

Charlotte RECHTSTEINER-MERZ, Weingarten

Datenerhebungs- und Auswertungsinstrumente zur Untersuchung flexibler Rechenkompetenzen bei schwachen Kindern

Ausgehend von der Theorie zum flexiblen Rechnen werden ein zentrales Instrument zur Datenerhebung und zwei Kategoriensysteme – ein deduktives und ein induktives – zur Datenanalyse vorgestellt.

Theorie zum flexiblen Rechnen

Aufschluss über die flexiblen Rechenkompetenzen eines Kindes bekommt man über eine Rekonstruktion seines Vorgehens beim Rechnen (Abb. 1). Dabei ist es nicht ausreichend, den Blick ausschließlich auf die benutzten Lösungswerkzeuge der Kinder wie Faktenabruf, Zählen und/ oder verschiedene strategische Werkzeuge (Rathgeb-Schnierer 2011, Threlfall 2002, 2009) zu richten. Vielmehr sollte auch der Referenzkontext betrachtet werden: Stützt sich ein Kind im Lösungsprozess auf eine Form der Visualisierung (z. B. auf die Finger oder ein Arbeitsmittel und den Umgang damit), auf Zahleigenschaften und Zahl- und Aufgabenbeziehungen oder auf ein erlerntes Verfahren? Dabei ist es durchaus möglich, dass zwei Referenzen genutzt werden. So kann ein Kind beispielsweise mit Hilfe eines Arbeitsmittels und durch das Nutzen eines erlernten Verfahrens eine Aufgabe lösen. Von *flexiblem Rechnen* spricht Threlfall (2009) allerdings nur dann, wenn auf der Grundlage von erkannten Aufgabenmerkmalen und Zahl- und Aufgabenbeziehungen auf strategische Werkzeuge oder Basisfakten zurück gegriffen wird.

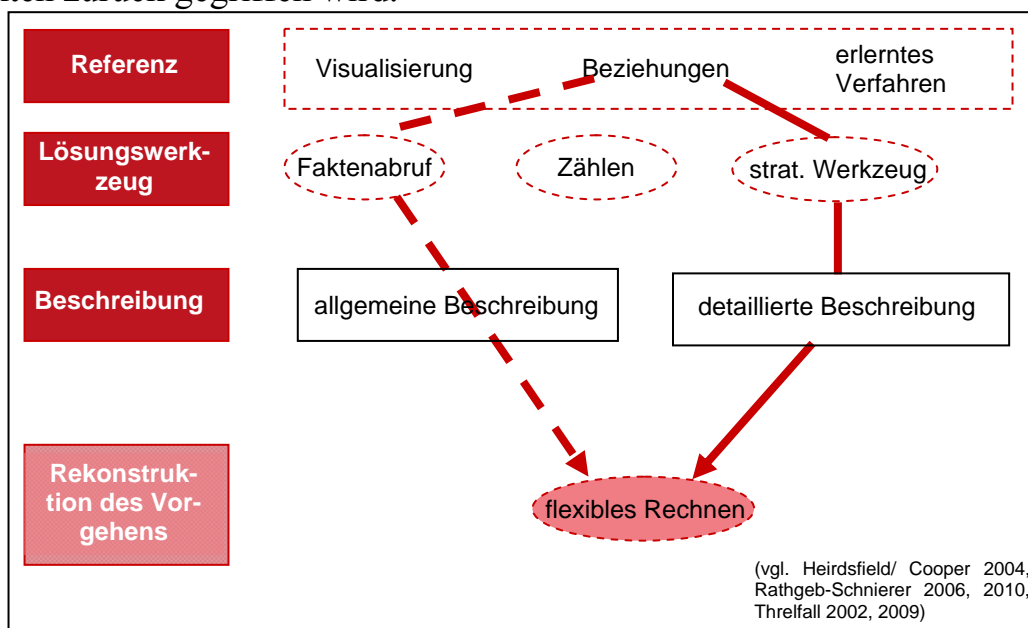


Abb. 1

Bei Rathgeb-Schnierer (2006, 2010, 270 f.) finden sich folgende Merkmale für flexibles Rechnen:

- „das Erkennen von Aufgabenunterschieden,
- das Erkennen von Zahl- und Aufgabeneigenschaften sowie von Zahlbeziehungen,
- das Nutzen von Zahl- und Aufgabeneigenschaften sowie Zahlbeziehungen beim Lösen von Aufgaben,
- das Kennen und Verstehen von strategischen Werkzeugen sowie der bewegliche Umgang mit ihnen,
- das Kennen von alternativen Rechenwegen,
- das Begründen von Rechenwegen,
- die Einschätzung der Passung eines Lösungsweges und
- das Verfügen über metakognitive Kompetenzen.“

Um die Vorgehensweise und die dahinter liegenden Überlegungen der Kinder erfahren zu können, stellen die Lösungswegbeschreibungen und ggf. Darstellungen des Kindes einen wesentlichen Aspekt für den Forschungsprozess dar (vgl. Abb. 1).

