

Anke STEENPASS, Duisburg - Essen

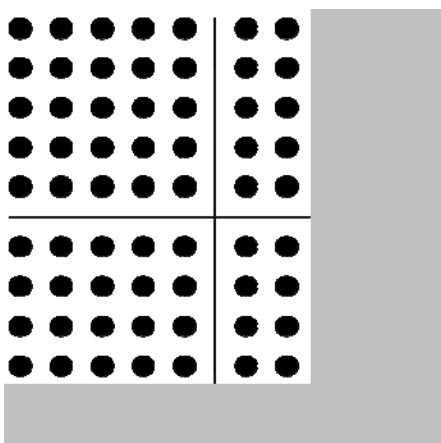
## **Grundschüler bearbeiten Deutungsarbeiten zu Anschauungsmitteln – erste Ergebnisse im Projekt KORA**

Aufbauend auf einer abgeschlossenen empirischen Studie („Zur visuellen Strukturierungsfähigkeit von Grundschulkindern“ E. Söbbeke 2005) sollen im qualitativen Forschungsvorhaben KORA – „Grundschulkinde deuten Anschauungsmaterialien: Eine epistemologische **Kontext-** und **Rahmenanalyse** zur Förderung der visuellen Strukturierungsfähigkeit“ – spezifische Besonderheiten und Merkmale der visuellen Strukturierungskompetenz näher untersucht werden. Das Projekt KORA ist dazu als Interventionsstudie angelegt. In einer kleinen intervenierenden Einheit von 10 Unterrichtsstunden sollen Grundschüler einer dritten Klasse in der Fähigkeit, Strukturen in eine mathematische Darstellung hineinzulesen, gefördert werden. Sowohl vor, als auch nach der Intervention werden dann klinische Interviews mit Deutungsarbeiten zu Anschauungsmitteln durchgeführt.

### **Analyseperspektiven**

Für den kindlichen Deutungsprozess von Anschauungsmitteln sind zwei Faktoren wesentlich: Das zu deutende Objekt – das Anschauungsmittel, als auch das deutende Subjekt – der Grundschüler. Auf der einen Seite steht das Anschauungsmittel mit seinen materialgebundenen „objektiven“ *Kontextmerkmalen*, auf der anderen Seite das Kind, das mit individuellen „subjektiven“ Sichtweisen an die Deutung des Anschauungsmittels herangeht. Beide Faktoren beeinflussen entscheidend Deutungsprozess und Deutungsergebnis. Es stellen sich hier die Fragen: Welche *Kontextmerkmale* des Materials nutzt das Kind zur Deutung und welche *Rahmung* trägt es an die Deutung des Materials heran?

„Objektive“ Kontextmerkmale



**63 Punkte**

Abb.1

In Abb. 1 ist der Ausschnitt eines Hunderterpunktesfeldes dargestellt. Zentrale Kontextmerkmale, deren Wahrnehmung einen entscheidenden Einfluss auf die Deutung des Anschauungsmittels hat sind hier: Die *Reihen- und Spaltenstruktur*, das *Kreuz*, der *Winkel*, die *Fünfer-Substruktur*, als auch zu zählende *Einzelpunkte*. Je nach Sichtweise auf

diese Kontextmerkmale können z.B. die konkret - dinglichen, einzelnen Elemente im Vordergrund stehen, oder aber in der Abbildung enthaltene mathematische Beziehungen. Wird der Winkel von einem Kind etwa als konkretes Element gesehen, so wird es die nicht sichtbaren Punkte voraussichtlich im Deutungsprozess nicht berücksichtigen.

„Subjektive“ Sichtweisen

Mit dem Konzept der „Rahmung“ (Goffman 1974) lassen sich subjektive Deutungsprozesse im Mathematikunterricht näher beschreiben. Eingenommene Rahmungen als eine Art Deutungsschemata, beeinflussen grundlegend die Art und Weise, wie ein Kind eine gestellte Aufgabe versteht und sie bearbeitet. Dabei können spontan eingenommene Rahmungen durch Auseinandersetzung mit den Deutungsschemata anderer in einem Prozess der Modulation verändert und erweitert werden. Das Ergebnis dieser Modulation kann dann als weiterentwickeltes Interpretationsschemata verstanden und als abgeleiteter Rahmen bezeichnet werden (vgl. Schwarzkopf 2003, Krummheuer 1984).

