

ANIKA DREHER, Osnabrück, und SEBASTIAN KUNTZE, Ludwigsburg

## **Konstruktivistische und rezeptive Sicht von Lehrkräften und Studierenden zum Lehren und Lernen im Mathematikunterricht**

Konstruktivistische und rezeptive Sichtweisen von Mathematiklehrkräften zum Lehren und Lernen von Mathematik werden verbreitet als bedeutsame Einflussgrößen auf deren unterrichtsbezogenes Handeln und auf den Kompetenzaufbau von Schülerinnen und Schülern gesehen. Besonders das Fragebogeninstrument von Staub und Stern (2002) wurde bisher in zahlreichen Studien eingesetzt, um diese Sichtweisen etwa als Einflussgrößen der Klasebene auf die Schulleistungsentwicklung zu betrachten (z.B. Staub & Stern, 2002; Kunter et al., 2011) oder um Querbezüge zu anderen Komponenten professionellen Wissens herzustellen (z.B. Lipowsky et al., 2003; Kuntze, 2008). Nicht zuletzt aufgrund dieser Stellung des Untersuchungsinstrumentes als einer Art „Basismaß“ für empirische Studien ist es sinnvoll, Überblicke über bereits bekannte Befunde zu geben. Außerdem können Reanalysen früherer Studien und Auswertungen aktueller Daten einen Beitrag zur Frage nach „typischen“, auch schultypbezogenen Ausprägungen dieser Sichtweisen von Mathematiklehrkräften und Studierenden liefern.

### **Theoretischer Hintergrund**

Die konstruktivistische und die rezeptive Sicht des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht nach Staub & Stern (2002) können als globale (vgl. Törner, 2001), d.h. situationsübergreifende Pedagogical Content Beliefs (vgl. Shulman, 1986) eingeordnet werden (zu Einzelheiten der Einordnung vgl. das Modell von Komponenten professionellen Wissens in Kuntze & Zöttl, 2008). Diese Sichtweisen beziehen sich auf konstruktivistische und rezeptive Modellvorstellungen zum Lernen und damit verbundene Überzeugungen zum Mathematikunterricht.

Die empirische Erkenntnislage zu diesen Sichtweisen von Lehrkräften schließt den Nachweis von Zusammenhängen mit der Schulleistungsentwicklung von Schülerinnen und Schülern und mit Unterrichtsqualitätsmerkmalen des Unterrichts der Lehrkräfte ein (Staub & Stern, 2002; Kunter et al., 2011). Die konstruktivistische bzw. rezeptive Sicht vom Lehren und Lernen im Mathematikunterricht kann empirisch ferner als Komponente eines „Syndroms einer dynamischen bzw. statischen Sicht von Mathematik und Mathematikunterricht“ gesehen werden (u. a. Lipowsky et al., 2003). Auch über globale Orientierungen zur Mathematik und zum Mathematikunterricht hinaus gibt es Befunde zu Zusammenhängen, etwa mit unter-

schiedlichen inhaltsbereichsspezifischen Überzeugungen und mit Einschätzungen von videografierten Klassenraumsituationen (Kuntze, 2008) durch Lehrkräfte, sowie mit aufgabenbezogenen Überzeugungen von Lehramtsstudierenden (Kuntze & Zöttl, 2008). In einer eher untersuchungsmethodisch ausgerichteten Validierungsstudie konnten Zusammenhänge mit über Rich Pictures erhobenen Sichtweisen zum Unterricht beobachtet werden (Kuntze, 2010). Insgesamt wurde das Erhebungsinstrument von Staub und Stern (2002) damit recht häufig eingesetzt, was zu dem nahe liegenden Forschungsinteresse an Vergleichen und an einer Zusammenschau früherer und aktueller Ergebnisse führt. Konkret stellen sich die folgenden Forschungsfragen:

*Welche Aussagen über „typische“ Ausprägungen der konstruktivistischen und rezeptiven Sicht vom Lehren und Lernen von Mathematik können gemacht werden? Gibt es Unterschiede bezüglich dieser Sichtweisen zwischen verschiedenen Gruppen von Lehrkräften und Lehramtsstudierenden?*

## Untersuchungsdesign und Stichprobe

Reanalysiert bzw. analysiert wurden Daten verschiedener Studien. Informationen über die jeweiligen Stichproben enthält Tabelle 1.

Studie	N	Geschlecht (w / m / k.A.)	Alter (unter 35 J. / 36-45 J. / 46-55 J. / über 55 J. / k.A.)	Unterrichtserfahrung in Jahren (SD)	
<b>Lehrkräfte</b>					
A	96	28 / 64 / 4	44 / 21 / 45 / 6 / 0	11,6 ( 9,76)	
B	64	26 / 34 / 4	20 / 15 / 19 / 6 / 4	13,2 (10,76)	
<b>Lehramtsstudierende</b>					
			Alter (SD)	Semesterzahl (SD)	Studiengänge (Gy / RS / HS / GS / SoPäd / k.A.)
C	238	166 / 72 / 0	22,7 (3,91)	3,0 (2,27)	56 / 64 / 0 / 64 / 44 / 10
D	71	52 / 19 / 0	23,5 (3,10)	5,4 (1,56)	0 / 19 / 5 / 45 / 0 / 2
E	159	105 / 50 / 4	22,3 (3,49)	2,9 (1,89)	42 / 3 / 32 / 61 / 15 / 6

**Tabelle 1:** Informationen über die betrachteten Stichproben. Die Befragten sind in den Studien A und B Gymnasiallehrkräfte und in C, D und E Lehramtsstudierende.

