

Marcel KLINGER, Essen & Daniel WALTER, Münster

## **„Ein wahrer Ehrenmann!“ – Wie mathemathikhaltige Apps und Videos von Nutzenden bewertet werden**

Kaum ein Thema steht aktuell so stark im Zentrum gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Interesses wie der Einsatz digitaler Medien in Bildungskontexten. Dabei wird digitalen Medien vor allem dahingehend großes Potenzial eingeräumt, den Lern- und Leistungsvoraussetzungen entsprechend, individuell zugeschnittene Lernangebote bereitzustellen zu können. Beim Blick auf gängige Videoportale oder Appstores wird jedoch schnell deutlich, dass der Großteil verfügbarer digitaler Lernangebote diesem Anspruch kaum wird nachkommen können (vgl. Walter & Dexel, i. Dr.). Jedoch nutzen zahlreiche Schülerinnen und Schüler solche digitalen Lernangebote sowohl in formellen als auch informellen Settings. Eine Diskrepanz zwischen fachdidaktischer Perspektive und Lernendenperspektive liegt offenbar vor.

Im Zentrum dieses Beitrags steht die Untersuchung der Perspektive der Schülerinnen und Schüler. Es wird erforscht, welche Erkenntnisse aus den frei zugänglichen Nutzerrezensionen hinsichtlich Verwendungskontexten, Nutzungsweisen und Einstellungen der Nutzenden generiert werden können.

### **Theoretischer Hintergrund**

Die hier vorgestellte Untersuchung fokussiert sowohl mathemathikhaltige Apps als auch Videos. Daher werden für beide Varianten digitaler Lernangebote zentrale mathematikdidaktische Überlegungen vorgestellt.

Die Verwendung von Apps gewinnt im Mathematikunterricht schulstufenübergreifend immer mehr Beachtung. Dies lässt sich unter anderem an den massiven bildungspolitischen Initiativen und dem wachsenden Angebot und Interesse an Apps festmachen. Bestandsanalysen haben ergeben, dass etwa drei Viertel der verfügbaren Apps der Kategorie ‚drill-and-practice‘ zugeordnet werden können und wenig geeignet erscheinen, um Mathematiklernen zu unterstützen (vgl. Goodwin & Highfield, 2013). Krauthausen (2012, S. 49) spricht in diesem Zusammenhang gar von einem „Qualitätsdilemma“. Ferner existieren aktuell zum einen zu wenige Konzepte, wie die (wenigen) fachdidaktisch gehaltvollen Apps sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden können. Zum anderen sind empirische Nachweise – bspw. resultierend aus Wirkungsstudien, die sich mit der Messung von Lern- und Kompetenzzuwächsen bei der Verwendung unterschiedlicher Apps befassen – rar. Auch ist bisweilen mit Ausnahme unserer Vorarbeiten kaum Forschung zu Rezensionen von Nutzenden betrieben worden (s. Klinger, 2019).

Eine ähnlich überschaubare mathematikdidaktische Forschungslage liegt auch hinsichtlich der Nutzung mathematikhaltiger Videos vor. Gängige Videoportale bieten mehr und mehr sog. ‚Erklärvideos‘, die vornehmlich die Vermittlung von Techniken fokussieren – kaum aber die Frage beleuchten, warum diese funktionieren. Die Anzahl der Aufrufe und Abonnenten sowie entsprechende Bewertungen („Ein wahrer Ehrenmann!“ zu Video #5, s.u.) einschlägiger ‚YouTuber‘ deutet auf eine breite Akzeptanz seitens der Nutzenden hin. Systematische Analysen der Rezensionen (in Form geäußerter Kommentare) mathematikhaltiger Videos liegen jedoch u. W. zumindest in der Mathematikdidaktik nicht vor. Forschung zu Rezensionen wurde jedoch bereits in der Physikdidaktik durchgeführt, wobei dort bspw. kein Zusammenhang zwischen der fachdidaktisch ermittelten „Erklärqualität“ und der Anzahl vergebener Sterne der Nutzenden festgestellt werden konnte (vgl. Kulgemeyer & Peters, 2016).

