

## Lernunterstützung im Elementarbereich durch Scaffolding-Strategien

### Ausgangslage & Theoretischer Hintergrund

Beim naturwissenschaftlichen Lernen von Vorschulkindern wird pädagogischen Fachkräften als Lehrpersonen eine große Bedeutung beigemessen. Bislang mangelt es aber noch an Informationen, wie die Unterstützung der Kinder im Detail aussehen sollte. Aussichtsreich erscheint eine Übertragung des Konzeptes Scaffolding auf das naturwissenschaftliche Lernen im Elementarbereich, das sich für ältere Lerner als lernförderlich erwiesen hat.

Allerdings besteht hinsichtlich der Konzeptualisierung von Scaffolding kein Konsens. Im hier skizzierten Projekt wird eine vergleichsweise breite Auffassung von van de Pol, Volman und Beishuizen (2010) genutzt. Sie gliedern Scaffolding-Maßnahmen in drei grundlegende Intentionen und sechs Mittel. Hinsichtlich der Intentionen unterscheiden sie Scaffolding-Maßnahmen, die sich auf kognitive, metakognitive sowie affektive Aspekte des Lernens beziehen. Die sechs Mittel beschreiben Möglichkeiten der Umsetzung dieser Intentionen: Hinweisen umfasst, dass die Lehrperson Tipps und Anregungen gibt, die bei der Lösung helfen, aber nicht die komplette Lösung vorgeben. Erklären geht darüber hinaus, indem die Lehrperson detaillierte Informationen oder Erklärungen gibt. Beim Modellieren führt sie Handlungen vor, die das Kind imitieren kann. Anleiten impliziert, dass die Lehrperson vorgibt, was das Kind tun soll oder erklärt, wie es zu tun ist. Beim Rückmelden gibt sie dem Kind Informationen über seine Performanz. Das Fragen bezieht sich ausschließlich auf Fragen, die eine kognitive Antwort herausfordern.

Im hier skizzierten Projekt soll zum einen ein theoretischer Ertrag erzielt werden, indem wie beschrieben das Konzept des Scaffolding auf das naturwissenschaftliche Lernen im Elementarbereich übertragen wird. Zum anderen soll empirisch untersucht werden, welche Scaffolding-Maßnahmen von pädagogischen Fachkräften eingesetzt werden und wie sich der Einsatz der Scaffolding-Maßnahmen auf das Fachwissen der Vorschulkinder auswirkt. Konkret sollen folgende drei Forschungsfragen beantwortet werden, wobei dieser Beitrag auf Forschungsfrage 1 fokussiert.

### Forschungsfragen & Hypothesen

F 1: Welche Scaffolding-Maßnahmen lassen sich identifizieren?

Aus der Forschungslage lassen sich keine Hypothesen ableiten, sodass ein exploratives Vorgehen gewählt wurde.

F 2: Wie hängen der Einsatz von Scaffolding-Maßnahmen zur Unterstützung des naturwissenschaftlichen Experimentierens und der Fachwissenszuwachs von Vorschulkindern zusammen?

H 2: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Scaffolding-Maßnahmen und dem Fachwissenszuwachs von Vorschulkindern.

F 3: Wie hängen der Einsatz von Scaffolding-Maßnahmen und der Fachwissenszuwachs von Vorschulkindern mit ungünstigen bzw. günstigen Lernvoraussetzungen zusammen?

H 3: Der positive Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Scaffolding-Maßnahmen und dem Fachwissenszuwachs von Vorschulkindern ist bei Vorschulkindern mit geringen kognitiven Fähigkeiten stärker als bei denen mit hohen kognitiven Fähigkeiten.

### Methoden & Design

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird eine Reanalyse von Video- und Fachwissentest-Daten durchgeführt. Der Test wurde vor und nach einer zehntägigen Intervention eingesetzt. Er umfasst zwölf Items und weist eine interne Konsistenz von  $\alpha = .630$  für den post-

Test auf. Die Videoaufnahmen der Intervention zeigen, wie jeweils vier bis sechs Vorschulkinder in ihrem letzten Kindergartenjahr und eine pädagogische Fachkraft in ca. 45 Minuten ein Experiment durchführen; pro Kindergruppe liegen zehn Videos zu zehn unterschiedlichen Experimenten vor. Die Stichprobe umfasst 26 Kinder, die von zwei pädagogischen Fachkräften aus zwei Kindertageseinrichtungen betreut wurden.

