

# Inhaltsverzeichnis

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Arbeiten und Lernen .....</b>                            | <b>1</b>  |
| 1.1 Zentrale Themen und Nutzen des Buches.....                | 1         |
| 1.2 Der rote Faden – eine Kurzfassung des Buches.....         | 3         |
| 1.3 Tätigsein und Lernen – ein Verbund.....                   | 6         |
| 1.4 Lehren und Lernen – ein Prozess.....                      | 7         |
| 1.5 Das Prozessmodell – ein Beschreibungsmodell.....          | 8         |
| 1.6 Arbeiten und Lernen selbst managen.....                   | 10        |
| 1.6.1 Was heißt dies eigentlich? .....                        | 10        |
| 1.6.2 Beispiel 1: Fehlende Selbstsicherheit .....             | 11        |
| 1.6.3 Das Grundprinzip menschlichen Denkens und Handelns..... | 13        |
| 1.6.4 Ein iterativer Vorgehenszyklus.....                     | 14        |
| 1.6.5 Beispiel 2: Die leidigen Prüfungen .....                | 16        |
| 1.7 Das Beurteilungs- und Wertesystem.....                    | 18        |
| 1.8 Kompetenz.....                                            | 20        |
| 1.9 Umgang mit kritischen Situationen .....                   | 22        |
| Literatur .....                                               | 24        |
| <b>2 Arbeiten und Lernen – ein Verbund .....</b>              | <b>25</b> |
| 2.1 Arbeiten und Lernen selbst managen.....                   | 25        |
| 2.1.1 Die funktionelle Betrachtungsweise .....                | 27        |
| 2.1.2 Die personelle Betrachtungsweise .....                  | 30        |
| 2.1.3 Strategie und Taktik.....                               | 30        |
| 2.1.4 Modelle.....                                            | 33        |
| 2.1.5 Das Prozessmodell im Regelkreis.....                    | 36        |
| 2.2 Den Zielzustand beschreiben .....                         | 37        |
| 2.2.1 Zielsetzungen.....                                      | 38        |
| 2.2.2 Lösungen, Ergebnisse .....                              | 39        |
| 2.2.3 Nebenwirkungen.....                                     | 39        |

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 Startzustand.....                                       | 41        |
| 2.3.1 Die Aufgabe oder das Problem.....                     | 41        |
| 2.3.2 Ihre Motive und die Motivation.....                   | 43        |
| 2.3.3 Störungen wirken auf das System.....                  | 46        |
| 2.4 Teilsystem Prozess.....                                 | 48        |
| 2.4.1 Methode, Methodik.....                                | 48        |
| 2.4.2 Verfahren, technologische Funktion.....               | 48        |
| 2.5 Teilsystem Mittel .....                                 | 49        |
| 2.5.1 Mittel – Technik! .....                               | 49        |
| 2.5.2 Medien .....                                          | 51        |
| 2.6 Menschen im Prozessmodell.....                          | 51        |
| 2.6.1 Einstellung, Fähigkeit, Bereitschaft.....             | 51        |
| 2.6.2 Lernen des Lernens .....                              | 52        |
| 2.6.3 Lernbiografie .....                                   | 53        |
| 2.6.4 Mensch trifft Maschine.....                           | 55        |
| 2.7 Prozessmodell – unvollständig .....                     | 55        |
| Literatur .....                                             | 56        |
| <b>3 Methodisches Arbeiten und Lernen .....</b>             | <b>57</b> |
| 3.1 Allgemeine Arbeitsmethodik.....                         | 57        |
| 3.2 Individuelles Arbeiten und Lernen .....                 | 59        |
| 3.3 Individuelles Arbeiten und Lernen selbst managen.....   | 60        |
| 3.3.1 Managen des Ziels, des positiven Ergebnisses .....    | 61        |
| 3.3.2 Managen des Auftrags, der Aufgabe, des Problems ..... | 63        |
| 3.3.3 Managen von Störungen und Nebenwirkungen.....         | 63        |
| 3.3.4 Managen der Handlungen, der Zeit .....                | 64        |
| 3.3.5 Managen der Intensität der Wirkungen.....             | 64        |
| 3.3.6 Managen des Mittel- und Medieneinsatzes.....          | 65        |
| 3.3.7 Managen der Kapazität.....                            | 65        |
| 3.3.8 Managen von Umgebung, Umfeld, Milieu.....             | 66        |
| 3.4 Kritische Situationen beim Arbeiten und Lernen .....    | 67        |
| 3.4.1 Unsicherheit, Ängstlichkeit in der Situation.....     | 68        |
| 3.4.2 Transparenz: überschaubar, strukturiert .....         | 69        |
| 3.4.3 Vertrautheit.....                                     | 69        |
| 3.4.4 Zeitdruck.....                                        | 69        |
| 3.4.5 Störungen.....                                        | 69        |
| 3.4.6 Selbst.....                                           | 70        |
