

# Inhalt

## „Das Auto“: Entwicklung des Unterrichtskonzepts Chemie im Kontext als Beitrag zur Didaktischen Rekonstruktion

|  |            |
|--|------------|
| Vorwort von Ulrich Kattmann  | 7          |
| <b>1 Einleitung und Problemstellung</b>  | <b>9</b>   |
| 1.1 Einleitung   | 9          |
| 1.2 Problemstellung  | 11         |
| <b>2 Gegenwärtige Situation des Chemieunterrichts</b>                          | <b>13</b>  |
| 2.1 Gestaltung des derzeitigen Chemieunterrichts                               | 13         |
| 2.2 Zum Erfolg des Chemieunterrichts   | 19         |
| 2.3 Zusammenfassung  | 22         |
| <b>3 Alternative Konzepte für den Chemieunterricht</b>                         | <b>23</b>  |
| 3.1 Einleitung   | 23         |
| 3.2 Der <i>Salters Advanced Chemistry Course</i>                               | 24         |
| <b>4 Entwicklung eines zeitgemäßen Unterrichtskonzeptes: Chemie im Kontext</b> | <b>30</b>  |
| 4.1 Ziele von Chemie im Kontext  | 30         |
| 4.2 Anlage des Forschungs- und Entwicklungsdesigns                             | 32         |
| 4.3 Lerntheoretischer Hintergrund  | 32         |
| 4.4 Gestaltung der Konzeption Chemie im Kontext                                | 40         |
| <b>5 Das Auto: Ein Thema für Chemie im Kontext</b>                             | <b>51</b>  |
| 5.1 Eignung des Themas Auto für den Chemieunterricht                           | 51         |
| 5.2 Übersicht über die entwickelten Kontexte zum Auto                          | 52         |
| <b>6 Treibstoffe und Umwelt</b>  | <b>55</b>  |
| 6.1 Beschreibung der Konzeption für Klasse 11                                  | 55         |
| 6.2 Der Kontext »Treibstoffe in der Diskussion«                                | 57         |
| <b>7 Auto und Energie</b>  | <b>73</b>  |
| 7.1 Der Kontext »Energieverlust durch Benzinverbrauch?«                        | 73         |
| 7.2 Der Kontext »Durch den Winter ohne Kaltstart«                              | 92         |
| <b>8 Der Autoantrieb der Zukunft: Elektrotraktion?</b>                         | <b>119</b> |
| 8.1 Der Kontext »Umweltbewußtes Fahren mit Elektroautos?«                      | 119        |
| 8.2 Der Kontext »In die Zukunft fahren: Das Wasserstoffauto«                   | 139        |
| <b>9 Werkstoffe in und am Auto</b>   | <b>169</b> |
| 9.1 Der Kontext »Ein Auto ohne Kunststoffe?«                                   | 169        |
| 9.2 Der Kontext »Von alten Rostlauben und neuen Drei-Liter-Autos«              | 197        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>10</b> | <b>Möglichkeiten der Vernetzung</b>  | <b>215</b> |
| 10.1      | Vernetzung über lebensweltliche Fragestellungen  | 215        |
| 10.2      | Basiskonzepte und fachliche Vernetzung   | 216        |
| <b>11</b> | <b>Evaluation unterrichtspraktischer Erfahrungen</b>   | <b>220</b> |
| 11.1      | Rahmendaten zur unterrichtlichen Durchführung  | 220        |
| 11.2      | Inhaltliche Schwerpunkte der Untersuchungen  | 221        |
| 11.3      | Lehreraussagen zu der in Klasse 11 durchgeführten Konzeption   | 222        |
| 11.4      | Evaluation erster unterrichtspraktischer Erfahrungen mit dem Lernzyklus zum Kontext »Treibstoffe in der Diskussion«              | 223        |
| 11.5      | Evaluation erster unterrichtspraktischer Erfahrungen mit dem Lernzyklus zum Kontext »Energieverlust durch Benzinverbrauch?«      | 231        |
| 11.6      | Evaluation erster unterrichtspraktischer Erfahrungen mit dem Lernzyklus zum Kontext »In die Zukunft fahren: Das Wasserstoffauto« | 236        |
| 11.7      | Zusammenfassung der unterrichtspraktischen Erfahrungen   | 238        |
| 11.8      | Implementation   | 240        |
| <b>12</b> | <b>Experimentelles</b>   | <b>241</b> |
| 12.1      | Übersicht über die Experimente   | 241        |
| 12.2      | Experimente zur Wasserstoffgewinnung aus Methanol  | 242        |
| 12.3      | Experimente zum Thema Latentwärmespeicher  | 246        |
| <b>13</b> | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b>  | <b>259</b> |
| 13.1      | Zusammenfassung  | 259        |
| 13.2      | Ausblick   | 265        |
|           | <b>Literaturverzeichnis</b>  | <b>266</b> |
|           | <b>Ausführliche Inhaltsübersicht</b>   | <b>283</b> |
|           | <b>Anhang</b>  | <b>287</b> |