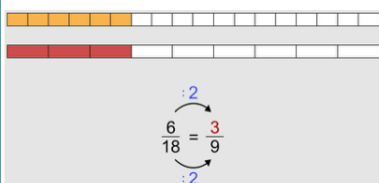
0:17 Kürzen von 6/18 in bildlicher und symbolischer Darstellung

Um einen gleichwertigen Bruch zu finden, kannst du den Bruchstreifen manchmal auch **gröber einteilen**. Wir schauen uns mal den Anteil 6/18 an.
Das Ganze besteht aus 18 Feldern und der markierte Teil besteht aus sechs Feldern.
Auch hier können wir jetzt einen zweiten Streifen nehmen und den verändern.



Hier kannst du zum Beispiel **immer zwei Felder zu einem Feld zusammenfassen**. Du packst also **18 Felder in 2er Gruppen**.
18 geteilt durch 2 ist gleich 9.

Die Anzahl der Felder halbiert sich, aber jedes Feld wird dafür doppelt so groß. Darum bleibt **das Ganze auch gleich groß** und der **markierte Teil bleibt dabei auch gleich lang**.

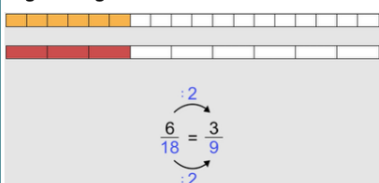


Das ist wichtig. Vorher waren es sechs markierte Achtzehntel Felder. **Sie wurden in 2er-Gruppen zusammengefasst.**

Also: 6 geteilt durch 2 ist gleich 3.

Dann haben wir **drei markierte Neuntel Felder**.

1:27 Begründung des Kürzens durch vernetzte bildliche und symbolische Darstellung



Im Bruch siehst du das auch:

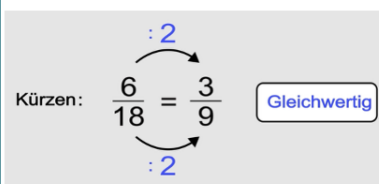
In der gröberen Einteilung besteht das Ganze aus halb so vielen Feldern.

Also ist der neue Nenner: 18 geteilt durch 2 ist gleich 9.

Und auch der Teil besteht aus halb so vielen Feldern.

Also ist der neue Zähler 6 geteilt durch 2 ist gleich 3.

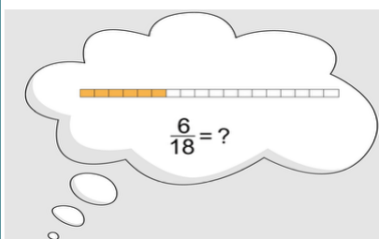
1:52 Einführung des Fachbegriffs „Kürzen“



Gröber einteilen – das nennt man bei Brüchen auch **Kürzen**.
Der Anteil wird dabei aber nicht kleiner, sondern er bleibt gleichwertig.

6/18 und 3/9 sind **gleichwertig**.

2:08 Zusammenfassung und Abschlussaufgabe



Jetzt weißt du, wie man gleichwertige Brüche durch Kürzen finden kann: Zähler und Nenner werden **durch das Gleiche dividiert**.

Du stellst dir also vor, **wie du Teil und Ganzes in gleiche Gruppen zusammenfasst und damit gröber einteilst**.

Und jetzt bist du dran: Kannst du weitere gleichwertige Brüche zu 6/18 finden, indem du gröber einteilst?

Abb. 2: Aus dem Mathe-sicher-können-Erklärvideo zum Kürzen von Brüchen
(MSK B2B, 2. Video, Prediger u.a. 2026)

Nach diesen Prinzipien sind alle 25 MSK-Erklärvideos gestaltet, die in Abb. 3 im Überblick aufgelistet sind. Die MSK-Videos zu Dezimalzahlen von Lara Sprenger und Stephan Hußmann sind zudem kognitiv aktivierend, indem sie Leitfiguren nutzen, die Denkprozesse vormachen und direkt im Video das eigene Denken anregen.

