

Einleitung	11
-------------------------	----

Basismodul G 1: Gute Aufgaben 13

Gerd Walther

Die Entwicklung allgemeiner mathematischer Kompetenzen fördern	15
---	----

Traditionelle Aufgabenstellung kontra „Gute Aufgabe“	15
--	----

Bildungsstandards Mathematik für den Primarbereich	16
--	----

Gute Aufgaben – eine Herausforderung für Lernende und Lehrkräfte	18
--	----

Karen Rieck

Kennzeichen guter Aufgaben	24
---	----

Anliegen der Modulbeschreibung	24
--------------------------------------	----

Didaktische Funktionen von Aufgaben	25
---	----

Aufgaben zum Lernen	26
---------------------------	----

Aufgaben zum Prüfen	28
---------------------------	----

Aufgabenanalyse	30
-----------------------	----

Basismodul G 2: Entdecken, Erforschen und Erklären 33

Christoph Selter

Mathematikunterricht – mehr als Kenntnisse und Fertigkeiten	35
--	----

Zahlenmauern – so und so	35
--------------------------------	----

Zahlengitter – ein Unterrichtsbeispiel zum Entdecken, Erforschen und Erklären	36
---	----

Ein anderes Bild von Mathematik	41
---------------------------------------	----

Silke Mikelskis-Seifert

Entdecken, Erforschen und Erklären im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule	44
---	----

Nichts sehen und hören, nichts hören und sehen – ein kleiner Problemabriss	44
--	----

Kennzeichen der Naturwissenschaften vor dem Hintergrund der Grundschule	45
---	----

Theoretischer Rahmen für das Erlernen naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen	46
---	----

Das Lehren naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen	48
--	----

Abschließende Bemerkungen	53
---------------------------------	----

**Basismodul G 3: Schülervorstellungen aufgreifen –
grundlegende Ideen entwickeln** 55

Wilhelm Schipper

**Schülervorstellungen im Mathematikunterricht aufgreifen –
grundlegende Ideen entwickeln** 57

Schülervorstellungen im Spannungsfeld zwischen Offenheit und Zielorientierung 57

Elemente eines guten Mathematikunterrichts: Schülervorstellungen aufgreifen
und grundlegende Ideen entwickeln 61

Reinhard Demuth und Karen Rieck

**Schülervorstellungen im Sachunterricht aufgreifen –
grundlegende Ideen entwickeln** 65

Anliegen des Moduls 65

Die Bedeutung von Schülervorstellungen im Sachunterricht 65

Grundlegende Ideen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht 66

„Auf der Welt geht nichts verloren“ (Konzept der Erhaltung) 67

„Nur mit Energie kann man etwas tun“ (Konzept der Energie) 68

„Dinge beeinflussen sich gegenseitig“ (Konzept der Wechselwirkung) 70

Konkretisierung der Basiskonzepte für den naturwissenschaftlichen Unterricht 71

Abschließende Bemerkungen 71

**Modul G 4: Lernschwierigkeiten erkennen –
verständnisvolles Lernen fördern** 73

Wilhelm Schipper

Rechenschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern 75

Rechenstörungen als schulische Herausforderung 75

Rechenstörungen: Begrifflichkeit, angebliche Ursachen und
diagnostische Möglichkeiten 76

Das Hauptsymptom für Rechenstörungen: Verfestigtes zählendes Rechnen 79

Rita Wodzinski

Welche Farbe hat ein Schatten?	83
Ein Beispiel aus dem Unterricht	83
Was bedeutet „verständnisvolles Lernen“?	83
Was ist unter Lernschwierigkeiten zu verstehen?	84
Wie funktioniert Lernen überhaupt?	84
Ergebnisse der Schülervorstellungsforschung in den Naturwissenschaften	85
Voraussetzung zur Förderung: Der Blick auf die Lernprozesse	86
Verständnisvolles Lernen für alle Kinder	86
Förderung von Kindern mit speziellem Förderbedarf	87
Abschließende Bemerkungen	88

Modul G 5: Talente entdecken und unterstützen

89

Friedhelm Käpnick, Marianne Nolte und Gerd Walther

Mathematische Talente entdecken und unterstützen	91
Der Würfel-Rechen-Trick	91
Worin zeigt sich eine besondere mathematische Begabung?	92
Was kennzeichnet produktives, forschendes mathematisches Tätigsein von Grundschulkindern?	93
Was kennzeichnet mathematisch begabte Grundschulkindern?	94
Welche Möglichkeiten, welche Probleme und Grenzen gibt es bezüglich der Diagnostik der mathematischen Begabung eines Grundschulkindes?	96
Welche Möglichkeiten der Förderung mathematisch begabter Grundschulkindern gibt es im Mathematikunterricht und außerhalb?	97
Befunde aus TIMSS 2007 zu mathematisch besonders leistungsfähigen Kindern	98