| 3.5 Wie finden Sie die Lösung, das Ergebnis? .....          | 71        |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.1 Verstehen der Aufgabe .....                         | 71        |
| 3.5.2 Ausdenken eines Plans.....                          | 72        |
| 3.5.3 Ausführen des Plans.....                            | 72        |
| 3.5.4 Sichern und Verbessern .....                        | 72        |
| 3.6 Arbeiten und Lernen im Projekt .....                  | 73        |
| 3.6.1 Was sind nun die Merkmale eines Projekts? .....     | 73        |
| 3.6.2 Wie geschieht die Projektabwicklung? .....          | 74        |
| 3.6.3 Überleben im Projekt.....                           | 75        |
| 3.6.4 Erfolgreiche Projektengineure.....                  | 77        |
| 3.7 Verhalten und Leistungen sichern und verbessern ..... | 77        |
| Literatur .....                                           | 78        |
| <b>4 Kompetent handeln und lernen .....</b>               | <b>79</b> |
| 4.1 Selbstreflexion .....                                 | 79        |
| 4.2 Kompetenz, was und warum? .....                       | 80        |
| 4.3 Handlungs- und Lernkompetenz – ein Verbund .....      | 82        |
| 4.3.1 Zuordnung und Übersicht .....                       | 82        |
| 4.3.2 Methodenkompetenz.....                              | 83        |
| 4.3.3 Selbstkompetenz .....                               | 84        |
| 4.3.4 Sozialkompetenz.....                                | 85        |
| 4.4 Lernkompetenz .....                                   | 86        |
| 4.5 Technische Handlungskompetenz.....                    | 87        |
| 4.5.1 Technische Handlungskompetenz entwickeln.....       | 87        |
| 4.5.2 Fachkompetenz .....                                 | 87        |
| 4.5.3 Technische Handlungskompetenz erweitern .....       | 88        |
| 4.5.4 Die Kompetenz-Anforderungsliste .....               | 88        |
| 4.6 Kompetenz aus Potenzialen entwickeln.....             | 89        |
| 4.6.1 Ihre Kompetenz entwickeln .....                     | 89        |
| 4.7 Das Kompetenzprofil .....                             | 91        |
| 4.7.1 Kompetenz-Raster nutzen.....                        | 91        |
| 4.7.2 Kompetenz-Vergleich durchführen .....               | 92        |
| 4.7.3 Vergleich auswerten .....                           | 93        |
| 4.7.4 Sichern und verbessern .....                        | 93        |
| Literatur .....                                           | 94        |
| <b>5 Der Prozess des Problemlösens.....</b>               | <b>95</b> |
| 5.1 Welt der Objekte – unsere Produkte .....              | 95        |
| 5.1.1 Produkte und Prozesse .....                         | 95        |

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.2 Problemlösen .....                                          | 97         |
| 5.1.3 Ein Beispiel aus der Konstruktion .....                     | 97         |
| 5.1.4 Methodisches Bearbeiten von Problemen – ein Programm .....  | 99         |
| 5.2 Informationsmanagement .....                                  | 101        |
| 5.2.1 Informationen beschaffen und aufnehmen.....                 | 101        |
| 5.2.2 Informationen verarbeiten.....                              | 105        |
| 5.2.3 Anforderungsliste mit integriertem Beurteilungssystem ..... | 109        |
| 5.3 Definitionsmanagement .....                                   | 109        |
| 5.3.1 Abstraktion .....                                           | 110        |
| 5.3.2 Kernaufgabe(n).....                                         | 111        |
| 5.4 Handlungsmanagement (Kreieren, Agieren) .....                 | 112        |
| 5.4.1 Der Prozess des Kreierens und Agierens .....                | 112        |
| 5.4.2 Methoden-Mix: Problemlösen .....                            | 112        |
| 5.4.3 Handeln in komplexen Situationen.....                       | 114        |
| 5.5 Beurteilungsmanagement.....                                   | 115        |
| 5.5.1 Beurteilen nach Eignung: Auswahlverfahren .....             | 115        |
| 5.5.2 Konkretisieren.....                                         | 116        |
| 5.5.3 Beurteilen nach Güte: Bewertungsverfahren .....             | 116        |
| 5.6 Entscheidungsmanagement.....                                  | 120        |
| 5.6.1 Entscheiden.....                                            | 121        |
| 5.6.2 Entscheiden unter Unsicherheit und bei Risiko .....         | 122        |
| 5.7 Verbesserungsmanagement.....                                  | 123        |
| Literatur .....                                                   | 125        |
| <b>6 Feedback: Handlungs- und Lernerfolg.....</b>                 | <b>127</b> |
| 6.1 Kontroll- und Prüfungssituationen erleben .....               | 127        |
| 6.1.1 Situationen analysieren.....                                | 127        |
| 6.1.2 Prüfungslernen planen .....                                 | 128        |
