

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	V
Danksagung	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XIX
I. Einleitung	1
1. Ausgangssituation.....	3
2. Inhalte und Fragestellungen	9
II. Theoretischer Hintergrund des Forschungsgegenstandes.....	17
3. Lernschwierigkeiten aus einer mathematikdidaktischen Perspektive	19
3.1 Entstehung von konzeptuellen Lernschwierigkeiten.....	19
3.1.1 Ausbildung tragfähiger Vorstellungen	20
3.1.2 Alltagsvorstellungen als Präkonzepte	26
3.1.3 Bereichsspezifität von Vorstellungen.....	29
3.2 Fehler als sichtbare Produkte von Lernschwierigkeiten.....	37
3.2.1 Fehlerklassifikationen.....	37
3.2.2 Eingrenzung des Fehlerbegriffs in dieser Arbeit	42
4. Tätigkeitstheorie als Hintergrundtheorie zur Beschreibung von Lernschwierigkeiten	45
4.1 Grundpositionen der Tätigkeitstheorie	45
4.2 Vom empirischen zum theoretischen Denken	51
4.3 Zusammenhang zwischen Kenntnissen und Vorstellungen.....	57
4.4 Konzept der Orientierungsgrundlagen	59

4.5 Klassifikation von Schülerhandlungen beim Arbeiten mit Mathematikaufgaben	64
4.6 Charakterisierung von Lernschwierigkeiten aus einer tätigkeitstheoretischen Perspektive	72
4.6.1 Vergleich mit dem Grundvorstellungskonzept und den intuitive meanings	72
4.6.2 Verortung von Lernschwierigkeiten im Konzept der Orientierungsgrundlagen	73
5. Lernschwierigkeiten im Bereich funktionaler Zusammenhänge.....	79
5.1 Mathematischer Hintergrund zu funktionalen Zusammenhängen	79
5.1.1 Zur Geschichte des Funktionsbegriffs	80
5.1.2 Mathematischer Hintergrund zu linearen und quadratischen Funktionen	83
5.2 Die Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“	88
5.3 Darstellungsformen und Darstellungswechsel	94
5.3.1 Mathematische Darstellungen und ihrer Übersetzungen nach Duval	94
5.3.2 Darstellungsformen bei funktionalen Zusammenhängen.....	96
5.3.3 Funktionsaspekte nach Vollrath.....	99
5.3.4 Darstellungswechsel bei funktionalen Zusammenhängen.....	101
5.4 Typische Lernschwierigkeiten bezüglich der Funktionsdefinition	104
5.5 Typische Lernschwierigkeiten mit dem Variablenbegriff	109
5.6 Typische Lernschwierigkeiten bei Darstellungswechseln	112
5.6.1 Allgemeine Lernschwierigkeiten bei Darstellungswechseln	113
5.6.2 Typische Lernschwierigkeiten bei linearen Funktionen	119
5.6.3 Typische Lernschwierigkeiten bei quadratischen Funktionen	124
5.6.4 Typische Lernschwierigkeiten bei Darstellungswechseln mit situativer Beschreibung	131

5.7 Ergebnisse des Projekts HEUREKO	153
5.7.1 Fünf-dimensionales Kompetenzstrukturmodell.....	153
5.7.2 Reanalyse des Datensatzes aus HEUREKO	156
6. Zwischenfazit und Forschungsfokus.....	165
III. Empirische Untersuchung.....	169
7. Analyse von Schülerhandlungen bei Darstellungswechseln.....	171
7.1 Resultierendes Messmodell aus der Analyse der Schülerhandlungen	171
7.2 Methode	174
7.2.1 Statistische Analysen.....	174
7.2.2 Testinstrument und Stichprobe	179
7.3 Ergebnisse.....	179
7.4 Diskussion	183
8. Diagnose typischer Lernschwierigkeiten im Bereich funktionaler Zusammenhänge	187
8.1 Entwicklung des Testinstruments.....	187
8.1.1 Operationalisierung von Teilkompetenzen im Kompetenzbereich der Darstellung funktionaler Zusammenhänge	188
8.1.2 Itemkonstruktion.....	190
8.1.3 Aufbau des Testinstruments	198
8.2 Methode	201
8.2.1 Statistische Verfahren	201
8.2.2 Stichprobe im Haupttest	210
8.3 Auswertung und Ergebnisse	211
8.3.1 Qualität des Testinstruments.....	211
8.3.2 Interviewanalysen	224

8.3.3 Analyse der Schwierigkeitsverteilung der Items	245
8.3.4 Analyse der Fehlermuster	251
8.3.5 Vergleich der Aufgabenformate.....	302
8.3.6 Clusteranalyse	310
8.3.7 Analyse von Gruppenunterschieden.....	313
8.4 Gesamtdiskussion der Ergebnisse	330
IV. Zusammenfassung und Ausblick	337
9. Fazit.....	339
9.1 Gewinn der Arbeit	339
9.2 Kritische Reflexion und Ausblick.....	345
V. Literaturverzeichnis	353
VI. Anhang.....	373
A Interview - Leitfaden für die Pilotierung.....	374
B Diagnoseinstrument	377

Diagnose von Lernschwierigkeiten im Bereich
funktionaler Zusammenhänge

Eine Studie zu typischen Fehlermustern bei
Darstellungswechseln

Nitsch, R.

2015, XXI, 377 S. 98 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-10156-5