

Christina BIERBRAUER, Saarbrücken

## **Eine Tablet-App zur Unterstützung beim Lösen von Textaufgaben bei Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf Lernen**

### **Problemlage und Forschungsinteresse**

Sachrechnen wird häufig als Problembereich des Mathematikunterrichts beschrieben (vgl. Franke/ Ruwisch 2010). Zum Lösen von Textaufgaben sind diverse Lern- und Entwicklungsvoraussetzungen erforderlich. Im Modellierungskreislauf werden vielfältige Teilschritte, die während des Bearbeitungsprozesses der Aufgabe ablaufen, abgebildet. Nach Verschaffel u.a. (2000) muss der komplexe Modellierungskreislauf auch beim Bearbeiten von einfachen Textaufgaben bewältigt werden. Insbesondere für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf Lernen ist das Bearbeiten von Textaufgaben herausfordernd (vgl. Häsel-Weide 2016). Hierzu werden Fähigkeiten in den Bereichen Mathematik, Sache und Sprache benötigt, über die diese Schülerschaft ggf. nicht verfügt (vgl. Häsel-Weide 2016). In der mathematikdidaktischen Forschung nimmt die Kombination aus der Forschungsmaterie Sachrechnen im Förderschwerpunkt Lernen einen Randbereich ein.

Aus dieser Forschungslücke und der beschriebenen Problemlage ergibt sich das allgemeine Forschungsinteresse. Dieses besteht darin zu untersuchen wie Schülerinnen und Schülern (mit besonderem Förderbedarf Lernen) trotz der vielfältigen Anforderungen das Bearbeiten von Textaufgaben zugänglich gemacht werden kann. Im Fokus steht wie das Potential digitaler Medien, insbesondere von Tablets, genutzt werden kann, um das Lösen von Textaufgaben zu unterstützen. Obwohl die Potentiale digitaler Medien und insbesondere der Tablets vielversprechend erscheinen, mangelt es an wissenschaftlichen Untersuchungen in diesem Bereich.

### **Konzeption und Erprobung einer Tablet App**

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde eine Tablet-App zur Unterstützung beim Lösen von Textaufgaben konzipiert und erprobt. Diese Tablet-App, die insbesondere die Bewältigung der ersten Phase des Modellierungskreislaufes, das Verstehen (Understanding) (vgl. Schematic diagram of the process of modeling nach Verschaffel u.a. 2000), unterstützen soll, wurde unter Berücksichtigung mathematikdidaktischer sowie mediendidaktischer Prinzipien konzipiert.

Verschiedene Bearbeitungshilfen der App, die das Verstehen der Textaufgabe begünstigen und ggf. positive Auswirkungen auf die Bearbeitung nachfolgender Teilschritte implizieren, werden nachfolgend aufgeführt (vgl. auch Bierbrauer 2017). Im Zentrum des Tablet Displays wird die Textaufgabe präsentiert. Die App bietet die Möglichkeit Tipps zum Verstehen der Aufgabe anzuhören, die in der Fachliteratur als Bearbeitungshilfen gelten: „Mehrmales Lesen des Textes“ (Erichson 1993), „Nacherzählen“ (Bongartz/Verboom 2007), „wichtige Informationen markieren“ (ebd.). Zudem besteht die Möglichkeit die Textaufgabe, durch Anhören des Textes, auditiv zugänglich zu machen. Des Weiteren ermöglicht die App die visuelle Unterstützung durch ein Video, welches Einblicke in die Sachsituation der Textaufgabe gibt. Darüber hinaus kann eine andere Sprache eingestellt werden, wodurch Textaufgabe und Tipps in der entsprechenden Sprache gelesen und angehört werden können. Die Tablet App ermöglicht also unterschiedliche Darstellungen der Aufgabe („Multiple Externe Repräsentationen“ vgl. Ladel 2011). (vgl. Bierbrauer 2017)

Im Anschluss an die Konzeption der Tablet App erfolgt die Erprobung. Allgemeines Ziel dabei ist die Zusammenhänge zwischen den Bearbeitungshilfen dieser Tablet App und dem Lösen der entsprechenden Textaufgaben zu untersuchen.

Die Untersuchung wurde durchgeführt mit Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf im Bereich Lernen, die im Zahlenraum bis 100 mit Zehnerübergang rechnen und Schwierigkeiten beim Bearbeiten entsprechender Textaufgaben haben. Jeweils wurden zwei leitfadengestützte Einzelinterviews geführt und videografiert, in denen die Untersuchungspersonen zunächst die Funktionen der App kennenlernten und anschließend selbstständig mit der App Textaufgaben bearbeiteten. Die Bearbeitungshilfen der konzipierten App konnten während der Untersuchung nach Belieben genutzt werden. Die aufgezeichneten Videos der Einzelinterviews wurden anschließend transkribiert. Zur Kodierung des Datenmaterials wird die Analysesoftware MAXQDA genutzt. Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring dient als Orientierung zur Analyse der Daten.

### **Erste Ergebnisse**

Insgesamt werden bei der Auswertung des Datenmaterials Zusammenhänge zwischen den genutzten Bearbeitungshilfen der konzipierten App und dem Lösen der Textaufgaben deutlich. Explizit konnten Zusammenhänge zwischen der Wahl, der Anzahl, dem Zeitpunkt oder der Abfolge der genutzten Bearbeitungshilfen und dem Lösungserfolg, dem Lösungsvorgehen sowie

den Einstellungen gegenüber den Bearbeitungshilfen herausgestellt und in Kategorien zusammengefasst werden.

Darüber hinaus sind bisher weitere Beobachtungen auffallend. Vergleichsweise wurde die Bearbeitungshilfe *Tipp* am seltensten während der Lösungsprozesse der Textaufgaben genutzt. Wenn die *Tipps* ausgewählt wurden, dann erfolgte überwiegend keine ‚angemessene‘ Reaktion. Zudem wurde die Bearbeitungshilfe *Tipp* von den Untersuchungspersonen als wenig hilfreich beschrieben. Demgegenüber wird die Bearbeitungshilfe *Video* am häufigsten während der Lösungsprozesse der Textaufgaben genutzt und insgesamt von den Untersuchungspersonen als am hilfreichsten bewertet.

Die Auswertung des Datenmaterials dauert aktuell noch an.

## Literatur

- Bierbrauer, C (2017). Konzeption und Erprobung einer Tablet App zur Unterstützung beim Lösen von Textaufgaben. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*, (S. 95–98). Münster: WTM-Verlag.
- Bongartz, T., Verboom, L. (2007). *Fundgrube Sachrechnen. Unterrichtsideen, Beispiele und methodische Anregungen für das 1. bis 4. Schuljahr*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Erichson, C. (1993). Lesestoff zum Sachrechnen. In *Grundschulunterricht*, Jg. 40, H. 4, 17–19.
- Franke, M., Ruwisch, S. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Häsel-Weide, U. (2016). *Sachrechnen*. In: Heimlich, U. / Wember, F. B. (Hrsg.). *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen*, 3. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer, (S. 280–293).
- Ladel, S. (2011). Multiple externe Repräsentationen (MERs) und deren Verknüpfung durch Computereinsatz. *Forum Forschung. Das Wissenschaftsmagazin der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd*.
- Verschaffel, L., Greer, B., De Corte, E. (2000). *Making Sense of Word Problems*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