25 Verstehensorientierte Erklärvideos von

Mathe sicher können



Natürliche Zahlen	
Zahlverständnis	
N1 A	Zahlen mit Material lesen und darstellen
N1 B	Bündeln und entbündeln
N2 A	Zahlen am Zahlenstrahl lesen und darstellen
N2 B	Zahlen einordnen und vergleichen
N2 C	In Schritten zählen
Operationsverständnis und verständiges Rechnen	
N4 A	Multiplikations-Aufgaben zu Situationen finden (2 Videos)
N4 B	Divisions-Aufgaben zu Situationen finden
Brüche und Prozente	
Zahlverständnis	
B1 A	Anteile bestimmen und darstellen (2 Videos)
Operationsverständnis und verständiges Rechnen	
B1 C	Anteile von Mengen bestimmen und darstellen (2 Videos)
B2 A	Gleichwertige Anteile in Bildern und Situationen finden
B2 B	Gleichwertige Brüche durch Erweitern und Kürzen finden (2 Videos)
B4	Brüche addieren und subtrahieren (3 Videos)
Dezimalzahlen	
Zahlverständnis	
D1 A	Stellenwerte von Dezimalzahlen verstehen
D2 A	Nachbarzahlen angeben und in Schritten zählen
D2 B	Dezimalzahlen vergleichen und der Größe nach ordnen
Operationsverständnis und verständiges Rechnen	
D3 A	Am Zahlenstrahl und schriftlich addieren / subtrahieren
D4 A	Dezimalzahlen mit Zehnerzahlen multiplizieren / dividieren
D4 B	Dezimalzahlen mit natürlichen Zahlen multiplizieren / dividieren
DB	Einfache Dezimalzahlen und Brüche ineinander umwandeln

Abb. 3: Überblick zu 25 verstehensorientierten Mathe-sicher-können-Erklärvideos

Wie wird das Video kognitiv aktivierend eingesetzt?

Forschungsbefunde zur Wichtigkeit hoher Aktivierung

Während einige der Prinzipien qualitätsvollen Unterrichts bereits durch die Auswahl des Videos abgedeckt sind, liegt die große unterrichtliche Herausforderung in der Aktivierung: Wiederholt wurde empirisch gezeigt, dass durch rein passives Schauen eines Erklärvideos anspruchsvollere Lernziele kaum erreicht werden (Chi u.a. 2018). Häufig entsteht nur eine „Verstehensillusion“, d.h. Lernenden glauben, alles verstanden zu haben (Kulgemeyer u.a. 2022). Daher ist kognitive und kommunikative Aktivierung der Lernenden wichtig.

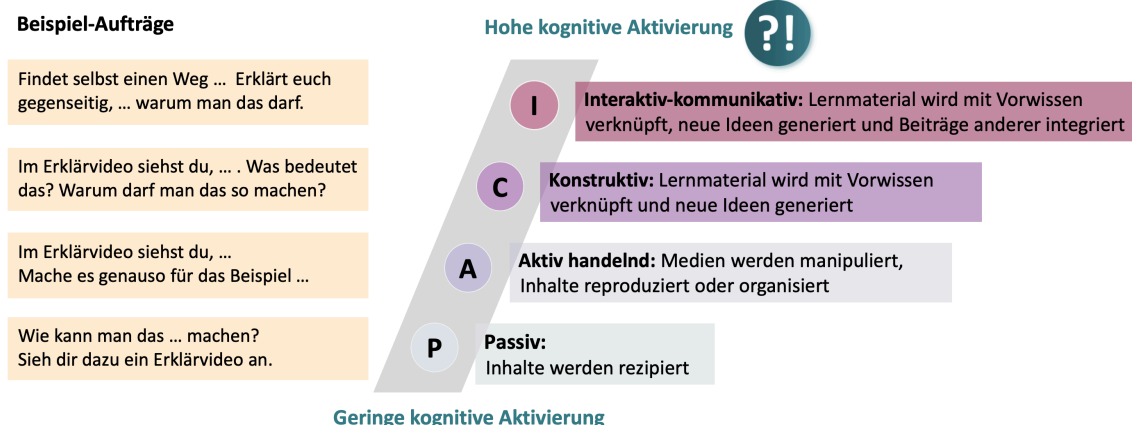


Abb. 4: ICAP-Kategorien für unterschiedliche Aktivierungsgrade im Umgang mit Videos (Chi u.a. 2018) (Darstellung und Erklärung adaptiert aus Wischgoll u.a. 2026)

