

Zusammenfassung

Vom Mathematikunterricht wird gefordert, dass er nicht nur lehrerzentriert und kleinschrittig den Erwerb von Routinen unterstützt (was für sich genommen eher einem rezeptiven Lehr-Lernkonzept entsprechen würde), sondern auch die Förderung eines tieferen Verständnisses der Lerninhalte anregt (De Corte, 2004). Dies entspricht einem konstruktivistischen Lehr-Lernkonzept, welches den interaktiven, konstruktiven und kumulativen Charakter des Unterrichts ins Zentrum stellt. Während sich diesbezüglich in der Unterrichtsforschung ein breiter Konsens abzeichnet, stellt sich die Frage, inwieweit das konstruktivistische Lehr-Lernkonzept von den Lehrpersonen rezipiert worden ist und sich in ihrem professionellen Wissen sowie den Unterrichtshandlungen widerspiegelt. Es wird angenommen, dass die Handlungskompetenzen der Lehrpersonen eng mit ihrem Wissen zusammenhängen (Philip, 2007; Baumert & Kunter, 2006). Hinsichtlich Struktur und Inhalt der professionellen Wissensbasis wird von einem breiten Begriffsverständnis von Lehrwissen ausgegangen, das deklaratives und prozedurales, implizites und subjektives Erfahrungs- und Reflexionswissen umfasst, welches untereinander vielfältig verknüpft ist. Im Zentrum dieser Arbeit steht das fachspezifisch-pädagogische Wissen, in welchem das *Wie* des Unterrichtens eines Fachinhalts untrennbar mit dem *Was* des Unterrichts verbunden ist. Bezüglich der Handlungsrelevanz des professionellen Wissens wird zwischen allgemeinen, eher weniger handlungswirksamen Überzeugungen und handlungsrelevanten situationsbezogenen Kognitionen unterschieden. Letztere sind vor allem in komplexen Situationen wirksam, welche rasche Handlungsentscheidungen erfordern (Wahl 1991). Die Untersuchung der Bewusstseinsfähigkeit des Handlungswissens aus philosophischer und psychologischer Sicht reflektiert die Bedeutung des schwierig zu verbalisierenden, impliziten professionellen Wissens für die Analyse von Unterrichtshandlungen und veranschaulicht die Herausforderung der Erfassung des professionellen Wissens mit anspruchsvollen Methoden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, Unterrichtsqualität multiperspektivisch auszuleuchten, indem zwei Konstrukte der Lehrpersonen-Kognitionen (einerseits als handlungsferne Überzeugungen, andererseits als situationsbezogene Kognitionen) erfasst wurden, um diese schliesslich zum videobasiert erfassten kognitiven Anspruchsgehalt der Aufgabenbearbeitung sowie zu den mit Fragebogen erfassten Selbstwahrnehmungen der Schülerinnen und Schüler und ihrer Leistung in Beziehung zu setzen. Die Untersuchung fand im Rahmen des Projekts „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“ statt, das gemeinsam vom Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) und dem Pädagogischen Institut der Universität Zürich durchgeführt wurde. Pro Land nahmen 20 Klassen aus Gymnasien bzw. Untergymnasien und Realschulen bzw. Sekundarschulen an der Untersuchung teil. In der vorliegenden, nicht-repräsentativen Studie wurde der empirische Bezugsrahmen auf drei Unterrichtslektionen zur Einführung in die Satzgruppe des Pythagoras fokussiert. Die Lehrpersonen wurden anhand von Fragebögen u. a. zu ihren fachspezifisch-päda-

