

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 13 |
| 1. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres: Die Ergebnisse von PISA-I-Plus im Überblick | 15 |
| <i>Manfred Prenzel</i> | |
| 1.1 Fragestellungen: Vom Beschreiben zum Erklären | 16 |
| 1.2 Die Anlage der Untersuchung | 17 |
| 1.3 Die Entwicklung mathematischer Kompetenz im Verlauf eines Schuljahres | 18 |
| 1.4 Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Verlauf eines Schuljahres | 20 |
| 1.5 Problemlösen als Prädiktor für zukünftige mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz | 21 |
| 1.6 Einfluss der Computernutzung auf mathematische Kompetenz | 22 |
| 1.7 Der Mathematikunterricht: Bedingungen, Lehr-Lernprozesse und Wirksamkeit | 23 |
| 1.8 Im Blickpunkt: Merkmale der Schülerinnen und Schüler | 24 |
| 1.9 Soziale Herkunft und mathematische Kompetenz | 25 |
| 1.10 Kompetenzentwicklung bei Jugendlichen mit Migrationshintergrund | 26 |
| 1.11 Die Bedeutung schulischer Faktoren für die Kompetenzentwicklung | 27 |
| 2. Die Anlage des Längsschnitts bei PISA 2003 | 29 |
| <i>Manfred Prenzel, Claus H. Carstensen, Katrin Schöps und Carsten Maurischat</i> | |
| 2.1 Der Kontext von PISA-I-Plus | 30 |
| 2.1.1 Das Anliegen von PISA | 31 |
| 2.1.2 PISA 2003: Die internationale Studie | 32 |
| 2.1.3 PISA 2003: Ergänzungen und Erweiterungen in Deutschland | 34 |
| 2.2 PISA-I-Plus: Fragestellungen | 37 |
| 2.3 Möglichkeiten und Grenzen der Messwiederholungsstudie PISA-I-Plus | 41 |
| 2.3.1 Die Erhebung von Veränderungen | 41 |
| 2.3.2 Modellierung von Veränderungen | 43 |
| 2.3.3 Messfehler und latente Populationsmodelle | 44 |
| 2.4 Die Anlage der Messwiederholungsstudie | 46 |
| 2.4.1 Populationen und Stichproben für den Längsschnitt | 47 |
| 2.4.2 Erreichte Stichproben | 48 |
| 2.4.3 Datenerhebung | 50 |
| 2.4.4 Erhebungsinstrumente 2004 | 51 |
| 2.4.5 Auswertung | 52 |
| 2.5 Deskription der Stichproben des Längsschnitts | 54 |
| 2.5.1 Längsschnittpopulation | 54 |
| 2.5.2 Hauptschulen in der Messwiederholung | 56 |
| 2.6 PISA – Ein kooperatives Unternehmen | 58 |
| Literatur | 60 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3. | Wie verändert sich die mathematische Kompetenz von der neunten zur zehnten Klassenstufe?..... | 63 |
| | <i>Timo Ehmke, Werner Blum, Michael Neubrand, Alexander Jordan und Frauke Ulfig</i> | |
| 3.1 | Mathematische Kompetenz aus einer Grundbildungs- und einer Curriculums-Perspektive | 63 |
| 3.2 | Aufbau und Testkonzeptionen in der PISA-Messwiederholung | 68 |
| 3.2.1 | Zwei Testkonzeptionen | 68 |
| 3.2.2 | Skalierung der Testinstrumente | 70 |
| 3.2.3 | Beispielaufgaben | 70 |
| 3.3 | Kompetenzentwicklung in der Mathematik | 72 |
| 3.3.1 | Kompetenzzuwächse auf Individualebene | 72 |
| 3.3.2 | Kompetenzzuwächse auf Klassenebene | 76 |
| 3.3.3 | Kompetenzzuwächse auf Schulebene | 77 |
| 3.4 | Zuwächse in der mathematischen Kompetenz für Teilpopulationen | 79 |
| 3.5 | Zusammenfassung und Diskussion | 81 |
| | Literatur | 83 |
| 4. | Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz von der neunten zur zehnten Klassenstufe: Deskriptive Befunde..... | 87 |
| | <i>Oliver Walter, Martin Senkbeil, Jürgen Rost, Claus H. Carstensen und Manfred Prenzel</i> | |
| 4.1 | Befunde nationaler und internationaler Schulleistungsstudien zur naturwissenschaftlichen Kompetenz von Jugendlichen | 88 |
| 4.2 | Der Naturwissenschaftstest in der Messwiederholungsstudie | 93 |
| 4.2.1 | Das Konzept der naturwissenschaftlichen Grundbildung in PISA | 93 |
