

Qualitätskriterien für den Unterricht zum Modellieren in der Grundschule	1
K. Maaß	
1 Modellieren in der Grundschule	1
1.1 Was ist Modellieren?	1
1.2 Modellieren und Sachrechnen	4
2 Qualitätskriterien für einen guten Unterricht zum Modellieren .	4
2.1 Erwartungshaltung der Lehrkraft	4
2.2 Auswahl von geeigneten Aufgaben	5
2.3 Förderung der Selbständigkeit durch Unterrichtsmethoden	6
2.4 Gezielter Aufbau von Modellierungskompetenzen	8
2.5 Reflektion über das Modellieren auf einer Metaebene . .	10
2.6 Hilfestellungen, die zur Selbständigkeit anleiten	12
2.7 Eigenständiger Lernbereich in allen Schuljahren	12
3 Einbezug des Modellierens in die Leistungsmessung	13
 Punkte sammeln um jeden Preis?	 17
K. Eilerts und J. Kolter und K. Skutella	
1 Einleitung	17
2 Die Lernumgebung „Punkte sammeln – Lohnt sich das?“	18
2.1 Zugänge	18
2.2 Enthaltene Mathematik, angesprochene Kompetenzen . .	20
2.3 Ausgestaltung der Lernumgebung durch Material und Aktivitäten	21
2.4 Lösungsräume	23
2.5 Zwischenfazit	24
3 Die Lernumgebung „Ein Berg voll Zucker“	24
3.1 Zugänge und enthaltene Mathematik	25
3.2 Ausgestaltung der Lernumgebung durch Material und Aktivitäten	25
3.3 Lösungsräume – Erfahrungen	27
3.4 Zwischenfazit	28
4 Resümee und Potentiale	29

Mathematik rund um die Schule – Modellieren mit Fermi-Aufgaben	31
N. Haberzettl und S. Klett und S. Schukajlow	
1 Modellierungsaufgaben in der Grundschule: Theorie und Praxis	31
1.1 Der Modellierungskreislauf	32
1.2 Fermi-Aufgaben	33
1.3 Kompetenzentwicklung durch Fermi-Aufgaben	33
2 Konzeption einer Unterrichtseinheit	34
2.1 Aufbau der Unterrichtseinheit	34
2.2 Organisatorische Überlegungen	34
2.3 Methodische Überlegungen	35
3 Dokumentation ausgewählter Unterrichtssequenzen	35
3.1 Aufgabe: Apfel in Teile zerschneiden	35
3.2 Aufgabe: Brezeln für den Frühstücksbasar	36
3.3 Aufgabe: Gäste bei der Afrika-Aufführung	37
3.4 Aufgabe: Brotdosen aller Kinder der Klasse	39
4 Fazit	40
 Wie viel Wasser verbrauchen wir in der Kita? – Modellieren von Anfang an	 43
K. Eilerts und D. van der Velden	
1 Einleitung	43
2 Die Auswahl einer kindgerechten Modellierungsfragestellung in der Kita	44
2.1 Der einfache Modellierungsprozess im Vorschulbereich	44
2.2 Das Element Wasser und seine Bedeutung für Kinder	46
2.3 Modellierungsaufgabe „Wasserverbrauch pro Tag in einer Kita“	46
3 Umsetzung in der Kita	46
4 Fazit	49
 Erfolgreich das Tor hüten – Ein Modellierungskontext für verschiedene Altersstufen	 51
K. Skutella und K. Eilerts	
1 Einleitung	51
2 Mathematik und Fußball	52
3 Mathematische und didaktische Analyse	52
3.1 Ein mathematisches Modell	53
3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen	53
3.3 Klassenstufen 1/2 – Ein handlungsorientierter Zugang für den Anfangsunterricht	55
3.4 Klassenstufen 3/4 – Von der enaktiven zur ikonischen Ebene	55
3.5 Klassenstufen 5/6 – Rechnen mit Maßstäben, Winkel- betrachtungen und dynamische Geometriesoftware	56
3.6 Klassenstufen 7/8 – Vom Messen zum Rechnen	57

3.7	Klassenstufen 9/10 und Oberstufe – Trigonometrische Betrachtungen	57
4	Erweiterung der Aufgabenstellung für höhere Klassenstufen . .	58
4.1	Das Zonenmodell	58
5	Lernumgebung – Erste Erfahrungen und Ergebnisse	59
5.1	Praktische Erprobung	59
5.2	Ergebnisse	61
6	Fazit	63