In der instruktionspsychologischen Forschung zum digital gestützten Lernen werden vier Aktivierungsgrade unterschieden und mit **ICAP** zusammengefasst (Chi u.a. 2018; Abb. 4): **P** steht für *passiv*, dass also Inhalte nur rezipiert werden. **A** steht für *aktiv handelnd*, dabei werden Aktivitäten vollzogen (z.B. das Video kurz angehalten oder eine Drag-and-Drop-Aktivität durchgeführt), jedoch die Inhalte ausschließlich reproduziert, ohne tiefere Auseinandersetzung. **C** steht für *konstruktive* Lernaktivitäten, in denen die Inhalte des Videos mit Vorwissen verknüpft, neue Ideen generiert oder weitergedacht wird. **I** steht für *interaktiv-kommunikativ*, das sind konstruktive Lernaktivitäten, bei denen zusätzlich Beiträge anderer Lernender im Gespräch miteinander integriert werden.

Zahlreiche Studien zeigen, dass interaktiv-kommunikative und konstruktive Lernaktivitäten signifikant stärker zum Lernzuwachs beitragen als aktiv handelnde und rezeptiv passive Lernaktivitäten (Chi u.a. 2018). Daher lohnt es sich auch für Lehrkräfte, entlang dieser ICAP-Kategorien die Aufgaben und Lernaktivitäten der Lernenden nach Aktivierungsgrad zu erfassen („Daddeln die noch oder denken die schon“?) und die Aktivierung durch Impulse immer wieder zu unterstützen. Die Beispiel-Aufträge in Abb. 4 (aus Wischgoll u.a. 2026) geben dazu erste Ideen.

Einsatzszenarien zum aktivierenden Einsatz von Erklärvideos

Drei Szenarien sind derzeit für den Einsatz von Erklärvideos verbreitet (Abb. 5):

Im *Szenario der informellen Heimnutzung* werden im Unterricht neue Inhalte erarbeitet und systematisiert, doch bevor Lernende zu Hause üben, schauen sie selbstgewählte Videos an. Dies funktioniert nach Selbstbericht vieler Lernender für kalkülorientierte Erklärvideos sehr gut, doch bedroht es ggf. die interaktiv-kommunikativen Lernaktivitäten, also das Mitmachen im Unterricht („Du erklärst es sowieso besser als mein Lehrer, da pass ich gar nicht mehr auf.“, Kommentar zu einem Video auf einem der meist gesehenen Videokanäle). Das Szenario ist nicht leicht auf verstehensorientierte Videos anzuwenden, da diese die intensive Auseinandersetzung erfordern (Kulgemeyer u.a. 2022).

Im *Szenario des Flipped Classrooms* wählen Lehrkräfte Videos zur individualisierten Erarbeitung (z.B. für die Hausaufgabe) aus. Das Systematisieren erfolgt dann interaktiv-kommunikativ und kognitiv aktivierend in einer gemeinsamen Besprechung, gefolgt vom individuellen Üben. Gemäß Forschungsstand ist dieses Einsatzszenario für kalkülorientierte Videos sehr effektiv (Lo u.a. 2017). Es kann auch konzeptuelle Lernprozesse vorbereiten, wenn es gelingt, die Videonutzung mit konstruktiven und interaktiven Lernaktivitäten zu verknüpfen.

Typische Einsatzszenarien für Erklärvideos im Verlauf der Unterrichtsphasen



Abb. 5: Drei Einsatzszenarien für Erklärvideos entlang der Unterrichtsphasen

Für verstehensorientierte Lernziele (wie Verständnis für Verfahren und Konzepte) scheint sich jedoch vor allem ein drittes Einsatzszenario zum Systematisieren nach ersten Erkundungen zu bewähren, das dem Instruktionsansatz *Problem Solving before Instruction* (Loibl u.a. 2017) folgt: Zunächst erarbeiten Lernende zu zweit Erarbeitungsaufgaben zu neuen Themen. Auch wenn sie sich nicht alles vollständig erschließen, sind sie dabei konstruktiv und interaktiv-kommunikativ aktiviert („Productive Failure“, Loibl u.a. 2017). Danach wird ein Video zum Systematisieren gezeigt (kurzes passives Schauen) und durch kooperative Anschluss-Aufgaben und ein moderiertes Unterrichtsgespräch konstruktiv und interaktiv-kommunikativ durchgearbeitet. Dieses Szenario erwies sich z.B. für den Aufbau von Konzeptverständnis für Variablen als effektiv (Korntreff u.a. 2026). Auf diesen *Videoeinsatz zum Systematisieren* gehen wir im Folgenden weiter ein.

