

Lisa HEFENDEHL-HEBEKER, Essen und
Reinhard OLDENBURG, Frankfurt

Selbstmoderierte Sektion: Wege in die Algebra

Die Methoden und Denkweisen der Algebra erschließen sich nicht von alleine. Deshalb kommt es in diesem Bereich besonders auf den unterrichtlichen Weg in die Algebra an. In der selbstmoderierten Sektion werden verschiedene Wege in die Algebra und die bisherigen Erkenntnisse dazu diskutiert.

Algebra ist die lingua franca der höheren Mathematik. Von Geometrie über Stochastik bis zu mathematischen Teilgebieten, die in der Schule nicht abgebildet werden, wird sie als selbstverständliche Grundlage benutzt. Die Funktion als Türöffner erstreckt sich auch auf die Computernutzung: Computer rechnen und über das Rechnen spricht man in Termen.

Es ist auch in der Schule möglich, zahlreiche Probleme zu behandeln, bei denen die Schüler und Schülerinnen erleben können, dass Algebra der Schlüssel zur Lösung ist. Allerdings sind viele dieser Erfolgserlebnisse erst später möglich, wenn ein umfangreicher algebraischer Werkzeugkasten zur Verfügung steht. David Tall hat das in seinem oft zitierten Satz zum Ausdruck gebracht: "There is a stage in the curriculum when the introduction of algebra may make simple things hard, but not teaching algebra will soon render it impossible to make hard things simple." (D. Tall, M. Thomas: Encouraging Versatile Thinking in Algebra using the Computer, Educational Studies in Mathematics, 22 2, 125–147)

Es kommt beim Einstieg in die Algebra daher darauf an, den Kindern sinnvolles Lernen zu ermöglichen, das gleichzeitig langfristig tragfähige Grundvorstellungen aufbaut. Zu dieser schwierigen Aufgabe leisten die in der selbstmoderierten Sektion besprochenen Beiträge einen Beitrag.

D. BERTALAN berichtet über die Rolle verschiedener Repräsentationsformen in einem ersten Zugang zu linearen Gleichungen. In einer Unterrichtsreihe zum Einstieg in die Algebra in Klasse sieben wurden lineare Gleichungen handlungsorientiert eingeführt. Die Aufgaben wurden mit Hilfe von konkretem Anschauungsmaterial gestellt und von den Schülerinnen und Schülern in Vierergruppen bearbeitet. Im Vortrag soll erörtert werden, welche Rollen verschiedene Repräsentationsformen

während der Bearbeitung der ersten Aufgabe durch eine Mädchengruppe gespielt haben.

A. FISCHER untersucht die Möglichkeiten zum Darstellen mathematischer Strukturen mit Hilfe von zeichnerischen Diagrammen anhand von Beispielen aus Klasse 5. In einer Unterrichtsreihe in Klasse fünf wurden Schülerinnen und Schüler angeregt, Zeichnungen als Werkzeuge zum Darstellen von arithmetischen Aufgaben kreativ zu nutzen. Im Vortrag werden Beispiele von algebraischen Aktivitäten gezeigt, die Kinder in diesem Zusammenhang entwickelt haben. Dazu gehören Darstellungen von Operationen und ihren Wirkungen und Ansätze zur Konstruktion von Variablenausdrücken. Es werden insbesondere Vorformen von Variablen sprachlicher, zeichnerischer und formaler Art erörtert.

S. GERHARD berichtet über den Einstieg in die Algebra in der Grundschule über den Weg von konkreten Größenvergleichen zu abstrakten Gleichungen. Die „Early Algebra“ versucht, algebraische Inhalte bis in die Grundschule vorzuziehen und dort zu etablieren und ist damit inzwischen international zu einem wichtigen Forschungsgegenstand geworden. Das auf Hawaii erprobte MeasureUp-Programm geht sogar soweit, abstraktes algebraisches Denken mittels Größen und Größenvergleichen bereits in der ersten Klasse noch vor den natürlichen Zahlen zu behandeln. Ziel des Promotionsvorhabens ist es, die MeasureUp-Idee auf deutsche Schulen bzw. Schülerinnen und Schüler zu übertragen. Hierzu werden erste Erfahrungen und Ergebnisse aus einem Unterrichtsversuch in einer jahrgangsgemischten Grundschulklasse vorgestellt.