

Christina BIERBRAUER, Saarbrücken

## **Einsatz digitaler Medien beim Bearbeiten von Textaufgaben im Förderschwerpunkt Lernen**

### **Einleitung**

Das Bearbeiten von Textaufgaben ist ein anspruchsvoller Prozess (vgl. Franke/Ruwisch, 2010; Rasch 2009). Die Digitalisierung eröffnet Chancen für die schulische Bildung (vgl. Ladel et al., 2017). Digitale Medien können (mathematische) Lehr- und Lernprozesse begünstigen (vgl. KMK, 2016). Sie beinhalten Möglichkeiten das Bearbeiten von Textaufgaben zu unterstützen. Obwohl die Potentiale vielversprechend sind, fehlt es an Anwendungen sowie an umfassenden Forschungsbefunden. Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurde die Tablet-App ‚Textaufgaben Verstehen‘ entwickelt und mit Schülerinnen und Schülern mit besonderem Förderbedarf Lernen erprobt.

### **Textaufgaben im Förderschwerpunkt Lernen**

Auch im Förderschwerpunkt Lernen ist der Bereich des Sachrechnens Bestandteil des Mathematikunterrichts. Im Modellierungskreislauf nach Verschaffel et al. (2000) wird der komplexe Prozess dargestellt, der beim Bearbeiten von Textaufgaben durchlaufen wird. Beim Bearbeiten von Textaufgaben werden Lernvoraussetzungen aus den Bereichen Mathematik, Sache und Sprache benötigt (vgl. Franke & Ruwisch, 2010). Aufgrund der vielfältigen Anforderungen ist das Bearbeiten von Textaufgaben für die Schülerschaft im Förderschwerpunkt Lernen besonders herausfordernd (vgl. Häsel-Weide, 2016). Das Verstehen der Textaufgabe (Understanding) ist wesentlich. Erst wenn der Text verstanden ist, kann der Aufbau des Situationsmodells gelingen. Das Verstehen der Aufgabe kann eine Problemstelle darstellen, die sich auf nachfolgende Teilschritte des Modellierungskreislaufes auswirkt.

### **Tablets als Digitales Medium zur Unterstützung beim Lösen von Textaufgaben im Förderschwerpunkt Lernen**

Beim Bearbeiten mathematischer Textaufgaben können zahlreiche extrinsische Belastungen entstehen. Nach der ‚Cognitive Load Theory‘ kann beispielsweise das Verstehen der Textaufgabe eine extrinsische Belastung darstellen (vgl. Sweller, 2005). Dies kann dazu führen, dass die Aufgabenlösenden zu viele Ressourcen für das Verstehen aufwenden. Digitale Medien bieten Möglichkeiten diese kognitive Belastung zu reduzieren, sodass der Schwerpunkt auf das Bearbeiten des mathematischen Modells gelegt werden

kann. Verschiedene mathematikdidaktische Potentiale von digitalen Medien können die Lernenden beim Bearbeiten von Textaufgaben unterstützen. Zudem beinhaltet der Einsatz digitaler Medien für die Schülerschaft im Förderschwerpunkt Lernen besondere Potentiale (vgl. z.B. Rauh, 2007; Miesenberger, 2012; Zentel, 2016).

### **Konzeption der Tablet App ‚Textaufgaben Verstehen‘**

Unter Berücksichtigung mathematikdidaktischer, mediendidaktischer sowie fachrichtungsdidaktischer Prinzipien des Förderschwerpunkts Lernen wurde eine Tablet-App konzipiert (vgl. Abb. 1). Die App beinhaltet Bearbeitungshilfen: ‚Tipps zur Texterschließung‘, ‚Vorlesen‘, ‚Video‘ und ‚Mehrsprachigkeit‘. Diese Hilfen unterstützen vorrangig die Bewältigung des ersten Teilschritts des Modellierungskreislaufes, das Verstehen der Textaufgabe, und begünstigen den Aufbau des Situationsmodells (vgl. Bierbrauer, 2018). Hierdurch werden ggf. positive Auswirkungen auf nachfolgende Teilschritte erzielt. Bewusst liegt der Fokus auf einem Teilschritt. Solche Anwendungen erscheinen fachdidaktisch zielführender als ‚General Problem Solver‘ Anwendungen, die verschiedenste mathematische Inhalte einschließen (vgl. Krauthausen, 2012).



Abb. 1: Aufbau des Bildschirms der Tablet-App ‚Textaufgaben Verstehen‘

### **Untersuchung**

Bei der vorliegenden Untersuchung wird ein qualitativer Forschungszugang gewählt. U.a. stehen folgende Forschungsfragen im Mittelpunkt:

- Wie werden die Bearbeitungshilfen der Tablet-App ‚Textaufgaben Verstehen‘ von SuS mit besonderem Förderbedarf Lernen genutzt?

- Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Gebrauch der Bearbeitungshilfen der Tablet-App ‚Textaufgaben Verstehen‘ und dem Bearbeitungsprozess von Textaufgaben bei SuS mit besonderem Förderbedarf Lernen?
- Wie werden die Bearbeitungshilfen der Tablet App ‚Textaufgaben Verstehen‘ von SuS mit besonderem Förderbedarf Lernen beurteilt?