**Lisas Deutungen am Punktefeld**

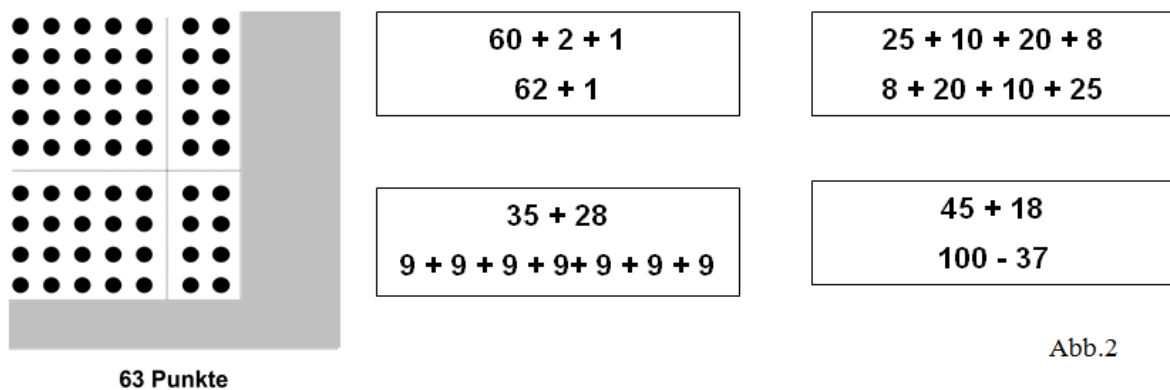


Abb.2

Im Folgenden sollen beide Analyseperspektiven anhand einer videographierten Beispielepisode aus den Präinterviews der Pilotstudie konkreter dargestellt werden: Die Drittklässlerin Lisa soll im Interview zunächst eine Aufgabenkarte auswählen, die besonders gut zur Darstellung passt, anschließend beide gewählten Aufgaben in das Punktefeld einzeichnen (Abb.2). Für die Aufgabenauswahl benötigt sie etwa 2 min, wobei besonders auffällt, dass sie ausschließlich die Aufgabenkarten, nicht aber das vor ihr liegende Hunderterpunktefeld betrachtet.

Lisa wählt dann die Aufgaben  $60+2+1$ ;  $62 + 1$  und begründet dies mit den Worten: „Weil die für mich am einfachsten ist, weil ich hab lang nicht mehr plus gerechnet. Wir sind gerade bei Geteilt und Mal und deswegen ist die am einfachsten im Moment für mich.“

Im ersten Aufgabenteil – Aufgabe auswählen – nutzt Lisa ausschließlich die Terme auf den Aufgabenkarten; die Kontextmerkmale des Hunderterpunktefeldes werden von ihr nicht berücksichtigt. Lisa stellt daher an dieser Stelle nur einen marginalen Zusammenhang zwischen Hunderterpunktefeld und passender Aufgabe her. Stattdessen stehen für sie eher die Aufgaben und Aufgabenmerkmale im Vordergrund. In den von ihr gewählten Beschreibungsmitteln „rechnen“, „plus“, „Geteilt“, „Mal“, „am einfachsten“ wird deutlich, dass sie mit einer Art „Rechenrahmung“ an die Aufgabe herangeht. Die passendste Aufgabe ist für sie somit zunächst diejenige, die besonders leicht zu rechnen ist.

