

Comicaufgaben vs. Textaufgaben im Mathematikunterricht

Sachrechenaufgaben werden in der Regel in Form von Textaufgaben gestellt. Viele Schülerinnen und Schüler haben jedoch Schwierigkeiten mit dem Lösen von Textaufgaben im Mathematikunterricht. Dies wird u.a. durch mangelnde Lesekompetenz und fehlende Aktivierung von mathematischen Grundvorstellungen und damit die falsche Wahl von Operationen sowie durch Konstruktion nichtadäquater Situationsmodelle erklärt (Prediger, 2010). Hier könnte der Einsatz von Aufgaben in Form von Comics diese Schwierigkeiten reduzieren, da die Aufgaben mit weniger Text verbunden sind und wichtige Informationen nicht ausschließlich schriftlich, sondern auch bildlich dargestellt werden können. Zudem könnte die bildliche Darstellung den Zugang zu den nötigen Grundvorstellungen erleichtern. Dafür sprechen Ergebnisse aus dem Bereich des multimedialen Lernens. So zeigte sich, dass Texte besser verstanden werden, wenn Text und relevante Bilder kombiniert vorliegen (Niegemann et al., 2008, S. 230). Vorgestellt werden im Folgenden das Design und Ergebnisse einer Vorstudie, in der die nachstehenden Hypothesen untersucht wurden:

Hypothese 1: Comicaufgaben werden besser gelöst als Textaufgaben.

Hypothese 2: Comicaufgaben erhöhen die Motivation der Schülerinnen und Schüler.

Hypothese 3: Schülerinnen und Schüler, die mehr Comics lesen, können Comicaufgaben besser lösen.

Design und Methode

Im Rahmen der Vorstudie haben wir zwei Erhebungen vorgenommen. Diese fanden in den Frühjahren 2015 und 2016 statt und es nahm jeweils der Jahrgang des vierten Schuljahrs einer hessischen Grundschule teil. In der ersten Erhebung waren es drei Klassen mit 57 Schülerinnen und Schülern (Alter: 9-11 Jahre, $M=9,56$) und in der zweiten Erhebung vier Klassen mit insgesamt 83 Schülerinnen und Schülern (Alter: 9-11 Jahre, $M=10,07$). Somit handelt es sich um zwei Querschnittserhebungen. Innerhalb des regulären Mathematikunterrichts erhielt jedes Kind ein Testheft, das von ihm in dieser Unterrichtsstunde bearbeitet wurde. Die Testhefte waren wie folgt aufgebaut. Zunächst gaben die Kinder auf einem Fragebogen ihre personenbezogenen Daten bzgl. Geschlecht sowie Alter an und beantworteten drei Items zur allgemeinen Einstellung zu Mathematik mit einer fünfstufigen Likert-Skala (z. B. „Wie gerne rechnest du?“). Zudem wurde in der zweiten Erhebung die Lesehäufigkeit von Büchern und Comics in je einem Item mit Hilfe

einer fünfstufigen Likert-Skala erfragt. Anschließend bearbeiteten alle Kinder die gleichen vier Sachrechenaufgaben bestehend aus drei Teilaufgaben. Zwei Aufgaben hatten wir zu jeweils einem Block zusammengefasst und zu jeder der vier Sachrechenaufgaben existieren parallelen Versionen in Text- sowie Comicformat. So hat jedes Kind einen Block mit Comicaufgaben und einen Block mit Textaufgaben gelöst. Die Reihenfolge der Aufgabenblöcke und der Formate wurde dabei systematisch variiert. Nach jedem Block wurde die Aufgabenmotivation mit Hilfe eines Fragebogens mit drei Items und einer fünfstufigen Likert-Skala erfasst (z. B. „Wie sehr wurde während des Rechnens dein Interesse geweckt?“). Zuletzt wurden die Kinder in einem Item gefragt, welchen Aufgabentyp sie präferiert haben (Comic, Text oder beides). Während der Bearbeitung wurde darauf geachtet, dass jedes Kind alle Aufgaben und alle Fragebögen bearbeitet. Bei der Codierung der Ergebnisse in den Aufgaben wurde jede Teilaufgabe gleich gewichtet.