| 4.2.2 | Testkonzeption und Testdesign in der Messwiederholungsstudie | 94 |
| 4.2.3 | Psychometrische Kennwerte des Naturwissenschaftstests | 96 |
| 4.3 | Einschätzung der Lehrplanexperten zur curricularen Validität des Naturwissenschaftstests | 98 |
| 4.4 | Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung | 100 |
| 4.4.1 | Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz auf Individualebene | 101 |
| 4.4.2 | Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz auf Klassenebene | 103 |
| 4.4.3 | Kompetenzzuwächse auf Schulebene | 105 |
| 4.5 | Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz in Subpopulationen | 106 |
| 4.5.1 | Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz bei Jungen und Mädchen | 106 |
| 4.5.2 | Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Kompetenz nach sozialer Herkunft und Migrationsstatus | 108 |
| 4.6 | Naturwissenschaftliche und mathematische Kompetenz: Zuwächse und Beziehungen im Vergleich | 111 |
| 4.6.1 | Ein Vergleich der Kompetenzzuwächse in den Naturwissenschaften und in der Mathematik | 112 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.6.2 | Beziehungen zwischen mathematischer und naturwissenschaftlicher Kompetenz | 112 |
| 4.7 | Zusammenfassung und Diskussion | 114 |
| | Literatur | 116 |
| | | |
| 5. | Problemlösekompetenz als Prädiktor für zukünftige Kompetenz in Mathematik und in den Naturwissenschaften | 119 |
| | <i>Detlev Leutner, Jens Fleischer und Joachim Wirth</i> | |
| 5.1 | Problemlösekompetenz als fächerübergreifende Kompetenz in PISA 2003 | 119 |
| 5.2 | Fächerübergreifende Problemlösekompetenz als Prädiktor für zukünftige fachliche Kompetenzen in PISA-I-Plus 2003 | 121 |
| 5.3 | Ergebnisse | 123 |
| 5.3.1 | Kompetenzverteilungen und Interkorrelationen der Kompetenzen im Vergleich von PISA-I 2003 und PISA-I-Plus 2003 | 123 |
| 5.3.2 | Vorhersage der mathematischen Kompetenz in der zehnten Klasse | 126 |
| 5.3.3 | Vorhersage der naturwissenschaftlichen Kompetenz in der zehnten Klasse | 130 |
| 5.4 | Diskussion und Einordnung der Ergebnisse | 133 |
| 5.5 | Zusammenfassung | 135 |
| | Literatur | 136 |
| | | |
| 6. | Beeinflusst der Computer die Entwicklung mathematischer Kompetenz? | 139 |
| | <i>Martin Senkbeil und Jörg Wittwer</i> | |
| 6.1 | Einleitung und Überblick | 139 |
| 6.2 | Computernutzung und mathematische Kompetenz | 140 |
| 6.2.1 | Stand der Forschung | 140 |
| 6.2.2 | Kritik an bisherigen Studien | 141 |
| 6.2.3 | Eigene Analysen – Methodisches Vorgehen | 142 |
| 6.2.4 | Eigene Analysen – Ergebnisse | 144 |
| 6.3 | Überprüfung eines theoretischen Modells zum Einfluss der häuslichen Computernutzung auf die mathematische Kompetenzentwicklung | 147 |
| 6.3.1 | Theoretischer Hintergrund und Vorgehen | 147 |
| 6.3.2 | Konzeptualisierung der Computernutzung in PISA 2003 | 149 |
| 6.3.3 | Typen der Computernutzung und die Art des Erwerbs computerbezogener Kenntnisse | 151 |
| 6.3.4 | Ergebnisse zum Einfluss der Computernutzung auf die Kompetenzentwicklung in Mathematik | 152 |
| 6.4 | Zusammenfassung und Diskussion | 155 |
| | Literatur | 159 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7. | Mathematikunterricht in den PISA-Klassen 2004: Rahmenbedingungen, Formen und Lehr-Lernprozesse..... | 161 |
| | <i>Mareike Kunter, Thamar Dubberke, Jürgen Baumert, Werner Blum, Martin Brunner, Alexander Jordan, Uta Klusmann, Stefan Krauss, Katrin Löwen, Michael Neubrand und Yi-Miau Tsai</i> | |
| 7.1 | Mathematikunterricht als Lerngelegenheit | 162 |