Im weiteren Verlauf des Interviews soll Lisa nun auch die Aufgaben einzeichnen. Sie versucht dazu zuerst den ersten Summanden „60“ zu bestimmen und nimmt dann die in Abb. 3 dargestellte Einzeichnung vor. Sie kreist hier die Summanden „60“ (von ihr mit der Notation „60“ versehen), „2“ und „1“ jeweils ein. Auf Nachfrage erklärt sie der Interviewleiterin wie sie zu dieser Einzeichnung gekommen ist: „(..) Also

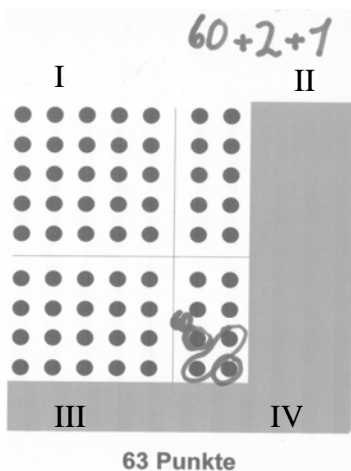


Abb.3

das hier sind ja immer fünf' das merk ich ... immer ganz schnell, dass das fünf sind.“ Als ein markantes Kontextmerkmal nutzt Lisa spontan die Fünfer-Substruktur. Im weiteren Vorgehen nimmt sie implizit auch die Einteilung in vier Segmente zur Hilfe, denn sie ermittelt zunächst die Anzahl der Punkte in Bereich I, dann in Bereich III und abschließend in Bereich II und IV (Abb.3). Zu Bereich II und IV erklärt sie: „Und bei diesen hier (tippt auf Bereich II und IV) hab ich einzeln gezählt, weil ich mir da nicht so sicher war.“ Zusätzlich zur Fünferstruktur zählt Lisa hier auch Einzelpunkte ab.

Insgesamt geht Lisa in ihrer Zählhandlung von oben nach unten und von links nach rechts vor und greift somit die vorhandene Reihenstruktur auf.

Im zweiten Interviewabschnitt ist Lisa durch die Aufgabenstellung „Zeichne ein wo du die Aufgaben siehst“ dazu aufgefordert ihre bisherige „Rechenrahmung“ zu modulieren. Sie muss nun eine Beziehung zwischen den gewählten Aufgaben und dem Punktefeld herstellen. Dazu bestimmt Lisa durch Zählhandlungen die einzelnen Summanden im Punktefeld. Ihre eingenommene Rahmung in diesem Abschnitt kann daher als „teilstrukturiert-zählend“ beschrieben werden.

## Fazit

In ersten Analysen der kindlichen Herangehensweisen bei der Deutung von Arbeitsanschauungsmaterial deutet sich eine Spanne zwischen eher „arithmetisch - rechnenden“ und „geometrisch - visuellen“ Rahmungen an. Ein Großteil der Kinder nahm dabei in den Präinterviews spontan eine eher arithmetisch - rechnende Rahmung ein. Einblicke in die Postinterviews zeigen weiterhin, dass die Intervention den Kindern die Möglichkeit geben kann, ihre Rahmungen zu modulieren und reichhaltigere Deutungsmuster zu entwickeln.

Fragt man nach spezifischen Besonderheiten der visuellen Strukturierungskompetenz, so sind neben der *Rahmung* auch die genutzten *Kontextmerkmale* und die *visuelle Strukturierungskompetenz* wesentliche Analysedimensionen. In weiteren Arbeitsschritten sind nun durch eine sorgfältige interpretative Analyse des Interviewmaterials differenziertere Analysekatoren und Unterkategorien zwischen „arithmetisch - rechnend“ und „geometrisch - visuell“ herauszuarbeiten. In einem Vergleich der Prä- und Postinterviews können dann relevante Entwicklungen und Zusammenhänge bezüglich dieser drei Dimensionen identifiziert werden.

## Literatur

- Goffman, E. (1974). *Frame Analysis*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Krummheuer, G. (1984). Zur unterrichtlichen Dimension von Rahmungsprozessen. *JMD* 5(4), 285-306.
- Söbbeke, E. (2005). Zur visuellen Strukturierungsfähigkeit von Grundschulkindern – Epistemologische Grundlagen und empirischen Fallstudien zu kindlichen Strukturierungsprozessen mathematischer Anschauungsmittel. Hildesheim: Franzbecker.
- Schwarzkopf, R. (2003): Begründungen und neues Wissen: Die Spanne zwischen empirischen und strukturellen Argumenten in mathematischen Lernprozessen der Grundschule. *Journal für Mathematikdidaktik*, 24, H3/4, 211 – 235.