

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen der Forschung</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>Forschungsrahmen und Forschungsdesign</b>	<b>21</b>
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
<b>4</b>	<b>Lernumgebung „Alhambra und die Schönheit der Symmetrie“ .....</b>	<b>37</b>
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
<b>5</b>	<b>Analyse des Umgangs mit Aufgabenstellungen in der Lernumgebung „Alhambra und die Schönheit der Symmetrie“ .....</b>	<b>55</b>
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
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion .....</b>	<b>93</b>
6.1	Zur Forschungsfrage 1 .....	96
6.2	Zur Forschungsfrage 2 .....	97
6.3	Zur Forschungsfrage 3 .....	100
<b>7</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>103</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>105</b>