| 7.1.1 | Formale Unterrichtsmerkmale: Sichtstrukturen im Mathematikunterricht | 163 |
| 7.1.2 | Merkmale des Lehr-Lernprozesses im Mathematikunterricht | 165 |
| 7.1.3 | Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung | 167 |
| 7.2 | Datenbasis | 168 |
| 7.2.1 | Stichprobe | 168 |
| 7.2.2 | Datenquellen zur Erfassung der Unterrichtsbedingungen | 169 |
| 7.3 | Formale Unterrichtsmerkmale: Wie ist der Mathematikunterricht in der zehnten Klassenstufe organisiert? | 171 |
| 7.3.1 | Strukturelle Rahmenbedingungen | 171 |
| 7.3.2 | Instruktionsmodelle des Unterrichts | 172 |
| 7.3.3 | Sozial- und Lernformen des Unterrichts | 173 |
| 7.4 | Merkmale des Lehr-Lernprozesses: Klassenführung, Potential zur kognitiven Aktivierung und konstruktive Unterstützung | 175 |
| 7.4.1 | Erfassung der Klassenführung | 176 |
| 7.4.2 | Erfassung des Potentials zur kognitiven Aktivierung | 176 |
| 7.4.3 | Erfassung der konstruktiven Unterstützung | 179 |
| 7.4.4 | Das empirische Unterrichtsmodell | 180 |
| 7.5 | Welche Unterrichtsmerkmale fördern die mathematische Leistungsentwicklung? | 181 |
| 7.5.1 | Analysemodell | 181 |
| 7.5.2 | Ergebnisse | 184 |
| 7.6 | Zusammenfassende Bewertung | 186 |
| 7.6.1 | Die angemessene Erfassung von Unterricht: Ein komplexes Unterfangen | 187 |
| 7.6.2 | Der Unterricht der PISA-Schülerinnen und -Schüler: Eine normative Bewertung | 188 |
| 7.6.3 | Die Wirksamkeit von Unterricht: Leistungsförderlicher Mathematik- unterricht ist effizient strukturiert und kognitiv anregend | 189 |
| | Literatur | 190 |
| 8. | Im Blickpunkt: Schülermerkmale..... | 195 |
| 8.1 | Selbstvertrauen, Engagement und Lernverhalten in Mathematik | 195 |
| | <i>Anne C. Frenzel, Reinhard Pekrun und Karin Zimmer</i> | |
| 8.1.1 | Konstrukte und ihre Erfassung | 197 |
| 8.1.2 | Veränderung der Schülermerkmale von der neunten zur zehnten Jahrgangsstufe | 198 |
| 8.1.3 | Zusammenhänge der Schülermerkmale mit der mathematischen Kompetenz | 202 |
| 8.1.4 | Schlussfolgerungen | 208 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 8.2 | Disparitäten zwischen Jungen und Mädchen in der mathematischen Kompetenz | 209 |
| | <i>Katrin Schöps, Oliver Walter, Karin Zimmer und Manfred Prenzel</i> | |
| 8.2.1 | Bedingungen für Kompetenzunterschiede bei Mädchen und Jungen | 211 |
| 8.2.2 | Erwartete Kompetenzunterschiede und Kompetenzentwicklungen von Mädchen und Jungen im Verlauf eines Schuljahres | 212 |
| 8.2.3 | Stichprobe und Methoden | 213 |
| 8.2.4 | Deskriptive Befunde zu mathematischen Kompetenzen und mathematik- bezogenen Emotionen und Motivationen von Jungen und Mädchen | 216 |
| 8.2.5 | Die Bedeutung von Schüler- und Klassenmerkmalen für die mathematische Kompetenz von Jungen und Mädchen | 218 |
| 8.2.6 | Zusammenfassung und Diskussion | 220 |
| | Literatur | 221 |
| | | |
| 9. | Soziale Herkunft, elterliche Unterstützungsprozesse und Kompetenzentwicklung | 225 |
| | <i>Timo Ehmke, Fanny Hohensee, Thilo Siegle und Manfred Prenzel</i> | |
| 9.1 | Die Bedeutung der familiären Herkunft für die Kompetenzentwicklung in Mathematik | 226 |
| 9.1.1 | Wie verändern sich soziale Disparitäten in der mathematischen Kompetenz im Verlauf der Schulzeit? | 226 |
| 9.1.2 | Die Bedeutung von Struktur- und Prozessmerkmalen des Elternhauses für den Kompetenzerwerb | 229 |
| 9.1.3 | Zusammenhang zwischen Merkmalen der sozialen Herkunft und Kompetenzerwerb: Ein Struktur-Prozess-Modell | 231 |
| 9.2 | Methode | 235 |
| 9.2.1 | Stichprobe | 235 |
| 9.2.2 | Variablen | 235 |
| 9.2.3 | Technisches Vorgehen | 237 |
