

BLOCK, Jan  
Braunschweig

## **Erklärvideos in Klausuren produzieren**

Die Produktion von Erklärvideos durch Schülerinnen und Schüler bietet didaktische Potenziale insbesondere bezüglich der prozessbezogenen Kompetenzen "Mathematisch kommunizieren" und "Mit Medien mathematisch arbeiten" (KMK 2022). Die allgemein- und fachdidaktischen Betrachtungen dazu beziehen sich meist auf Lernsituationen im Unterricht und nicht auf Prüfungssituationen wie Klausuren. In diesem Beitrag wird die Produktion von Erklärvideos in Klausuren als alternative Prüfungsaufgabe vorgestellt und reflektiert.

### **Organisatorische Umsetzung in einer Klausur**

Innerhalb der Klausur wird zu nur einer Aufgabe als Bearbeitung ein Erklärvideo produziert. Die inhaltliche Bearbeitung und die konzeptuelle Vorbereitung der zu sprechenden Texte und Abbildungen zur Produktion des Erklärvideos erfolgen in Einzelarbeit unter Aufsicht auf separatem Papier bzw. digitalem Endgerät. Die Schülerinnen und Schüler geben die Bearbeitung der anderen Aufgaben ab, bevor sie zur Produktion des Erklärvideos mithilfe ihres Smartphones den Raum verlassen und in einem ruhigen Bereich der Schule (im Optimalfall ein oder mehrere weitere Räume) ihr Video mithilfe der erstellten Konzepte produzieren. Das Video wird dann auf der in der Schule verwendeten Lernplattform digital abgegeben. Als Bearbeitung der Aufgabe wird nur das Video gewertet, die Konzepte werden nicht einbezogen. Je nach Umfang der Aufgabe müssen für die Produktion etwa 15 Minuten exklusive der inhaltlichen und konzeptuellen Vorbereitung eingeplant werden. In den Erprobungen hat sich die Sorge bzgl. möglicher Täuschungsversuche als unbegründet erwiesen. Die Schülerinnen und Schüler haben nicht ausreichend Zeit, um sich mit anderen austauschen und dann noch ihr eigenes Video produzieren zu können.

### **Merkmale von Aufgaben zur Produktion von Erklärvideos**

Aufgaben, die auf eine korrekte Berechnung zu einer kleinschrittigen Fragestellung abzielen, sind zur Produktion eines Erklärvideos wenig geeignet. Solche Aufgaben bieten kaum Anlässe für das Potenzial von Kommunikation in einem Erklärvideo. Anregender sind Aufgaben oder Problemstellungen, die hinsichtlich Bearbeitungsweg, Bearbeitungsniveau und der Lösungen (teilweise) offen sind. Insbesondere die folgenden Operatoren sind geeignet: beschreiben, begründen, erläutern, beurteilen, untersuchen, interpretieren und vergleichen. Erklärvideos bieten sich besonders zur Präsentation von komplexeren Problemlösungen oder Erkundungen von mathematischen

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),  
*Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.*

57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.  
<https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0>

Zusammenhängen an. In Klausuraufgaben sollen Schülerinnen und Schüler im Allgemeinen nicht nur Kompetenzen im Rechnen und der Anwendung von Verfahren zeigen, sondern die Aufgaben sollen auch das Verständnis mathematischer Zusammenhänge thematisieren. Die Merkmale von Aufgaben zur Produktion von Erklärvideos und dieser Anspruch an Aufgaben in Klausuren korrespondieren miteinander. Abbildung 1 zeigt zwei erprobte Aufgaben.

