

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vorwort der Herausgeberin und der Herausgeber | 5 |
| 1 Eine kurze fragende Einleitung. | 11 |
| 2 Die Entwicklung mathematischer Basiskompetenzen im Alter von 0–3 Jahren | 13 |
| 2.1 Gibt es vorsprachliche mathematische Fähigkeiten? | 13 |
| 2.2 Frühe, vorsprachliche mathematische Fähigkeiten? | 13 |
| 2.2.1 Mengenwahrnehmung. | 13 |
| 2.2.2 Subitizing | 17 |
| 2.3 Zusammenfassung | 19 |
| 2.4 Weiterführende Literatur | 19 |
| 3 Weiterentwicklung mathematischer Basiskompetenzen im Alter von 3–6 Jahren | 21 |
| 3.1 Das Verhältnis Sprache – Mathematik | 21 |
| 3.2 Die erste Funktion der Sprache in der Mathematik: das Zählen. | 22 |
| 3.2.1 Niveaus beim Einsatz der Zahlwortreihe | 22 |
| 3.2.2 Zählprinzipien. | 24 |
| 3.3 Ein kurzer Exkurs zu Piaget: Die notwendigen (?) Voraussetzungen für die Entwicklungen des Zahlbegriffs | 28 |
| 3.4 Piaget und seine Kritiker. | 32 |
| 3.5 Repräsentationen im Denken Erwachsener: Ein kleiner Exkurs | 34 |
| 3.6 Repräsentationen beim Vorschulkind. | 36 |
| 3.7 Die Veränderung der Repräsentationen: Das RR-Modell („representational redescription“). | 37 |
| 3.7.1 Phase I: Unbewusstes, nicht übertragbares Wissen | 38 |
| 3.7.2 Phase II (E1): Unbewusstes, aber übertragbares Wissen | 38 |
| 3.7.3 Phase II (E2): Verändertes, nichtsprachliches Wissen in neuem Format | 38 |
| 3.7.4 Phase III (E3): Bewusstes Wissen, das versprachlicht werden kann | 38 |
| 3.8 Die Anwendung des RR-Modells auf das Lernen von Zahlen | 40 |
| 3.9 Zusammenfassung | 45 |
| 3.10 Weiterführende Literatur | 46 |
| 4 Zählen und Sprache | 47 |
| 4.1 Die Besonderheit der Zahlworte. | 47 |
| 4.2 Das Problem des zählenden Rechnens | 48 |
| 4.3 Zahlwortkonstruktion | 48 |
| 4.4 Symbolverständnis | 51 |
| 4.5 Spezifische Sprachfaktoren, die mathematisches Lernen erschweren | 53 |
| 4.5.1 Auditive Figur-Grund-Diskrimination | 53 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.5.2 | Auditive Speicherung | 53 |
| 4.5.3 | Serialität | 54 |
| 4.5.4 | Wissen über Wortbedeutungen | 55 |
| 4.5.5 | Verständnis der semantischen Grundstruktur | 57 |
| 4.6 | Entwicklung von Wortbedeutungen | 59 |
| 4.7 | Zusammenfassung und Warnung | 61 |
| 4.8 | Weiterführende Literatur | 61 |
| 5 | Erfassung vorschulischer mathematischer Kompetenzen | 62 |
| 5.1 | Die Zahlen im Kopf des Menschen – Wie es einmal sein wird, wenn sie erwachsen sind | 62 |
| 5.2 | Das Triple-Code-Modell | 65 |
| 5.3 | Diagnostische Verfahren im Vorschulalter | 66 |
| 5.4 | Osnabrücker Test zur Zahlenbegriffsentwicklung (OTZ) | 67 |
| 5.5 | Hamburger Rechentest (HaReT 1–4) | 71 |
| 5.6 | Heidelberger Rechentest 1–4 (HRT 1–4) | 71 |
| 5.7 | ZAREKI und ZAREKI-R | 72 |
| 5.8 | ZAREKI-K | 74 |