### **Forschungsfrage**

Die übergeordnete Forschungsfrage der Studie lautet: „Wie werden mathematikhaltige Apps und Videos von ihren Nutzenden in Form von Rezensionen bewertet?“

Der Fokus wird dabei auf die Dimensionen (1) Persönlicher Hintergrund der Nutzenden, (2) Anwendungsbereiche und Nutzungsweisen, (3) Gefühle und Einstellungen, (4) wahrgenommene Qualitäten des Lernangebots sowie (5) wahrgenommene Mängel des Lernangebots gelegt. Dass Rezensionen über die entsprechenden Felder Aufschluss geben können, hatten bereits Vorarbeiten gezeigt (vgl. Klinger, 2019).

### **Design**

Die Datengrundlage bilden 1268 Rezensionen zu ausgewählten marktführenden mathematikhaltigen Apps und Videos, die in einschlägigen Appstores und Videoportalen vorzufinden sind und für Mathematiklernen in der Primarstufe bzw. den Sekundarstufen entwickelt wurden.

Für die Grundschule wurden die Videos „Schriftliches Subtrahieren mit mehreren Zahlen“ (9000 Aufrufe, Stand im Folgenden jeweils 28.12.2019) sowie „Schriftliches Dividieren“ (491000 Aufrufe) des YouTubers ‚Lehrerschmidt‘ ausgewählt, der derzeit mit 338000 Abonnenten eine umfassende Nutzerbasis aufweist. Als Grundschul-App wurde ‚König der Mathematik Junior‘ ausgewählt, für die mehr als eine Million Installationen für Android zu verzeichnen sind. Für die Sekundarstufen wurde das Video „Quadratische Funktionen“ von ‚Mathe by Daniel Jung‘ betrachtet (1380000 Aufrufe,

602000 Abonnenten). ‚Photomath‘ zählt mit seinen 50 Millionen Installationen auf Android-Geräten als eine der marktführenden Apps für den Sekundarstufenbereich und wurde daher für diesen Bereich gewählt. In Tabelle 1 ist die Anzahl der jeweils analysierten Nutzerrezensionen je App bzw. Video aufgeschlüsselt.

	Apps	Videos
Primarstufe	#1: König der Mathematik Junior (111 Rezensionen)	#3: Schriftliches Subtrahieren <a href="https://youtu.be/2qmLcqPqfrQ">https://youtu.be/2qmLcqPqfrQ</a> (169 Rezensionen) #4: Schriftliches Dividieren <a href="https://youtu.be/2A-9_-GCXrA">https://youtu.be/2A-9_-GCXrA</a> (41 Rezensionen)
Sekundarstufen	#2: Photomath (700 Rezensionen, Datensatz aus Klinger 2019)	#5: Quadratische Funktionen <a href="https://youtu.be/KEuNUgliIyI">https://youtu.be/KEuNUgliIyI</a> (247 Rezensionen)

Tab.: Genutzte Apps bzw. Videos sowie Anzahl der analysierten Rezensionen

Zur Systematisierung der Nutzerrezensionen wurde zunächst ein Kategoriensystem von Klinger (2019) herangezogen. Das Kategoriensystem wurde mittels induktiven Vorgehens entwickelt und diente als Instrument zur Systematisierung der Nutzerrezensionen zur App ‚Photomath‘. Es wurde anhand der analysierten digitalen Lernangebote weiterentwickelt. Dabei stellte sich heraus, dass die fünf Dimensionen, wie sie oben genannt wurden, gleichzeitig gute Oberkategorien eines Kategoriensystems zur Analyse von App- wie auch von Video-Rezensionen sind. Das Kategoriensystem musste jedoch auf Detailebene auch leicht spezifiziert werden.