Ergebnisse und Diskussion

Der Frage nachgehend, ob Comicaufgaben besser gelöst werden als Textaufgaben, wurden die Daten getrennt nach den vier Sachaufgaben jeweils mit Hilfe eines t-Tests hinsichtlich der mathematischen Leistungen in den Comic- und den Textaufgaben untersucht. Dabei zeigte sich nur bei der Aufgabe „Rundfahrt“, bei der die bildliche Darstellung von besonderem Nutzen ist (Landkarte), ein signifikanter Unterschied. Diese Aufgabe wurde im Comicformat besser gelöst als im Textformat (s. Tabelle 1 und 2).

<i>Aufgabename</i>	$M_{Comic} (sd_{Comic})$	$M_{Text} (sd_{Text})$	<i>p-Wert</i>
<i>Hase</i>	1.05 (0.57)	0.99 (0.54)	n.s.
<i>Kuchen</i>	0.55 (0.59)	0.76 (0.51)	n.s.
<i>Rundfahrt</i>	1.57 (0.66)	0.96 (0.69)	0.0012**
<i>Spinne</i>	1.22 (0.63)	1.32 (0.65)	n.s.

Tabelle 1: Erhebung 2015: Mittelwerte der mathematischen Leistungen unterschieden nach den einzelnen Aufgaben und Aufgabentypen, ** $p < 0.01/4$ (Bonferroni-korrigiert).

Vergleicht man die Gesamtleistung im Comicformat mit der im Textformat, so ergeben sich widersprüchliche Ergebnisse der t-Tests zwischen den beiden Erhebungen. Während bei der Erhebung 2015 keine signifikanten Unterschiede zu finden sind, gibt es bei der Erhebung 2016 einen signifikanten Unterschied ($M_{Comic}=1.23$, $M_{Text}=1.11$, $p < 0.05$). Hier wäre es interessant, genauer zu untersuchen, ob und welche Aufgabenarten besonders für das Comicformat geeignet sind.

Aufgabename	$M_{Comic} (sd_{Comic})$	$M_{Text} (sd_{Text})$	p -Wert
Hase	1.08 (0.64)	1.17 (0.67)	n.s.
Kuchen	0.80 (0.60)	0.94 (0.70)	n.s.
Rundfahrt	1.60 (0.62)	1.08 (0.75)	0.001**
Spinne	1.41 (0.59)	1.24 (0.73)	n.s.

Tabelle 2: Erhebung 2016: Mittelwerte der mathematischen Leistungen unterschieden nach den einzelnen Aufgaben und Aufgabentypen, ** $p < 0.01/4$ (Bonferroni-korrigiert).

Auch bei der Motivation ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse in den beiden Erhebungen. Die Datenanalyse der Erhebung 2015 ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen der Motivation bei Comicaufgaben und der bei Textaufgaben. Bei der Erhebung 2016 findet sich jedoch eine signifikant höhere Motivation bei Comic-Aufgaben ($M_{MotComic}=9.85$, $M_{MotText}=9.06$, $p < 0.05$).

