

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Zur Rolle der Anschauung für die mathematische Hochschullehre .....</b>	<b>5</b>
2.1 Versuch einer Begriffsklärung von Anschauung für die Mathematikdidaktik .....	6
2.1.1 Etymologische und philosophische Annäherung .....	7
2.1.2 Geschichtliche Entwicklung des didaktischen Prinzips Anschauung .....	12
2.1.3 Schwierigkeiten der Begriffsbestimmung .....	17
2.1.4 Ordnen des Begriffsfeldes über begriffsnahe Definitionen .....	20
2.1.5 Rekonstruktion des Anschauungsverständnisses ausgewählter mathematikspezifischer Arbeiten .....	28
2.1.6 Offene Fragen .....	38
2.1.7 Entwurf einer Arbeitsdefinition .....	46
2.1.8 Exkurs: Semiotik .....	51
2.2 Funktionen von Anschauung .....	54
2.2.1 Anschauung in Beweisen .....	55
2.2.2 Anschauung und Ontologie .....	72
2.2.3 Anschauung als Heuristik .....	81
2.2.4 Anschauung in der Kommunikation .....	98
2.2.5 Anschauung als Verstehens- und Lernhilfe .....	109
2.2.6 Anschauung zur Bedeutungsvermittlung und Sinnstiftung .....	125
2.3 Zwischenfazit .....	140

2.3.1	Anschauung in Beweisen .....	140
2.3.2	Anschauung und Ontologie .....	141
2.3.3	Anschauung als Heuristik .....	142
2.3.4	Anschauung in der Kommunikation .....	143
2.3.5	Anschauung als Verstehens- und Lernhilfe .....	144
2.3.6	Anschauung zur Bedeutungsvermittlung und Sinnstiftung .....	145
2.4	Zusammenfassung .....	147
<b>3</b>	<b>Gestaltung interaktiver dynamischer Visualisierungen .....</b>	<b>155</b>
3.1	Grundlagen der Instruktionspsychologie und Mediendidaktik .....	157
3.1.1	Die Cognitive Load Theory .....	158
3.1.2	Allgemeine Gestaltungsprinzipien der Mediendidaktik .....	161
3.1.3	Interaktivität .....	164
3.2	Instruktionspsychologische Studien zu Visualisierungen .....	168
3.2.1	Vergleich verschiedener Instruktionsformen .....	169
3.2.2	Moderatoren .....	172
3.2.3	Gestaltungsprinzipien für dynamische Visualisierungen .....	175
3.3	Mathematikdidaktische Betrachtungen .....	178
3.3.1	Schuldidaktische Anknüpfungspunkte .....	180
3.3.2	Didaktisches Potenzial von dynamischen Repräsentationsformen .....	184
3.3.3	Risiken beim Lernen mit anschaulichem digitalem Lernmaterial .....	186
3.3.4	Mathematikdidaktische Empfehlungen für die Gestaltung digitaler anschaulicher Lernumgebungen .....	193
3.4	Aus Theorie und Praxis abgeleitete Gestaltungsprinzipien .....	195
3.5	Ein Beispiel: Mittelwertsatz der Differentialrechnung .....	201
3.5.1	Die Lernumgebung .....	202
3.5.2	Erläuterungen zum Aufbau der Lernumgebung und Bewertung der Designprinzipien .....	203
3.5.3	Einordnung der Lernumgebung in die Taxonomie von Ainsworth .....	206
<b>4</b>	<b>Anschauliche Elemente in Beweisprozessen von Studierenden .....</b>	<b>209</b>
4.1	Stoffdidaktische Analyse .....	210
4.1.1	Der Begriff der (gleichmäßigen) Stetigkeit .....	211

---

4.1.2	Vorstellungen zum Begriffsfeld der Stetigkeit .....	219
4.1.3	Prototypische Beispiele für die gleichmäßige Stetigkeit .....	227
4.2	Konzeption und Durchführung der Untersuchung .....	230
4.2.1	Forschungsfragen .....	230
4.2.2	Wahl des Forschungsparadigmas und des Untersuchungsdesigns .....	232
4.2.3	Verwendete Instrumente .....	234
4.2.4	Rekrutierung und Zusammensetzung der Stichprobe .....	247
4.2.5	Vorgehensweise und Rahmenbedingungen bei der Erhebung der Daten .....	250
4.2.6	Analyseverfahren .....	260
4.3	Ergebnisse .....	270
4.3.1	Zum Kontroll- und Experimentalgruppendesign .....	271
4.3.2	Identifikation der Einzelfälle .....	273
4.3.3	Gruppierung der Fälle .....	276
4.3.4	Bildung der Idealtypen .....	294
4.3.5	Empirische Verteilung der zu den Idealtypen zugehörigen Einzelfälle .....	318
4.3.6	Bewertung des Potenzials der Idealtypen .....	321
4.4	Zwischenfazit .....	334
4.4.1	Verdichtung der Ergebnisse .....	334
4.4.2	Einschränkungen .....	337
4.4.3	Anschlussforschung .....	339
5	<b>Zusammenfassung und Diskussion .....</b>	343
5.1	Zusammenfassung .....	343
5.1.1	Zur Rolle der Anschauung für die mathematische Hochschullehre .....	343
5.1.2	Gestaltung interaktiver dynamischer Visualisierungen .....	346
5.1.3	Anschauliche Elemente in Beweisprozessen von Studierenden .....	347
5.2	Diskussion .....	350
5.2.1	Abschließende Bewertung .....	351
5.2.2	Implikationen .....	352
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	355