<p>Der Graph einer Funktion <math>f</math> mit <math>f(x) = x^z</math>, <math>z \in \mathbb{Z}</math>, <math>z \neq 1</math> soll parallel zur <math>y</math>-Achse verschoben und an der <math>x</math>-Achse gespiegelt werden. Lilo meint dazu: „Es ist egal, ob ich zuerst verschiebe und dann spiegele oder umgekehrt“.</p> <p>a) Untersuchen Sie die Gültigkeit der Aussage von Lilo und erläutern Sie den Sachverhalt.</p> <p>b) Untersuchen Sie die Gültigkeit der Aussage für den Fall, dass die Verschiebung parallel zur <math>x</math>-Achse ausgeführt werden soll.</p>
<p>Gegeben ist die Funktion <math>f</math> mit <math>f(x) = x^4 + 2</math>.</p> <p>a) Bestimmen Sie für zwei selbst gewählte Beispiele von <math>a</math> die Steigung des Graphen von <math>f</math> an den Stellen <math>a</math> und <math>-a</math>.</p> <p>b) Beschreiben Sie Ihre Beobachtung und begründen Sie, dass der beobachtete Sachverhalt für jeden Wert von <math>a</math> eintritt.</p>

Abb. 1: Beispiele für Aufgaben in Klausuren

### Sprachgebrauch bei der Produktion von Erklärvideos

In unterrichtlichen Erprobungen wurde beobachtet, dass sich die Art der Kommunikation von Arbeitsergebnissen in Erklärvideos erheblich von mündlichen Beiträgen im Unterricht unterscheidet. Da es sich in den Videos nicht um eine spontane Kommunikation handelt, sondern die zu sprechenden Texte vorbereitet werden, ist festzustellen, dass die Kommunikation Merkmale eines konzeptionell schriftlichen Sprachgebrauchs (vgl. Meyer et al. 2017; Ehret 2017) aufweist, obwohl sie mündlich erfolgt. Zudem achten die Schülerinnen und Schüler mehr auf die korrekte Verwendung der Fachsprache als bei einer flüchtigen Vorstellung von Arbeitsergebnissen im Klassenplenum. Das Video vereint als Medium die mediale Mündlichkeit konzeptionell schriftlicher Sprache mit der medialen Schriftlichkeit z. B. durch Darstellung von Rechnungen, Figuren, Skizzen, Graphen oder einer dynamischen Visualisierung von Sachverhalten mittels Software oder Taschenrechner. Bei Aufgaben in Klausuren, bei denen die Schülerinnen und Schüler argumentieren und begründen sollen, tritt zu dem fachlichen Anspruch die Hürde des Schreibens hinzu. Schreiben erfordert einen höheren Zeitaufwand als Sprechen, führt durch die Verwendung der Schreibwerkzeuge zu einer Verlangsamung im Sprachfluss (Ehret 2017) und fällt zusätzlich schwerer, weil graphomotorische und orthographische Fähigkeiten gefordert sind (Ste-

phany et al. 2015). Bei der Bearbeitung einer Aufgabe in Form eines Erklärvideos in einer Klausur entfallen diese Schwierigkeiten des Schreibens insbesondere bei umfangreicheren Ausführungen. Das Video ermöglicht zusätzlich die Verwendung von Gesten zur Erläuterung der Aussagen.

### Produktionsbedingungen

Beim Üben der Produktion von Erklärvideos im Unterricht, müssen Qualitätskriterien bzgl. der Ansprüche an Erklärvideos mit den Schülerinnen und Schülern thematisiert werden. Mögliche Kriterien für den Mathematikunterricht, wie sie sich aus der allgemeinen Literatur zu Erklärvideos (z. B. Dorgeloh et al. 2020) ergeben, sind in Abbildung 2 formuliert.

- Fokussierung auf wesentliche Inhalte
- fachliche Richtigkeit
- sprachliche und fachsprachliche Richtigkeit
- klare, nachvollziehbare und dem Verständnis dienende Struktur
- Vermeidung von Redundanzen
- Herstellen von Bezügen zwischen einzelnen Abschnitten
- Einbettung der Inhalte in einen Kontext bzw. die Struktur
- Ansprechen verschiedener Wahrnehmungskanäle (auditiv/visuell)
- ggf. Berücksichtigung dynamischer Elemente in den Visualisierungen
- Vielfältigkeit der Beispiele, auch Berücksichtigung von Spezialfällen
- Angemessene Länge des Videos (90-180 Sekunden)

Abb. 2: Qualitätskriterien für die Produktion von Erklärvideos im Mathematikunterricht

Auch die technische Realisierung muss klar geregelt sein, da sich Schülerinnen und Schüler sonst leicht in gestalterischen Details verlieren. Für die Produktion in Lernsituationen kommen verschiedene Stile und Formen in Betracht (vgl. z. B. Arnold et al. 2019), in Klausuren müssen die technischen und gestalterischen Anforderungen deutlich reduziert werden. Mögliche Vorgaben dazu sind in Abbildung 3 dargestellt.

