

Kristine Grotian • Karl Heinz Beelich

# Arbeiten und Lernen selbst managen

Effektiver Einsatz von Methoden,  
Techniken und Checklisten für Ingenieure

Zweite, vollständig überarbeitete Auflage

Mit 30 Abbildungen und 37 Tabellen



Springer

Undes-Lehrer-Bibliothek  
8 Fürstentums Liechtenstein  
Vaduz

# 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 Projektingenieure.....	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</b>	<b>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 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.....	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>