

Frühe mathematische Lernprozesse begleiten - Ergebnisse und Folgerungen aus dem Projekt *Guter Mathestart*

Internationale Schulleistungsstudien wie PISA oder IGLU verweisen seit den 1990er Jahren auf den hohen Stellenwert vorschulischer Bildung. Damit einher geht die Frage nach der adäquaten Begleitung von Lernenden, damit (fachliche) Lernprozesse angeregt und vertieft werden (Krammer, 2016). In der Praxis beschränken sich unterstützende Maßnahmen allerdings oft auf disziplinarische, organisatorische oder enge inhaltliche Anweisungen (König, 2009). Am ehesten scheinen Formen der individuellen Lernbegleitung innerhalb inhaltlich anregender Lernumgebungen zu gelingen (Hopf, 2012). Voraussetzung für lernförderliche mathematische Aktivitäten sind dabei Situationen mit inhaltlich ausgerichteter Kommunikation und gemeinsamer Materialreferenz (Schuler, 2013). Im Projekt „Guter Mathestart“ wurde untersucht, wie Lehrpersonen frühe mathematische Lernprozesse im Übergang vom Kindergarten zur Schule bei Kindern unterstützen, wenn die o.g. Voraussetzungen gegeben sind.

1. Vorgehen

Im Rahmen des Projektes realisierten 21 Kindergarten- und Primarlehrpersonen aus der Nordwestschweiz über ein Schuljahr hinweg zwei- bis viermal pro Monat Lernsettings, in denen die Kinder mit ausgewählten Materialien frei tätig waren oder diese zur Exploration einer mathematischen Aufgabenstellung nutzten. In der Zusammenarbeit mit den Praktikerinnen und Praktikern wurde auf wesentliche Elemente aus der Handlungsfor-schung zurückgegriffen (Peter-Koop & Prediger, 2005) mit dem Ziel der Professionalisierung der Teilnehmenden. Diese durchliefen mehrmals den Dreischritt *Planen, Handeln* und *Reflektieren*. Die Phase des Reflektierens wurde von einem Mitglied des Forscherteams moderiert.

Die im Rahmen der Begleitforschung durchgeführten Analysen der schriftlichen Reflexionen der Teilnehmenden zu Beginn und am Ende der Umsetzungsphase sowie mehrere videographierte Praxissequenzen dienten dazu, die Veränderung in den Haltungen der Teilnehmenden im Projektverlauf sichtbar zu machen sowie Erkenntnisse über die praktizierten Formen der Lernbegleitung zu gewinnen. Dazu wurden die Videographien einer dreischrittigen Analyse unterzogen. Dieses Vorgehen ermöglichte es, die Videosequenzen zunächst auf einer sichtbaren Ebene zu analysieren und zunehmend auch "tieferliegende" Strukturen zu identifizieren und einzuordnen (Streit, 2016).

Zur Erfassung der Veränderungen in den Haltungen der Teilnehmenden dienten die schriftlichen Reflexionen der Probanden zu zwei Messzeitpunkten (zu Beginn und am Ende der Intervention). Die Ausführungen wurden zunächst inhaltsanalytisch ausgewertet, anschließend wurden die Häufigkeiten erfasst und die Qualität der Reflexionen durch zwei Rater auf einer Skala von 0 bis 2 beurteilt. Den Ratern war der jeweilige Erhebungszeitpunkt der Bögen nicht bekannt. Dabei wurde eine Interraterübereinstimmung über alle drei Kategorien von .85 (Cohens-Kappa) erreicht (ebd.).

2. Ergebnisse

Die Ergebnisse aus der Videoanalyse zeigen, dass der Anteil der fachlichen Lernbegleitung an der gesamten Lernzeit insgesamt eher gering war und verhältnismäßig wenige Sequenzen identifiziert werden konnten, die auf Verständnis bzw. den Aufbau von Konzepten zielen (Streit, 2016). Zusätzlich wurden Personenprofile erstellt, die deutlich machen, dass es individuelle Unterschiede im Unterstützungsverhalten gibt, die auf unterschiedliche *Typen* der Lernbegleitung hinweisen.

Typ 1: Primat der Konstruktion: Dieser Typus beobachtet eher und gibt kaum inhaltliche Interventionen

Typ 2: Primat der Instruktion: Dieser Typus zeigt viele (kurze) Interventionen, die mehrheitlich eng und stark gelenkt sind.