gogischen Überzeugungen befragt (Rakoczy, Buff & Lipowsky, 2005). Nach den aufgezeichneten Unterrichtsstunden wurden anhand eines eigens entwickelten Leitfadeninterviews die fachspezifisch-pädagogischen situationsbezogenen Kognitionen handlungsnah mit retrospektivem lautem Denken (Ericsson & Simon, 1980) erhoben. Die videographierten Unterrichtslektionen wurden anhand von hochinferenten Einschätzungen in Bezug auf den kognitiven Anspruchsgehalt der Aufgabenbearbeitung analysiert (Drollinger-Vetter & Lipowsky, 2006). Als weitere Indikatoren der Unterrichtsqualität wurden die Selbsteinschätzungen der Schülerinnen und Schüler zu ihrem Lernzuwachs und ihrem Verständnis sowie zu ihren Emotionen nach den drei Lektionen anhand eines Fragebogens einbezogen (Rakoczy et al., 2005), ebenso wie ihre Leistungen vor und nach den drei Einführungslektionen anhand von Tests (Lipowsky, Drollinger-Vetter, Hartig & Klieme, 2006).

Multimethodisches Vorgehen verbindet qualitative und quantitative Auswertungen. Häufigkeits- und Varianzanalysen ermöglichten die Kategorisierung des professionellen Wissens der Lehrpersonen und die Untersuchung von länderspezifischen Besonderheiten. Fallstudien erlaubten die Darstellung von Extremfällen. Zusammenhänge zwischen fachspezifisch-pädagogischen allgemeinen Überzeugungen und handlungsnah erfassten situationsbezogenen Kognitionen sowie videobasierten Einschätzungen des kognitiven Anspruchsgehalts der Angabebearbeitung wurden mittels Korrelationen untersucht. Mehrebenenanalysen gaben Auskunft über Effekte des professionellen Wissens auf die von den Schülerinnen und Schülern eingeschätzten Wirkungen des Unterrichts.

Bei den untersuchten Lehrpersonen aus beiden Ländern liess sich ein hohes Ausmass an konstruktivistischen Orientierungen bei den Überzeugungen feststellen, wobei sich bei den deutschen Lehrpersonen eine höhere Zustimmung zu konstruktivistischem Lehr-Lernverständnis und eine niedrigere Zustimmung zu rezeptivem Lehr-Lernverständnis als bei den schweizerischen Lehrpersonen zeigen liess. Die Videoanalysen wiederum wiesen darauf hin, dass die schweizerischen Lehrpersonen signifikant häufiger mathematische Verknüpfungen im Unterricht anregen. Teilweise konnten systematische Zusammenhänge zwischen den mit dem Interview erfassten, mit einer konstruktivistischen Orientierung kompatiblen situationsbezogenen Kognitionen einerseits und den im Fragebogen erfassten konstruktivistischen Überzeugungen der Lehrpersonen andererseits sowie dem von aussen beurteilten kognitiven Anspruchsgehalt der Aufgabenbearbeitung nachgewiesen werden. In den Fallstudien zeigte der Vergleich von situationsbezogenen Kognitionen auf Paraphrasenebene und nacherzähltem Unterricht, dass die Situationen von den Lehrpersonen selber individuell interpretiert werden und dass Übereinstimmungen in situationsbezogenen Kognitionen begrenzt mit Übereinstimmungen in nacherzählten Handlungen einhergehen. Die Untersuchung der Effekte des professionellen Wissens auf Schülerwahrnehmungen und -leistungen zeigte, dass situationsbezogene Kognitionen, die sich einem konstruktivistischem Lehr-Lernverständnis zuordnen lassen, sich gut als Indikatoren für das von den Kognitionen beeinflusste Lehrerhandeln eignen, auf welches sich die Urteile der

Schülerinnen und Schüler stützen. Ausserdem konnte für situationsbezogene Kognitionen, die dem rezeptiven Lehr-Lernverständnis zugeordnet werden können, ein negativer Effekt auf die Leistung der Schülerinnen und Schüler festgestellt werden.

Aufgrund der vorliegenden Studie konnten für die pädagogische Praxis zwei relevante Themen identifiziert werden: Erstens ist der Einbezug des professionellen Wissens der Lehrpersonen in umfassende Beurteilungen der Unterrichtsqualität zentral. Andererseits ergeben sich aus der psychologischen Struktur des professionellen Wissens Implikationen für das zu vermittelnde Wissen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung, welche Anregungen für reflexives Lernen in Wissenschaft und Praxis schaffen muss, um praktische und theoretische Anteile zu verbinden.