

Friederike HEINZ, Gießen

Spielend diagnostizieren?

Lernhürden beim Rechnenlernen einmal anders erfassen

Dass geeignete mathematische Lernspiele vielfältige Prozesse anregen können, die im Rahmen mathematischer Bildung erwünscht sind, belegen bereits verschiedene Studien (vgl. für einen Überblick Gasteiger 2013). Bei der Sichtung vieler im Handel erhältlicher Lernspiele fällt jedoch auf, dass es fast immer nur um die Automatisierung von Lerninhalten geht (z.B. die Ergebnisse der 1x1-Reihen). Das Ziel, mathematisches Verständnis hervorzubringen und geeignete Grundvorstellungen im Themenfeld aufzubauen, gerät bei diesen Spielen oft aus dem Blick.

Ein Ziel meines Promotionsvorhabens ist daher die Entwicklung und Erprobung von *kommunikationsintensiven Spielen zur Bearbeitung ausgesuchter „Lernhürden beim Rechnenlernen“*. Mathematische Lernhürden sind verfestigtes zählendes Rechnen, einseitiges Zahlverständnis, Probleme mit dem Stellenwertsystem, einseitiges Operationsverständnis sowie Intermodalitätsprobleme (vgl. u.a. Schipper 2009, Meyerhöfer 2011, Gaidoschik 2012). Ein zweites Anliegen meines Dissertationsprojektes ist es, zu untersuchen, inwieweit sich diese *Spiele als Instrument zur informellen Erstdiagnose* eignen, im Sinne einer Alternative zu bestehenden Testverfahren der informellen und standardisierten Diagnostik (vgl. Jacobs/Petermann 2012). Übernimmt man z.B. eine dritte Grundschulklasse und möchte wissen, wo jedes Kind in Mathematik inhaltlich steht, so geben Noten und Arbeiten über bisherige Inhalte lediglich anhand der Fehlerzahl einen quantitativen Hinweis darauf, was die Kinder *noch nicht können*. Sie geben aber keine Antwort auf die Frage „*warum*“ (vgl. Kaufmann/Wessolowski 2006). Informelle Testverfahren, wie z.B. das ElementarMathematische BasisInterview (Peter-Koop u.a. 2013), können über „*lautes Denken*“ der Kinder kompetenzorientierte Hinweise geben, was ein Kind *schon kann* und worauf man in einer individuellen Förderung aufbauen kann. Jedoch sind Einzelinterviews zeitaufwändig und erfordern oft spezielle Fortbildungen. Spiele hingegen können von der ganzen Klasse an Gruppentischen durchgeführt werden. Die Kinder interagieren miteinander statt mit der Lehrkraft und empfinden dies nicht als Testsituation. Da die Lehrkraft somit nur noch beobachtet und nicht mehr interviewt, wurden die Spiele so konzipiert, dass sie *kommunikationsintensiv* sind, also zu lautem Denken auffordern. Das Spieldesign sowie erste Ergebnisse der Analyse von videographierten Spielsituationen werden im Folgenden anhand von einem der vier im Rahmen der Promotion entwickelten Spiele vorgestellt.

Die Spiele bauen inhaltlich aufeinander auf und können daher je nach Themenfeld und Diagnoseinteresse eingesetzt werden. Sie behandeln im Zahlenraum bis 100 die Bereiche „Schätzen, Zahl- und Mengenverständnis“, „Addition und Subtraktion“, „Kleines Einmaleins“ und „Kleines Einsdurcheins“. Die Idee zum Multiplikations-Spiel „Besuch im Zoo“ wurde von vier Studierenden im Rahmen meines Seminars „Rechenschwäche begreifen“ erarbeitet und für die Studie adaptiert und neu illustriert:



Idee: C. Knobloch, G. Neugebauer, C. Stenzel, L. Stoß, A. Werner

Die Kinder würfeln reihum. Entsprechend der Tatzenfarbe des Feldes, auf dem ein Kind mit seiner Spielfigur landet, wird eine passende Karte gezogen, für alle Kinder sichtbar hingelegt und ggfs. laut vorgelesen.

