

Inhaltsverzeichnis

1 Arbeiten und Lernen	1
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
2 Arbeiten und Lernen – ein Verbund.....	25
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
3 Methodisches Arbeiten und Lernen.....	57
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
4 Kompetent handeln und lernen	79
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	92
4.7.4 Sichern und verbessern	93
Literatur	94
5 Der Prozess des Problemlösens.....	95
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)	111
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.....	120
5.6.2 Entscheiden unter Unsicherheit und bei Risiko	121
5.7 Verbesserungsmanagement.....	122
Literatur	125
6 Feedback: Handlungs- und Lernerfolg.....	127
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
7 Methodiken des Kommunizierens	145
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 Vortragens	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	160
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
8 Bild, Gestaltgesetze, Präsentation.....	175
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
9 Anwendung: Laborarbeit.....	195
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
10 Methoden, Techniken und Checklisten.....	203
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	216
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	234
10.4.4 Checkliste „Geschäftsbrief“.....	235
10.4.5 Ermitteln von Anforderungen – die Anforderungsliste	236
Literatur	241
11 Begriffe.....	243
11.1 Begriffserläuterungen	243
Literatur	251
12 Anhang.....	253
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
Sachverzeichnis	257

