

# Inhaltsverzeichnis

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Einleitung</b>   | <b>9</b>  |
| <b>I</b>  | <b>Theoretischer Hintergrund</b>  | <b>15</b> |
| <b>2</b>  | <b>Facetten des Physikunterrichts</b>   | <b>17</b> |
| 2.1       | Das Bild experimentellen Physikunterrichts . . . . .  | 18        |
| 2.2       | Experimentelle Kompetenzmessung . . . . .   | 25        |
| 2.3       | Zusammenfassung . . . . .   | 29        |
| <b>3</b>  | <b>Physikalische Schulexperimente</b>   | <b>31</b> |
| 3.1       | Schulexperimente und Schulversuche . . . . .  | 31        |
| 3.2       | Zielsetzungen schulischer Experimente . . . . .   | 34        |
| 3.3       | Funktionen schulischer Experimente . . . . .  | 42        |
| 3.4       | Einbettung von Experimenten in den Unterrichtsverlauf . . . . .                             | 48        |
| 3.5       | Zusammenfassung . . . . .   | 55        |
| <b>4</b>  | <b>Lehrervorstellungen zum Experiment im Physikunterricht</b>                               | <b>57</b> |
| 4.1       | Lehrervorstellungen: Subjektive Theorien, Teacher Thinking und<br>Teacher Beliefs . . . . . | 57        |
| 4.2       | Methodische Vorgehensweisen in der Erhebung von Lehrervor-<br>stellungen . . . . .          | 60        |
| 4.3       | Lehrervorstellungen zum Experiment im naturwissenschaftlichen<br>Unterricht . . . . .       | 66        |
| 4.4       | Zusammenfassung . . . . .   | 73        |
| <b>II</b> | <b>Empirischer Teil</b>   | <b>75</b> |
| <b>5</b>  | <b>Bezüge zwischen Experimenten als unterrichtlichen Einbet-<br/>tungsaspekt</b>            | <b>77</b> |
| 5.1       | Forschungsfragen . . . . .  | 77        |
| 5.2       | Methodische Anlage der qualitativen Interviewstudie . . . . .                               | 78        |
| 5.2.1     | Qualitative Interviewstudie zur Rekonstruktion von Ein-<br>bettungsstrategien . . . . .     | 79        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.2.2    | Theoretische Vorüberlegungen . . . . .  | 83         |
| 5.2.3    | Kriteriengeleitete Fallauswahl . . . . .  | 88         |
| 5.2.4    | Konstruktion des Interviewleitfadens, Videoaufnahmen<br>des Unterrichts und Durchführung der Interviews . . . . . | 92         |
| 5.2.5    | Das Rollenverständnis des Interviewers . . . . .  | 95         |
| 5.2.6    | Interviewtranskription, Extraktion relevanter Informatio-<br>nen und Aufbereitung des Datenmaterials . . . . .    | 96         |
| 5.2.7    | Auswertung und Analyse des Datenmaterials . . . . .   | 101        |
| 5.3      | Unterrichtsansätze der interviewten Lehrpersonen . . . . .  | 104        |
| 5.3.1    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON1 . . . . .  | 105        |
| 5.3.2    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON2 . . . . .  | 110        |
| 5.3.3    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON3 . . . . .  | 116        |
| 5.3.4    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON4 . . . . .  | 120        |
| 5.3.5    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON5 . . . . .  | 126        |
| 5.3.6    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON6 . . . . .  | 130        |
| 5.3.7    | Beschreibung des Falls LEHRPERSON7 . . . . .  | 135        |
| 5.4      | Analyse der Unterrichtsansätze der Studienteilnehmer . . . . .  | 142        |
| 5.4.1    | Zielsetzungen der Experimente . . . . .   | 142        |
| 5.4.2    | Strukturelle Anlage und unterrichtlicher Zusammenhang<br>der Experimente . . . . .                                | 148        |
| 5.4.3    | Strategien zur Herstellung von Bezügen zwischen Experi-<br>menten . . . . .                                       | 149        |
| 5.5      | Gütekriterien der qualitativen Interviewstudie . . . . .  | 165        |
| 5.5.1    | Indikation und intersubjektive Nachvollziehbarkeit des<br>Forschungsprozesses . . . . .                           | 166        |
| 5.5.2    | Empirische Verankerung - Externe Validierung der Typo-<br>logie experimenteller Bezüge . . . . .                  | 168        |
| 5.5.3    | Limitationen . . . . .  | 176        |
| 5.6      | Zusammenfassung . . . . .   | 178        |
| <b>6</b> | <b>Das experimentelle Abitur in Niedersachsen</b>   | <b>181</b> |
| 6.1      | Fragestellungen . . . . .   | 181        |
| 6.2      | Anlage der Lehrerbefragung . . . . .  | 182        |
| 6.3      | Ergebnisse . . . . .  | 186        |
| 6.4      | Zusammenfassung . . . . .   | 204        |
| <b>7</b> | <b>Schülerwahrnehmungen zum Unterricht in der gymnasialen<br/>Oberstufe</b>                                       | <b>207</b> |
| 7.1      | Methodische Anlage . . . . .  | 208        |
| 7.2      | Ergebnisse der Schülerbefragung . . . . .   | 209        |

|          |  |                |
|----------|--|----------------|
| 7.3      | Zusammenfassung . . . . .  | 216            |
| <b>8</b> | <b>Diskussion</b>  | <b>217</b>     |
| 8.1      | Experimentelle Prüfungsanteile in zentralen Abschlussprüfungen                                       | 217            |
| 8.2      | Einbettungsstrategien von Lehrpersonen im Experimentalunterricht der gymnasialen Oberstufe . . . . . | 224            |
| 8.2.1    | Einbettungsstrategien als Bausteine experimenteller Unterrichtsgestaltung . . . . .                  | 226            |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>  | <b>231</b>     |
|          | <br><b>Anhang</b>  | <br><b>255</b> |
| <b>A</b> | <b>Dokumentation der Erhebungsinstrumente</b>  | <b>257</b>     |
| A.1      | Interviewstudie . . . . .  | 257            |
| A.1.1    | Übergeordnetes Studiendesign . . . . .   | 257            |
| A.1.2    | Interviewleitfaden . . . . .   | 258            |
| A.1.3    | Auswertung der unterrichtlichen Ziele der Lehrpersonen .   | 260            |
| A.1.4    | Interview Protokollbogen . . . . .   | 262            |
| A.2      | Begleitende Schülerbefragung . . . . .   | 263            |
| A.3      | Fragebogenerhebung zum experimentellen Abitur in Niedersachsen                                       | 264            |
| A.3.1    | Der Fragebogen . . . . .   | 264            |
| A.3.2    | Auswertung der offenen Fragebogenanteile . . . . .   | 267            |
| <b>B</b> | <b>Lebenslauf</b>  | <b>271</b>     |
| <b>C</b> | <b>Publikationen</b>   | <b>273</b>     |