Unterrichtskonzept für treffsicheren aktivierenden Erklärvideo-Einsatz

Der Einsatz eines Erklärvideos (oder anderen Lernmediums) bezeichnen wir als *treffsicher*, wenn das Video auf die gesetzten Teil-Lernzielen fokussiert, und die Aufgaben und Impulse diesen Fokus auch für das Denken und Sprechen der Lernenden unterstützen. Dazu müssen die Aufgaben und Impulse *kognitiv und kommunikativ* aktivierend sein, um konstruktive und interaktive Lernaktivitäten zu initiieren.

In unserem Einsatzszenario (Abb. 5 rechts) wird dazu *vor dem Video* eine reichhaltige Erarbeitungsaufgabe gestellt, mit der sich Lernende eigenständig (am besten zu zweit) eindenken und dadurch Vorwissen aktivieren (Loibl u.a. 2017). Das Sprechen über die Videoinhalte wird durch das Angebot von Sprachmitteln unterstützt.

Nach dem Videoschauen wird mit Anschluss-Aufgaben diagnostiziert, inwiefern Lernende die wichtigsten Teil-Lernziele mitgenommen haben, und die tiefere Auseinandersetzung angeregt. Gemeinsame Gespräche mit der Lehrkraft können sich dann auf die Anschluss-Aufgaben konzentrieren und werden idealerweise so moderiert, dass Zusammenhänge zwischen Teil-Lernzielen von den Lernenden mehrfach erklärt und gezielt die angebotenen Sprachmittel genutzt werden.

Beispiel einer Mathe-sicher-können-Klassenstunde mit Erklärvideo

In unseren Erprobungen mit den MSK-Erklärvideos hat sich gezeigt, wie wichtig es ist, die 3-6-minütigen MSK-Videos nicht zur Erst-Erarbeitung im Szenario Flipped Classroom zu nutzen, sondern zunächst die Lernende selbst die zu entwickelnden Vorstellungen und Rechenverfahren erkunden zu lassen. In kleineren Abschnitten werden die Videos eingebunden, um die ersten Ideen der Lernenden auf den Punkt zu bringen.

Abb. 6 zeigt Ausschnitte aus einer Klassenstunde zum MSK-Unterrichtsfilm zum Stellenwertverständnis: Lernende in Klasse 5 sollen die Positionseigenschaft und die multiplikative Eigenschaft des Stellenwertsystems erarbeiten und erklären lernen. Sie starten mit einer Erarbeitungsaufgabe, erhalten dann jeweils kurze Ausschnitte aus dem Erklärvideo, die immer wieder eigenständig versprachlicht werden. In einem Wissensspeicher werden die wichtigsten Elemente festgehalten und dann differenziert auf zwei Niveaus geübt.

Erarbeitung in Einzelarbeit

Aus den Ziffern 3 und 0 kann ich ganz verschiedene Zahlen bilden. Große und kleine Zahlen. Warum ist das so?

Systematisierung mit Ausschnitt 1 aus dem Erklärvideo N1A (Prediger, Mierswa, Tester, Ademmer 2021)

1:07

Das ist eine Zehnerstange. Aus ... zehn Einerwürfeln kannst du immer eine Zehnerstange zusammensetzen. ... Die Zehnerstangen helfen, dass du dir die Zehner einer Zahl besser vorstellen kannst. Nehmen wir die Zahl 20. ... Sie besteht aus zwei Zehnern und null Einern. So kannst du dir die Zahl 20 vorstellen.

