

ZMATH 2014a.00552

Ehlert, Antje; Fritz, Annemarie; Arndt, Dominique; Leutner, Detlev

Basic arithmetic competencies of secondary school students from grades 5 to 7. (Arithmetische Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern in den Klassen 5 bis 7 der Sekundarstufe.)

J. Math.-Didakt. 34, No. 2, 237-263 (2013).

Zusammenfassung: Laut Bildungsstudien wie PISA und TIMSS weist noch immer ein bedenklich hoher Anteil von deutschen Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe mathematisch tief greifende Leistungsprobleme auf. Sie verfügen nur über sehr rudimentäre mathematische Kenntnisse, die kaum ausreichen, um eine berufliche Ausbildung erfolgreich zu absolvieren. Als eine wesentliche Voraussetzung für die Algebra der Sekundarstufe I wird die Verfügbarkeit zentraler arithmetischer Basiskompetenzen gesehen. Als eine bedeutende Basiskompetenz gilt das Teil-Teil-Ganze-Konzept. In der vorliegenden Studie soll daher untersucht werden, inwiefern dieses Konzept und mathematische Vorstellungen, die darauf aufbauen, wie die zur Multiplikation oder Division, in der Sekundarstufe zur Verfügung stehen. Insgesamt bearbeiteten 3807 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5–7 Aufgaben zum Teil-Teil-Ganze-Konzept mit verschiedenen Aufgabenstrukturen (z.B. unbekannte Austausch- und Ausgangsmenge, Vergleichsaufgaben) zur Multiplikation und zur Division. Die Aufgaben wurden als Ziffern- oder als Textaufgaben dargeboten. Obgleich die Leistungen über die Klassenstufen hinweg kontinuierlich ansteigen, bestehen doch schulform- und klassenstufenabhängig große Differenzen. Alarmierend ist der schulformabhängige hohe Schüleranteil, der in der 7. Klasse noch immer fehlende Basiskompetenzen aufweist und insbesondere Lücken im Divisionsverständnis hat.

Summary: Current studies like PISA and TIMSS indicate that there is an alarming rate of German secondary school students who have severe mathematical difficulties. They only have very basal mathematical knowledge, which is hardly enough to successfully participate in the labour market. Current research found that a major requirement for secondary school algebra is the knowledge of basic concepts of mathematics. One of these concepts is the part-part-whole concept. In our study, we investigated to what extent this and subsequent concepts used in multiplication and division are available in the early grades of secondary school. 3,807 students from grades 5 to 7 solved various part-part-whole problems. Although performance increases from grade to grade, there are huge differences with regard to grades and the kind of school. Furthermore, there is a disturbingly high rate of students in 7th grade who still have only a very limited understanding of basic arithmetical concepts, especially in terms of division.

Classification: F33 F43 D73

Keywords: basic arithmetic operations; basic arithmetic competencies; secondary education; part-part-whole concept; multiplication; division

doi:10.1007/s13138-013-0055-0