

## **Lehr-Lern-Labore inklusiv! – Grundlagenforschung zur Gestaltung von Lernmaterialien**

Wie können Lernmaterialien für inklusive Klassen sowohl in schulischen als auch an außerschulischen Lernorten gestaltet werden? Um diese Frage dreht sich der folgende Beitrag. Das Ziel einer inklusiven Bildung für alle wird sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene als ein zentrales Leitbild unserer heutigen Gesellschaft postuliert. Um jedoch tatsächlich alle SuS inkludieren zu können, müssen die pädagogischen Rahmenbedingungen in der Schule und auch an außerschulischen Lernorten angepasst werden. Ein wesentlicher Schritt in diese Richtung besteht darin möglichst vielen SuS die Lesbarkeit und das Verstehen von Arbeitsaufträgen zu ermöglichen (vgl. Scholz et al. 2016), sodass beispielsweise auch in Lehr-Lern-Laboren SuS mit sonderpädagogischem Förderbedarf (SPF) auf den Inhalt der Aufgaben zugreifen und diese selbstständig bearbeiten können.

### **Theoretischer Hintergrund**

Der Zugang zu Arbeitsaufträgen kann unter anderem durch sprachliche Vereinfachungen, wie die Anwendung der Regeln Leichter Sprache, geschaffen werden (Netzwerk Leichte Sprache, 2006). Leichte Sprache wurde entwickelt um Menschen mit Lernschwierigkeiten die gesellschaftliche und politische Teilhabe zu erleichtern. Bisher wurden die Regeln Leichter Sprache nicht empirisch überprüft, sie zeigen jedoch viele Gemeinsamkeiten mit empirisch belastbaren Verständlichkeitskonzepten wie dem Hamburger Modell (Langer, Schulz von Thun, & Tausch, 2011). Die Regeln Leichter Sprache besagen u.a., dass nur eine Aussage pro Satz gemacht werden soll. Die Verknüpfung von Texten mit Piktogrammen stellt eine andere Option dar, um den Lernenden das Verständnis von Arbeitsaufträgen zu erleichtern. Es gibt verschiedene Kategorien von Piktogrammen. Während transparente und transluzente Piktogramme Verbindungen zu dem darzustellenden Objekt besitzen, die sich lediglich in ihrer Offensichtlichkeit unterscheiden, weisen abstrakte Piktogramme keine Beziehung zum dargestellten Objekt auf (Poncelas & Murphy 2007). In der vorliegenden Studie werden die Schlüsselwörter der Arbeitsaufträge mit transparenten und transluzenten Piktogrammen versehen, da diese besonders leicht verständlich sind. Bezüglich der Wirkung von Piktogrammen, also ihrem Einfluss auf das Textverständnis, gibt es nur wenige, empirisch belastbare Befunde. Dennoch wird eine positive Wirkung, etwa aufgrund des integrierten Modells des Text- und Bildverstehens von Schnotz (Schnotz, 2009), angenommen. Dieses besagt, dass mit Hilfe von Wörtern und Bildern besser gelernt werden kann als mit nur einem

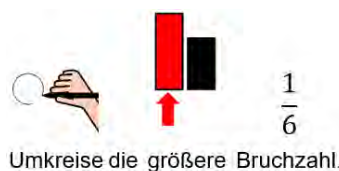
der beiden Medien. Die wenigen vorhandenen Studien sind jedoch nicht eindeutig (Jones, Long & Finley, 2007; Poncelas & Murphy, 2007). Des Weiteren steht in diesen die Effektivität der Piktogramme im Vordergrund, die Frage nach der Wahrnehmung von Piktogrammen wurde bisher vernachlässigt. Dies führt uns direkt zu den beiden Forschungsfragen, die in diesem Beitrag fokussiert werden sollen: (1) „Wie werden Piktogramme von SuS mit und ohne SPF im Bereich Lernen wahrgenommen und bewertet?“ und (2) „Verbessert die Verwendung von Piktogrammen und/oder Leichter Sprache die Performanz bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben?“

