

SCHNELL, Susanne & SEIFERT, Lena  
Frankfurt a. M.

## **“Wer ist denn der Erste?” - Konzeptuelle Herausforderungen beim Ordinalzahlaspekt**

Ordinalzahlen gelten als ein Bereich, bei dem die Kompetenzen von Lernenden zu Beginn der Primarstufe besonders weit auseinander gehen (Peter-Koop & Kollhoff, 2015). Peter-Koop und Kollhoff (2015) nennen als eine mögliche Ursache dafür, dass Aufgaben dieser Art ausgefeilte sprachliche Kompetenzen erfordern. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich darüber hinaus konzeptuelle Herausforderungen, die in der relationalen Natur von Ordinalzahlen begründet sind. Dieser Artikel fasst dazu theoretische Aspekte zusammen und gibt Einblick in ein Interview mit einem Vorklassenlernenden und seinen relationalen Deutungen beim Arbeiten mit Ordinalzahlen.

### **Relationale Aspekte von Ordinalzahlen**

Der Ordinalzahlaspekt ist eine zentrale Grundvorstellung von (natürlichen) Zahlen, bei dem die Reihenfolge im Vordergrund steht. Er lässt sich in zwei Unteraspekte gliedern; mit dem Zählzahlaspekt wird die Reihenfolge der Zählzahlen durchlaufen und eine Zahl einem Platz zugeordnet, zum Beispiel *Platz 2*. “Beim Ordnungszahlaspekt spielt der Rangplatz innerhalb einer total geordneten Reihe die tragende Rolle” (Padberg & Benz, 2021, S. 6), zum Beispiel *zweiter Platz*. Nur bei letzterem findet eine sprachliche Anpassung der Zahlworte statt, in den meisten Fällen mit der ergänzten Endung -ter, wobei u.a. *erster*, *dritter* und *siebter* Ausnahmen darstellen, da sich hier auch der Wortstamm ändert. In realen Kontexten werden Ordinalzahlen meist dafür genutzt, einem Objekt/einer Person ein Platz in einer Reihe zuzuordnen. Es ergeben sich somit zweierlei Fragen: “Auf welchem Platz ist die Person/das Objekt?” (Frage nach der Ordinalzahl) oder “Wer/was ist auf dem dritten Platz?” (Frage nach der Person/dem Objekt). Die Ordnung der Folge von Objekten/Personen entsteht häufig aus dem außermathematischen Kontext (zum Beispiel bei einer Warteschlange aufgrund der Chronologie des Eintreffens); Beginn und Richtung sind abhängig von einem Ziel (im Schülerbeispiel unten eine Party) und der Konvention, dass die erste Person diejenige ist, die am nächsten am Ziel steht bzw. bereits am längsten wartet.

Beim Ordinalzahlaspekt selbst sind daher qua Definition unterschiedliche Beziehungen zu berücksichtigen. Gleichzeitig stehen Ordinal- und Kardinalzahlaspekt in enger Beziehung, wobei auch hier eine präzise Angabe des Bezugs nötig ist: *Platz 3* bedeutet, dass der entsprechende Platz zusammen mit denen davor zu einer Menge von drei Objekten zusammengefasst werden

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),  
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.

<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

kann. Etwaige weitere Plätze, die sich hinter dem gewählten *Platz 3* befinden, haben jedoch keine Bedeutung für die Ordinalzahl selbst.

Bei der Betrachtung von Ordinalzahlen muss also genau geklärt werden, in Bezug auf was diese bestimmt werden. Die könnte eine konzeptuelle Hürde darstellen, so dass ein Einblick in das Vorgehen von Kindern relevant erscheint. Konkret soll in diesem Beitrag folgender Forschungsfrage nachgegangen werden: Welche Relationen fokussiert ein Vorklassenlernende bei der Auseinandersetzung mit dem Ordinalzahlaspekt?