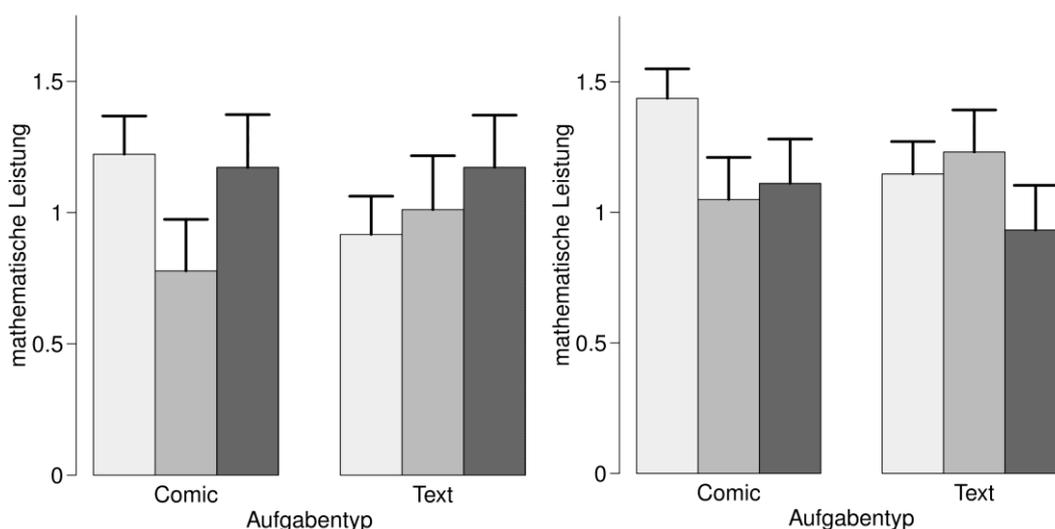


Abb. 1: Vergleich der Leistungen bei den Comic- bzw. Textaufgaben in den Erhebungen 2015 (links) und 2016 (rechts) unterschieden nach der Präferenz für Comicaufgaben (hellgrau), für Textaufgaben (mittelgrau) oder der gleichen Präferenz beider Aufgabentypen (dunkelgrau)

Die Analyse der Daten für die Präferenz eines Formats (s. Abb. 1) zeigt für beide Erhebungen sehr Ähnliches. Unterscheidet man die drei Präferenzgruppen „Comic“, „Text“ und „Beides“, so ergibt sich, dass die Schülerinnen und Schüler, die Comicaufgaben präferieren, signifikant besser Comicaufgaben lösen als Textaufgaben ($p < 0.01$), während die Präferenzgruppen „Text“ und „Beides“ beide Aufgabentypen gleich gut lösen. Weiterhin sind bei den Comicaufgaben die Kinder, die Comicaufgaben präferieren, signifikant besser, als diejenigen, die Textaufgaben präferieren ($p < 0.05$). Für die Textaufgaben finden sich jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Präferenzgruppen „Comic“, „Text“ und „Beides“. Es scheint also Kinder

zu geben, die von Aufgaben im Comicformat besonders profitieren. Es stellt sich daher die Frage, welche Aspekte die Leistungsunterschiede bei den Comicaufgaben beeinflussen.

Ein denkbarer Aspekt könnte sein, dass Schülerinnen und Schüler besser Comicaufgaben lösen, wenn sie regelmäßig Comics lesen. In der Erhebung 2016 wurde daher zusätzlich überprüft, ob die Lesehäufigkeit von Büchern bzw. Comics mit den Leistungen in den Text- und Comicaufgaben korrelieren. Die Lesehäufigkeit von Comics korreliert nicht signifikant mit der Leistung in den Comicaufgaben, die Lesehäufigkeit von Büchern korreliert mit der Leistung in den Textaufgaben, jedoch nur schwach ($r=.31$, $p<.01$). Die Lesehäufigkeit scheint nicht der ausschlaggebende Aspekt zu sein, der die Leistungsunterschiede der Präferenzgruppen erklärt. In zukünftigen Untersuchungen möchte ich der Frage weiter nachgehen, welche Aspekte dies sein könnten.

Literatur

- H. M. Niegemann, S. Domagk, S. Hessel, A. Hein, M. Hupfer, & A. Zobel (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. Berlin, Heidelberg: Springer
- S. Prediger (2010). Über das Verhältnis von Theorien und wissenschaftlichen Praktiken – am Beispiel von Schwierigkeiten mit Textaufgaben. *Journal für Mathematikdidaktik*, 31(2), 167-195