

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1 Einleitung	1
1.1 Unterrichtsentwürfe – kein überflüssiger Luxus!	1
1.2 Aufbau und Zielsetzung des Bandes	3
2 Zum Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I	5
2.1 Mathematikunterricht im Kontext grundlegender Bildung	5
2.2 Eine kompetenzorientierte Unterrichtskultur	7
2.3 Grundprinzipien eines kompetenzorientierten Mathematikunterrichts	12
2.3.1 Einsicht statt Routine	12
2.3.2 Aktiv–konstruktiv statt passiv–rezeptiv	15
2.3.3 Anknüpfungspunkte finden	17
2.3.4 Anwendungs– und Strukturorientierung	18
2.3.5 Individuelles Fördern	20
2.3.6 Der Lehrer als Lernbegleiter	22
2.3.7 Lernarrangements vorbereiten	24
2.3.8 Prozessorientierung	26
2.3.9 Kommunikation und Kooperation	27
2.3.10 Zeitgemäße Informationsbeschaffung	29
2.3.11 Auch Bewährtes bleibt	30
3 Inhalte und Ziele des Mathematikunterrichts	33
3.1 Bildungsstandards und Lehrpläne	33
3.2 Kompetenzen, Inhaltsfelder, Anforderungsbereiche	36
3.2.1 Allgemeine mathematische Kompetenzen	39
3.2.2 Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen	51
4 Zur Planung und Gestaltung von Unterricht	57
4.1 Grundlagen der Unterrichtsplanung	58
4.1.1 Didaktische Modelle	59
4.1.2 Prinzipien der Unterrichtsplanung	60

VI | Inhaltsverzeichnis

4.1.3	Stufen der Unterrichtsplanung	62
4.1.4	Bereiche der Unterrichtsplanung	64
4.1.5	Merkmale guten Unterrichts	65
4.1.6	Die Grobstruktur einer Unterrichtseinheit	70
4.2	Anforderungen an schriftliche Unterrichtsentwürfe	75
4.2.1	Unterrichtsthemen	75
4.2.2	Lernziele / Kompetenzen	77
4.2.3	Bedingungsanalyse	82
4.2.4	Sachanalyse	87
4.2.5	Methodisch-didaktische Analyse	89
4.2.6	Geplanter Unterrichtsverlauf	104
4.2.7	Literatur	107
4.2.8	Materialien für den Unterricht	107
4.3	Praktische Hinweise für die schriftliche Unterrichtsplanung	108
4.3.1	Schritte bei der schriftlichen Unterrichtsplanung	108
4.3.2	Formale Ausgestaltung	113
4.4	Offenere Unterrichtsplanungen	117
4.5	Resümee	118
5	Beispiele gut gelungener Unterrichtsentwürfe – einleitende Bemerkungen	121
6	Leitidee ‚Zahl, Algorithmus, Variable‘ – Beispiele gut gelungener Unterrichtsentwürfe	129
6.1	Einführung der Dezimalbruchschreibweise	129
6.2	Multiplikation von Dezimalbrüchen – eine Einführung	133
6.3	Einstieg in die Multiplikation ganzer Zahlen mittels eines Sachkontextes – Fehleranalyse	141
6.4	Addition und Subtraktion rationaler Zahlen – Üben und Vertiefen gemäß dem individuellen Lernstand	146
6.5	Wir helfen Sherlock Holmes und vertiefen so unsere Problemlösungskompetenz	151
6.6	Prozente im Alltag – Fehler in Zeitungsartikeln	158
6.7	Fehler mit Prozenten in der Werbung – eine kritische Analyse	161
6.8	Regelmäßig wachsende Plättchenmuster – Aufstellen geeigneter Terme	170
6.9	Erarbeitung einer Regel zum Lösen spezieller quadratischer Gleichungen	173

6.10	Rechnen mit Potenzen – Analyse eigener Stärken und Schwächen anhand sehr variationsreicher Aufgaben	184
6.11	Reicht Omas Geschenk zur Finanzierung des Studiums? – Zinseszinsrechnung	188
7	Leitideen ‚Messen‘ sowie ‚Raum und Form‘ – Beispiele gut gelungener Unterrichtsentwürfe	197
7.1	Schutzverpackung für einen Schoko-Osterhasen	197
7.2	Winkelsummensatz für Dreiecke	205
7.3	Wie groß ist Deutschland? – Schätzen seiner Landesfläche	214
7.4	Wir navigieren – problemorientierte Wiederholung zu Winkelhalbierenden und Mittelsenkrechten	219
7.5	Der Schwerpunkt im Dreieck und seine Konstruktion	226
7.6	Optimaler Standort von IKEA – zur Einführung des Umkreismittelpunktes von Dreiecken	235
7.7	Gute Fotopositionen – Entdeckung und Beweis des Thales-Satzes	238
7.8	Schafft der Bus die Tunnelleinfahrt? – Eine Hinführung zum Höhensatz	248
7.9	Oberfläche einer quadratischen Pyramide	257
7.10	Bau eines Tipizeltens – Oberfläche von Kegeln	261
7.11	Von Räubern und hohen Bäumen – eine problemorientierte Erarbeitung des 1. Strahlensatzes in Gruppenarbeit	271
8	Leitidee ‚Funktionaler Zusammenhang‘ – Beispiele gut gelungener Unterrichtsentwürfe	279
8.1	Opa wippt mit seinem Enkel – Einführung antiproportionaler Zuordnungen	279
8.2	Welcher Fotoanbieter ist am günstigsten? – Vergleich verschiedener Preisangebote	288
8.3	Handytarife – lineare Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x + n$	290
8.4	Die Fehmarnsundbrücke – Beschreibung eines Brückenbogens mittels quadratischer Funktionen	297
8.5	Verschobene und gestreckte Parabeln – Entdeckung des Zusammenhangs zwischen Graph und Funktionsgleichung	306
8.6	Warum platzt der Luftballon? – Eine handlungsorientierte Einführung der exponentiellen Abnahme	316

9 Leitidee ‚Daten und Zufall‘	
– Beispiele gut gelungener Unterrichtsentwürfe	325
9.1 Dem Zufall auf der Spur	
– Einführung von Zufallsexperimenten	325
9.2 Augensummen beim Würfeln mit zwei Würfeln	335
9.3 Das Drei-Türen-Problem – Abschätzung der Wahrscheinlichkeiten unterschiedlicher Strategien durch Simulation von Zufallsexperimenten	343
9.4 Boxplots zeichnen, beschreiben und interpretieren – Bearbeitung unterschiedlich schwieriger Übungsaufgaben mittels der Methode Lerntempoduett	353
9.5 Diagnoseverfahren für Infektionskrankheiten – Einführung und Problematisierung der bedingten Wahrscheinlichkeiten	358
Literaturverzeichnis	365
Index	376