

# Inhalt

<b>Vorwort der Herausgeber</b> .....	8
<b>Grußwort der Präsidentin der Kultusministerkonferenz</b> .....	12
<b>Teil 1: Die Bildungsstandards Mathematik</b> .....	14
<b>1. Einführung</b> (Werner Blum) .....	14
1.1 Bildungsstandards .....	14
1.2 Die Bildungsstandards Mathematik .....	19
1.3 Über das vorliegende Buch .....	29
<b>2. Beschreibung zentraler mathematischer Kompetenzen</b> (Dominik Leiß/Werner Blum) .....	33
2.0 Vorbemerkung: Allgemeine Kompetenzen und mathematisches Arbeiten .....	33
2.1 Die Kompetenz Mathematisch argumentieren (K1) .....	35
2.2 Die Kompetenz Probleme mathematisch lösen (K2) .....	39
2.3 Die Kompetenz Mathematisch modellieren (K3) .....	40
2.4 Die Kompetenz Mathematische Darstellungen verwenden (K4) ..	43
2.5 Die Kompetenz Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5) .....	46
2.6 Die Kompetenz Mathematisch kommunizieren (K6) .....	48
<b>3. Die Leitidee <i>Daten und Zufall</i></b> (Rolf Biehler/Ralph Hartung) .....	51
3.1 Einleitung .....	51
3.2 Umgang mit Daten .....	53
3.3 Aufgaben zum Umgang mit Daten .....	57
3.4 Der Aspekt Wahrscheinlichkeit und Zufall .....	68
3.5 Aufgaben zu Wahrscheinlichkeit und Zufall .....	69
<b>Teil 2: Aspekte von kompetenzorientiertem Mathematikunterricht</b> ..	81
<b>1. Kompetenzorientierte Aufgaben im Unterricht</b> (Timo Leuders) .....	81
1.1 Zur Rolle von Aufgaben im Mathematikunterricht .....	81
1.2 Unterrichtssituation: Überprüfen von Leistungen .....	83
1.3 Vom Überprüfen von Leistungen zur Organisation von Lernprozessen .....	86

1.4 Unterrichtssituation: Diagnostizieren von Fähigkeiten und Vorstellungen	87
1.5 Unterrichtssituation: Erkunden, Entdecken, Erfinden	88
1.6 Unterrichtssituation: Sammeln, Sichern, Systematisieren	91
1.7 Unterrichtssituation: Üben, Wiederholen, Vernetzen	92
1.8 Fazit	95
<b>2. Unterrichtliche Gestaltung und Nutzung kompetenzorientierter Aufgaben in diagnostischer Hinsicht (Johann Sjuts)</b>	<b>96</b>
2.1 Diagnostischer Einsatz von Aufgaben im Unterricht	96
2.2 Aufgabenbeispiele	97
2.3 Gestaltung und Nutzung von Aufgaben im Unterrichtszusammenhang	109
<b>3. Intelligentes Üben (Alexander Wynands)</b>	<b>113</b>
3.1 Wozu intelligentes Üben im Mathematikunterricht?	113
3.2 „Reines“ Üben und Basiswissen	115
3.3 Erprobte Aufgabenbeispiele	117
<b>4. Projektorientierung (Christina Drücke-Noe)</b>	<b>126</b>
4.1 Die Bedeutung von projektorientiertem Unterricht	126
4.2 Was ist mit „Projektorientierung“ gemeint?	127
4.3 Ein Aufgabenbeispiel „Trinkpäckchen“	128
4.4 Projektorientierte Umsetzung der Aufgabe „Trinkpäckchen“	130
4.5 Was ändert sich durch Projektorientierung?	132
<b>5. Langfristiger Kompetenzaufbau (Regina Bruder)</b>	<b>135</b>
5.1 Zielstellung	135
5.2 Langfristiger Kompetenzaufbau innerhalb eines Schuljahres	136
5.3 Langfristiger Kompetenzaufbau über mehrere Klassenstufen	143
5.4 Lernbedingungen für einen langfristigen Kompetenzaufbau	148
<b>Teil 3: Kompetenzorientierte Mathematikaufgaben</b>	<b>152</b>
<b>1. Variation von Aufgaben (Hans Schupp)</b>	<b>152</b>
1.1 Eine innermathematische Aufgabe	152
1.2 Eine Sachaufgabe	159
1.3 Schlussbemerkungen	161
<b>2. Multiple Lösungswege für Aufgaben: Bedeutung für Fach, Lernen, Unterricht und Leistungserfassung (Michael Neubrand)</b>	<b>162</b>
2.1 Multiple Lösungswege sind vom Fach aus erforderlich	162
2.2 Multiple Lösungswege unterstützen das verstehende Lernen	166
2.3 Multiple Lösbarkeit ist im Unterricht realisierbar	170
2.4 Multiple Lösungswege geben Hinweise auf den Leistungsstand	174

<b>3. Typen von Aufgaben</b> (Wilfried Herget) .....	178
3.1 Überblick .....	178
3.2 Einzeichnen, Ergänzen, Einsetzen - und Umkehraufgaben .....	179
3.3 Ankreuz-Aufgaben, Multiple-Choice - und Erweiterungen .....	180
3.4 Aus Fehlern lernen – Falsches begründet richtigstellen .....	182
3.5 Darstellungen verstehen, Informationen verknüpfen, Ergebnisse darstellen .....	185
3.4 Selbst Aufgaben stellen lassen .....	188
3.4 Foto Fragen – Situationen mathematisch modellieren .....	189
<b>4. Realitätsbezüge</b> (Timo Leuders/Dominik Leiß) .....	194
4.1 Mathematik und Realität .....	194
4.2 Realitätsbezogene Probleme erfassen und lösen .....	196
4.3 Mathematische Vorschriften entwickeln, um Entscheidungen zu treffen oder Situationen zu bewerten .....	199
4.4 Veranschaulichungen von Größenangaben entwerfen oder kritisch hinterfragen .....	200
4.5 Mathematik in der Umwelt selbst finden .....	202
4.6 Mathematische Begriffe oder Verfahren entwickeln, um Sachprobleme zu lösen .....	202
4.7 Einkleidungen – gelungene und misslungene Realitätsbezüge ...	203
4.8 Abschließende Bemerkungen .....	206
<b>Teil 4: Aufgabensammlung</b> .....	207
<b>Teil 5: Anhang</b> .....	226
1. <b>Zur Entstehung der Aufgaben</b> (Ralph Hartung) .....	226
2. <b>Übersicht und Klassifikation der Aufgaben</b> (Katrin Keller/ Dominik Leiß) .....	229
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	230