Forschungsfragen

Im Mittelpunkt der Studie steht die zentrale Frage:

Kann durch das Einbeziehen verschiedener Aktivitäten zur Zahlenblickschulung in den Regelunterricht bei schwachen Kindern flexibles Rechnen gefördert werden?

Daraus leitet sich die Frage nach angemessenen Datenerhebungs- und Analyseinstrumenten ab, mit welchen flexibles Rechnen untersucht werden kann, wenn die oben skizzierte Theorie zu Grunde gelegt wird. Einerseits muss dabei die Entwicklung der Rechenwege (Lösungswerkzeuge) aus fachdidaktischer Perspektive betrachtet werden. Andererseits darf aber auch die Frage nach der Qualität der Lösungswegbeschreibungen und deren Begründungen, die auch Einblicke in den Referenzrahmen ermöglichen, nicht außer Acht gelassen werden.

Zentrales Datenerhebungsinstrument

Um diese zentrale Forschungsfrage beantworten zu können, wurden während des zweiten Halbjahrs von Klasse 1 und zu Beginn der 2. Klasse je vier problemzentrierte Leitfadeninterviews pro Kind geführt. Als zentrales Datenerhebungsinstrument der Studie zog sich unter anderen die Aktivität

„leicht – schwer“ durch alle vier Interviews. Um die oben genannten Merkmale für flexibles Rechnen beobachten zu können, enthält die Aktivität zwei Aspekte: das Sortieren gegebener Aufgaben in „leicht“ und „schwer“ und das Lösen aller „leichten“ und einiger „schwerer“ Aufgaben. Während beim Sortieren jeweils nach der Begründung für die Zuordnung gefragt wurde, stand beim Lösen die Beschreibung des Lösungsweges im Mittelpunkt.

Datenanalyseinstrumente

Mit Blick auf die Forschungsfrage und die Theorie zum flexiblen Rechnen müssen bei der Datenanalyse zwei Aspekte in den Blick genommen werden: erstens die Rechenwege und zweitens die Art der Beschreibungen und Begründungen der Kinder.

Beschreiben die Kinder ihre Lösungswege, so nennen sie in der Regel genutzte Lösungswerkzeuge und eventuell als Referenz die Visualisierungsform. Um diese Aspekte zu erfassen, wurde ein theoriebasiertes Kategoriensystem (Abb. 2) entwickelt, welches zur Durchführung der strukturierenden Inhaltsanalyse (Mayring 2002, 2008) herangezogen wurde.