Was kostet mein Haustier? – Sprachfördernder Mathematikunterricht 65

A. Deseniss

1	Beziehungsreiches Lernen in der Grundschule	65
1.1	Die Verbindung von Mathematik, Umwelt und Sprache .	65
1.2	„Haustiere“ als (fächer-)verbindendes Thema	66
2	Die Modellierungsaufgabe	67
2.1	Sprachliche Aspekte der Aufgabenstellung	67
2.2	Die Frage nach den Haustierkosten	69
3	Gestaltung der Unterrichtssituation unter sprachfördernden Aspekten	70
3.1	Aufgabe verstehen	70
3.2	Hilfen nutzen	71
3.3	Lösungsprozess begleitend reflektieren, Probleme und Fehler nutzen	72
3.4	Ergebnis und Rückschau	73
4	Erfahrungen aus der unterrichtlichen Umsetzung	74
4.1	Erprobung in einer zweiten Klasse	74
4.2	Was wir an der Aufgabe gelernt haben	75
5	Fazit	79

Wann ist das Sammelheft voll? – Kommunizieren und Argumentieren in inklusiven Gruppen 81

S. Nordheimer und K. Eilerts und D. van der Velden

1	Einleitung	81
2	Gemeinsamer Unterricht für hörende und hörgeschädigte Kinder	82
3	Modellieren mit hörgeschädigten Schülerinnen und Schülern . .	83
3.1	Diskussion der vierschrittigen Modellierungskreisläufe und deren Umsetzung für hörgeschädigte Kinder	84
3.2	Modellierungskreislauf für hörgeschädigte Schülerinnen und Schüler	86
4	Entwicklung einer Lernumgebung für das mathematische Modellieren in einer inklusiven Klasse	87
5	Umsetzung im MatheTreff – zwei Schülerbeispiele	91
6	Auswertung: Modellieren in inklusiven Gruppen	92
7	Fazit	96

Modellierungspotenzial problemhaltiger Textaufgaben 99

R. Rasch und N. Sturm

- 1 Problemhaltige Textaufgaben 99
- 2 Ein Modellierungskreislauf für problemhaltige Textaufgaben . . 100
 - 2.1 Modellbegriff 100
 - 2.2 Modellierungskreislauf 100
 - 2.3 Modellierungsphasen – Besonderheiten
bei problemhaltigen Textaufgaben 100
- 3 Modellierungsprozesse von Viertklässlern – Fallbeispiele 101
 - 3.1 Entwickeln eines Situationsmodells 101
 - 3.2 Selbstkonstruierte Repräsentationen bei der Entwicklung
mathematischer Modelle 104
- 4 Förderung des Modellierens im Unterricht 105
 - 4.1 Ein Repräsentationstraining in Klasse 4 105
 - 4.2 Lösungshilfen beim Konstruieren
mathematischer Modelle 107
 - 4.3 Wirksamkeit eines Repräsentationstrainings 110

Welche Modellierungsaufgaben wählen Grundschullehrkräfte? –

Ergebnisse einer Weiterbildung 113

G. Lilitakis und K. Skutella

- 1 Einleitung 113
- 2 Hintergrund zur DZLM-Weiterbildung
„Modellieren in der Grundschule“ 114
- 3 Was macht Modellieren aus? 114
- 4 Präsentation der Aufgaben 115
 - 4.1 Mathematische Inhalte 115
 - 4.2 Repräsentationsebenen 117
 - 4.3 Alltagsbezug 118
 - 4.4 Authentizität 118
- 5 Die Aufgabe Apfelspalten und ihre Variationen 120
 - 5.1 Wie viele Apfelspalten bekommst du aus einem Apfel? . 120
 - 5.2 Wie viele Äpfel muss man zerschneiden, wenn die
JÜL-b-Kinder in der Pause Äpfel essen wollen? 121
- 6 Fazit 121
- 7 Anregungen für erste Modellierungen im Mathematikunterricht
der Grundschule 122

Modellieren im Mathematikunterricht gendersensibel gestalten . . . 125

A. Mischau und K. Eilerts

- 1 Warum eine gendersensible Gestaltung
des Mathematikunterrichts? 125
- 2 Kriterien für eine gendersensible Gestaltung 127
- 3 Vorstellung einer gendersensibel gestalteten Lernumgebung
für das Modellieren im Mathematikunterricht 129
- 4 Reflexion des Beispiels und Ausblick 138