Im Rahmen leitfadengestützter Einzelinterviews bearbeiten die Untersuchungspersonen mit der App mehrere Textaufgaben und beantworten anschließend Fragen. An der Untersuchung nehmen Schülerinnen und Schüler mit besonderem Förderbedarf Lernen teil, die an Förderschulen mit dem Förderschwerpunkt Lernen oder an saarländischen Regelschulen in inklusiven Settings beschult werden (vgl. Bierbrauer, 2018). Die Transkripte der videografierten Interviews stellen die Grundlage der Datenanalyse dar. Nach der Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring werden die qualitativen Daten ausgewertet (vgl. Mayring, 2015). Die Daten werden mit der Analysesoftware MAXQDA analysiert.

### **Ausgewählte Ergebnisse**

Alle Bearbeitungshilfen werden überwiegend zu Beginn des Bearbeitungsprozesses ausgewählt, d.h. zum Verstehen der Textaufgabe (Understanding) und zum Aufbau des Situationsmodells genutzt.

Nach der Auswahl der ‚Tipps zur Texterschließung‘ erfolgt kaum eine entsprechende Reaktion. Wenn die ‚Tipps‘ umgesetzt werden, werden diese überwiegend als hilfreich empfunden. *Dementsprechend sollte die Software die Ausführung von Arbeitsaufträgen einfordern.*

Wenn der Fokus der Untersuchungspersonen auf gestalterische Aspekte des Videos gelegt wird, kann die extrinsische kognitive Belastung aufgrund von Äußerlichkeiten des Lernmaterials erhöht werden. *Aus diesem Grund sollten der Einsatz und die Gestaltung von Videos beim Mathematiklernen vielseitig durchdacht sein. Videos zur Unterstützung des Verstehens einer (Text)Aufgabe sollten auf wesentliche Inhalte reduziert sein.*

Kinder mit nichtdeutscher Muttersprache, die eine Schule in Deutschland besuchen, äußern, dass schriftliche Elemente in der jeweiligen Muttersprache häufig keine Unterstützung sind, da die Schriftsprache nicht beherrscht wird. *Demzufolge sollten schriftliche Informationen, die in der Muttersprache präsentiert werden, stets auditiv zugänglich sein.*

Die Auswertung des Datenmaterials gibt Hinweise darauf, dass verschiedene Darstellungen der Textaufgabe den Verstehensprozess begünstigen. *Zur Unterstützung des Verstehens einer (Text)Aufgabe sollte eine Software verschiedene Darstellungen beinhalten.*

Zudem sind das mehrmalige Anhören der Textaufgabe sowie das mehrmalige Anschauen des Videos für das Verstehen einer Textaufgabe förderlich. *Dementsprechend sollte während der Aufgabenbearbeitung jederzeit die Möglichkeit bestehen Hilfen mehrmals zu nutzen.*

Aus den Untersuchungsergebnissen werden Gestaltungsprinzipien für digitale Anwendungen zum Mathematiklernen abgeleitet, die das Verstehen von (Text)Aufgaben begünstigen. Die App ‚Textaufgaben Verstehen‘ wird auf diese Gestaltungsprinzipien geprüft und optimiert.

## Literatur

- Bierbrauer, C. (2018). Eine Tablet-App zur Unterstützung beim Lösen von Textaufgaben bei Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf Lernen. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 281-284) – *Beiträge zur 52. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. Münster: WTM-Verlag.
- Franke, M. & Ruwisch, S. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule*. Heidelberg: Spektrum
- Häsel-Weide, U. (2016). Sachrechnen. In U. Heimlich & F. B. Wember (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (S. 280-293). Stuttgart: Kohlhammer.
- KMK (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz (Beschluss vom 8.12.2016 i.d.F. vom 07.12.2017).
- Krauthausen, G. (2012). *Digitale Medien im Mathematikunterricht der Grundschule*. Berlin: Springer-Spektrum.
- Ladel, S., Knopf, J. & Weinberger, A. (2017). *Digitalisierung und Bildung. Eine Betrachtung technologie-unterstützten Lernens über die Lebensspanne*. Springer VS Verlag.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken*. (12. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Miesenberger, K. (2012). Sieben Fragen zur inklusiven Medienbildung. In Bosse, I. (Hrsg.), *Medienbildung im Zeitalter der Inklusion*, (S. 27-57). Wuppertal: Börje Halm.
- Rasch, R. (2009). Textaufgaben in der Grundschule. Lernvoraussetzungen und Konsequenzen für den Unterricht. *mathematica didactica* 32, 67-92. Franzbecker.
- Rauh, B. (2007). Der Einsatz Neuer Medien im Förderschwerpunkt Lernen – Rahmenbedingungen, Forschungsergebnisse, Perspektive für Lehre und Forschung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 9, 331-337.
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 135-146). New York: Cambridge University Press.
- Zentel, P. (2016). Medien und Neue Technologien. In I. Heddrich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowetz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 380-384). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.