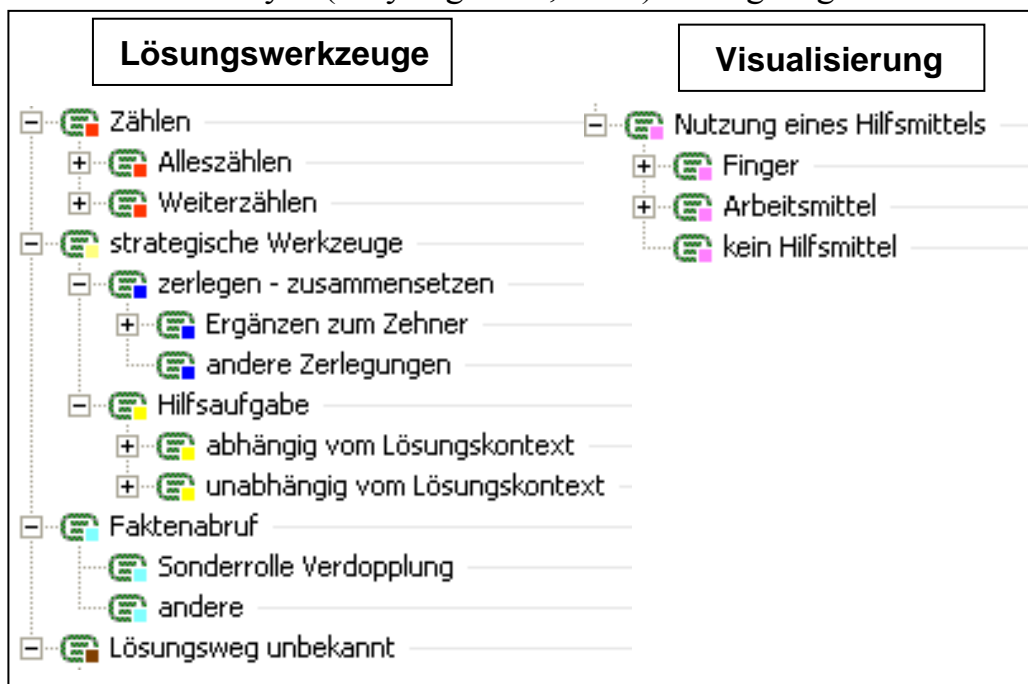


Abb. 2

Um die Qualität der Begründungen und Beschreibungen der Kinder zu verstehen und damit auch Rückschlüsse auf die Referenz „Beziehungen“ oder „erlerntes Verfahren“ ziehen zu können, müssen diese gesondert betrachtet werden. Dafür wurde ein datenbasiertes induktives Kategoriensystem (Abb.

3) für eine zusammenfassende Inhaltsanalyse erstellt (Mayring & Gläser-Zikuda 2008).

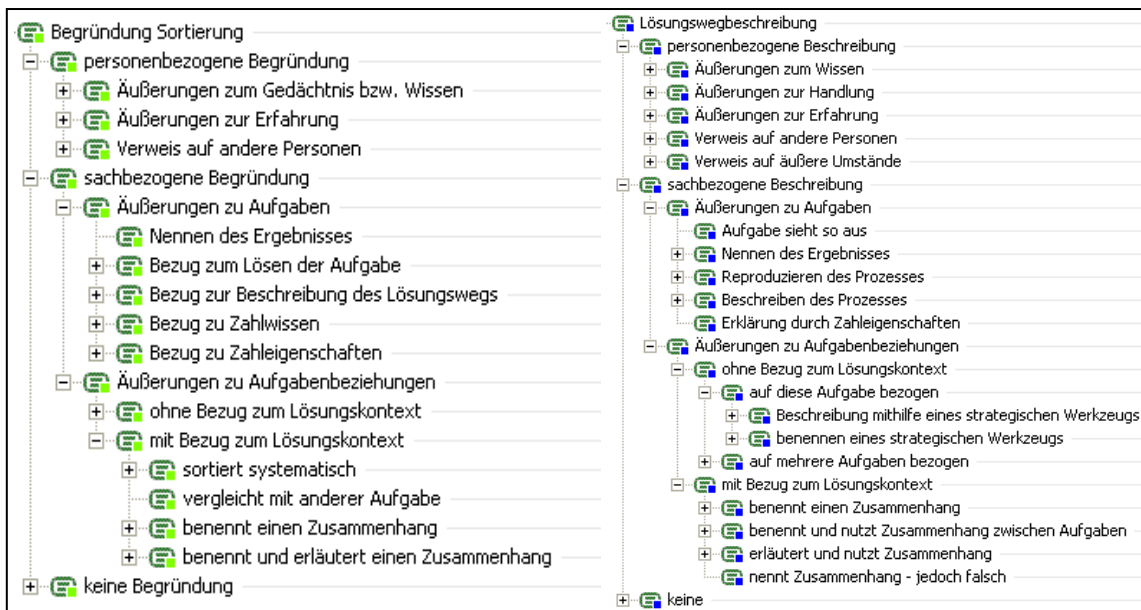


Abb. 3

Bei diesem Kategoriensystem wird deutlich, dass die Hauptkategorien „sachbezogene Begründung“ und „sachbezogene Beschreibung“ bei der Rekonstruktion des Rechnens mit Blick auf flexibles Vorgehen hilfreich sein können. Dabei scheinen die Unterkategorien „Äußerungen zu Aufgabenbeziehungen“ jeweils besonders interessant zu sein und Aufschluss über das Nutzen, Beschreiben und Begründen von Zahl- und Aufgabenbeziehungen geben zu können. Dies setzt eine Betrachtung und einen Vergleich der Qualität der Erklärungen und Begründungen voraus.

Ausblick

Durch die Zusammenführung dieser beiden Kategoriensysteme und das Bilden eines Merkmalsraums (Kluge 1999) werden Typen gebildet, die auf der Theorie zum flexiblen Rechnen basieren. Damit kann prototypisch beschrieben werden, inwieweit es den Kindern gelungen ist, sich vom Zählen zu lösen, erste Basisfakten zu automatisieren und/ oder strategische Werkzeuge zu nutzen. Dabei ist zu unterscheiden, ob auf ein erlerntes Verfahren oder das Nutzen von Zahl- und Aufgabeneigenschaften und –beziehungen zurückgegriffen wird.

Literatur

Die Liste mit der im Text angeführten Literatur kann bei der Autorin per Email angefordert werden: rechtsteiner@ph-weingarten.de