| 6.1.3 Für die Prüfung lernen .....                                | 129        |
| 6.1.4 Verhalten während der Prüfung managen .....                 | 130        |
| 6.1.5 Eigenes Verhalten sichern und verbessern .....              | 131        |
| 6.2 Feedback verwirklichen.....                                   | 134        |
| 6.2.1 Erfolgskontrolle festlegen.....                             | 134        |
| 6.2.2 Beurteilungsgespräche führen.....                           | 136        |
| 6.2.3 Review als Kontrollinstrument einsetzen .....               | 136        |
| 6.3 Umgang mit kritischen Situationen .....                       | 139        |
| 6.3.1 Ziel definieren.....                                        | 140        |
| 6.3.2 Vollständigkeit nachträglich erreichen .....                | 140        |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3.3 Einsetzbare Hilfen, Mittel analysieren, auswählen.....     | 140        |
| 6.3.4 Zeit planen, Zeitverzug berücksichtigen.....               | 141        |
| 6.3.5 Arbeitspakete (Teilziele) festlegen und gewichten.....     | 141        |
| 6.3.6 Reihenfolge des Abarbeitens in Prüfung(en) festlegen ..... | 142        |
| 6.3.7 Aufgabe(n) in Prüfungen sorgfältig analysieren.....        | 142        |
| 6.3.8 Wissen kontrollieren, Fehler suchen.....                   | 142        |
| 6.4 Auf mündliche Prüfungen vorausschauen .....                  | 143        |
| 6.5 Kontrollerleben selbst gestalten.....                        | 143        |
| Literatur .....                                                  | 144        |
| <b>7 Methodiken des Kommunizierens .....</b>                     | <b>145</b> |
| 7.1 Schreiben und Reden .....                                    | 145        |
| 7.2 Prozess des wissenschaftlichen Schreibens .....              | 146        |
| 7.2.1 Informieren – Thema erschließen .....                      | 147        |
| 7.2.2 Definieren – Thema strukturieren.....                      | 148        |
| 7.2.3 Agieren 1 – Material finden und aufbereiten.....           | 150        |
| 7.2.4 Agieren 2 – Manuskript verfassen und überarbeiten .....    | 150        |
| 7.2.5 Beispiel „Fehler im Geschäftsbrief“ .....                  | 151        |
| 7.2.6 Beurteilen – Texte überarbeiten.....                       | 152        |
| 7.2.7 Verständlichkeit.....                                      | 152        |
| 7.2.8 Umgang mit Unsicherheit.....                               | 153        |
| 7.3 Prozess des wissenschaftlichen Vortrags .....                | 154        |
| 7.3.1 Ziele setzen und Planen .....                              | 154        |
| 7.3.2 Vorbereiten einer freien Rede.....                         | 156        |
| 7.3.3 Beispiel – ein Referat.....                                | 158        |
| 7.3.4 Weitere Orientierungshilfen für Redner .....               | 159        |
| 7.3.5 Ihr Beurteilungsmanagement einsetzen .....                 | 161        |
| 7.3.6 Empfehlungen für Redner.....                               | 161        |
| 7.4 Gespräch und Moderation.....                                 | 162        |
| 7.4.1 Vorüberlegungen .....                                      | 162        |
| 7.4.2 Hinweise für gelingende Kommunikation .....                | 162        |
| 7.4.3 Vorsicht: Beurteilungsfehler! .....                        | 164        |
| 7.4.4 Verbessern des Wahrnehmungs- und Urteilsverhaltens .....   | 166        |
| 7.4.5 Tipps für ein klärendes Gespräch .....                     | 166        |
| 7.4.6 Moderation von Besprechungen oder Workshops.....           | 168        |
| 7.5 Textverstehen – die TOIS-Folge.....                          | 170        |
| 7.5.1 Das Modell von Diederich.....                              | 170        |
| 7.5.2 Beispiel – eine Arbeitsanweisung.....                      | 171        |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| Literatur .....                                                  | 174        |
| <b>8 Bild, Gestaltgesetze, Präsentation.....</b>                 | <b>175</b> |
| 8.1 Zuordnung und Übersicht .....                                | 175        |
| 8.2 Mit dem Bild sehen.....                                      | 175        |
| 8.3 Optisch wahrnehmen .....                                     | 176        |
| 8.4 Gestaltgesetze – Gestaltpsychologie.....                     | 177        |
| 8.4.1 Erfassen von Figur und Grund.....                          | 177        |
| 8.4.2 Bilden eines Bezugssystems .....                           | 178        |
| 8.4.3 Bezug zur Gestaltpsychologie .....                         | 179        |
| 8.4.4 Gesetz der Ähnlichkeit.....                                | 179        |
| 8.4.5 Gesetz der Prägnanz .....                                  | 180        |
| 8.4.6 Gesetz der Nähe und Geschlossenheit .....                  | 180        |
