

1 Wege zu einer Vorstellung von Unterrichtsqualität	8
1.1 Warum dieses Buch?	8
1.2 Die empirische Sicht auf Unterrichtsqualität	11
1.3 Grundlegende Konzepte	13
1.3.1 Artikulation des Lernens	13
1.3.2 Entflechtung von Lehren und Lernen	14
1.3.3 Artikulation des Mathematiklernens	15
1.3.4 Kernprozesse des Mathematiklernens	16
1.4 Sammeln: Allgemeine Qualitätsmerkmale für Unterricht	18
1.4.1 Zehn Merkmale guten Unterrichts nach Hilbert Meyer (Meyer 2014)	18
1.4.2 Qualitätsbereiche für Unterricht nach Andreas Helmke (Helmke 2015)	20
1.5 Sammeln: Fachspezifische Qualitätsmerkmale für Mathematikunterricht	21
1.5.1 Dimensionen der Unterrichtskultur nach Hans Werner Heymann (Heymann 1996, 2009)	21
1.5.2 Qualitätsmerkmale für Mathematikunterricht nach Timo Leuders (Leuders 2001 und Leuders in Vogel 2018)	22
1.5.3 Qualitätskriterien für Mathematikunterricht nach Werner Blum (Blum/Leiß 2005 und Blum u. a. 2006)	23
1.5.4 Kriterien für Unterrichtsqualität nach Bärbel Barzel u. a. (Barzel u. a. 2011 sowie Barzel/Holzäpfel 2011)	24
1.6 Systematisieren: Qualitätsmerkmale zusammenführen	26
2 Ordnen: Fächerübergreifende Qualitätsmerkmale	29
2.1 Klassenführung	31
2.1.1 Fallbeispiel „Der fehlende Geldschein“	31
2.1.2 Merkmale guter Klassenführung	34
2.2 Kognitive Aktivierung	36
2.2.1 Fallbeispiel „Aufgabentheke“	36
2.2.2 Merkmale kognitiver Aktivierung	37
2.3 Schülerorientierung und Individualisierung	44
2.3.1 Fallbeispiel „Aufpass-Terme“	44
2.3.2 Merkmale von Schülerorientierung und Individualisierung	47
2.4 Zielführende und angemessene Vielfalt	49

2.4.1	Fallbeispiel „Vielfalt“	49
2.4.2	Fallbeispiel „Individuelles Arbeiten“	52
2.4.3	Merkmale von zielführender und angemessener Vielfalt	53
2.5	Sicherung	59
2.5.1	Fallbeispiel „Abschlussprüfung“	59
2.5.2	Eine Alternative oder Ergänzung zum Merksatz	63
2.5.3	Merkmale guter Sicherung	66

3 Ordnen: Fachspezifische Qualitätsmerkmale **68**

3.1	Bildungsplanbezug	70
3.1.1	Fallbeispiel „Einführung Dreisatz“	70
3.1.2	Merkmale des Bildungsplanbezugs	74
3.2	Inhaltliche und didaktische Fundiertheit	75
3.2.1	Fallbeispiel „Stufenwinkel“	75
3.2.2	Merkmale inhaltlicher und didaktischer Fundiertheit	78
3.3	Kompetenzorientierung	82
3.3.1	Fallbeispiel „Endziffernregeln für die Teilbarkeit“	82
3.3.2	Kompetenzen	87
3.3.3	Prozessbezogene Kompetenzen	89
3.3.4	Weitere Merkmale von Kompetenzorientierung	92
3.4	Sinnstiftung	94
3.4.1	Fallbeispiel „Urlaubsplanung“	94
3.4.2	Fallbeispiel „Addition und Subtraktion ungleichnamiger Brüche“	101
3.4.4	Authentizität von Kontextbezügen	106
3.4.4	Motivation	107
3.4.5	Merkmale von Sinnstiftung	109
3.5	Verstehensorientierung	110
3.5.1	Fallbeispiel „Oberflächen von Körpern“	110
3.5.2	Grundvorstellungen und ihre Tragfähigkeit	117
3.5.3	Vielfalt von Grundvorstellungen	125
3.5.4	Wie werden neue Grundvorstellungen aufgebaut?	127
3.5.5	Die Idee von der Kernidee	130
3.5.6	Die Rolle des Erklärens im Mathematikunterricht	134