| 5.9 | Kalkulie-Diagnose- und Trainingsprogramm für rechenschwache Kinder | 75 |
| 5.10 | TEDI-Math-Test zur Erfassung numerisch-rechnerischer Fertigkeiten vom Kindergarten bis zur 3. Klasse | 76 |
| 5.11 | DIFMAB – Diagnostisches Inventar zur Förderung mathematischer Basiskompetenzen | 76 |
| 5.12 | Early Numeracy Research Project – ENRP | 77 |
| 5.13 | Tests zur Früherfassung von Lernstörungen im Mathematikunterricht | 77 |
| 5.14 | Standortbestimmungen nach „Elementar – Erste Grundlagen in Mathematik“ | 80 |
| 5.14.1 | Erfasste Teilfertigkeiten der Vier- und Fünfjährigen | 80 |
| 5.14.2 | Erfasste Teilfertigkeiten der Fünf- bis Sechsjährigen | 87 |
| 5.15 | Einschätzung | 90 |
| 5.16 | Offene Fragen | 91 |
| 5.17 | Fazit | 91 |
| 5.18 | Weiterführende Literatur | 92 |
| 6 | Bildungspläne | 94 |
| 6.1 | Bildungspläne im deutschen Föderalismus | 94 |
| 6.2 | Beziehung zu anderen Fächern | 96 |
| 6.3 | Die Rolle des Erwachsenen | 97 |
| 6.4 | Das implizite Bild des lernenden, sich entwickelnden Kindes | 97 |
| 6.5 | Herausforderung für pädagogische Fachkräfte | 97 |
| 6.6 | Geschlechtsunterschiede? | 98 |
| 6.7 | Weiterführende Literatur | 99 |
| 7 | Förderung | 100 |
| 7.1 | Einige Vorbetrachtungen | 100 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 7.2 | Nochmal Piaget und sein „Logical Foundation Model“ | 101 |
| 7.3 | Die „Skill Integration“-Modelle zur Zahlbegriffsentwicklung . . . | 102 |
| 7.4 | Konsequenzen für die Förderung | 103 |
| 7.5 | Fördern und Lernen – ein kleines begriffliches Problem | 104 |
| 7.6 | Weiterführende Literatur | 107 |
| 8 | Frühe Förderung und Fähigkeitsentwicklung | 109 |
| 8.1 | Allgemeine Betrachtungen | 110 |
| 8.2 | Ein Wort zur Vorgehensweise und zu den Inhalten. | 112 |
| 8.3 | Raum und Form | 113 |
| 8.3.1 | Wahrnehmung: Sich im Raum orientieren. | 113 |
| 8.3.2 | Wahrnehmung: Visuomotorische Koordination | 113 |
| 8.3.3 | Figur-Grund-Unterscheidung | 115 |
| 8.3.4 | Formkonstanz | 116 |
| 8.3.5 | Raumlage/Räumliche Beziehungen | 116 |
| 8.3.6 | Vorstellung | 117 |
| 8.3.7 | Räumliche Begriffe | 120 |
| 8.3.8 | Einfache geometrische Formen erkennen. | 122 |
| 8.3.9 | Symmetrien erkennen und herstellen. | 123 |
| 8.3.10 | Erkennen von Körpern | 126 |
| 8.4 | Muster und Strukturen. | 129 |
| 8.4.1 | Geometrische Muster und Regelmäßigkeiten. | 129 |
| 8.4.2 | Rhythmus als Muster und Struktur. | 136 |
| 8.4.3 | Rhythmus der Sprache und der Musik | 137 |
| 8.4.4 | Die Geometrie des Tanzes | 139 |
| 8.4.5 | Der Kanon: Bandornament in der Zeit | 140 |
| 8.5 | Größen und Messen | 142 |
| 8.6 | Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit. | 146 |
| 8.7 | Mengen, Zahlen und Operationen | 149 |
| 8.7.1 | Aktivitäten im Alltag: Zählen | 149 |
| 8.7.2 | Die Zahlen im Alltag. | 154 |