Danach bearbeiten *alle Kinder gleichzeitig* den Auftrag auf der Karte hinter ihrem Sichtschutz und *vergleichen daraufhin ihre Lösungen laut* miteinander. Die Kinder handeln selbst aus, wer eine passende oder fast passende Lösung notiert hat und seine Figur um zwei, ein oder kein weiteres Feld vorziehen darf. Die drei Kartentypen des Spiels stehen jeweils für folgende Aufträge:

Der Fuchs macht 4er-Sprünge.
An welchen Stellen landet er?



Der Löwe macht 2er-Sprünge.
Der Fuchs macht 4er-Sprünge.
An welchen Stellen landen sie gemeinsam?



Eine Giraffe läuft dreimal zu
einen Baum und frisst
immer 5 Blätter.
Wie viele Blätter hat sie
insgesamt gefressen?

1. Rote Tatzenkarte:

„Zeichnet die Sprünge der Tiere auf dem Zahlenstrahl ein. Beginnt bei der Null.

Vergleicht eure Lösungen.“

(Es gibt zwei rote Kartensorten: eine Reihe *oder* zwei Reihen des kleinen Einmaleins im Vergleich.
Idee: Müller/Wittmann 2012, Das Zahlenbuch 2)

2. Blaue Tatzenkarte:

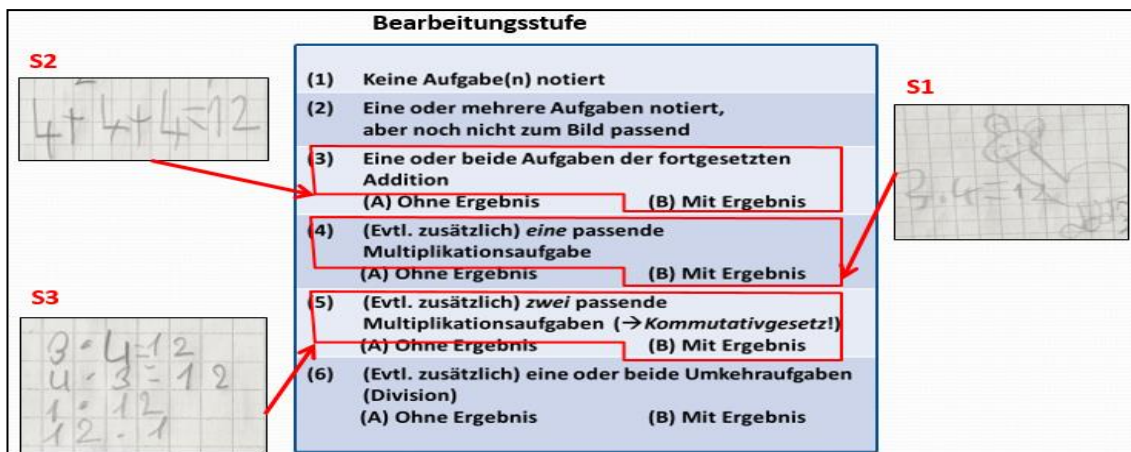
„Schreibt zur Rechengeschichte passende Aufgaben auf euren Notizblock. Vergleicht eure Lösungen.“



3. Gelbe Tatzenkarte:
 „Schreibt zum Bild passende Aufgaben
 auf euren Notizblock. Vergleicht eure Lösungen!“

Anzumerken ist, dass die Kinder bei den gelben und blauen Tatzenkarten vor Spielbeginn aufgefordert werden, jeweils alle passenden Aufgaben, die ihnen einfallen, zu notieren. Sie sollen auch versuchen, das Ergebnis auszurechnen, dessen Richtigkeit ist aber für das weitere Vorrücken der Spielfiguren noch nicht relevant.