Die Videos werden anhand eines Kategoriensystem analysiert. Dieses wurde in einem iterativen Prozess entwickelt, in dem sowohl deduktiv aus der Literatur mögliche Scaffolding-Maßnahmen abgeleitet als auch induktiv im vorliegenden Videomaterial Scaffolding-Maßnahmen identifiziert wurden. Die ins Kategoriensystem aufgenommenen Maßnahmen sind sowohl auf das naturwissenschaftliche Lernen durch Experimente als auch auf das Lernen von Vorschulkindern angepasst. Das Kategoriensystem umfasst sechs Oberkategorien, die in je drei bis zehn Unterkategorien untergliedert sind, siehe Abb. 1. Hinsichtlich der drei Intentionen von Scaffolding-Maßnahmen nach van de Pol et al. (2010) wurden nur solche Maßnahmen aufgenommen, die sich auf kognitive und metakognitive Aktivitäten der Kinder beziehen. Verschiedene Studien aus dem Elementarbereich und auch die Sichtung des vorliegenden Videomaterials haben gezeigt, dass es pädagogischen Fachkräften in der Regel sehr gut gelingt, Kinder hinsichtlich affektiver Aspekte beim Lernen zu unterstützen, z. B. durch Lob oder das Aufzeigen von Erfolgen. Deswegen wurde hier der Fokus auf die Unterstützung kognitiver und metakognitiver Aktivitäten gerichtet. Darüber hinaus fand eine Orientierung an den sechs Mitteln bei van de Pol et al. (2010) statt. Hinweisen, Erklären, Modellieren, Anleiten und Rückmelden wurden als Kategorien übernommen. Das Fragen lässt sich nicht trennscharf vom Hinweisen abgrenzen, da kognitiv aktivierende Fragen immer auch Hinweise und Anregungen enthalten, die bei der Lösung helfen. Aus diesem Grund wurde das Fragen nicht als eigene Kategorie aufgenommen, sondern in die Kategorie Hinweisen & Fragen integriert. Zusätzlich wurde induktiv auf der Grundlage des vorliegenden Videomaterials die Kategorie Zeichnen ergänzt.

1 Hinweisen & Fragen	2 Erklären	3 Modellieren
1.1 Andere Antworten anregen 1.2 Gegenseitiges Verständnis herstellen & Austausch unter Kindern anregen 1.3 Mitteilen von Vermutungen anregen 1.4 Beobachten anregen 1.5 Mitteilen von Beobachtungen anregen 1.6 Begründen anregen 1.7 An Vorwissen erinnern 1.8 Widersprüche & Probleme aufzeigen 1.9 Wichtige Aussagen hervorheben 1.10 Wichtige Beobachtungen hervorheben	2.1 Aussagen ausarbeiten 2.2 Aussagen zusammenfassen 2.3 Erklärung geben	3.1 Experimentierschritte modellieren 3.2 Experimentierschritte modellieren lassen 3.3 Experimentierschritte gemeinsam durchführen 3.4 Umgang mit Material modellieren 3.5 Umgang mit Material modellieren lassen 3.6 Umgang mit Material gemeinsam üben
4 Anleiten	5 Rückmelden	6 Zeichnen
4.1 Experimentierschritte anleiten 4.2 Umgang mit Materialien anleiten 4.3 Zielorientierung im Experiment aufrecht erhalten 4.4 Wiederholen des Experimentes anregen	5.1 Rückmeldung zu Aussage geben 5.2 Rückmeldung zum Experimentieren geben 5.3 Rückmeldung zum Umgang mit Materialien geben	6.1 Zeichnen anregen 6.2 Ergänzen der Zeichnung anregen 6.3 Ergänzen der Zeichnung unterstützen 6.4 Korrigieren der Zeichnung anregen 6.5 Korrigieren der Zeichnung unterstützen 6.6 Erklären der Zeichnung anregen

Abb. 1: Überblick über das Kategoriensystem zur Kodierung der Scaffolding-Maßnahmen; grau markiert sind die Subkategorien, die bislang nicht identifiziert wurden, vgl. Ergebnisse

