Alexander SCHULTEIS, Anna C. WITTE, Thomas GAWLICK, Hannover

Entwicklung und Erprobung einer Interventionsstrategie beim Lösen von problemhaltigen Textaufgaben

1. Zielrichtung der empirischen Studie

Problemlösen ist eine auch curricular wichtige Prozesskompetenz, die gefördert zu werden verdient. In der Literatur gibt es bereits zahlreiche Interventionsstudien, vgl. Bruder & Collet (2011), allerdings i.d.R. auf Klassenniveau. Die Wirksamkeit dürfte dabei entscheidend davon abhängen, inwieweit ein vorgegebenes Problemlöseschema individuell umgesetzt werden kann. Gegenstand unserer Studie ist daher die Suche nach einer *individuellen* Interventionsstrategie, die Schülerinnen und Schüler (SuS) bei der Bearbeitung von problemhaltigen Textaufgaben zusätzlich unterstützen soll. Der Focus auf letztere ist auch dadurch begründet, dass gerade hierbei Interventionen im Lösungsprozess notwendig sind, denn „problemhaltige Textaufgaben bezeichnet eine Aufgabengruppe, [...] die mitunter so in Sachsituationen eingebettet sind, dass die den Kindern vertrauten Grundmodelle der Rechenoperationen nicht ohne weiteres sichtbar bzw. nicht ohne Transformationsleistung anzuwenden sind.“ (Rasch, 2001, S. 26) Die SuS werden dazu in einem Laborexperiment *individuell* mit zwei Interventionssettings begleitet, die das Spannungsverhältnis Schema-Individualisierung verkörpern. Wir analysieren vergleichend die Wirksamkeit beider Settings auf Prozess und Lernerfolg der SuS beim Lösen der Aufteilaufgaben *Frosch* und *Imker*, s. Gawlick (in diesem Band).

2. Entwicklung der beiden Interventionssettings

Im schematischen Setting werden zwecks Durchführungsobjektivität schematische Anweisungen in ihrer Abfolge genannt, ohne viel Rücksicht auf den individuellen Bearbeitungsprozess des Probanden zu nehmen. Der schematische Interventionsplan wurde aus den Fragen von Polya (1949, S. 1) und Handlungsvorschlägen in Zech (1996, S. 339) entwickelt und auf die beiden Aufgaben zugeschnitten, vgl. Witte & Schulteis (2012, Anhang S. 8 & 9).

Im Gegensatz dazu orientieren sich die Interventionen des klientenzentrierten Settings am Prozess des Probanden und werden angepasst an diesen bereitgestellt. In diesem Setting ist ein gewisses Maß an Spontanität gefordert, um je nach Situation geeignet zu reagieren. Es werden „der Klientin keine Interpretation, Ratschläge oder fertige Lösungen [angeboten], sondern die Auseinandersetzung mit emotionalen Prozessen und das Finden neuer Wege und Betrachtungsweisen [gefördert].“ (Weinberger 2011, S.

33) Der Interventionsplan ist in Anlehnung an Gendlins Focusing entwickelt worden, vgl. Sachse et. al. (1992), sowie an Rogers (1973), da das Focusing an Rogers‘ klientenzentrierte Gesprächspsychotherapie anknüpft und uns ebendort konkrete Interventionsvorschläge für diese vorlagen.

Um die Intervention aufgabenbezogen durchführen zu können, wurden die Lösungswege und die dabei möglichen Fehler aus der Sachanalyse empirisch ergänzt – hierfür analysierten wir die Bearbeitungen mehrerer freiwilliger Probanden, vgl. Gawlick (in diesem Band) und entwickelten mittels Typenbildung nach Kelle & Kluge (2010) verschiedene Lösungs- und Fehlertypen, anhand derer wir unsere Interventionen anpassen konnten.