| 8.4.7 Konstanzmechanismen .....                                  | 181        |
| 8.4.8 Kontrastphänomene .....                                    | 181        |
| 8.4.9 Aufmerksamkeitsfokussierung .....                          | 181        |
| 8.5 Gestalten einer Präsentation.....                            | 182        |
| 8.5.1 Einige Tipps.....                                          | 182        |
| 8.5.2 Das Zusammenspiel von Text und Bild.....                   | 182        |
| 8.5.3 Konzept und logische Struktur .....                        | 183        |
| 8.5.4 Medien und Techniken .....                                 | 184        |
| 8.5.5 Präsentation und Moderation .....                          | 185        |
| 8.5.6 Gestaltungshinweise .....                                  | 186        |
| 8.6 Beispiel 1: „Erfahrungslernen“ .....                         | 187        |
| 8.6.1 Lernen in der Praxis.....                                  | 187        |
| 8.6.2 Lernen aus Erfahrung .....                                 | 188        |
| 8.7 Beispiel 2: „Technikjournalismus“ .....                      | 193        |
| 8.7.1 Technische Ideen in die Sprache der Kunden übersetzen..... | 193        |
| 8.7.2 Information kennt viele Wege .....                         | 194        |
| Literatur .....                                                  | 194        |
| <b>9 Anwendung: Laborarbeit.....</b>                             | <b>195</b> |
| 9.1 Definieren: Grob- und Feinziel .....                         | 195        |
| 9.2 Zweck und Vorgehen.....                                      | 196        |
| 9.3 Ziele setzen, Entscheiden.....                               | 196        |
| 9.4 Planen, Durchführen, Kontrollieren.....                      | 197        |
| 9.5 Auswerten, Beurteilen, Entscheiden .....                     | 200        |
| 9.6 Darstellen, Interpretieren der Ergebnisse.....               | 201        |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.7 Abfassen, Ausarbeiten: Bericht, Studienarbeit .....          | 201        |
| Literatur .....                                                  | 202        |
| <b>10 Methoden, Techniken und Checklisten.....</b>               | <b>203</b> |
| 10.1 Methoden .....                                              | 203        |
| 10.1.1 Grund-Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens.....      | 204        |
| 10.1.2 Intuitiv betonte Methoden der Ideensuche, -findung.....   | 208        |
| 10.1.3 Diskursiv betonte Methoden der Ideensuche, -findung ..... | 212        |
| 10.2 Technik, Techniken.....                                     | 214        |
| 10.2.1 Assoziationstechniken .....                               | 215        |
| 10.2.2 Kartentechnik.....                                        | 216        |
| 10.2.3 Techniken zum Visualisieren.....                          | 216        |
| 10.2.4 Gedankenflussplan.....                                    | 221        |
| 10.3 Methodiken .....                                            | 223        |
| 10.3.1 Abstraktion: Problem lösungsneutral formulieren.....      | 223        |
| 10.3.2 Galeriemethodik in der Gruppe .....                       | 224        |
| 10.3.3 Galeriemethodik als Einzelner.....                        | 228        |
| 10.3.4 Die KJ-Methodik .....                                     | 229        |
| 10.4 Checklisten, Merkblätter.....                               | 230        |
| 10.4.1 Checkliste: Lernhilfen abhängig von der Situation .....   | 230        |
| 10.4.2 Beschaffen von Information durch Befragen.....            | 232        |
| 10.4.3 Checkliste nach Osborn .....                              | 233        |
| 10.4.4 Checkliste „Geschäftsbrief“.....                          | 234        |
| 10.4.5 Ermitteln von Anforderungen – die Anforderungsliste ..... | 236        |
| Literatur .....                                                  | 241        |
| <b>11 Begriffe.....</b>                                          | <b>243</b> |
| 11.1 Begriffserläuterungen .....                                 | 243        |
| Literatur .....                                                  | 251        |
| <b>12 Anhang.....</b>                                            | <b>253</b> |
| 12.1 Anforderungen an die Ingenieurausbildung.....               | 253        |
| 12.2 Anforderungen an die Ausbildungs-Struktur.....              | 254        |
| 12.3 Anforderungen an die Ausbildungs-Organisation .....         | 255        |
| 12.4 Weiterbildung der Ingenieure .....                          | 255        |
| Literatur .....                                                  | 256        |
| <b>Sachverzeichnis .....</b>                                     | <b>257</b> |





Arbeiten und Lernen selbst managen  
Effektiver Einsatz von Methoden, Techniken und  
Checklisten für Ingenieure  
Grotian, K.; Beelich, K.H.  
2004, XVI, 266 S., Softcover  
ISBN: 978-3-540-40321-0