

Jörn Lütjens

# **Berufliche Erstausbildung in komplexen Lehr- und Lernsituationen**

Die „Lernfabrik“ als produktions- und  
prozeßorientiertes Qualifikationskonzept  
im Berufsfeld Metalltechnik

Technische Universität Darmstadt

Inv. Nr. 18151/99

Institut für Berufspädagogik



Donat Verlag · Bremen

## INHALTSVERZEICHNIS

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>STRUKTURWANDEL IM BEREICH DER METALL-<br/>UND MASCHINENTECHNIK</b>                    | <b>19</b> |
| 1.1      | Wandel der industriellen Facharbeit  | 19        |
| 1.2      | Technikentwicklung und Arbeitsorganisation   | 24        |
| 1.2.1    | Technik-Determinismus und die soziale Komponente der Entwicklung                         | 24        |
| 1.2.2    | Technikgestaltung  | 26        |
| 1.2.3    | Arbeitsstrukturen und industrielle Gruppenarbeit   | 30        |
| 1.3      | Die Neuordnung der Metallberufe  | 40        |
| 1.4      | Die CIM-Technik als Beispiel eines hochkomplexen Ansatzes der<br>Produktionsorganisation | 45        |
| 1.4.1    | Inhalt der CIM-Technik   | 46        |
| 1.4.1.1  | Technisch-ökonomische Dimension  | 46        |
| 1.4.1.2  | Reflexiv soziotechnische Dimension   | 48        |
| 1.4.2    | CIM-Entwicklungsansätze  | 52        |
| 1.4.3    | Beispiele verschiedener Systemarchitekturen  | 53        |
| 1.4.3.1  | Das AWF-Modell   | 53        |
| 1.4.3.2  | Das Modell nach BRÖDNER  | 54        |
| 1.4.3.3  | Das Y-Modell nach SCHEER   | 56        |
| 1.4.3.4  | Offene Systemarchitekturen   | 57        |
| 1.5      | Fazit  | 60        |
| <b>2</b> | <b>FALLSTUDIEN ZU QUALIFIKATIONSKONZEPTEN</b>  | <b>64</b> |
| 2.1      | CIM-orientierte Ausbildungseinrichtungen   | 64        |
| 2.1.1    | Grundvoraussetzungen   | 64        |
| 2.1.2    | Auswahl verschiedener Beispiele  | 65        |
| 2.1.3    | Analyse der CIM-orientierten Ausbildungseinrichtungen                                    | 69        |
| 2.2      | Technikmodelle rechnerintegrierter Produktion  | 77        |
| 2.3      | Migrationsfähige Ausstattungen   | 80        |
| 2.4      | Simulationsmodelle   | 82        |
| 2.5      | Die Situation der Berufsschule   | 86        |
| 2.5.1    | Gestaltungsaspekte in den Ordnungsmitteln  | 86        |
| 2.5.2    | Innovationsschub durch Modellversuche  | 88        |
| 2.5.3    | Fortbildungsangebote für Berufsschullehrer   | 90        |
| 2.6      | Eine erste Zwischenbilanz  | 94        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>3</b>  | <b>GRUNDPOSITIONEN EINER BERUFLICHEN<br/>HANDLUNGSFÄHIGKEIT</b>                  | <b>97</b>  |
| 3.1       | Denken und Handeln in der Berufsbildung  | 97         |
| 3.1.1     | Genese handlungsorientierter Konzepte  | 99         |
| 3.1.2     | Die sozialisationstheoretische Begründungsebene                                  | 101        |
| 3.1.3     | Die ökonomisch-organisatorische Begründungsebene                                 | 102        |
| 3.1.4     | Die anthropologisch-psychologische Begründungsebene                              | 104        |
| 3.1.4.1   | Die materialistische Aneignungstheorie - der handlungs-<br>psychologische Ansatz | 104        |
| 3.1.4.2   | Die kognitive Handlungstheorie - der lernpsychologische Ansatz                   | 109        |
