

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Danksagung	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
1. Einleitung	1
2. Begriffsklärung: Stellenwert – Verständnis	3
2.1 Mathematische Definition von dezimalem Stellenwertsystem	3
2.2 Ausgewählte Theorien zur Klärung von Verständnis in der mathematikdidaktischen Forschung	4
2.2.1 Netzwerk von Informationsbestandteilen	5
2.2.2 Grundvorstellungen	6
2.2.3 Subjektive Erfahrungsbereiche	8
2.2.4 Zwischenfazit und Ausblick	10
3. Stellenwertverständnis als Gegenstand empirischer Forschung	11
3.1 Studien zur Beschreibung und Entwicklung von Stellenwertverständnis	11
3.1.1 Research and Development Related to Learning About Numerals for Whole Numbers, Ashlock (1978)	12
3.1.2 Encouraging thinking in mathematics, Kamii (1982)	15
3.1.3 A developmental theory of number understanding, Resnick (1983)	17
3.1.4 Understanding of Numeration in Primary School, Bednarz & Janvier (1982)	20
3.1.5 Parts, Wholes, and Place Value: A Developmental View, Ross (1989) & Ergänzung durch Ross (1985)	23
3.1.6 Children's Conceptual Structures for Multidigit Numbers and Methods of Multidigit Addition and Subtraction, Fuson, Wearne, Hiebert, Murray, Human, Oliver, Carpenter & Fennema (1997)	25
3.1.7 Zwischenfazit	28
3.2 Studien zu Auswirkungen von Stellenwertverständnis und Zusammenhängen 30	
3.2.1 Instruction, Understanding, and Skill in Multidigit Addition and Subtraction, Hiebert & Wearne (1996)	31
3.2.2 An investigation of the relationship between young children's understanding of the concept of place value and their competence at mental addition, Thompson & Bramald (2002)	33
3.2.3 Training in Place-Value Concepts Improves Children's Addition Skills, Ho & Cheng (1997)	35

3.2.4 Zwischenfazit	36
3.3 Studien zum Einfluss von Zahlwortsystemen auf Stellenwertverständnis	36
3.3.1 Comparisons of children's cognitive representation of number: China, France, Japan, Korea, Sweden, and the United States, Miura, Okamoto, Kim, Chang, Steere, & Fayol (1994)	37
3.3.2 Whorf reloaded – Language effects on non-verbal number processing in 1st grade – a trilingual study, Pixner, Möller, Hermanova, Nürk und Kaufmann (2011)	39
3.3.3 Zwischenfazit	39
3.4 Zusammenfassung und Übersicht	40
4. Theoretische Darstellung der arithmetischen Inhalte zur Beschreibung von Stellenwertverständnis	43
4.1 Arithmetische Inhalte als Bestandteile zum Stellenwertverständnis	43
4.1.1 Zahlrepräsentation: Zahlzeichen	44
4.1.2 Zahlrepräsentation: Zahlwort	45
4.1.3 Zahlrepräsentation: Zahldarstellung	49
4.1.4 Stellenwertprinzip und Bündelungsprinzip im ZR 100	51
4.1.5 Übersetzungen zwischen Zahlrepräsentationen	53
4.1.6 Zwischenfazit	56
4.2 Vorkenntnisse zum Stellenwertverständnis	57
4.2.1 Zählen (bis 9 bzw. 12)	57
4.2.2 Strukturieren	58
4.2.3 Nutzen der Teil-Ganzes-Beziehung	58
4.2.4 Bündeln	60
4.3 Modell zur Beschreibung von Stellenwertverständnis und Zwischenfazit	61
4.4 Anwendungsbereiche von Stellenwertverständnis	62
5. Typische Fehler, problematische Prozesse und Einflussfaktoren für Stellenwertverständnis	65
5.1 Fehler und problematische Prozesse innerhalb einer Zahlrepräsentation	65
5.1.1 Zahlwort	65
5.1.2 Zahlzeichen	66
5.2 Fehler und problematische Prozesse beim Übersetzen zwischen Zahlrepräsentationen	67
5.2.1 Materialspezifische Fehler	67
5.2.2 Materialunspezifische Fehler	68
5.3 Fehler repräsentationsübergreifend	70
5.4 Zusammenfassung	72
6. Formulierung der Forschungsfragen	75

7. Empirische Untersuchung im Bereich Stellenwertverständnis im Querschnittsdesign	79
7.1 Methode	79
7.2 Stichprobe	80
7.3 Durchführung der Interviews	81
7.4 Auswertung der Interviews	82
7.5 Auswertungen der empirischen Ergebnisse	83
7.5.1 Empirische Ergebnisse: Anwendungsbereich von SWV	85
7.5.2 Empirische Ergebnisse: Zahlzeichen	96
7.5.3 Empirische Ergebnisse: Zahlwort	102
7.5.4 Empirische Ergebnisse: Zahldarstellung	128
7.5.5 Empirische Ergebnisse: Stellenwertprinzip und Bündelungsprinzip ...	132
7.5.6 Empirische Ergebnisse: Übersetzungen zwischen Zahlrepräsentationen	155
7.5.7 Empirische Ergebnisse: Vorkenntnisse zum Stellenwertverständnis...	194
8. Gesamtinterpretation der Ergebnisse	205
8.1 Beschreibung markanter Aspekte zum Stellenwertverständnis	205
8.1.1 Zahlendreher – repräsentationsübergreifend	205
8.1.2 Zehner – als Begriff und in der Zahlvorstellung	207
8.1.3 Differenzierung semantischer und syntaktischer Ebene	209
8.1.4 Qualität von Übersetzungen zwischen Zahlrepräsentationen und dessen Zusammenhang mit der Vorkenntnis Strukturieren	210
8.2 Zuordnung der aufgetretenen Fehler zu möglichen Ursachen	212
8.3 Mögliche Beschreibung von Stellenwertverständnis für den deutschen Sprachraum	217
8.3.1 Beschreibung auf empirischer Basis	218
8.3.2 Mögliche Definition von Stellenwertverständnis	221
8.3.3 Begründung der Theoriewahl zum Verständnisbegriff	222
8.3.4 Entwicklung von Stellenwertverständnis	224
9. Zusammenfassung und Ausblick	233
10. Literaturverzeichnis	237

<http://www.springer.com/978-3-658-14774-7>

Stellenwertverständnis im Zahlenraum bis 100

Theoretische und empirische Analysen

Fromme, M.

2017, XVII, 245 S. 35 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14774-7