- Video besteht aus einem gesprochenen Text und diesen Text ergänzende oder unterstützende Visualisierungen, z. B.
  - Dokumentation der Bearbeitung
  - grafische Darstellungen, die ins Bild gebracht werden und auf denen mithilfe eines Zeigers oder eines Fingers etwas gezeigt wird
  - Ansichten einer Geogebra-Datei oder des Taschenrechnerdisplays
- Keine Personen im Bild
- Produktion des Videos in einem Stück; keine Schnitte und keine Nachbearbeitung
- Zur Unterbrechung der Aufnahme ggf. die Pausentaste benutzen
- Speichern in nur einer Datei

Abb. 3: Vorgaben zu technischen und gestalterischen Anforderungen

## Bewertung der Erklärvideos

Die übliche, eher defizitorientierte Bewertung, bei der für Fehler im Ansatz und Lösungsweg Punkte abgezogen werden, eignet sich nicht für die Bewertung von Erklärvideos. Abbildung 4 zeigt mögliche Anforderungen an einen Erwartungshorizont (EWH) und die Bewertung für Erklärvideos, die sich auch aus der Art der Aufgabenstellungen ergeben (vgl. Block 2021).

	Übliche Klausuraufgabe	Erklärvideo
<b>EWH</b>	Musterlösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operationalisierte Beschreibung der erwarteten Aspekte einer Bearbeitung</li> <li>• Qualitätskriterien zur Videogestaltung</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachliche Korrektheit und Vollständigkeit von               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsansätzen</li> <li>- Berechnungen</li> <li>- Ergebnissen</li> </ul> </li> <li>• Dokumentation des Vorgehens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachliche Korrektheit und Vollständigkeit von               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsansätzen</li> <li>- Berechnungen</li> <li>- Ergebnissen</li> </ul> </li> <li>• Niveau der Problemerkennung</li> <li>• Differenziertheit und Schlüssigkeit               <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Herangehensweise</li> <li>- von Argumentationen und Erläuterungen</li> </ul> </li> <li>• Passung von Text und Visualisierungen</li> <li>• Qualität der Videogestaltung</li> </ul>

Abb. 4: Anforderungen an Erwartungshorizont und Bewertung

## Erfahrungen

Erprobungen deuten darauf hin, dass die Produktion eines Erklärvideos in Klausuren ein Aufgabenformat ist, das die erweiterten digitalen Möglichkeiten nutzt und in besonderer Weise auf die Kompetenz des Kommunizierens im Kontext verstehensorientierter Aufgaben fokussiert.

## Literatur

- Block, J. (2021). Was beim Prüfen übrig bleibt? – Zum Potenzial digitaler Werkzeuge in Abiturprüfungen. In K. Hein et al. (Hrsg.). *Beiträge zum Mathematikunterricht 2021*. Münster: WTM. 129-132.
- Arnold, S. & Zech, J. (2019). *Kleine Didaktik des Erklärvideos. Erklärvideos für und mit Lerngruppen erstellen und nutzen*. Braunschweig: Westermann.
- Dorgeloh, S. & Wolf, K. D. (Hrsg.). (2020). *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos*. Weinheim: Beltz.
- Ehret, C. (2017). *Mathematisches Schreiben*. Wiesbaden: Springer
- KMK (2022). *Bildungsstandards für das Fach Mathematik. Erster Schulabschluss (ESA) und Mittlerer Schulabschluss (MSA)*.
- Meyer, M. & Tiedemann, K. (2017). *Sprache im Fach Mathematik*. Berlin: Springer.
- Stephany, S., Linnemann, M. & Wrobbel, L. (2015). Unterstützende Schreibarrangements im Mathematikunterricht. In S. Schmölzer-Eibinger & E. Thürmann, (Hrsg.). *Schreiben als Medium des Lernens. Kompetenzentwicklung durch Schreiben im Fachunterricht*. Münster: Waxmann. 131-156.