| 3.1.4.3   | Der künstlerisch-kreative Gestaltungsansatz                                      | 110        |
| 3.1.4.4   | Kritik   | 112        |
| 3.2       | Qualifikationen, Schlüsselqualifikationen  | 113        |
| 3.2.1     | Persönlichkeitsbildung   | 119        |
| 3.2.2     | Systematisierung von Schlüsselqualifikationen                                    | 122        |
| 3.2.3     | Vermittlung und Überprüfung von Schlüsselqualifikationen                         | 126        |
| 3.3       | Ganzheitlichkeit als Folge der Handlungsorientierung                             | 127        |
| 3.4       | Komplexität als didaktische Orientierungsgröße                                   | 133        |
| 3.4.1     | Auseinandersetzung mit der vernetzten Realität                                   | 133        |
| 3.4.2     | Konstruktivistische Perspektiven   | 140        |
| 3.5       | Fazit: Umfassende berufliche Handlungsfähigkeit                                  | 143        |
| <b>4</b>  | <b>TECHNIKDIDAKTIK UND PRODUKTIONSPROZESS</b>                                    | <b>147</b> |
| 4.1       | Technikdidaktische Ansätze beruflichen Lernens                                   | 147        |
| 4.1.1     | Frankfurter Methodik   | 152        |
| 4.1.2     | Experimentelle Werkkunde   | 159        |
| 4.1.3     | Ein aktuelles Beispiel: Das Werkstattlabor                                       | 164        |
| 4.1.4     | Berufswissenschaftliches Verständnis der Lehrenden                               | 168        |
| 4.1.4.1   | Das Verhältnis von Fachdidaktik zur Fachwissenschaft                             | 168        |
| 4.1.4.2   | Die Berufswissenschaft Metalltechnik   | 171        |
| 4.2       | Produktions- und prozeßorientierte Ansätze                                       | 175        |
| 4.2.1     | Arbeiten und Lernen im Betrieb   | 175        |
| 4.2.2     | Lernen im simulierten Arbeits- und Produktionsprozeß                             | 178        |
| 4.2.2.1   | Produktionsschulen   | 178        |
| 4.2.2.1.1 | Historische Befunde  | 181        |
| 4.2.2.1.2 | Ansätze einer Typisierung  | 187        |
| 4.2.2.2   | Lernfabriken   | 192        |
| 4.3       | Eine zweite Zwischenbilanz   | 199        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>5</b> | <b>DIE LERNFABRIK ALS BEISPIEL FÜR KOMPLEXE LEHR- UND LERNSITUATIONEN IM BERUFSFELD METALLTECHNIK</b> | <b>202</b> |
| 5.1      | Ausgangspunkt: Defizite der Berufsschule  | 202        |
| 5.2      | Die produktionsprozeßorientierte Ausbildung in der Lernfabrik   | 207        |
| 5.2.1    | Planungskriterien   | 208        |
| 5.2.2    | Lernen am Realauftrag   | 216        |
| 5.3      | Arbeiten und Lernen in Lernbereichen  | 220        |
| 5.3.1    | Skizze eines Lernortverbundes   | 220        |
| 5.3.2    | Gestaltungsrahmen der Lernbereiche  | 222        |
| 5.4      | Das didaktische Konzept   | 228        |
| 5.4.1    | Die Konstruktion von Handlungsstrukturen im Gesamtsystem  | 229        |
| 5.4.2    | Der Auftrag   | 232        |
| 5.4.2.1  | Lernträger Kolbenkompressor   | 233        |
| 5.4.2.2  | Herstellung eines Teils   | 234        |
| 5.5      | Fazit und Ausblick  | 238        |
| <b>6</b> | <b>ANHANG</b>   | <b>241</b> |
| <b>7</b> | <b>LITERATURVERZEICHNIS</b>   | <b>254</b> |