| 8.7.3 | Handeln mit Mengen im Alltag. | 155 |
| 8.8 | Spiele/Aktivitäten im KiTa-Alltag mit mathematischem Gehalt | 157 |
| 9 | Einige Programme – Stärken und Beschränkungen | 163 |
| 9.1 | Mathe-Kings – Junge Kinder fassen Mathematik an | 163 |
| 9.2 | Entdeckungen im Zahlenland & Entdeckungen im Entenland. . . | 165 |
| 9.3 | Mengen, zählen, Zahlen (MZZ). | 166 |
| 9.4 | Programm mathe 2000. | 167 |
| 9.5 | Elementar – Erste Grundlagen in Mathematik. | 170 |
| 9.6 | Einschätzung der vier Programme | 171 |
| 9.7 | Natur-Wissen schaffen – Frühe mathematische Bildung. | 171 |
| 9.8 | In deutschen Verlagen erschienene Übertragungen internationaler Programme. | 172 |
| 9.8.1 | Mathe Mosaik: Die Welt der Zahlen im Kindergarten . . . | 172 |

| | | |
|--------|---|------------|
| 9.8.2 | Mathematische Grundbildung im Kindergarten. Die Fähigkeiten kennen. Mit Aktivitäten fördern. Entwicklungen einschätzen | 173 |
| 9.8.3 | Kinder erforschen die Mathematik | 173 |
| 9.9 | Forschungsprojekte. | 174 |
| 9.9.1 | Zahlenzauber | 174 |
| 9.9.2 | Planet Mathe. | 175 |
| 9.9.3 | Mathelino | 175 |
| 9.9.4 | Rechenlernen im Kindergarten | 176 |
| 10 | Und wie geht es weiter? Mathematik in der Grundschule | 177 |
| 10.1 | Veranschaulichungsmaterialien (und ihre Schwierigkeiten) | 177 |
| 10.1.1 | Die Zahlenbilder | 177 |
| 10.1.2 | Die Mehr-System-Blöcke. | 178 |
| 10.1.3 | Der Zahlenstrahl. | 179 |
| 10.1.4 | Die Hundertertafel | 179 |
| 10.1.5 | Der Rechenrahmen | 181 |
| 10.1.6 | Zur Verwendung unterschiedlicher Materialien | 183 |
| 10.2 | Der Mathematikunterricht und seine Anforderungen – Störungen in verschiedenen Phasen und mögliche diagnostische Hinweise. | 184 |
| 10.2.1 | Anforderungen im auditiven Bereich. | 186 |
| 10.2.2 | Sprachverständnis | 186 |
| 10.2.3 | Die Sprache im Mathematikunterricht und die besondere Schwierigkeit von Textaufgaben | 187 |
| 10.2.4 | Gedächtnisleistung | 189 |
| 10.2.5 | Visueller Bereich | 190 |
| 10.3 | Einige Prinzipien, Schwierigkeiten aufzudecken | 192 |
| 10.4 | Einige frühe Anzeichen. | 193 |
| 10.4.1 | Inhaltsbezogen | 193 |
| 10.4.2 | Inhaltsübergreifend | 194 |
| 10.5 | Voraussetzungen für die Rechenfertigkeit und Fördermöglichkeiten. | 195 |
| 11 | Die Entwicklung mathematischer Ideen in der Nach-KiTa-Zeit. | 196 |
| 11.1 | Behandlungsmöglichkeiten der Addition und Subtraktion | 196 |
| 11.2 | Behandlungsmöglichkeiten des Überschlagens | 197 |
| 11.3 | Behandlungsmöglichkeiten von Mustern und Strukturen. | 199 |
| 11.4 | Behandlungsmöglichkeiten von Bandornamenten und Symmetrien. | 202 |
| 11.5 | Behandlungsmöglichkeiten der Größe „Länge“ | 202 |
| 11.6 | Zusammenfassung | 203 |
| 12 | Verbesserung des Unterrichts | 205 |
| 12.1 | Zusammenfassung | 207 |
| | Literatur | 209 |