1:47

... Aus ... zehn Zehnerstangen kannst du immer eine Hunderterplatte zusammensetzen Damit kannst du die Hunderter einer Zahl darstellen. ... Denke an fünf Hunderterplatten, keine Zehnerstangen und keine Einerwürfel, wenn du dir die Zahl 500 vorstellen willst

Durchdenken des Videos in Tandemarbeit

Für die Zahl 3 brauchen wir 3 Einerwürfel. Die 3 wird an der Einerstelle aufgeschrieben, weil... Für die Zahl 30 brauchen wir... Die 3 steht an der Zehnerstelle, weil... Die Zahl 30 hat eine Null, weil...

Besprechen am Wissenspeicher „Das wissen wir“

3000 sind drei Tausenderwürfel. In der Zahl erkenne ich die Tausender an... der Position. Ich brauche die Nullen, um zu zeigen, dass ich keine Hunderter, keine Zehner und keine Einer habe.

Übungsphase mit differenzierenden Aufgaben

Fülle die Tabelle. Erkläre immer, woran du die Stellenwerte erkennst. Besprecht: Wo verstecken sich die Zehner in den verschiedenen Darstellungen? Woran erkennt man jeweils, dass es Zehner sind?

Möglicher Verlauf der gesamten MSK-Klassenstunde im Material des Gesprächsgerüsts abgebildet

Folie	Ziel der Phase	Sozialform
4	Zieltransparenz und Individuelles Eindenken mit Erarbeitungsaufgabe	Plenum (2 min) Einzelarbeit (8 min)
5	Erklärvideo Teil 1: Positionseigenschaft und multiplikative Eigenschaft	Video im Plenum (1:30 min)
6	Tandemarbeit zum Durchdenken des Videos	Tandemarbeit (5 min)
7	Erklärvideo Teil 2: Hunderter und Tausender	Video im Plenum (2 min)
8	Tandemarbeit zum Durchdenken des Videos	Tandemarbeit (5 min)
9	Besprechen am Wissenspeicher 1 „Das wissen wir“ (Gleichwertigkeit)	Plenum
11	Wissenspeicher 2 „Das wissen wir“ (Bedeutung der Position)	Plenum
12-15	Systematisierendes Gespräch zur Passung zwischen Darstellungen	Plenum
16	Übungsphase mit Arbeitsblättern auf 2 Niveaus	Einzelarbeit (10 min)
20	Zusammenfassung, Reflexion der Lernziele	Plenum

Abb. 6: Möglicher Verlauf einer MSK-Klassenstunde zum aktivierenden Einsatz des Videos N1A

Für vier Themen unterstützen wir solche MSK-Klassenstunden mit sogenannten Gesprächsgerüsten. Diese enthalten eine Powerpoint-Präsentation mit Lern- und Übungsaufgaben, in Abschnitte geteilte Erklärvideos und interaktive Tafelbilder als Wissenspeicher. Alle anderen Videos sind in den MSK-Förderbausteinen unmittelbar eingebaut: Erst erarbeiten Lernende mit der Lehrkraft über einige Aufgaben hinweg neue Vorstellungen, dann wird das neue Wissen jeweils mithilfe eines Erklärvideos systematisiert. Auch verstehensorientierte Erklärvideos aus anderen Quellen können auf ähnliche Weise aktivierend eingesetzt werden. Die Planungsfragen in Abb. 1 helfen, sich ähnliche Einbettungen auszudenken.

Fazit: Fachdidaktisch treffsicherer Einsatz von Videos

Die Beispiele zeigen, wie Erklärvideos im Unterricht fruchtbar werden können:

Die Checkfragen aus Abb. 1 unterstützen Lehrkräfte, Videos so auszusuchen, dass sie

- wirklich zu den Lernzielen passen und nicht einseitig auf Verfahren einschränken (*Fachdidaktische Treffsicherheit*),
- Prinzipien guten Unterrichts berücksichtigen (*Verstehensorientierung, Durchgängigkeit, Lernendenorientierung, Kommunikationsförderung, kognitive Aktivierung*).

Zudem müssen die Videos kognitiv und kommunikativ aktivierend eingebunden werden. Die Planungsfragen in Abb. 1 erinnern insbesondere daran, dass

- Aufgaben steuern können, wie Lernende vor, während und nach dem Video in konstruktive und interaktiv-kommunikative Prozesse kommen,
- Gesprächsimpulse die Kommunikation initiieren,
- ein Angebot von Satzbausteinen (im Video oder neben dem Video) sprachlich so unterstützt, dass alle sich beteiligen können.