### **Studiendesign, Erhebungs- und Auswertungsmethode**

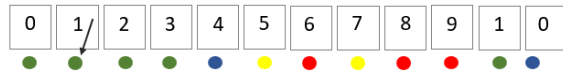
Die hier präsentierten Daten wurden im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts *SEM - Sprache - Emotion - Mathematik* erhoben, welches sich im Teilprojekt Mathematik auf die Entwicklung und Erforschung eines sprachintegrierten Mathematikförderkonzepts in der Vorklasse konzentriert. Hessische Vorklassen werden von Kindern im schulpflichtigen Alter besucht, die aufgrund ihres Entwicklungsstandes vom Eintritt in die reguläre erste Klasse zurückgestellt wurden (Hess. Schulgesetz §18). Die im Schuljahr 2023/24 durchgeführte Intervention wurde qualitativ mit Interviews begleitet, die mit 55 Kindern aus neun Vorklassen geführt wurden. Jack (Pseudonym) besucht eine Vorklasse im Raum Frankfurt und ist zum Zeitpunkt des Interviews 7;1 Jahre alt. Im Interview wurden zunächst vier Spiele zum relationalen Zahlaspekt durchgeführt, danach wurde im Rahmen einer offenen Erkundungssituation mit Zahlensymbolkarten und Teddyfiguren der Schwerpunkt auf das Verständnis des Kindes zum Ordinalzahlaspekt gelegt. Das videographierte Interview wurde transkribiert und mit der systematisch-extensionalen Interpretation (Beck & Maier, 1994) ausgewertet.

### **Empirische Ergebnisse und Fazit**

In der offenen Erkundungssituation ordnet Jack die Zahlensymbolkarten von Null bis Zehn in Zählrichtung von links nach rechts in aufsteigender Reihenfolge an. Anschließend setzt er unter jede Karte einen Teddy. Die Zahl Zehn stellt Jack dabei aus zwei Zahlensymbolkarten (*1* und *0*) zusammen, wobei er sowohl der Eins als auch der Null jeweils einen Teddy zuweist. Jack inszeniert dann ein Rollenspiel, bei dem sich die Teddys in einer Warteschlange für eine Party befinden, die sich von rechts nach links erstreckt, wobei sich die gedachte "Party" rechts von der Zahl Zehn befindet. Daraus ergeben sich unterschiedliche Bezugspunkte um die Platzierung der Teddys in der Reihe zu beschreiben: Zum einen erfolgt die Zuordnung zur jeweiligen Zahlensymbolkarte, zum anderen in Relation zu den anderen Teddys bzw. Objekten innerhalb der Warteschlange, die aufgrund der unterschiedlichen Zählrichtungen im Widerspruch zueinander stehen.

**Zeile Person und Aussage**

- 32 I Wer ist denn der Erste? Zeig mal auf den ersten Teddy in der Schlange  
33 J (*bewegt rechte Hand zum rechten Ende der Schlange; bricht ab, bevor Zeigefinger den Teddy unter der rechten 1 berührt, zeigt dann mit der linken Hand auf den Teddy unter der linken 1*)



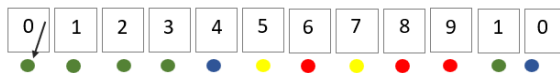
Jacks anfängliche Geste nach rechts (Z 33) kann darauf hindeuten, dass er die ordinale Platzierung "der Erste" zunächst in Relation zur gedachten Realität, nämlich der Warteschlange der Teddys, versteht. Der erste Teddy in dieser Schlange steht demnach ganz rechts am Eingang zur Party und ist der erste, der hineingelassen wird. Die Zeigegeste bricht das Kind jedoch ab und zeigt stattdessen auf den Teddy unter der linken Zahlsymbolkarte mit der Eins. Vermutlich orientiert er sich hierbei am Symbol *1* welches er mit dem Wort *Erster* in Verbindung setzt. Gleichzeitig berücksichtigt er offenbar die Abfolge der Zahlen von links nach rechts, da er sonst auch die rechte *1* ausgewählt haben könnte. Jene hatte er allerdings -unter Rückgriff auf die Links-Rechts-Richtung der Zahlenfolge- als Zehn interpretiert. Den Teddy unter Zahlsymbolkarte *0* bezieht er bei seiner Betrachtung nicht ein.