Es wird in einer event-basierten Kodierung in Videograph (Rimmele, 2005) jeweils der Beginn und das Ende der Scaffolding-Maßnahmen kodiert. Dabei wird für jedes einzelne Kind kodiert, welche Scaffolding-Maßnahmen der pädagogischen Fachkraft ihm zukommen. Das Kategoriensystem wurde in einem Expertenrating mit drei ExpertInnen validiert, die in der Forschung zum naturwissenschaftlichen Lernen junger Kinder etabliert sind. Zwei Kodierer wurden in einem umfassenden Prozess trainiert; die Übereinstimmung zwischen ihnen liegt bei  $1.0 > \kappa > .72$  für die 6 Kategorien.

### Erste Ergebnisse

Bislang wurden von allen 26 Kindern je zwei Videos kodiert. Abbildung 2 zeigt die Häufigkeiten der bislang identifizierten Kategorien und Subkategorien. Es wird deutlich, dass die pädagogischen Fachkräfte eine große Bandbreite an Maßnahmen einsetzen, allerdings in stark unterschiedlicher Häufigkeit. Sie unterstützen in einer 45-minütigen Experimentiersituation jedes Kind mit durchschnittlich knapp neun Scaffolding-Maßnahmen.

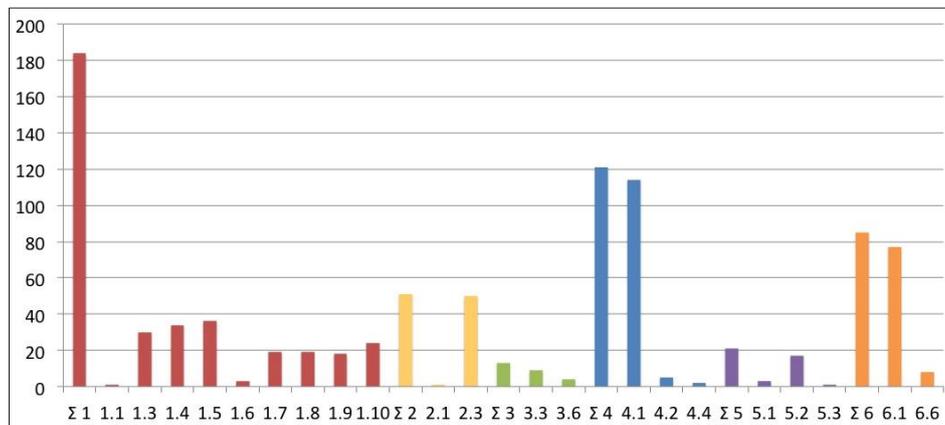


Abb. 2: Häufigkeiten der bislang identifizierten Kategorien und Subkategorien

### Diskussion & Ausblick

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die pädagogischen Fachkräfte durchaus eine Vielzahl unterschiedlicher Scaffolding-Maßnahmen einsetzen. Dabei deutet sich an, dass Maßnahmen aus der Kategorie Fragen & Hinweisen am häufigsten vertreten sind. Da diese Kategorie mit am stärksten mit dem Konstrukt des Problematisierens (Reiser, 2004) bzw. der kognitiven Aktivierung (z. B. Lipowsky, 2009) verbunden ist, ist zu erwarten, dass sich die Maßnahmen auf den Fachwissenszuwachs der Kinder auswirken.

Nach der Kodierung aller Videos sollen die Hypothesen H 2 und H 3 mittels Regressionsanalysen überprüft werden mit dem Fachwissenszuwachs als abhängige Variable und der Dauer der Scaffolding-Maßnahmen als unabhängige Variable sowie bei H 3 den kognitiven Fähigkeiten der Kinder als Kovariate.

**Literatur**

- Lipowsky, F. (2009). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. Berlin: Springer, 73–102
- Reiser, B. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *Journal of the Learning Sciences*, 13 (3), 273-304
- Rimmele, R. (2005). Videograph. Multimediaplayer zur Kodierung von Videos. Kiel: IPN
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in Teacher-Student Interaction: A Decade of Research. *Educational Psychology Review*, 22, 271–296