3.5.7	Merkmale von Verstehensorientierung	136
3.6	Differenzierung	140
3.6.1	Fallbeispiel „Individualisiertes Lernen“	140
3.6.2	Wirksame Differenzierung	145
3.6.3	Merkmale guter Differenzierung	151
3.7	Aufgabenkultur	152
3.7.1	Fallbeispiel „Innenwinkelsumme von Dreiecken“	152
3.7.2	Fallbeispiel „Einführung in das Koordinatensystem“	156
3.7.3	Zu guten Aufgaben gehört das passende Zahlenmaterial	161
3.7.4	Aufgabenformat: Entdeckungsfördernde Päckchen	165
3.7.5	Aufgabenformat: Ein Beispiel, mehrere, alle	167
3.7.6	Merkmale guter Aufgabenkultur	171
3.8	Lösungswegevielfalt	173
3.8.1	Fallbeispiel „Punkt vor Strich“	173
3.8.2	Fallbeispiel „Subtraktion natürlicher Zahlen“	176
3.8.3	Merkmale guter Lösungswegevielfalt	178
3.9	Konstruktiver Umgang mit Fehlern	180
3.9.1	Fallbeispiel „Gleichungen mit Klammern“	180
3.9.2	Diagnostik	182
3.9.3	Merkmale von konstruktivem Umgang mit Fehlern	184
3.10	Intelligentes Üben	186
3.10.1	Fallbeispiel „Mittelwerte“	186
3.10.2	Fallbeispiel „KiBa erfinden“	189
3.10.3	Aufgabentheken und „reine Übungsstunden“	196
3.10.4	Mit Spielen üben	198
3.10.5	Merkmale intelligenten Übens	200

4 Hilfen zur Kommunikation über Unterrichtsqualität 203

4.1	Visualisierung des Stundenverlaufs	204
4.2	Überprüfung der Kompetenzorientierung	206
4.3	Überprüfung des Niveaus der Kompetenzorientierung	207
4.4	Überprüfung der Qualitätsmerkmale	210

5 Unterrichtsbeispiele mit Bewertung	213
5.1 Römische Zahlzeichen	213
5.1.1 Vorüberlegungen	213
5.1.2 Planung der Unterrichtsstunde	216
5.1.3 Verlauf der Unterrichtsstunde	217
5.1.4 Bewertung der Unterrichtsstunde	217
5.1.5 Verbesserungsvorschlag	217
5.2 Gleichwertige Brüche	219
5.2.1 Vorüberlegungen	219
5.2.2 Planung der Unterrichtsstunde	220
5.2.3 Verlauf der Unterrichtsstunde	220
5.2.4 Die Qualität der Unterrichtsstunde	223
5.3 Multiplikation mit negativen Zahlen	225
5.3.1 Planung der Unterrichtsstunde	225
5.3.2 Methodische Vorgehensweise mit dem Vektormodell	227
5.3.3 Verlauf der Unterrichtsstunde	229
5.3.4 Die Qualität der Unterrichtsstunde	231
5.4 Modellieren mit linearen Funktionen	232
5.4.1 Vorüberlegungen	232
5.4.2 Planung der Unterrichtsstunde	233
5.4.3 Verlauf der Unterrichtsstunde	236
5.4.4 Die Qualität der Unterrichtsstunde	236
Danksagung	238
Literaturverzeichnis	239
Bildquellenverzeichnis	247
Hinweis Downloadmaterial	248