3. Design und Durchführung der Studie

Um die Erfolgswirksamkeit der Interventionen ermitteln zu können, wurde ein Gruppen-Pretest-Posttest-Design (Bortz & Döring 2006, S. 55) gewählt, wobei vergleichbare Aufteilaufgaben schriftlich zu bearbeiten waren. Die Probanden unserer Hauptstudie stammen aus drei fünften Klassen des Wilhelm-Busch-Gymnasiums Stadthagen. Die eine fünfte Klasse stellte die Kontrollgruppe dar, die ohne weitere Intervention beide problemhaltigen Textaufgaben bearbeitete. Aus den anderen beiden bildeten wir zwei Versuchsgruppen, deren Bearbeitungen mit einem der beiden Interventionssettings begleitet und videographiert wurden. Um beide Versuchsgruppen möglichst gut vergleichbar zu machen, bildeten wir parallelisierte Stichproben (n= 2×14, matched samples“ nach Bortz & Döring 2006, S. 527).

4. Ergebnisse der Studie

Forschungsfrage 1: Wie wirken die Interventionen beim Aufgabenlösen?

Hierzu wurden diese mittels Qualitativer Inhaltsanalyse jeweils auf positive, keine oder kontraproduktive Wirkung hin kategorisiert und mit Ankerbeispielen belegt. Beim schematischen Setting ergaben sich folgende Wirkungen: Das Setting stellt ein Gerüst dar, an dem sich die SuS besonders in der ersten Phase der Aufgabenbearbeitung „entlang hangeln“ können. Die schematischen Interventionen sind für SuS erlernbar und bei anderen Aufgaben anwendbar. Auf der anderen Seite können die Interventionen des schematischen Settings die SuS auch verwirren oder einschränken, da sie nicht an dem individuellen Bearbeitungsprozess angepasst sind. Das klientenzentrierte Interventionssetting wirkt überwiegend positiv, sofern die passgenaue Auswahl der Interventionen gelingt – was allerdings eine intensive Vorbereitung und Übung benötigt.

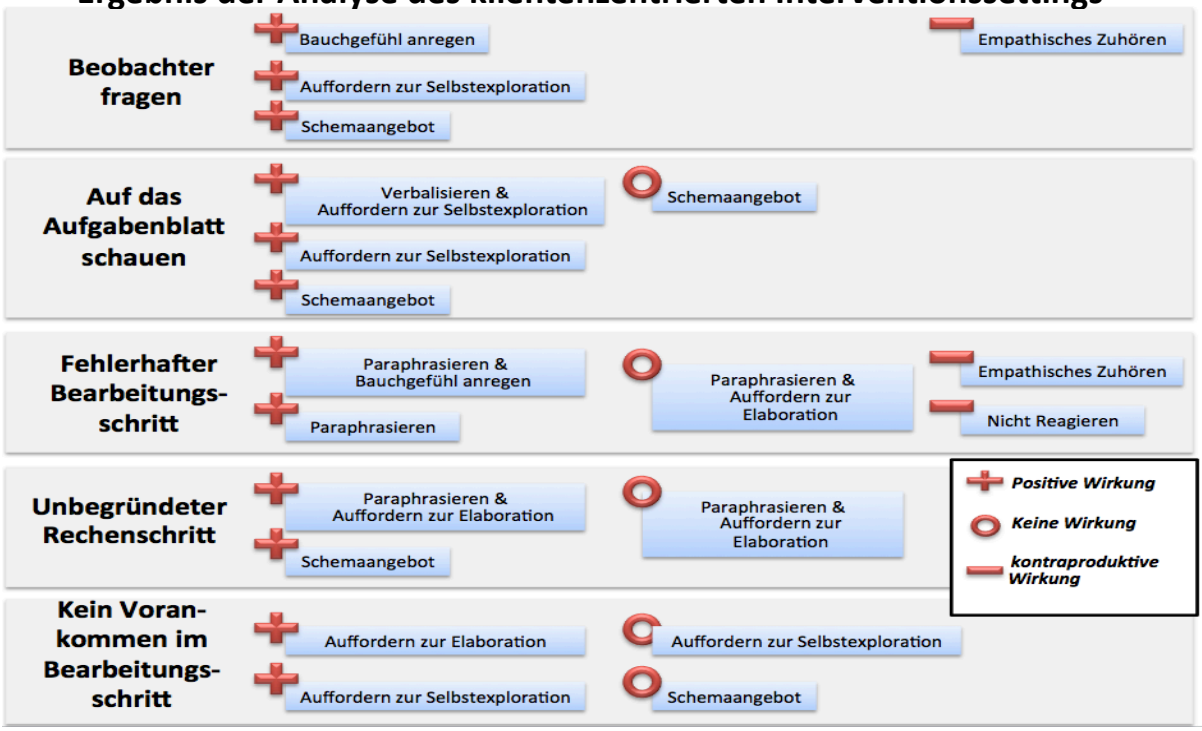
Forschungsfrage 2: Sind die Interventionen unterschiedlich förderlich?

