

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1 Einleitung.....  | 7  |
| 2 Theoriegeleitete Entwicklung und Evaluation.....                             | 10 |
| 3 Unterrichtserfahrungen und Praxiskonzepte.....                               | 13 |
| 3.1 Systeme warten.....  | 14 |
| 3.2 Projektorientierter Einstieg.....  | 16 |
| 3.3 Formulardesigner nutzen.....   | 18 |
| 3.4 Bibliotheken nutzen und anschließend erweitern.....                        | 22 |
| 3.5 Sprachkurse.....   | 24 |
| 3.6 Bildungsziele der vorgestellten Praxiskonzepte.....                        | 25 |
| 3.7 Inhalte der Praxiskonzepte.....  | 26 |
| 3.8 Zusammenfassung .....  | 30 |
| 4 Fachdidaktischer Hintergrund.....  | 33 |
| 4.1 Informationszentrierter Ansatz.....  | 33 |
| 4.1.1 Bildungsziele des Ansatzes.....  | 33 |
| 4.1.2 Inhalte des informationszentrierten Informatikunterrichts.....           | 33 |
| 4.1.3 Unterrichtsmethodische Zugänge zu den Inhalten.....                      | 34 |
| 4.1.4 Zusammenfassung und Bewertung des Ansatzes.....                          | 36 |
| 4.2 Systemorientierter Ansatz.....   | 37 |
| 4.2.1 Bildungsziele des systemorientierten Ansatzes.....                       | 39 |
| 4.2.2 Inhalte des systemorientierten Informatikunterrichts.....                | 40 |
| 4.2.3 Unterrichtsmethodische Zugänge .....                                     | 42 |
| 5 Fachdidaktische Ausgestaltung des Unterrichtskonzepts .....                  | 44 |
| 5.1 Bildungsziele des life3-Unterrichtskonzepts.....                           | 46 |
| 5.2 Inhalte des life3-Unterrichtskonzepts.....                                 | 47 |
| 5.2.1 CRC-Karten als Unterrichtsinhalt .....                                   | 47 |
| 5.2.2 Klassendiagramme als Unterrichtsinhalt.....                              | 49 |
| 5.2.3 Objektstrukturen als Unterrichtsinhalt .....                             | 51 |
| 5.3 Unterrichtsmethodische Zugänge des life3-Unterrichtskonzepts.....          | 52 |
| 5.3.1 Modelle schrittweise formalisieren.....                                  | 52 |
| 5.3.2 Projekte in den Mittelpunkt stellen.....                                 | 53 |
| 5.3.3 Das Entwicklungswerkzeug als Lernmedium nutzen.....                      | 53 |
| 5.3.4 In der Implementation eine objektorientierte Sichtweise beibehalten..... | 56 |
| 5.3.5 Zum inneren Zusammenhang der Unterrichtsmethoden.....                    | 56 |
| 6 Lehr- und lerntheoretischer Hintergrund.....                                 | 61 |
| 6.1 Das konstruktivistische Bild vom Lernen.....                               | 62 |
| 6.1.1 Die Rolle des Vorwissens.....  | 63 |
| 6.1.2 Motivation und Metakognition.....  | 65 |
| 6.1.3 Situierung und authentischer Kontext.....                                | 65 |
| 6.2 Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht .....                      | 68 |
| 6.2.1 Unterrichtsmuster.....   | 69 |
| 6.2.2 Epistemologische Überzeugungen und Konzeptwechsel.....                   | 70 |

