

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Theoretische Rahmung <i>Beliefs</i></b>                                      | <b>5</b>  |
| 1.1      | Struktur von Beliefs . . . . .  | 7         |
| 1.1.1    | Struktur in allgemeinen Modellen . . . . .                                      | 7         |
| 1.1.2    | Dimensionen von Beliefs . . . . .   | 13        |
| 1.1.3    | Themenspezifität von Beliefs . . . . .  | 14        |
| 1.1.4    | Struktur in empirischen Studien in der Physik . . . . .                         | 15        |
| 1.1.5    | Beispiel für die strukturelle Anordnung von Beliefs . . . . .                   | 16        |
| 1.2      | Entstehung von Beliefs . . . . .  | 18        |
| 1.3      | Bewusstsein über Beliefs . . . . .  | 19        |
| 1.4      | Veränderung von Beliefs . . . . .   | 20        |
| 1.4.1    | Veränderung in allgemeinen Modellen . . . . .                                   | 22        |
| 1.4.2    | Stufenmodelle . . . . .   | 25        |
| 1.4.3    | Faktormodelle . . . . .   | 27        |
| 1.4.4    | Das Integrative Personal Epistemology Modell . . . . .                          | 30        |
| 1.4.5    | Weitere Einflussfaktoren auf die Veränderung von Beliefs . . . . .              | 32        |
| 1.4.6    | Empirische Befunde in Studien aus der Physik . . . . .                          | 36        |
| <b>2</b> | <b>Beliefs über die Natur der Naturwissenschaften (NdN)</b>                     | <b>39</b> |
| 2.1      | Einführung in das Themenfeld NdN . . . . .                                      | 40        |
| 2.2      | Bedeutung von Beliefs über die NdN für die Lehrerprofessionalisierung . . . . . | 40        |
| 2.3      | Eingrenzung des Themenbereichs . . . . .  | 42        |
| 2.4      | Frage nach der Existenz eines inhaltlichen Konsens . . . . .                    | 49        |
| 2.5      | Angemessene Beliefs . . . . .   | 51        |
| 2.5.1    | Existenz einer physikalischen Methode . . . . .                                 | 51        |
| 2.5.2    | Wissenschaftstheoretische Begriffe . . . . .                                    | 61        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 2.5.3    | Theoriegeladenheit . . . . .   | 75         |
| 2.5.4    | Statik und Dynamik des Wissens . . . . .                                       | 77         |
| 2.5.5    | Absolutes Wissen . . . . .   | 79         |
| 2.5.6    | Einfluss des Zufalls . . . . .   | 79         |
| 2.6      | Aktueller Forschungsstand . . . . .  | 82         |
| 2.6.1    | Existenz einer physikalischen Methode . . . . .                                | 83         |
| 2.6.2    | Wissenschaftstheoretische Begriffe: <i>Theorie</i> und <i>Gesetz</i> . . . . . | 89         |
| 2.6.3    | Theoriegeladenheit . . . . .   | 98         |
| 2.6.4    | Statik und Dynamik physikalischen Wissens . . . . .                            | 99         |
| 2.6.5    | Absolutes Wissen . . . . .   | 101        |
| 2.6.6    | Einfluss des Zufalls . . . . .   | 102        |
| <b>3</b> | <b>Forschungsfragen</b>  | <b>103</b> |
| <b>4</b> | <b>Methodik der Studie</b>   | <b>105</b> |
| 4.1      | Erhebungsdesigns von Beliefs . . . . .   | 105        |
| 4.2      | Erhebungsdesign der Studie . . . . .   | 108        |
| 4.3      | Gütekriterien . . . . .  | 113        |
| 4.3.1    | Quantitative Studien . . . . .   | 113        |
| 4.3.2    | Qualitative Studien . . . . .  | 115        |
| 4.4      | Stichprobenauswahl . . . . .   | 118        |
| 4.4.1    | Quantitative Studien . . . . .   | 119        |
| 4.4.2    | Qualitative Studien . . . . .  | 120        |
