

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen der Forschung	5
2.1	Das Lernen aus konstruktivistischer Sicht	5
2.1.1	Erkenntnistheoretische Prämissen des Konstruktivismus	6
2.1.2	Folgerungen für die Didaktik und Pädagogik	7
2.2	Lernen von Mathematik durch (Nach-)Entdecken	9
2.2.1	Überlegungen zum Wesen der Mathematik und zur Methode des (Nach-)Entdeckens	9
2.2.2	Pädagogische Haltung und Aufgaben der Lehrkräfte beim Lernen durch (Nach-)Entdecken	12
2.2.3	Mathematische Lernumgebungen	15
2.2.4	Kooperatives und eigenverantwortliches Lernen in Lernumgebungen	17
3	Forschungsrahmen und Forschungsdesign	21
3.1	Forschungsinteresse und methodologische Überlegungen	21
3.1.1	Konstruktives Forschungsinteresse	21
3.1.2	Rekonstruktives Forschungsinteresse	22
3.2	Forschungsfragen	24
3.3	Methoden der Datenerhebung	25
3.3.1	Videografie und Transkription von Unterrichtsinteraktionen	25
3.3.2	Gedächtnisprotokolle	29

3.3.3	Arbeitsprodukte der Schüler*innen	30
3.4	Datenanalyse	32
3.4.1	Analyseverfahren zur Forschungsfrage 1	33
3.4.2	Analyseverfahren zu den Forschungsfragen 2 und 3	33
3.5	Kontext der Datenerhebung	35
4	Lernumgebung „Alhambra und die Schönheit der Symmetrie“	37
4.1	Vorüberlegungen zur Entwicklung der Lernumgebung	37
4.2	Konzeption	39
4.3	Aufgabenstellungen	42
4.4	Adaption der Lernumgebung während der Erprobung	49
4.5	Mathematischer Gehalt der Lernumgebung	52
5	Analyse des Umgangs mit Aufgabenstellungen in der Lernumgebung „Alhambra und die Schönheit der Symmetrie“	55
5.1	Exemplarische Analyse der Aufgabenstellung „Klecksen“	56
5.1.1	Beschreibung der Aufgabenstellung und der Bearbeitungssituation	56
5.1.2	Kurzbeschreibung ausgewählter Schüler*innen-Produkte	57
5.1.3	Interpretation der Schüler*innen-Produkte	60
5.2	Analyse des Umgangs mit den Aufgabenstellungen	64
5.2.1	Fliese	64
5.2.2	Arbeitsblatt 2: Entdeckungen	76
6	Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion	93
6.1	Zur Forschungsfrage 1	96
6.2	Zur Forschungsfrage 2	97
6.3	Zur Forschungsfrage 3	100
7	Ausblick	103
	Literaturverzeichnis	105