| 9.3 | Ergebnisse | 237 |
| 9.3.1 | Wie verändern sich soziale Disparitäten der mathematischen Kompetenz im Verlauf eines Schuljahres? | 237 |
| 9.3.2 | Die Bedeutung von Struktur- und Prozessmerkmalen des Elternhauses für den Erwerb von mathematischer Kompetenz | 239 |
| 9.4 | Zusammenfassung und Diskussion | 243 |
| | Literatur | 245 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 10. | Die Entwicklung der mathematischen und der naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Jugendlichen mit Migrationshintergrund im Verlauf eines Schuljahres..... | 249 |
| | <i>Oliver Walter</i> | |
| 10.1 | Migration, Integration und Bildungserfolg | 250 |
| 10.2 | Bedingungen der Kompetenzentwicklung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund | 252 |
| 10.3 | Erwartete Kompetenzentwicklungen im Verlauf eines Schuljahres | 255 |
| 10.4 | Zielpopulation, Erhebungsinstrumente und statistische Methoden | 256 |
| 10.4.1 | Zielpopulation | 256 |
| 10.4.2 | Erhebungsinstrumente | 259 |
| 10.4.3 | Statistische Methoden | 260 |
| 10.5 | Kompetenzentwicklung bei Jugendlichen mit Migrationshintergrund: Empirische Befunde | 261 |
| 10.5.1 | Kompetenzzuwächse in Mathematik und in den Naturwissenschaften | 261 |
| 10.5.2 | Disparitäten in der Aufenthaltsdauer, in der Sprache und in den familiären Ressourcen | 264 |
| 10.5.3 | Bedingungen der Kompetenzentwicklung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund | 266 |
| 10.6 | Zusammenfassung und Diskussion | 272 |
| | Literatur | 273 |
| 11. | Die Bedeutung schulischer Faktoren für die Kompetenzentwicklung in Mathematik und in den Naturwissenschaften | 277 |
| | <i>Martin Senkbeil</i> | |
| 11.1 | Einleitung und Überblick | 277 |
| 11.2 | Welche Befunde sind vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstands zu erwarten? | 278 |
| 11.2.1 | Forschungsstand zur Schulentwicklung und Schuleffektivität | 278 |
| 11.2.2 | Konzeption der Schul- und Lehrertypologie | 280 |
| 11.3 | Zusammenhänge zwischen der Schultypologie und Kompositionsmerkmalen | 286 |
| 11.3.1 | Methodisches Vorgehen | 286 |
| 11.3.2 | Ergebnisse zu den Schultypen | 287 |
| 11.4 | Zusammenhänge zwischen der Lehrertypologie und Kompositionsmerkmalen | 290 |
| 11.5 | Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den Einschätzungen der Schulleitungen und Lehrkräfte? | 294 |
| 11.6 | Welchen Einfluss besitzen die Schultypen auf die Kompetenzveränderung in Mathematik und in den Naturwissenschaften? | 296 |
| 11.7 | Welchen Einfluss besitzen die Lehrertypen auf die Kompetenzveränderung in Mathematik und in den Naturwissenschaften? | 301 |
| 11.8 | Zusammenfassung und Diskussion | 304 |
| | Literatur | 307 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 12. | Technische Grundlagen für die Messwiederholung | 309 |
| | <i>Claus H. Carstensen</i> | |
| 12.1 | Stichprobe, Gewichtung und Standardschätzfehler | 309 |
| 12.2 | Konstruktion der Kompetenztests | 311 |
| 12.2.1 | Auswahl der Aufgaben für die Tests zur mathematischen Kompetenz | 312 |
| 12.2.2 | Psychometrische Eigenschaften der Kompetenztests | 313 |
| 12.3 | Die Skalierung der Kompetenztests für den Längsschnitt | 315 |
| 12.3.1 | Kontrolle der Dimensionalität | 316 |
| 12.3.2 | IRT-Modelle zur Veränderungsmessung | 317 |
| 12.3.3 | Latente Regression auf Hintergrundinformationen | 318 |
| 12.4 | In PISA verwendete Verfahren zur Datenanalyse – Glossar | 319 |
| | Literatur | 322 |
| | Abbildungsverzeichnis | 325 |
| | Tabellenverzeichnis | 327 |
| | Abkürzungsverzeichnis | 329 |