

## **Struktursinn bei Schüler\_innen der vierten Klasse**

### **1. Hintergrund und Ziele**

Mathematik gilt als die „Wissenschaft von den Mustern“. Die Ergebnisse verschiedener empirischer Untersuchungen zeigen, dass sich die Vorgehensweisen, die Schüler\_innen beim Bearbeiten von Aufgaben aus dem Bereich Muster und Strukturen nutzen, einer von vier Ebenen der Strukturierungsfähigkeit zuordnen lassen (vgl. z.B. Mulligan & Mitchelmore 2009). Es gibt darüber hinaus Anzeichen dafür, dass sich diese Vorgehensweisen aufgaben- und inhaltsbereichsübergreifend auf einem überwiegenden Niveau einordnen lassen (ebd.). Der kompetente Umgang mit Mustern und Strukturen wird allgemein als „Struktursinn“ bezeichnet und durch Angabe verschiedener Fähigkeiten charakterisiert (z.B. Lüken 2012). Anknüpfend an die Erkenntnisse der Studie von Lüken (2012) stellen sich für vorliegende Studie folgende Forschungsfragen:

1. Welche Fähigkeiten zeigen Viertklässler\_innen beim Bearbeiten von Aufgaben aus dem Bereich Muster und Strukturen?
2. Unterscheiden sich diese Fähigkeiten in Bezug auf geometrische und arithmetische Muster?
3. Wie lässt sich Struktursinn bei Viertklässler\_innen beschreiben?

### **2. Forschungsdesign**

Anhand eines halbstandardisierten Interviews wurde das Vorgehen von 46 Kindern der vierten Klasse beim Bearbeiten von Musteraufgaben erhoben. Die Schüler\_innen bearbeiteten jeweils sechs arithmetische und geometrische Aufgaben, die basierend auf einer Schulbuch- und Literaturanalyse zusammengestellt wurden. In einem ersten Analyseschritt werden die Interviews mithilfe der inhaltlich strukturierenden Qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2014) analysiert, um die Vorgehensweisen der Kinder zu ordnen. Dabei soll die Bandbreite der individuellen Deutungen der vorgelegten Aufgaben dargestellt werden (vgl. Forschungsfrage 1).

Nach einem theoretischen Sampling soll anhand des Vorgehens ausgewählter Kinder eine Typenbildung nach Kelle & Kluge (2010) durchgeführt werden, um die zweite und dritte Forschungsfrage beantworten zu können.

### 3. Erste Ergebnisse

Die Bandbreite der Vorgehensweisen soll anhand der Bearbeitungen zweier Kinder zur Kochkurve illustriert werden. Den Schüler\_innen wurden die ersten drei Iterationsschritte der Kochkurve mit der Bitte zur Fortsetzung vorgelegt. Vergleichend wurden die Bearbeitungen derselben Schüler\_innen zur Fortsetzung der Zahlenfolge 1, 4, 10, 19, 31 ergänzt.

Georg (vgl. Abb.1) nutzte die Selbstähnlichkeit der Kochkurve konsistent; er übertrug den Schritt von der ersten zur zweiten Iteration entsprechend für den Schritt von der dritten zur vierten Iteration, indem er „an jede gerade Linie wieder ein Dreieck“ setzte, während sich Tine (vgl. Abb.2) eher an figuralen Aspekten orientierte und die Kurve (in zwei Schritten) zu drei Sternen veränderte. Bei der Zahlenfolge setzte Georg die Differenzen als Dreierfolge fort, während Tine in ihrer Bearbeitung die Regel „immer +3“ inkonsistent erst auf die Differenzen und dann auf die Folgenglieder anwendete.

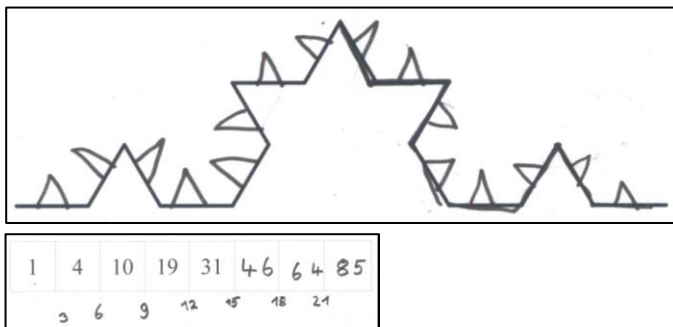


Abb.1: Bearbeitungen von Georg

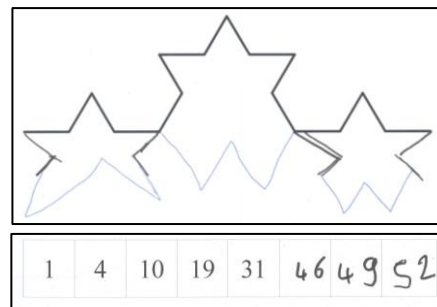


Abb.2: Bearbeitungen von Tine

In der weiteren Analyse soll untersucht werden, ob sich der hier vorliegende Eindruck eines inhaltsbereichsübergreifenden Struktursinns bestätigt.

### Literatur

- Kelle, U. & Kluge, S. (2010). *Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung*. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 2., durchgesehene Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden).
- Lüken, M. M. (2012). *Muster und Strukturen im mathematischen Anfangsunterricht. Grundlegung und empirische Forschung zum Struktursinn von Schulanfängern*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Mulligan, J. & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of Pattern and Structure in Early Mathematical Development. *Mathematics Education Research Journal* 21 (2), 33–49.