Typ 3: Instruktion-Konstruktion: Bei diesem Typus finden sich inhaltlich verstehensorientierte und metakognitive Interventionen.

Bei der Kategorisierung der Reflexionen der Teilnehmer/innen konnten aus dem Material heraus drei inhaltliche Bereiche identifiziert werden:

- mathematische Ideen und Themen, die in der Auseinandersetzung der Kinder mit dem Material sichtbar werden, curriculare Einordnung derselben und Überlegungen zur „Nutzung“ dieser Ideen
- Beobachtungen zum (Lern-)Verhalten der Gruppe oder eines einzelnen Kindes
- Reflexionen des eigenen Lehrerhandelns in Bezug auf die Lernbegleitung

Die Quantifizierung der Kodierungen (Kategorienhäufigkeiten) zeigen, dass die Anzahl der Nennungen in den drei Bereichen zunimmt. Die Unterschiede sind in Bezug auf die Kategorien „mathematische Ideen“ und „Beobachtungen der Kinder“ statistisch signifikant (zweiseitiger Wilcoxon Test).

Beim Rating zur Beurteilung der qualitativen Dimension der Ausführungen wurde jeweils das Gesamtdokument zugrunde gelegt und in Bezug auf die drei o.g. Inhaltsbereiche bewertet. Signifikant sind auch hier die Unterschiede in den beiden erstgenannten Kategorien. Die Teilnehmenden nahmen eine differenziertere Beobachterperspektive ein, erfassten besser das mathematische Potential der Situation und stellten fachdidaktisch begründete Überlegungen dazu an, wie die Ideen der Kinder für die Gestaltung weiterer Lernsettings zu nutzen seien. Kaum Veränderungen zeigten sich dagegen in Bezug auf die Qualität der Reflexion des eigenen Lehrerhandelns (Streit, 2016).

3. Diskussion

Die hier skizzierten Ergebnisse basieren auf spezifischen Lernsettings, die nur bedingt auf die bestehende Alltagspraxis zu übertragen sind. Auch aufgrund der kleinen Stichprobenzahl und dem Verzicht auf ein Kontrollgruppendesign ist die Reichweite der Ergebnisse beschränkt. Sehr wohl lassen sich die Erkenntnisse (wie auch das Videomaterial) für die Konzeption von Weiterbildungsveranstaltungen nutzbar machen. Zudem können die Ergebnisse der Hypothesenbildung dienen, z.B. in Bezug auf die Frage, was eine fachlich kompetente Lernbegleitung in materialbasierten Settings ausmacht. Wir haben daher versucht, unsere Ergebnisse in einem Prozessmodell (vgl. Abb.1) zu verorten, welches sich eng an das theoriebasierte Prozessmodell professioneller Kompetenz in der Frühpädagogik von Fröhlich-Gildhoff et al. (2014) sowie am fachspezifischen Struktur-Prozessmodell von Gasteiger & Benz (2016) anlehnt. Besonders entscheidend im Kontext der fachlichen Lernbegleitung erscheint uns dabei, die Fähigkeit zur situativen Wahrnehmung und Analyse als eigene Facette auszuweisen, die zwar von (fachspezifischem) implizitem und explizitem Wissen beeinflusst wird, aber nicht darin aufgeht - wie Gasteiger & Benz (ebd.) betonen.

Unsere Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die reflexive Auseinandersetzung mit dem eigenen pädagogischen Handeln die Fähigkeit zur situativen Wahrnehmung und Analyse verbessern kann. Zugleich scheinen die Einstellungen und Überzeugen sehr stark das pädagogisch-didaktische Handeln zu beeinflussen: ein Abgleich der erstellten Personenprofile aus den Videoanalysen mit den Ergebnissen aus der Analyse der Reflexionsbögen gibt Hinweise darauf, dass "hohe" Fähigkeiten im Bereich der situativen Wahrnehmung und Analyse nicht unbedingt mit einer auf Verständnis zielenden fachlichen Unterstützung einhergeht. Umgekehrt scheinen diese Fähigkeiten aber wiederum die Voraussetzung für solch eine Unterstützung darzustellen. Eine empirische Evaluierung des Modells wäre ein nächster wünschenswerter Schritt.