Skala	Beispielitem	Reliabilität $\alpha$ (Cronbach)	Anzahl an Items
Konstr. Sicht vom Lehren und Lernen im Mathematikunterricht	Es hilft Schüler(inne)n Mathematik zu begreifen, wenn man sie ihre eigenen Lösungsideen diskutieren lässt.	0,73	6
Rezeptive Sicht vom Lehren und Lernen im Mathematikunterricht	Am besten lernen Schüler/innen Mathematik aus den Darstellungen und Erklärungen ihrer Lehrperson.	0,80	10

## Tabelle 2: Skalenwerte

Befragt wurden die angehenden und praktizierenden Lehrkräfte jeweils mit den Multiple-Choice-Items (4stufige Likert-Skala) des von Staub und Stern

(2002) verwendeten Instruments in einer mit der Erhebung von Lipowsky et al. (2003) parallelisierten Version. Die Reliabilitätswerte und Beispielitems finden sich in Tabelle 2.

### Ausgewählte Ergebnisse

Die mittleren Ausprägungen der Skalenwerte sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Skalen "konstruktivistische" und "rezeptive Sicht des Lehrens und Lernens" korrelieren hierbei erwartungsgemäß in allen Studien negativ mit  $r=-0,29$  bis  $r=-0,51$  (Korrelation zweiseitig signifikant mit  $p<0,001$ ). Für die Studien mit Lehramtsstudierenden zeigt sich tendenziell eine niedrigere Korrelation zwischen den beiden Skalen als für die Studien mit Lehrpersonen.

	Lehrer (Gy)	Gy	RS	HS	GS	SoPäd
Konstruktivistische Sicht	3,19 (0,55)	3,10 (0,54)	3,30 (0,46)	3,11 (0,46)	3,26 (0,48)	3,25 (0,54)
Rezeptive Sicht	2,14 (0,42)	2,54 (0,42)	2,47 (0,44)	2,67 (0,39)	2,43 (0,45)	2,47 (0,60)

**Tabelle 3:** Mittelwerte und Standardabweichungen nach Gruppen von Befragten

Für die Skala zur konstruktivistischen Sicht zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen von Befragten. Anders ist dies für die Skala zur rezeptiven Sicht: Die betrachteten Gymnasiallehramtsstudierenden hatten eine signifikant stärker ausgeprägte rezeptive Sicht vom Lehren und Lernen als Gymnasiallehrkräfte. (T-Test:  $T=7,45$ ;  $df = 257$ ;  $p<0,001$ ). Es handelt sich um einen starken Effekt (Cohen's  $d=0,96$ ).

Im Hinblick auf die Frage nach Schulformunterschieden zeigt ein Scheffé-Test, dass angehende Lehrkräfte für Hauptschulen im Mittel eine rezeptive Sichtweise zeigten als andere Lehramtsstudierende.

### Diskussion

Allgemein stimmten die Befragten eher der konstruktivistischen als der rezeptiven Sicht zum Lehren und Lernen zu. Dieses Ergebnis ist sicherlich mit Vorsicht zu interpretieren, da bei den befragten Lehrkräften bzw. Lehramtsstudierenden möglicherweise Erwartungen zur sozialen Erwünschtheit eine Rolle bei der Beantwortung des Fragebogens spielen könnten.

Für die Skala zum rezeptiven Lernverständnis ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen von Befragten. So zeigten angehende Gymnasiallehrkräfte im Mittel eine stärker rezeptive Einstellung als diejenigen, die den Lehrer(innen)beruf bereits ausübten.

Der Schultypenvergleich ergibt im Wesentlichen, dass die rezeptive Sichtweise bei angehenden Hauptschullehrkräften stärker ausgeprägt war als bei den anderen Lehramtsstudierenden. Dies ist eine plausible Ergänzung der Ergebnisse von Lipowsky et al. (2003), nach denen Lehrkräfte an Hauptschulen ein rezeptiveres Lernverständnis hatten als Lehrpersonen an Gymnasien.

Weitergehende, hier nicht berichtete Untersuchungen zeigen, dass eine Aufspaltung der Skala zur rezeptiven Sicht in zwei Subskalen zu den Aspekten "Rollenverteilung" und "Aufbaustrategien" sinnvoll sein könnte: Faktorenanalytische Auswertungen geben diesbezügliche Hinweise. Eine darauf aufbauende weitere Auswertung hat insbesondere für die Sichtweisen Gymnasiallehramtsstudierender ein verbessertes Erklärungspotential.

## Literatur

- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19(1), 3-45.
- Kunter, M. et al. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. München: Waxmann.
- Kuntze, S. (2008). Zusammenhänge zwischen allgemeinen und situiert erhobenen unterrichtsbezogenen Kognitionen und Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. *Unterrichtswissenschaft*, 36(2), 167-192.
- Kuntze, S. (2010). Sichtweisen von Studierenden zum Lehren und Lernen im Mathematikunterricht – „Rich pictures“ und Multiple-Choice: Gegenüberstellung zweier Erhebungsformate. In A. Lindmeier & S. Ufer (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2010* (S. 521-524). Münster: WTM-Verlag.
- Kuntze, S. & Zöttl, L. (2008). Überzeugungen von Lehramtsstudierenden zum Lernpotential von Aufgaben mit Modellierungsgehalt. *mathematica didactica*, 31, 46-71.
- Lipowsky, F., Thußbas, C., Klieme, E., Reusser, K., & Pauli, C. (2003). Professionelles Lehrerwissen, selbstbezogene Kognitionen und wahrgenommene Schulumwelt - Ergebnisse einer kulturvergleichenden Studie deutscher und Schweizer Mathematiklehrkräfte. *Unterrichtswissenschaft*, 31(3), 206-237.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Staub, F., & Stern, E. (2002). The nature of teacher's pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94 (2), 344-355.