|   |            |
|---|------------|
| 6.2.3 Modellieren im Mathematikunterricht.....                                    | 72         |
| 6.3 Schlussfolgerungen für den Informatikunterricht.....                          | 74         |
| 6.3.1 Modellieren.....  | 74         |
| 6.3.2 Konzeptwechsel.....   | 75         |
| 6.3.3 Konsequenzen aus dem konstruktivistischen Bild des Lehrens und Lernens..... | 77         |
| 6.4 Situierete und konstruktivistisch orientierte Unterrichtsmodelle.....         | 77         |
| 6.4.1 Cognitive Apprenticeship.....   | 78         |
| <i>7 Das life3-Unterrichtskonzept.....</i>  | <i>84</i>  |
| 7.1 Inhalte des life3-Unterrichtskonzepts: das Bereichswissen.....                | 84         |
| 7.2 Unterrichtsmethoden.....  | 87         |
| 7.2.1 Instruktionale Erklärungen: Modelling.....                                  | 87         |
| 7.2.2 Scaffolding mit Entwicklungswerkzeugen.....                                 | 89         |
| 7.3 Das life3-Phasenmodell.....   | 89         |
| 7.3.1 Phase 1.....  | 91         |
| 7.3.2 Phase 2.....  | 93         |
| 7.3.3 Phase 3.....  | 97         |
| 7.4 Soziale Bedingungen.....  | 97         |
| <i>8 Aufbau der empirischen Untersuchung.....</i>                                 | <i>101</i> |
| 8.1 Aufgabe und Stellenwert der Evaluation.....                                   | 101        |
| 8.2 Evaluationsmethoden und Untersuchungsinstrumente.....                         | 106        |
| 8.3 Mess- und Auswertungs-Instrumente.....  | 109        |
| 8.3.1 Vortest mit Fragebögen.....   | 110        |
| 8.3.2 Ergänzung des Vortests durch ein leitfadengestütztes Interview.....         | 112        |
| 8.3.3 Prozessbeobachtung.....   | 114        |
| 8.3.4 Zwischenbefragung.....  | 120        |
| 8.3.5 Nachtest.....   | 121        |
| 8.4 Zusammenfassende Übersicht zum Untersuchungsablauf.....                       | 122        |
| <i>9 Ergebnisse der empirischen Untersuchung.....</i>                             | <i>126</i> |
| 9.1 Vortest.....  | 126        |
| 9.1.1 Ergebnisse des Interviews.....  | 126        |
| 9.1.2 Ergebnisse des Fragebogens.....   | 131        |
| 9.2 Zwischenbefragung.....  | 133        |
| 9.2.1 Interviews.....   | 133        |
| 9.2.2 Fragebogen.....   | 138        |
| 9.3 Prozessbeobachtung.....   | 140        |
| 9.3.1 Unterrichtsbeobachtung in den drei Phasen.....                              | 140        |
| 9.3.2 Projektverlauf in Phase 3: Bildschirmvideos.....                            | 149        |
| 9.3.3 Entstehung der Projekte: Logfiles.....                                      | 151        |
| 9.4 Nachtest.....   | 155        |
| 9.4.1 Befragung.....  | 155        |
| 9.4.2 Fragebogen.....   | 157        |
| <i>10 Interpretation der Ergebnisse.....</i>                                      | <i>160</i> |
| 10.1 Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler.....                             | 160        |
| 10.1.1 Vermittlung objektorientierter Konzepte.....                               | 160        |
| 10.1.2 Vermittlung von Modellierkompetenz.....                                    | 164        |

|   |            |
|---|------------|
| 10.1.3 Vermittlung von Vorstellungen über Softwareentwicklung.....  | 166        |
| 10.2 Lernereigenschaften.....                                       | 168        |
| 10.2.1 Abwahlverhalten und geschlechtsspezifische Unterschiede..... | 169        |
| 10.3 Lernumgebung und Unterrichtskonzept.....                       | 174        |
| 10.3.1 Objektstrukturen.....  | 174        |
| 10.3.2 Fujaba als Lernmedium.....                                   | 177        |
| <i>11 Zusammenfassung und Diskussion.....</i>                       | <i>184</i> |
| <i>12 Literatur.....</i>  | <i>193</i> |
| <i>13 Anhänge.....</i>  | <i>203</i> |
| 13.1 Vortest.....   | 204        |
| 13.1.1 Interviewleitfaden .....                                     | 204        |
| 13.1.2 Vortest: INCOBI.....   | 205        |
| 13.2 Zwischenbefragung.....   | 215        |
| 13.2.1 Interviewleitfaden.....                                      | 215        |
| 13.2.2 Fragebogen FEOK1.....  | 215        |
| 13.2.3 Auswertungsschema FEOK1.....                                 | 218        |
| 13.3 Abschlussbefragung .....                                       | 220        |
| 13.3.1 Fragebogen FEOK2.....  | 220        |
| 13.3.2 Auswertungsschema FEOK2.....                                 | 224        |
| 13.4 Unterrichtsprotokolle .....                                    | 227        |
| 13.4.1 Schule A.....  | 227        |
| 13.4.2 Schule B.....  | 236        |
| 13.5 Kurzfassung der Arbeit.....                                    | 246        |