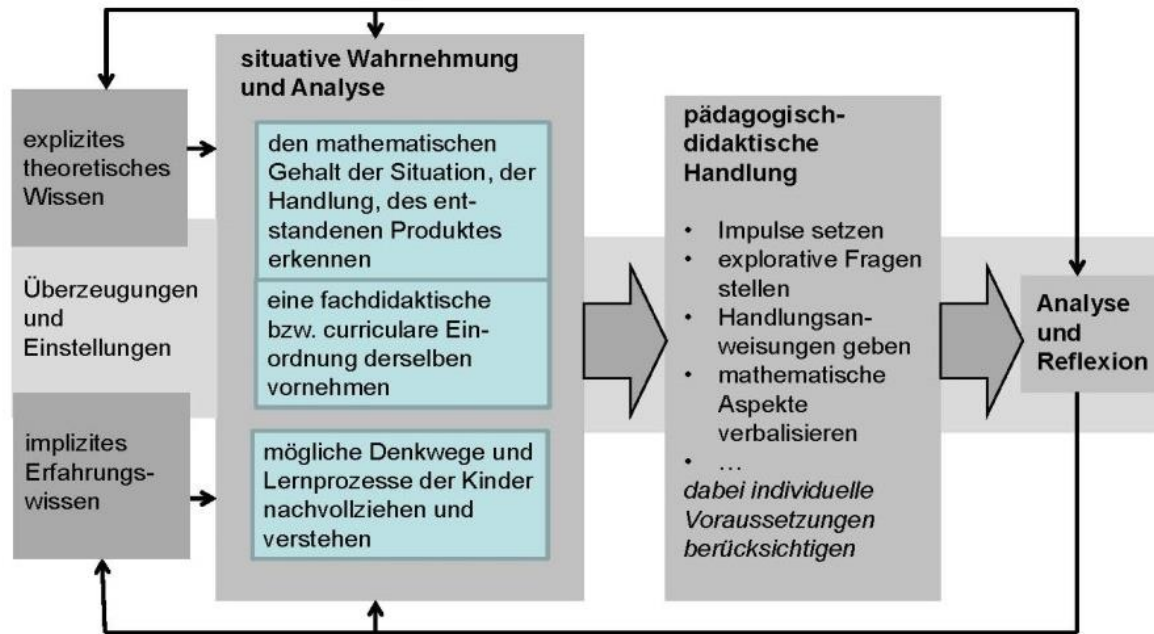


Abb.1 Prozessmodell einer «kompetenten» fachlichen Lernbegleitung in Anlehnung an Fröhlich-Gildhoff et al. (2014) und Gasteiger & Benz (2016)

Literatur

Gasteiger, H. & Benz, C. (2016). Mathematikdidaktische Kompetenz von Fachkräften im Elementarbereich – ein theoriebasiertes Kompetenzmodell. *Journal für Mathematik-Didaktik*, Vol 37(2), 263-287.

Fröhlich-Gildhoff, K., Weltzien, D., Kirstein, N., Pietsch, S. & Rauh, K. (2014). *Kompetenzen früh-/kindheitspädagogischer Fachkräfte im Spannungsfeld von normativen Vorgaben und Praxis*. Freiburg: Zentrum für Kinder- und Jugendforschung.

Hopf, M. (2012). *Sustained Shared Thinking im frühen naturwissenschaftlichen-technischen Lernen*. Münster: Waxmann.

König, A. (2009). *Interaktionsprozesse zwischen ErzieherInnen und Kindern. Eine Videostudie aus dem Alltag des Kindergartens*. Wiesbaden: VS.

Krammer, K. (2016). Die Bedeutung der Lernbegleitung im Kindergarten und am Anfang der Grundschule. Wie können frühe mathematische Lernprozesse unterstützt werden? In S. Schuler, C. Streit & G. Wittmann (Hrsg.). *Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule*. Springer: Berlin. 107-123.

Peter-Koop, A. & Prediger, S. (2005). Dimensionen, Perspektiven und Projekte mathematikdidaktischer Handlungsforschung. In E. Eckert & W. Fichten (Hrsg.). *Schulbegleitforschung: Erwartungen – Ergebnisse – Wirkungen*. Münster: Waxmann. 185-201.

Schuler, S. (2013). *Mathematische Bildung im Kindergarten in formal offenen Situationen*. Münster: Waxmann.

Streit, C. (2016). Wie Lehrpersonen Kinder in materialbasierten Settings begleiten und mathematische Lernprozesse anregen. In S. Schuler, C. Streit & G. Wittmann (Hrsg.). *Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule*. Springer: Berlin. 161-174.