## Aufgaben

In den Aufgaben, die in den beiden hier vorgestellten Studien verwendet werden, geht es um die Einführung der Bruchzahlen. Gegenständliche Materialien in Form von Puzzleteilen kommen dabei unterstützend zum Einsatz. Der erste Aufgabenteil bezieht sich auf die Ausführung grundlegender Tätigkeiten wie Legen und Zählen (siehe Abbildung 1). Danach sehen die SuS ein Video zur Einführung in das Thema Bruchzahlen. In diesem Lernvideo ist die Grundvorstellung Teil eines Ganzen zentral (Padberg & Wartha, 2017; Malle 2004). Es folgt die Bearbeitung des zweiten Aufgabenteils in dem die SuS die Informationen aus dem Video nutzen, um komplexere Überlegungen zu Bruchzahlen anzustellen (siehe Abbildung 2). Weitere Aufgaben des zweiten Aufgabenkomplexes beziehen sich auf das Benennen, Vergleichen und Ordnen von Brüchen nach ihrer Größe.



**Abbildung 1: Aufgabenteil 1**



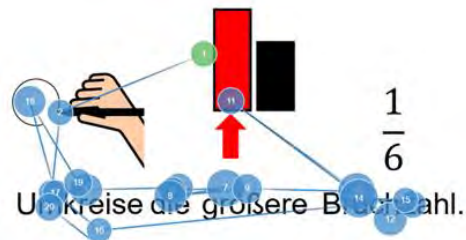
**Abbildung 2: Aufgabenteil 2**

## Qualitative Studie

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage fand 2016 eine qualitative Studie statt. Es nahmen 6 SuS mit einem SPF im Bereich Lernen und 6 SuS ohne SPF in Klassenstufe 5, 6 und 7 teil. An die Bearbeitungsphase schloss sich ein Interview an. Des Weiteren wurde die Augenbewegung von 4 SuS während der Aufgabebearbeitung aufgezeichnet. Die Interviews wurden im Rahmen von zwei Kodierungsdurchgängen gemäß Saldana (2009) codiert. Über die Ergebnisse ließ sich die in Abbildung 3 dargestellte Typisierung vornehmen. Kein S ist in der untersten Zeile oder der rechten Spalte des neun-Feld-Schemas zu finden. Die SuS schätzen die Piktogramme also als nützlich ein und halten sie für inhaltlich passend. Des Weiteren verteilen sich

die SuS unabhängig von ihrem Förderbedarf über die Felder. Die Einstellung zu Piktogrammen kann dementsprechend, unabhängig von den Lernvoraussetzungen der SuS, als positiv beschreiben werden.

		Passung		
		Hoch	Mittel	Niedrig
Nützlichkeit	Hoch	S1 S2 S3 (SPF) S4 (SPF) S6 S7 (SPF) S9	S10 S12 (SPF)	
	Mittel	S11	S5 (SPF) S8	
	Niedrig			



**Abbildung 3: Typisierung**

**Abbildung 4: Scanpath**

Die Analyse der Augenbewegungen mit Hilfe der 67 Scanpaths führte zu einem ähnlichen Ergebnis: Es konnten keine verschiedenen Typen bei dem Betrachten der Piktogramme unterschieden werden. Alle SuS nutzen alle Beobachtungsmuster auf flexible Art und Weise. Ihre Lernvoraussetzungen scheinen darauf wenig Einfluss zu haben. Die Scanpaths wurden gemäß der Chronologie des Leseprozesses der SuS codiert. Dabei wurde unterschieden, ob die Piktogramme vor dem Lesen des Arbeitsauftrages (Piktogramme – Text), danach (Text – Piktogramme), danach und davor (beides) oder gar nicht (Text) betrachtet werden. Des Weiteren wurde der Wechsel zwischen einem Wort und dem dazugehörigen Piktogramm als „Springen“ codiert (siehe Abbildung 4). Der in Abbildung 4 dargestellte Scanpath wurde als „Beides“ und „Springen“ codiert. Lediglich 10 der 67 Scanpaths wurden als „Text“ codiert. Obwohl die SuS keine Erklärung oder Einführung zu Piktogrammen erhalten haben, haben sie diese dennoch intuitiv genutzt. Das Bewegungsmuster „Springen“ konnte nur bei einzelnen Wörtern und den dazugehörigen Piktogrammen beobachtet werden. Es wurden keine kompletten Arbeitsaufträge gemäß diesem Muster gelesen. Das Lesen der Sätze erfolgte, bis auf sehr wenige Ausnahmen, in einem Fluss. Dementsprechend wurden die Piktogramme hauptsächlich zum ganzheitlichen Verständnis der Sätze verwendet.