| 4.4.3    | Fazit der Stichprobenauswahl . . . . .   | 123        |
| <b>5</b> | <b>Planung und Durchführung der Studie</b>                                     | <b>125</b> |
| 5.1      | Quantitative Studie . . . . .  | 126        |
| 5.1.1    | Bestehende Instrumente zur Erhebung von Beliefs . . . . .                      | 126        |
| 5.1.2    | Entwicklung des Testinstruments . . . . .                                      | 126        |
| 5.1.3    | Durchführung . . . . .   | 133        |
| 5.1.4    | Stichprobe . . . . .   | 134        |
| 5.2      | Qualitative Studie . . . . .   | 135        |
| 5.2.1    | Konzeption des Interviews . . . . .  | 135        |
| 5.2.2    | Leitfadenentwicklung . . . . .   | 138        |
| 5.2.3    | Durchführung . . . . .   | 140        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.2.4    | Stichprobe . . . . .  | 140        |
| <b>6</b> | <b>Methodik der Auswertung der Studie</b>                               | <b>143</b> |
| 6.1      | Quantitative Studie . . . . .   | 143        |
| 6.1.1    | Dateneingabe . . . . .  | 143        |
| 6.1.2    | Auswertung des Kohortenvergleichs . . . . .                             | 144        |
| 6.1.3    | Auswertung des Längsschnitts . . . . .                                  | 145        |
| 6.2      | Qualitative Studie . . . . .  | 147        |
| 6.2.1    | Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring . . . . .                       | 149        |
| 6.2.2    | Auswahl der Grundformen . . . . .                                       | 151        |
| 6.2.3    | Transkription . . . . .   | 152        |
| 6.2.4    | Intrarater- und Interrater-Reliabilität . . . . .                       | 152        |
| 6.2.5    | Exemplarische Darstellung der Auswertung . . . . .                      | 157        |
| <b>7</b> | <b>Ergebnisse</b>   | <b>171</b> |
| 7.1      | Beliefs über die NdN . . . . .  | 171        |
| 7.1.1    | Ergebnisse der quantitativen Befragung . . . . .                        | 171        |
| 7.1.2    | Ergebnisse der qualitativen Befragung . . . . .                         | 174        |
| 7.2      | Veränderung von Beliefs . . . . .                                       | 214        |
| <b>8</b> | <b>Diskussion</b>   | <b>217</b> |
| 8.1      | Diskussion der Ergebnisse . . . . .                                     | 217        |
| 8.1.1    | Beliefs über die NdN . . . . .  | 217        |
| 8.1.2    | Veränderung von Beliefs . . . . .                                       | 231        |
| 8.2      | Methodische Reflexion . . . . .   | 234        |
| 8.2.1    | Quantitative Befragung . . . . .  | 234        |
| 8.2.2    | Qualitative Befragung . . . . .   | 238        |
| 8.2.3    | Methodentriangulation . . . . .   | 240        |
| 8.3      | Ausblick . . . . .  | 242        |
| <b>A</b> |   | <b>245</b> |
| A.1      | Leitfaden Studierende . . . . .   | 245        |
| A.2      | Transkriptionsregeln . . . . .  | 247        |
| A.3      | Zuordnung von Items zur <i>Statik und Dynamik des Wissens</i> . . . . . | 248        |
| A.4      | Allgemeine Kodierregeln . . . . .                                       | 253        |
| A.5      | Kodierleitfaden . . . . .   | 256        |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| <b>B</b>                            | <b>257</b> |
| B.1 Zusammenfassung . . . . .       | 258        |
| B.2 Abstract . . . . .              | 259        |
| B.3 Vorveröffentlichungen . . . . . | 260        |
| B.4 Lebenslauf . . . . .            | 261        |
| B.5 Danksagung . . . . .            | 262        |