### Ausgewählte Ergebnisse und Diskussion

(1) Persönlicher Hintergrund der Nutzenden: Die mit Grundschulhalten versehenen digitalen Lernangebote werden in erster Linie nicht von Grundschulkindern genutzt. Es sind in erster Linie Lernende aus den Sekundarstufen, die nicht verstandene bzw. automatisierte Inhalte (erneut) thematisieren („Ich bin in der 7 Klasse und habe es bis jetzt nicht kapiert“ zu Video #3). Die Angebote, die sich stofflich an die Sekundarstufe richten, scheinen ebenfalls von Sekundarstüflern genutzt zu werden.

(2) Anwendungsbereiche und Nutzungsweisen: Den Rezensionen ist zu entnehmen, dass die Nutzenden angeben, die digitalen Lernangebote vornehmlich für das Verstehen bzw. Lernen von Mathematik zu nutzen. Fachdidaktische Analysen zeigen jedoch schnell, dass sie kaum für den angegebenen

Zweck geeignet erscheinen und offenbar ein anderes Verständnis von ‚Verstehen‘ vorliegt – eine „Verstehensillusion“ (Kulgemeyer, 2018). Zudem liegen zahlreiche Nennungen dahingehend vor, dass die Lernangebote zur Vorbereitung kurzfristig anstehender Prüfungen genutzt werden. Offenbar mit Erfolg, zumal sich einige Lernende auch nach Prüfungen in einer Rückschau melden und die Nützlichkeit der Apps und Videos für die Vorbereitung von Prüfungen unterstreichen („Danke sonst hätte ich die Matgearbeit verhauen“ zu Video #4). Dieser Befund kann Anstoß für die Diskussion von Aufgaben- und Testkultur im Mathematikunterricht sein.

(3) Gefühle und Einstellungen / (4) wahrgenommene Qualitäten des Lernangebots: Bei allen analysierten digitalen Lernangeboten besteht Konsens dahingehend, dass die Nutzung als positiv und hilfreich empfunden wird. Die Nennungen beziehen sich dabei bei Apps vornehmlich auf Oberflächenmerkmale, wie bspw. Aspekte der Bedienbarkeit und Funktionstüchtigkeit. Vielfach werden aber auch die in ‚Photomath‘ oder den Videos von ‚Lehrerschmidt‘ und ‚Mathe by Daniel Jung‘ formulierten inhaltlichen Erklärungen im Vergleich zu den Erklärungen der eigenen Lehrkräfte als hilfreicher empfunden („Warum können meine Lehrer nicht so einfach und gut erklären!? Danke!!!“ zu Video #5). Analysen offenbaren jedoch bei einigen in den digitalen Lernangeboten enthaltenen Erklärungen fachdidaktische und auch fachliche Mängel.

(5) wahrgenommene Mängel des Lernangebots: Nur vereinzelt äußern die Nutzenden Mängel oder Kritik an den digitalen Lernangeboten – und wenn dies der Fall ist, werden vornehmlich Oberflächenmerkmale genannt. Gleichwohl werden – wenn auch nur selten – inhaltliche Mängel durch die Nutzenden erkannt und angesprochen.

## Literatur

- Goodwin, K. & Highfield, K. (2013). A Framework for examining technologies and early mathematics learning. In L. D. English & J. T. Mulligan (Hrsg.), *Reconceptualizing early mathematics learning* (S. 205–226). Dordrecht: Springer.
- Klinger, M. (2019). „Besser als der Lehrer!“ – Potenziale CAS-basierter Smartphone-Apps aus didaktischer und Lernenden-Perspektive. In G. Pinkernell & F. Schacht (Hrsg.), *Digitalisierung fachbezogen gestalten* (S. 69–85). Hildesheim: Franzbecker.
- Krauthausen, G. (2012). *Digitale Medien im Mathematikunterricht der Grundschule*. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Kulgemeyer, C. & Peters, C. H. (2016). Exploring the explaining quality of physics online explanatory videos. *European Journal of Physics*, 37(6), 1–14.
- Kulgemeyer, C. (2018). Wie gut erklären Erklärvideos? Ein Bewertungs-Leitfaden. *Computer + Unterricht*, Heft 109, 8–11.
- Walter, D. & Dexel, T. (i. Dr.). Heterogenität im Mathematikunterricht der Grundschule mit digitalen Medien begegnen? *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 13(1).