### Quantitative Studie

Anfang 2018 fand eine quantitative Studie (Posttest-only Design) mit vier Experimentalgruppen statt. Während in den Aufgaben der ersten Experimentalgruppe sowohl Piktogramme als auch Leichte Sprache zum Einsatz kamen, beschäftigt sich Experimentalgruppe 2 mit einer rein sprachlich verein-

fachten Variante der Aufgaben. Experimentalgruppe 3 bearbeitet die Aufgaben in einer nicht vereinfachten Variante. Die Aufgabengestaltung für Experimentalgruppe 4 leitet sich daraus ab, dass die Piktogramme in der qualitativen Studie hauptsächlich zum ganzheitlichen Verständnis der Sätze genutzt wurden. Die SuS in dieser Experimentalgruppe bearbeiteten Aufgaben, in denen der komplette Inhalt jedes Arbeitsauftrages durch ein Foto abgebildet wurde. Nach der Aufgabenbearbeitung wurde das Bruchzahlenwissen der SuS getestet (Posttest). Die Stichprobe der teilnehmenden SuS setzte sich aus 144 SuS mit SPF im Bereich Lernen und 159 SuS ohne SPF zusammen. Um den Experimentalgruppen vergleichbare SuS zuweisen zu können, wurde deren Lesekompetenz und IQ als Kontrollvariablen im Voraus erhoben. Obwohl im Posttest kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den vier Experimentalgruppen festgestellt werden konnte, bearbeiteten die SuS in der Bedingung „Fotos + Leichte Sprache“ die vorgestellten Aufgaben statistisch signifikant häufiger richtig als die SuS in der Bedingung „Keine Vereinfachungen“,  $F(3,140) = 2,932; p = 0,036^*$ . Dementsprechend liegt die Konsequenz nahe, das Lernmaterial, beispielsweise in Lehr-Lern-Laboren mit Fotos und Leichter Sprache zu vereinfachen, sodass auch SuS mit SPF aktiv teilhaben können. Weitergehende Analysen, in denen u.a. untersucht werden soll, ob schwache Leser von den Vereinfachungen eher profitieren als starke Leser sind nun geplant.

## Literatur

- Jones, F., Long, K., & Finlay, W. (2007). *Symbols can improve the reading comprehension of adults with learning disabilities*. JIDR, 51(7), 545–550.
- Langer, I., Schulz von Thun, F., & Tausch, R. (2011). *Sich verständlich ausdrücken*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Malle, G. (2004). Grundvorstellungen zu Bruchzahlen. *Mathematik lehren*, 123, 4-8.
- Schnotz, W. (2005). An Integrated Model of Text and Picture Comprehension. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. (49-70). Cambridge: Cambridge University Press.
- Netzwerk leichte Sprache (2006). Regeln für die leichte Sprache. Zugriff am 26.11.2016. Verfügbar unter: [http://www.leichtesprache.org/images/Regeln\\_Leichte\\_Sprache.pdf](http://www.leichtesprache.org/images/Regeln_Leichte_Sprache.pdf)
- Padberg, F. & Wartha, S. (2017). *Didaktik der Bruchrechnung* (5th ed.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Poncelas, A., & Murphy, G. (2007). Accessible Information for People with Intellectual Disabilities. JARID, 20(5), 466–474.
- Saldana, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers* (3rd ed.). Los Angeles: Sage.
- Scholz, M., Dönges, C., Dechant, C. & Endres, A. (2016). Theoretische und konzeptionelle Überlegungen zur Vermeidung von Lesebarrieren bei naturwissenschaftlichen Schülerexperimenten. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 67 (10), 454-464.