

Inhalt

Geleitwort.....	VII
Inhalt.....	IX
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	XI
Einleitung: Problemstellung und Überblick.....	1
1 Mathematische Modellierung aus kognitiver Perspektive: Zum Stand der Diskussion und zur Grundlegung erster Theoriebausteine.....	5
1.1 Modellierung und Modellierungskreisläufe – nationale und internationale Ansätze.....	7
1.1.1 Richtungen und Auffassungen des Modellierens in der didaktischen Diskussion.....	7
1.1.2 Typen von Modellierungskreisläufen.....	14
1.2 Studien zum mathematischen Modellieren mit kognitiver Perspektive.....	23
1.2.1 Grundströmung des pädagogischen Modellierens.....	24
1.2.2 Grundströmung des kontextbezogenen Modellierens.....	35
1.2.3 Weitere Studien.....	39
1.3 Theoriebaustein I: Entwicklung einer eigenen Auffassung vom Modellierungs- kreislauf unter kognitionspsychologischer Perspektive.....	40
1.4 Modellierung und mathematische Denkstile – die kognitionspsychologische Verknüpfung.....	42
1.5 Theoriebaustein II: Analyse von Modellierungsprozessen unter der Perspektive mathematischer Denkstile.....	50
2 Rekonstruktion der Innenwelt des mathematischen Modellierens: Methodologische und methodische Grundlagen.....	57
2.1 Positionierung in der qualitativen empirischen Forschung.....	57
2.1.1 Gruppenunterricht und Gruppenprozesse – relevante Aspekte.....	63
2.1.2 Zur Rolle des Individuums in der Gruppe.....	66
2.1.3 Vom Labor ins Feld.....	68
2.2 Erhebungsmethoden und Erhebungsphasen.....	69
2.2.1 Das Sample.....	69
2.2.2 Erhebungsmethoden – und deren Vernetzung.....	70
2.2.3 Die Modellierungsaufgaben – Stoffdidaktische Analysen.....	75
2.2.4 Erhebungsphasen – mit dem Ziel der Vertiefung	85
2.3 Die „Netz- und Phasenanalyse“ – Auswertungsmethoden.....	86
2.3.1 Datentriangulation.....	87
2.3.2 Kodierung als Zusammenhalt von Netz und Phasen.....	88
2.3.3 Typenbildung.....	92
2.3.4 Individuum-Aufgabe-Gruppe – das „IGA-Rechteck“.....	94

3 Wege zur Innenwelt des mathematischen Modellierens – Analysen und empirische Rekonstruktionen.....	101
3.1 Querschnittsanalyse.....	101
3.2 Zur empirischen Unterscheidung der Phasen beim Modellieren	109
3.3 Individuelle Modellierungsverläufe („modelling routes“).....	113
3.3.1 Fallbeispiel 1: Sebi und Michi – „Mal sehen, wer von uns beiden besser durch kommt!“	115
3.3.2 Fallbeispiel 2: Daniel und Emil – „Ich bin auf dem Bauernhof groß geworden, also sag mir mal nichts!“	127
3.4 Von individuellen Verläufen zu Gruppenverläufen.....	131
3.4.1 Gruppenverläufe – Gemeinsamkeiten und Unterschiede.....	132
3.4.2 Vergleich von Individuen und Gruppen.....	143
3.5 „Minikreisläufe“ und Typen von Aufgabenstrukturen.....	146
3.6 Lehrpersonen im Umgang mit Modellierungsaufgaben im Unterricht.....	153
3.6.1 Der „nachträgliche Formalisierer“	155
3.6.2 Die „realitätsnahe Validiererin“	158
3.6.3 Die „Formal-Reale“	163
4 Zusammenfassung und Ausblick.....	169
4.1 Wege zur Innenwelt des mathematischen Modellierens.....	169
4.2 Konsequenzen für Unterricht und Lehrerbildung.....	175
Literatur.....	177