

PROJEKTGEGENSTAND UND THEORETISCHER HINTERGRUND

Problemhaltige Textaufgaben <ul style="list-style-type: none"> nicht mit eingeübten und routinierten Rechenoperationen lösbar, Lösungsweg nicht direkt ersichtlich, mathematische Struktur muss erkannt, entfaltet und verstanden werden (Rasch, 2001, S. 26), fördern frühes mathematisches Verständnis – notwendige Voraussetzung für spätere mathematische Kompetenz (Stern, 2005, S. 144). 	Externe Repräsentationen <ul style="list-style-type: none"> kognitive Werkzeuge, entlasten das Arbeitsgedächtnis, depiktional: zeigen Objektcharakteristik konkret und spezifisch → hohe inferenzielle Stärke und Nutzungseffizienz, deskriptional: beschreiben Objektcharakteristik abstrakt und allgemein (Schnotz, Baadte, Müller und Rasch, 2011, S. 218-219). 	Problemlage <ul style="list-style-type: none"> Viele (Grund)Schüler verwenden keine externen Repräsentationen beim Bearbeiten problemhaltiger Textaufgaben (Hohn, 2012; Elia, van den Heuvel-Panhuizen & Kolovou, 2009), geringer Lösungserfolg bei Problemaufgaben, kognitives Potenzial von Schülern wird im Unterricht nur unzureichend genutzt (Leutner, Fleischer, Wirth, Greif und Funke, 2012).
---	---	--

Projektziel: Vergleich der externen Repräsentationsformen *Zeichnung* und *Tabelle* bei problemhaltigen Textaufgaben.

EXPERIMENT 1: WELCHE REPRÄSENTATIONSFORM IST DIE BESTE?

Grundidee:

- N=120 Schüler (Klasse 4) bearbeiten 6 problemhaltige Textaufgaben – 3 mit Zeichnung, 3 mit Tabelle (within-subjects-Design)

Experimentell variiert werden:

- Repräsentation:** *Zeichnung* oder *Tabelle* (Faktor 1)
- Grad der Ausarbeitung:** hoch, mittel, niedrig (Faktor 2)
- Aufgabentyp:** Verhältnis-, Kombinatorik-, Bewegungsaufgabe (Faktor 3)

AV:

- Lösung
- Bearbeitungsdauer
- Repräsentationsverwendung

Bsp. Zeichnung

Bsp. Tabelle

	Jonas	Marie	Leoni	Alexander
Jonas		X	X	X
Marie			X	X
Leoni				X
Alexander				

Durchgang 1

Erhebung Drittvariablen:
 Kognitive Fähigkeiten
 Leseverständnis
 Rechenfertigkeit

→ 2 Wochen →

Durchgang 2

3 Aufgaben
 1 x T – hoch
 1 x T – mittel
 1 x T – niedrig

→ 2 Wochen →

Durchgang 3

3 Aufgaben
 1 x Z – hoch
 1 x Z – mittel
 1 x Z – niedrig

EXPERIMENT 2: WÄHLEN GRUNDSCHÜLER DIE BESTE REPRÄSENTATIONSFORM?

Grundidee:

- N=54 Schüler (Klasse 4) bearbeiten 9 problemhaltige Textaufgaben – 3 mit Zeichnung, 3 mit Tabelle und 3 mit Wahlmöglichkeit (Choice/No-Choice-Design)

Experimentell variiert werden:

- Repräsentation:** *Zeichnung* oder *Tabelle* (Faktor 1)
- Aufgabentyp:** Verhältnis-, Kombinatorik-, Bewegungsaufgabe (Faktor 2)

AV:

- Lösung
- Bearbeitungsdauer
- Repräsentationsverwendung

Unterrichtsstunde zu Zeichnung und Tabelle als kognitive Hilfsmittel

→

Erhebung Drittvariablen:
Kognitive Fähigkeiten
Leseverständnis
Rechenfertigkeit

→ 2 Wochen →

Choice: Tabelle oder Zeichnung

3 Aufgaben
 1 x Verhältnis
 1 x Kombinatorik
 1 x Bewegung

→ 2 Wochen →

No-Choice: Tabelle

3 Aufgaben
 1 x Verhältnis
 1 x Kombinatorik
 1 x Bewegung

→ 2 Wochen →

No-Choice: Zeichnung

3 Aufgaben
 1 x Verhältnis
 1 x Kombinatorik
 1 x Bewegung

PILOTSTUDIE: ZIELE UND ERGEBNISSE

N=54 Schüler (Klasse 4): 12 problemhaltige Textaufgaben (4 Vergleichs-, 4 Kombinatorik- und 4 Bewegungsaufgaben) ohne Vorgabe von Repräsentationen

Ziele:

- Ermittlung der Aufgabenschwierigkeit
- Exploration der Repräsentationsverwendung

Ergebnisse:

- keine sign. Schwierigkeitsunterschiede** bei mind. 3 von 4 Aufgaben je Aufgabentyp,
- Lösungsrate $\bar{x} = 3,33$ Aufgaben (SD = 2,75) Median = 3 → **Aufgaben können als „problemhaltig“ angesehen werden,**
- durchschnittlich **43 % der Probanden verwenden eine externe Repräsentation,**
- es dominiert die deskriptive Repräsentation „Rechnung“.

REFERENZEN

Hohn, K. (2012). Gegeben, gesucht, Lösung? Selbstgenerierte Repräsentationen bei der Bearbeitung problemhaltiger Textaufgaben (Doktorarbeit). Gefunden in Hochschulschriftenserver (OPUS). (http://kola.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/838/pdf/Dissertation_Katharina_Hohn.pdf)

Leutner, D., Fleischer, J., Wirth, J., Greiff, S., & Funke, J. (2012). Analytische und dynamische Problemlösekompetenz im Lichte internationaler Schulleistungsvergleichsstudien. Untersuchungen zur Dimensionalität. *Psychologische Rundschau*, 63 (1), S. 34–42. doi: 10.1026/0033-3042/a000108

Rasch, R. (2001). Zur Arbeit mit problemhaltigen Textaufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule. Eine Studie zu Herangehensweisen von Grundschulkindern an anspruchsvolle Textaufgaben und Schlussfolgerungen für eine Unterrichtsgestaltung, die entsprechende Lösungsfähigkeiten fördert, Hildesheim: Franzbecker.

Schnotz, W., Baadte, C., Müller, A., & Rasch, R. (2011). Kreatives Problemlösen mit bildlichen und beschreibenden Repräsentationen. In: Sachs-Hombach, K., Totzke, R. (Hrsg.), *Bilder – Sehen – Denken. Zum Verhältnis von begrifflichen-philosophischen und empirisch-psychologischen Ansätzen in der bildwissenschaftlichen Forschung* (S. 204-252). Köln: Halem.

Stern, E. (2005). Kognitive Entwicklungspsychologie des mathematischen Denkens. In: Aster, L. (Hrsg.), *Rechenstörungen bei Kindern* (S. 137–149). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

STAND DER ARBEIT

