

Geleitwort

Sowohl in der Mathematikdidaktik als auch in der Kognitionspsychologie gibt es umfangreiche Literatur, die sich mit der Entwicklung des Zahlbegriffes bei Kindern beschäftigt. Diese zeichnet sich im Allgemeinen dadurch aus, dass die kognitive Entwicklung vor dem Hintergrund der fachwissenschaftlichen Charakterisierung der Zahlbereiche beschrieben wird. So werden üblicherweise die natürlichen Zahlen in der Fachwissenschaft Mathematik über die Peano-Axiome definiert. Bereits bei der Formulierung der Axiome wird die Mengenlehre benötigt. Sie ist die Sprache, in der die Theorie formuliert ist. Die Theorie der natürlichen Zahlen – auch in konstruktiven Definitionen der natürlichen Zahlen wie etwa nach VON NEUMANN – wird daher in der Fachwissenschaft in zwei Schritten entwickelt: erst die Mengenlehre, dann die Arithmetik.

Simeon Schlicht zeigt in dieser Arbeit durch empirische Untersuchungen, dass die Vorstellung, dass Kinder zunächst den Mengenbegriff und darauf aufbauend den Zahlbegriff erwerben, fragwürdig ist. Die von ihm untersuchten Kinder erwerben den Mengen- und den Zahlbegriff gleichzeitig und in Abhängigkeit voneinander. Der Grund für diese Unterschiedlichkeit ist ein epistemologischer: Während es in der Fachwissenschaft um die axiomatische Definition einer formalistischen Theorie (i.S.v. HILBERT) geht, erwerben Kinder des hier betrachteten Alters mathematische Begriffe konstruktiv im Umgang mit Materialien, also empirisch-gegenständlich.

In seinen empirischen Untersuchungen mit Kindern im Alter zwischen 3 Jahren und 10 Monaten bis 4 Jahren und 8 Monaten verwendet Simeon Schlicht ein Design, das er von unserer Kölner Kollegin, Frau Professorin Inge Schwank, übernommen hat, sog. *Spielsituationen*. Von ausgewählten videographierten Szenen wurden sodann Transkripte hergestellt und diese nach den Regeln der *Interaktionsanalyse* interpretiert, eine Forschungsmethode unseres Kölner Kollegen Professor Michael Meyer.

Das Verhalten der Kinder beschreibt der Autor auf der Basis des kognitionspsychologischen Ansatzes der *theory theory*: Die Kinder verhalten sich so, als ob sie über eine gewisse Theorie verfügen würden. Dabei wird nicht postuliert, dass die Kinder diese Theorie formulieren können, sondern nur deren Äußerungen und Handlungen durch die Zuschreibung einer Theorie beschrieben und erklärt.

Von welcher Art sind die Theorien, die man Kindern zuordnen kann, um deren Verhalten im Umgang mit Mengen und Zahlen zu beschreiben? Kinder konstruieren ihr Wissen und ihre Vorstellungen im Umgang mit mathematikdidaktischem Material. Die zugeord-

neten Theorien beschreiben und erklären diesen Umgang und sind daher mit einem Ausdruck der *Wissenschaftstheorie* empirische Theorien. Die *strukturalistische Metatheorie* bietet eine Möglichkeit, empirische Theorien präzise darzustellen. Dies nutzt Simeon Schlicht, um den Zusammenhang zwischen der Mengen- und Zahlbegriffsentwicklung bei den untersuchten Kindern zu klären und die sich beim Erwerb dieser Begriffe beobachteten Probleme darzustellen. Damit zeigt sich, dass der gemeinsam mit Professor Hans Joachim Burscheid entwickelte Ansatz zur *Rekonstruktion mathematischer Theorien* auch dazu dienen kann, das Verhalten einzelner Kinder in konkreten Spielsituationen zu beschreiben und zu erklären.

Die Arbeit von Simeon Schlicht hat zum einen praktische Implikationen: Sie zeigt Erzieherinnen und Lehrern, an welchen Stellen im Lernprozess der Kinder sie mit Lernproblemen rechnen sollten – und dass und warum sie selbst unersetzlich sind. Zum anderen verwendet die Arbeit Ansätze aus verschiedenen Wissenschaften – Kognitionspsychologie (theory theory), Bildungswissenschaften (interpretative Unterrichtsforschung) und Wissenschaftstheorie (Strukturalismus) – und schafft somit instruktive und vielversprechende Querverbindungen zu anderen Wissenschaften.

Köln, im Sommersemester 2016

Horst Struve

Zur Entwicklung des Mengen- und Zahlbegriffs

Schwob, S.

2016, XV, 167 S. 28 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-15396-0