Zur Einordnung der Lösungen wurden für jeden Kartentyp entsprechend der Lernhürde, die im diagnostischen Fokus liegen soll, alle möglichen Bearbeitungsstufen formuliert. Am Beispiel der gelben Tatzenkarten, dem hier abgebildeten Beispiel mit zwölf Äpfeln und bezogen auf die Lernhürde „Operationsverständnis“ sieht eine beispielhafte Einordnung der notierten Lösungen einer Spielgruppe (S1, S2 und S3) wie folgt aus:



Die Kombination aus Beobachtungen und Notizen ist dabei sehr hilfreich, denn im Video sieht man z.B. Strategien beim Ermitteln passender Aufgaben, z.B. das Abzählen der Äpfel einer „Zeile“ und „Spalte“. Insbesondere voneinander abweichende Lösungen geben Anlass zum Begründen.

Man kann sich natürlich die Bearbeitungen der gelben Tatzenkarten durch diese drei Kinder auch im Prozess ansehen:

Kind	Gelbe Tatzenkarten - Bearbeitungsstufen					
S1				SOM- MER FERIEN		
S2	5B	4B	4A		3B	4B
S3	4B	4B	4B		3B	3B
S3	4B	4B	4A	5A	5B	

Die Übersicht zeigt die Unterschiede zweier Spieldurchgänge vor bzw. nach den Ferien: S2 notiert nach den Ferien wieder Aufgaben der fortgesetzten Addition. Hier bietet sich daher eine inhaltliche Wiederholung des Malnehmens an. S3 hingegen hat sich während der Ferien sogar gesteigert und notiert nun auch die Tauschaufgaben.

Erstellt man eine solche Tabelle für diesen Kartentyp und alle Kinder der Klasse, so wird optisch gut sichtbar, welche Kinder von ihren Bearbeitungen her nach oben oder unten „herausrutschen“. Dies bildet in ähnlicher Weise auch die Auswertung der beiden anderen Kartentypen ab.

Resümierend lässt sich aufgrund der bisherigen Auswertungen festhalten, dass man anhand der entwickelten Spiele und der Bearbeitungsstufen einen guten Überblick über den Lernstand der Kinder bekommen kann, bezogen auf die im Spiel bearbeiteten Inhalte und Lernhürden. Allerdings wohlbermerkt auf der „Haben-Seite“ - man kann nur abbilden, was ein Kind beim Bearbeiten der Spielkarten wirklich zeigt. Zudem bekommt man sowohl Hinweise auf Kinder, die mit bestimmten Inhalten bzw. Lernhürden noch Schwierigkeiten haben, als auch auf Kinder, die diese Hürden schon gut genommen haben und bereits weiter gefordert werden können. Das heißt, mathematische Lernspiele eignen sich durchaus als alternatives Instrument zur informellen Erstdiagnose, wenn sie gezielt das Bearbeiten von Lernhürden thematisieren, zur intensiven Kommunikation anregen und zugleich durch das Spielerlebnis motivieren und Spaß machen.

Literatur

- Gaidoschik, M. (2012). *Rechenschwäche - Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern*. Buxtehude: Persen.
- Gasteiger, H. (2013). Förderung elementarer mathematischer Kompetenzen durch Würfelspiele-Ergebnisse einer Interventionsstudie. In Greefrath, G., Käpnick, F. & Stein, M. (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2013*, S. 336-339.
- Jacobs, C., Petermann, F. (2012). *Diagnostik von Rechenstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Kaufmann, S., Wessolowski, S. (2006). *Rechenstörungen. Diagnose und Förderbausteine*. Seelze: Kallmeyer und Klett.
- Meyerhöfer, W. (2011). Vom Konstrukt der Rechenschwäche zum Konstrukt der nicht verstandenen stofflichen Hürden. *Pädagogische Rundschau*, 65 (4), S. 401-426.
- Müller, G., Wittmann, E. (2012). *Das Zahlenbuch 2*. Stuttgart: Klett.
- Padberg, F. (2011). *Didaktik der Arithmetik für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung*. Heidelberg: Spektrum.
- Peter-Koop, A., Spindeler, B., Wollring, B., Grüßing, M. (2013). *ElementarMathematisches BasisInterview*. Offenburg: Mildenerger.
- Schipper, W. (2009). *Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen*. Braunschweig: Schroedel.