Hier betrachteten wir vorrangig den Mittelwert der Differenz von Vortest und Nachtest: Die Kontrollgruppe erzielte bei jeweils 8 erreichbaren Punkten eine Verbesserung von 0,7 Punkten. Dieses ist vermutlich ein Beleg für eine unterschiedliche Aufgabenschwierigkeit (trotz der Item-Homogenität von 0,48). Bei der schematischen Versuchsgruppe gab es einen Zuwachs von 0,43 Punkten. Im klientenzentrierten Setting konnte sogar eine Verbesserung von 1,21 Punkten beobachtet werden. Daher kamen wir zu dem Schluss, dass beide Settings unterschiedlich förderlich wirkten, jedoch das klientenzentrierte Setting die Probanden beim Bearbeiten von problemhaltigen Textaufgaben effektiver unterstützte. Die Mittelwertdifferenzen sind allerdings aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht signifikant.

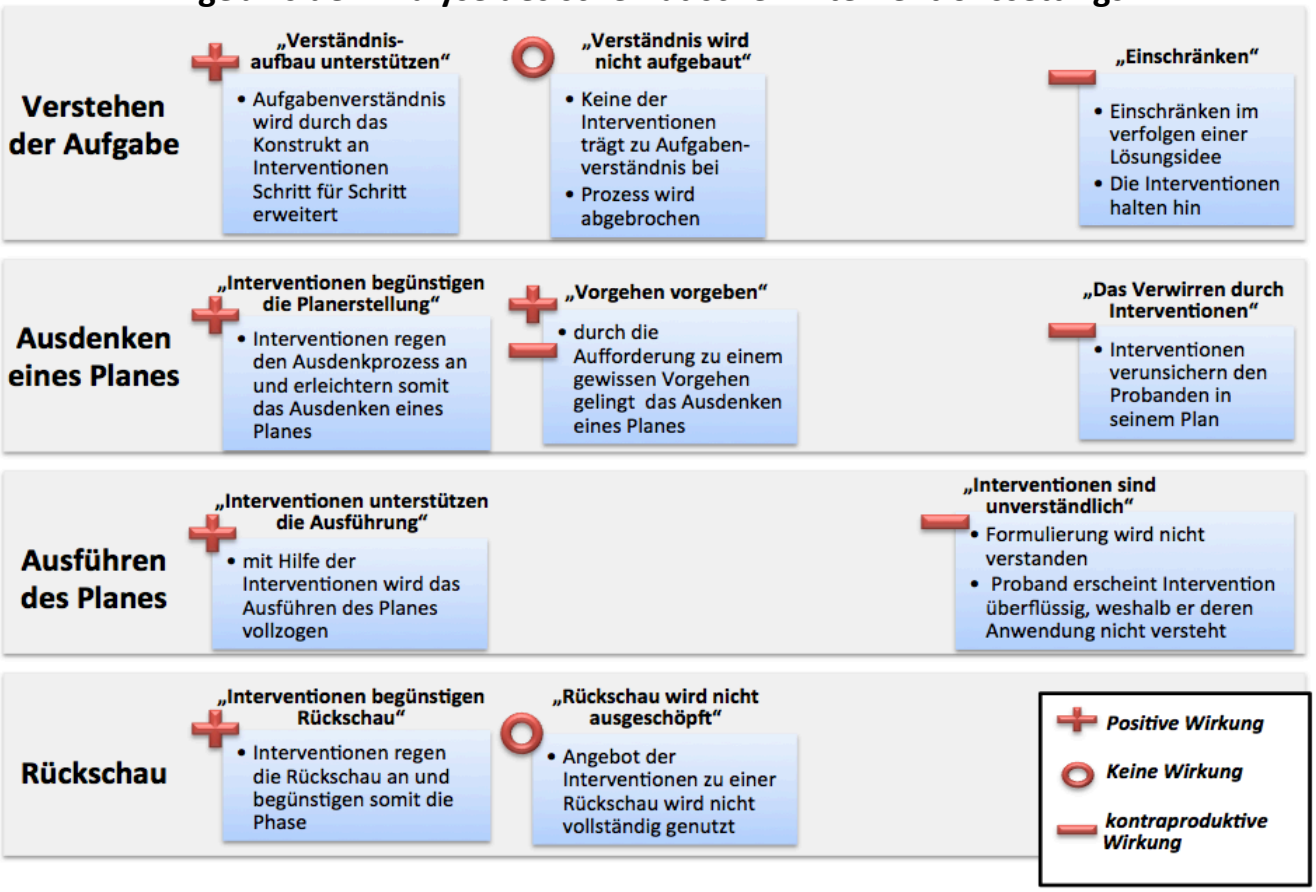
5. Fazit und Diskussion

Eine optimale individuelle Interventionsstrategie für die Schule sollte die zu Tage getretenen Vorteile beider Settings vereinen: Der *schematische Plan* schafft ein Gerüst, an dem sich SuS orientieren können – zur Gewöhnung ist ein Beharren darauf durch die Lehrperson durchaus hilfreich, sofern die SuS dabei „mitgenommen“ werden. Hier kommt die Grundidee der *Klientenzentrierung* ins Spiel: Wird prozessbezogen interveniert, fällt es den SuS deutlich leichter, die Äußerungen des Beobachters zu verstehen, sie als Hilfe anzusehen und umzusetzen – wenn sie sich davon freimachen, dass eine Lehrerfrage schon ein „das ist falsch“ impliziert. Auf Fehlertypen basierende Intervention werden dagegen aufgrund ihrer hohen Aufgabenspezifität das Lösen problemhaltiger Textaufgaben nicht nachhaltig unterstützen – dieses Resultat ist ein zusätzlicher Anlass, die gegenwärtige schulische „Interventionskultur“ zu überdenken.