Förderhinweis und Dank. Das Konzept wurde im Projekt MuM-Video entwickelt und beforscht (gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF-Förderkennzeichen 01JD2001A, Projektleitung Susanne Prediger und Mike Altieri). Die Videos stammen aus dem Projekt Mathe sicher können (mit vielen Förderquellen über 15 Jahre). Wir danken Claudia Ademmer und Anja Kunstmann für die tolle Kooperation in der Erprobung der Klassenstunden.

Links zu den Erklärvideos

Alle 25 Mathe-sicher-können-Erklärvideos sind frei verfügbar unter den jeweiligen MSK-Fördermaterialien unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/nz bzw. [/bpd](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/bpd) für Lehrkräfte. Für Lernende sind sie zugänglich von der Seite <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/lernen/nz> bzw. [/bpd](https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/bpd).

Literatur

- Chi, M. T. H., Adams, J., Bogusch, E. B., Bruchok, C., Kang, S., Lancaster, M., Levy, R., Li, N., McEldeen, K. L., Stump, G. S., Wylie, R., Xu, D. & Yaghmourian, D. L. (2018). Translating the ICAP theory of cognitive engagement into practice. *Cognitive Science*, 42(6), 1777–1832.
- Holzäpfel, L., Prediger, S., Götze, D., Rösken-Winter, B., & Selter, C. (2024). Fünf Prinzipien für qualitativollen Mathematikunterricht. *Mathematik lehren*, 242, 2–9. quamaath.de/dokumente/praxispublikation/142
- Korntreff, S. & Prediger, S. (2022). Verstehensqualität von YouTube-Erklärvideos. *Journal für Mathematikdidaktik*, 43(2), 281–310.
- Korntreff, S., Bach, S., Altieri, M., & Prediger, S. (2026, online first). Can interactive videos enhance understanding of variables as generalizers? Randomized controlled trial on engagement effects. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-026-09973-8>
- Kulgemeyer, C. (2018). Wie gut erklären Erklärvideos? Ein Bewertungs-Leitfaden. *Computer + Unterricht*, 109, 8–11.
- Kulgemeyer, C., Hörnlein, M. & Sterzing, F. (2022). Exploring the effects of physics explainer videos and written explanations on declarative knowledge and the illusion of understanding. *International Journal of Science Education*, 44(11), 1855–1875.
- Lo, C. K., Hew, K. F. & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms. *Educational Research Review*, 22, 50–73.
- Loibl, K., Roll, I. & Rummel, N. (2017). Towards a theory of when and how problem solving followed by instruction supports learning. *Educational Psychology Review*, 29(4), 693–715.
- Malle, G. (2004). Grundvorstellungen zu Bruchzahlen. *Mathematik lehren*, 123, 4–8.
- Prediger, S., Barzel, B., Hußmann, S. & Leuders, T. (2023). Durchgängigkeit von Darstellungen und Vorstellungen für den nachhaltigen Verständnisaufbau. *MNU-Journal*, 5, 421–427.
- Prediger, S., Selter, C., Hußmann, S., & Nührenbörger, M. (Hrsg.) (2026). Mathe sicher können: Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Brüche, Prozente, Dezimalzahlen (2. Auflage). Cornelsen. Open Educational Resources unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/bpd.
- Wolf, K. D., Cwielong, I. A., Kommer, S., & Klieme, K. E. (2021). Leistungsoptimierung von Schülerinnen und Schülern durch schulbezogene Erklärvideonutzung auf YouTube. *MedienPädagogik*, 42, 380–408.
- Wischgoll, A., Prediger, S., Bednorz, D., Gruhn, K., Kortenkamp, U., Röhming, M., Scharlau, J., Sommerhoff, D., Stroetmann, E., & Walter, D. (2026). Digitale Medien fachdidaktisch treffsicher einsetzen lernen: Praktikenbezogener Rahmen und Design von Fortbildungsaktivitäten. In K. Scheiter, D. Richter, D. Pittich, & L. Halbrock (Hrsg.), *Professionelles Handeln in einer Kultur der Digitalität. Ergebnisse aus dem Kompetenzzentrum MINT* (S. 169–184). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783818851507>