**Zeile Person und Aussage**

- 43 J Ja. Nein, der. (*Zeigt auf den Teddy unter 0 rechts*)



- 44 I Der? Und auf welchem Platz ist der da? (*Zeigt auf Teddy unter 0 links*)

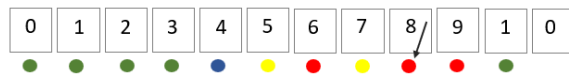


- 45 J Zehnter

In Z 43 entscheidet sich Jack schließlich um und bestimmt den Teddy, der sich ganz rechts in der Schlange befindet, als den Ersten. Damit löst er sich offenbar vollständig vom Bezug zu den Zahlsymbolkarten und bleibt konsequent im lebensweltlichen Kontext der Warteschlange. In Z 44 und 45 wird zudem deutlich, dass die Zählrichtung eine zentrale Rolle spielt. Im Kontext der Warteschlange verläuft die Zählrichtung der Platzierung der Teddys von rechts nach links – genau entgegengesetzt zur Zählrichtung zur Anordnung der Zahlsymbolkarten. Jacks Zuordnung des Zehnten als ganz links führt die Rechts-Links-Orientierung konsequent fort; zudem deutet es darauf hin, dass er aufgrund der gelegten Zahlsymbole bis zur Zehn davon ausgeht, dass insgesamt zehn Teddys von ihm platziert wurden. Die Zahlenkarten werden hier somit offenbar von dem Kind auch in Hinblick auf die Kardinalität der Gesamtzahl Teddys gedeutet und in die Ordnungszahl "Zehnter" übersetzt, ohne die Korrektheit dieser Annahme zu prüfen.

## Zeile Person und Aussage

48 I (Nachdem J den Teddy unter der rechten 0 weit nach rechts gerückt hat) Uuund auf welchem Platz steht dieser Teddy? (Zeigt Teddy unter der 8)



49 J (Schiebt den rechten grünen und roten Teddy jeweils um eine Position nach rechts, sodass unter der 9 kein Teddy mehr steht.) Acht. (Schiebt den roten Teddy unter der 8 um eine Position nach rechts zur 9, sodass unter der 8 kein Teddy mehr steht.) Nnnn. Ich sag- (.) ich sag Dritter.

Aus Jacks Handlungen wird deutlich, dass er weiterhin im Kontext der Warteschlange auf die Party agiert, die von rechts nach links verläuft und deren erster Platz ganz rechts liegt (Z 43). Zunächst ordnet Jack den von der Interviewerin angesprochenen Teddy in Bezug zu den Zahlensymbolkarten ein, indem er ihm Platz "Acht" zuweist. Anschließend wechselt er jedoch erneut in die Relation zu den anderen Teddys im Kontext der Warteschlange und gibt die Ordnungszahl "dritter" an. Im ersten Fall erfolgt die Platzierung in Relation zur Zählrichtung und Ausrichtung der Zahlensymbolreihe von links nach rechts. Im zweiten Fall hingegen orientiert sich die Platzierung an der Zählrichtung der Warteschlange, die von rechts nach links verläuft.

## Fazit

Das Interview mit Jack zeigt, dass das Ordinalzahlkonzept nicht nur sprachlich, sondern auch konzeptuell anspruchsvoll ist, da unterschiedliche Relationen möglich sind und miteinander koordiniert werden müssen. Diese Relationen entstehen in Abhängigkeit vom Kontext und den damit verbundenen Konventionen, wie der Richtung der Reihenfolge. Ziel des laufenden Forschungsvorhabens ist es, diese Analysen auf weitere Fälle auszuweiten und in die Entwicklung von Lehr-Lern-Materialien einzubeziehen.

Das Projekt SEM wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Rahmenprogramms für empirische Bildungsforschung gefördert (01JM2206A/B).

IDeA - Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk, Frankfurt am Main, Germany.

## Literatur

Beck, C. & Maier, H. (1994). Zu Methoden der Textinterpretation in der empirischen mathematikdidaktischen Forschung. In H. Maier & J. Voigt (Hrsg.), *Verstehen und Verständigung. Arbeiten zur interpretativen Unterrichtsforschung* (S. 43–76). Aulis.

Padberg, F. & Benz, C. (2021). *Didaktik der Arithmetik* (5. Aufl.). Springer.

Peter-Koop A. & Kollhoff, S. (2015). Transition to School: Prior to School Mathematical Skills and Knowledge of Low-achieving Children at the End of Grade 1. In B. Perry, A. MacDonald & A. Gervasoni (Hrsg.), *Mathematics and Transition to School. International Perspectives* (S. 65-83). Springer.