Ernst Kircher

Naturwissenschaftliche Talente entdecken und fördern	101
Talente entdecken – Talente fördern	101
Talente und Persönlichkeitsmerkmale	101
Was ist ein naturwissenschaftliches Talent?	103

Talente fördern durch Vermittlung von Wissenschaftsverständnis	104
Aktivitäten für naturwissenschaftliche Talente – in der Schule und außerhalb	105
Abschließende Bemerkungen	107

Modul G 6: Fachübergreifend und fächerverbindend unterrichten

109

Heinrich Winter und Gerd Walther

Verbindungen zwischen Sach- und Mathematikunterricht	111
Ein Beispiel aus dem Unterricht: Maus und Elefant	111
Begriffsklärung	111
Warum frisst die Maus relativ mehr als der Elefant?	112

Angela Jonen und Johannes Jung

Verbindungen zwischen Sach- und Musikunterricht	121
„Wie wir hören“ – das Thema Schall als fächerverbindender Integrationskern?	121
Begründungsansätze für fächerübergreifenden Unterricht	121
Der vielperspektivische Sachunterricht	122
Vielperspektivischer Sachunterricht am Beispiel Schall	123
Weitere Themen	127

Modul G 7: Interessen von Mädchen und Jungen aufgreifen und weiterentwickeln

129

Christoph Selter

„Ich mark Mate“ – Leitideen und Beispiele für interesseförderlichen Unterricht	131
Pädagogische Leitideen interesseförderlichen Unterrichts	131
Eigenständigkeit ermöglichen – individuell lernen: Eigenproduktionen	134
Lernprozesse vorstrukturieren – zielorientiert lernen:	
Von den Erfindungen zur „Norm“	137
Abschließende Bemerkungen	138

Andreas Hartinger

Unterschiedliche Interessen aufgreifen und weiterentwickeln	140
Was ist Interesse?	140
Befunde zu Interessen und naturwissenschaftlichem Lernen in der Grundschule	140
Konsequenzen für einen interesselörderlichen Unterricht	142
Maßnahmen zur allgemeinen Interessenförderung	142
Maßnahmen zur speziellen Förderung von Mädchen	144

Modul G 8: Eigenständig lernen – Gemeinsam lernen 147

Marcus Nührenbörger und Lilo Verboom

Selbstgesteuertes und sozial-interaktives Mathematiklernen in heterogenen Klassen im Kontext gemeinsamer Lernsituationen	149
Natürliche Differenzierung durch selbstdifferenzierende Aufgaben	149
Förderung des eigenständigen Mathematiklernens	153
Gemeinsames Lernen im Mathematikunterricht	154

Rita Wodzinski

Eigenständiges Lernen – Kooperatives Lernen	158
Einleitung	158
Eigenständiges Lernen	158
Ein Beispiel zur Förderung eigenständigen Lernens	159
Das Lernen des Lernens	160
Kooperatives Lernen	160
Kooperatives Lernen versus Gruppenarbeit	161
Rollenzuweisungen fördern das Lernen des Lernens	161
Möglichkeiten der Umsetzung kooperativen Lernens	162
Abschließende Bemerkungen	163

**Modul G 9: Lernen begleiten –
Lernergebnisse beurteilen** 165

Beate Sundermann und Christoph Selter

Mathematikleistungen feststellen, fördern und beurteilen 167

Kompetenzorientierung 167

Standortbestimmungen 168

Checklisten 169

Mathe-Briefkasten 171

Lernberichte 172

Kindersprechtag 173

Abschließende Bemerkungen 175

Gudrun Schönknecht und Andreas Hartinger

Lernen begleiten – Lernergebnisse beurteilen im Sachunterricht 176

Gestaltung einer pädagogischen Leistungskultur 176

Möglichkeiten und Verfahren der Umsetzung 179

Modul G 10: Übergänge gestalten 185

Andrea Peter-Koop und Klaus Hasemann

**Gestaltung der Übergänge zur Grundschule und zur
Sekundarstufe I im Mathematikunterricht** 187

Gestaltung von Übergängen 187

Grundideen der Entwicklung mathematischen Denkens vom
Kindergarten bis zur Sekundarstufe I 187

Bedeutung von Vorläuferkompetenzen für das Mathematiklernen in der Schule 189

Was kommt nach der Grundschule? Vorbereitung auf den Übergang
zur Sekundarstufe I 191

Joachim Kahlert und Reinhard Demuth

Übergänge gestalten mit Blick auf den Sachunterricht	195
Was kann zum Gelingen des Übergangs beitragen?	195
Anschlussfähige Erfahrungen und Einsichten ermöglichen	198
Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen	198
Methodische und inhaltliche Gestaltung des Unterrichts	200
Autorinnen und Autoren	202
Quellenverzeichnis	205