Ergebnis der Analyse des klientenzentrierten Interventionssettings



Ergebnis der Analyse des schematischen Interventionssettings



Literatur:

Bortz, J. & Döring, N. (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation Human- und Sozialwissenschaftler*. 4. Auflage. Springer Medizin Verlag: Heidelberg.

Bruder, R. & Collet, C. (2011): *Problemlösen lernen im Mathematikunterricht*. Cornelsen Verlag Scriptor: Berlin.

Kelle, U. & Kluge, S. (2010): *Vom Einzelfall Zum Typus*. 2.Auflage. Verlag für Sozialwissenschaften.

Polya, G. (1949): *Schule des Denkens: Vom Lösen mathematischer Probleme*. 2. Neuauflage. Francke Verlag.

Rasch, R. (2001): *Zur Arbeit mit problemhaltigen Textaufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule*. Verlag Franzbecker: Hildesheim.

Rogers, C. R. (1973): *Die klient-bezogene Gesprächstherapie*. Kindler: München.

Sachse, R., Atrops, A., Wilke, F. & Maus, C. (1992): *Focusing*. Ein emotionszentriertes Psychotherapie-Verfahren. 1. Auflage. Verlag Hans Huber: Bern.

Weinberger, S. (2011): *Klientenzentrierte Gesprächsführung*. 13. Auflage. Juventa Verlag: Weinheim und München.

Witte, A. & Schulteis, A. (2012): *Entwicklung und Erprobung einer Interventionsstrategie beim Lösen von problemhaltigen Textaufgaben*. Unveröffentlichte Masterarbeit.

Zech, F. (1996): *Grundkurs Mathematikdidaktik*. Theoretische und praktische Anleitung für das Lehren und Lernen von Mathematik. 8., völlig neu bearbeitete Auflage. Belz Verlag: Weinheim.