

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Übersicht über die Arbeit	1
2 Das GESIM-Konzept	7
2.1 Das instruktionale Design des Einführungskurses	8
2.2 Der Aufbau und die Struktur des Einführungskurses	11
2.3 Simulieren lernen mit FATHOM	36
2.3.1 Die Simulationmethode <i>Simulation durch Stichprobenziehen</i>	39
2.3.2 Das Messgrößenkonzept	43
2.3.3 Das Simulationsplanschema	46
3 Grundlagen für das GESIM-Konzept	53
3.1 Bildungstheoretische Verankerung	54
3.2 Fachdidaktische Grundlagen	61
3.2.1 Epistemologische Aspekte	61
3.2.2 Phänomenkomplex empirisches Gesetz der großen Zahlen	66
3.2.3 Der psychologische Diskussionsstrang	78
3.2.4 Der mathematikdidaktische Diskussionsstrang	96
3.3 Konzeptionelle Grundlagen	122
3.3.1 Der Simulationsvorkurs von Meyfarth	122
3.3.2 Die Lernumgebung eFATHOM	127
3.3.3 Die ASPB-Struktur	129
3.4 Lerntheoretische Grundlagen	130
4 Forschungsfragen, Ziele und Methoden	137
4.1 Wissenskonstruktion von Lernenden	137
4.2 Design-Based Research als forschungsmethodologischer Ansatz	140
4.3 Untersuchungsdesign	148
4.4 Werkzeuge und Verfahren zur Datenanalyse	151
5 Teilstudie Feasibility	159
5.1 Ziele und Methoden	159
5.2 Unterrichtseinheit U1-2 – Baustein 2	160
5.2.1 Erwartete Lerntrajektorie	160

5.2.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf Kurs B.....	161
5.2.3	Retrospektive Analyse	166
5.3	Unterrichtseinheit U3-4 – Baustein 4.....	167
5.3.1	Erwartete Lerntrajektorie	167
5.3.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	168
5.3.3	Retrospektive Analyse	171
5.4	Unterrichtseinheit U5-6 – Baustein 4.....	173
5.4.1	Erwartete Lerntrajektorie	173
5.4.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	173
5.4.3	Retrospektive Analyse	177
5.5	Unterrichtseinheit U7 – Baustein 4.....	178
5.5.1	Erwartete Lerntrajektorie	178
5.5.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	179
5.5.3	Retrospektive Analyse	184
5.6	Unterrichtseinheit U8-9 – Baustein 6.....	185
5.6.1	Erwartete Lerntrajektorie	185
5.6.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	185
5.6.3	Retrospektive Analyse	191
5.7	Unterrichtseinheit U10-11 – Baustein 6.....	192
5.7.1	Erwartete Lerntrajektorie	192
5.7.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	193
5.7.3	Retrospektive Analyse	198
5.8	Unterrichtseinheit U12-13 – Baustein 6.....	199
5.8.1	Erwartete Lerntrajektorie	199
5.8.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	200
5.8.3	Retrospektive Analyse	210
5.9	Unterrichtseinheit U14-15 – Baustein 7.....	211
5.9.1	Erwartete Lerntrajektorie	211
5.9.2	Kommentierter Unterrichtsverlauf	212
5.9.3	Retrospektive Analyse	218
5.10	Rückschau	218
6	Analyse von Teilstudien zu Schülerarbeitsphasen	221
6.1	Die Teilstudie <i>Simulation durch Stichprobenziehen</i> in U10-11	222
6.1.1	Aufgaben	222

6.1.2	Ziele und Methoden	232
6.2	Analyse der Lösungsprodukte in U10-11	236
6.2.1	Lösungsqualität Simulationsplanschema	238
6.2.2	Lösungsqualität FATHOM-Dateien.....	242
6.2.3	Zusammenfassung.....	245
6.3	Handlungsbezogene Analyse der Lösungsprozesse in U10-11	246
6.3.1	Beschreibung des Codesystems	247
6.3.2	Ergebnisse der handlungsbezogenen Analyse	251
6.3.3	Zusammenfassung.....	255
6.4	Kommunikationsbezogene Analyse der Lösungsprozesse in U10-11	256
6.4.1	Schülerpaar ULIR12_IRFR13 – konsekutive Bearbeitung.....	258
6.4.2	Schülerpaar CLMI21_BAKL24– integrative Bearbeitung	274
6.4.3	Schülerpaar PEUD16_KAFR22 – integrative Bearbeitung.....	290
6.4.4	Überblicksanalyse - Wahl des Modellzufallsexperimentes	310
6.4.5	Überblicksanalyse - Verständnis von Messgrößen	331
6.4.6	Überblicksanalyse – Kontextbezug.....	355
6.4.7	Überblicksanalyse – Umgang mit Verteilungen	359
6.4.8	Überblicksanalyse - Nutzung des Simulationsplanschemas	385
6.5	Zusammenfassung der Teilstudie in U10-11	388
6.6	Die Teilstudie <i>sample size effect</i> in U12-13.....	390
6.6.1	Aufgaben.....	390
6.6.2	Ziele und Methoden	406
6.7	Analyse der Lösungsprodukte in U12-13	409
6.7.1	Analysen zu Teilaufgabe a.	409
6.7.2	Analysen zu Teilaufgabe b.....	413
6.7.3	Analysen zu Teilaufgabe c.	415
6.7.4	Analysen zu Teilaufgabe d1.....	417
6.7.5	Analysen zu Teilaufgabe d2.....	419
6.7.6	Analysen zu Teilaufgabe d3.....	421
6.7.7	Analysen zu Teilaufgabe d4.....	434
6.8	Zusammenfassung der Teilstudie in U12-13	436
7	Analysen zum Lernzuwachs.....	441
7.1	Erläuterungen zum Testdesign.....	441
7.2	Vorwissen und Selbsteinschätzung der Schüler.....	447

7.3 Analysen der Testaufgaben von Eingangs- und Ausgangstest	450
7.3.1 Aufgabe 1	450
7.3.2 Aufgabe 2	458
7.3.3 Aufgabe 3	466
7.3.4 Aufgabe 4	473
7.3.5 Aufgabe 5	480
7.3.6 Aufgabe 6	487
7.3.7 Aufgabe 7	495
7.3.8 Zusammenfassung	503
7.4 Analysen zum GESIM-Leistungstest	507
7.4.1 Überblick	507
7.4.2 Analysen zu Teilaufgabe a)	514
7.4.3 Analysen zu Teilaufgabe b)	523
7.4.4 Analysen zu Teilaufgabe c)	529
7.4.5 Zusammenfassung	532
8 Zusammenschau, Diskussion und Ausblick	535
8.1 Zusammenschau der Ergebnisse der Teilstudien	537
8.2 Diskussion der Ergebnisse	545
8.3 Ausblick	552
9 Literatur	555
10 Anhang	571

Das GESIM-Konzept

Rekonstruktion von Schülerwissen beim Einstieg in die
Stochastik mit Simulationen

Prömmel, A.

2013, XII, 569 S. 341 Abb., 58 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-00593-1