

Inhaltsverzeichnis

Teil I Wissenschaft und unsere Zukunft

1 Unsere Zukunft baut auf Wissen	3
1.1 Wissenschaft verstehen – die Basis	4
1.1.1 Wissenschaft und Wissen	5
1.1.2 Modell und Realität	6
1.1.3 Formeln	8
1.2 Wissenschaftlich und wissensbasiert arbeiten	10
1.2.1 Wichtige Aspekte wissenschaftlicher Arbeit	10
1.2.2 Wissenschaftlich und wissenschaftsbasiert	10
1.3 Listen to the Science – Vertrauen gewinnen	11
1.4 Nutzen generieren – für Gesellschaft und Menschen	12
1.4.1 Wissenschaft und Gesellschaft	12
1.4.2 Nutzen bewerten	12
1.4.3 Stakeholder – Kunden im weiteren Sinne	13
1.4.4 Wirkungsketten	14
1.5 Besser werden – Entwicklung	14
1.6 Dieses Buch: Übersicht und Nutzung	15
1.6.1 Zielgruppen und Nutzung	15
1.6.2 Vorgehen und Zielgruppen	16
1.6.3 Übersicht	17
1.6.4 Sprache	20
1.7 Zusammenfassung: Zukunft	21
Literatur	22
2 Wirksame Wissenschaft und Forschung	23
2.1 Wissenschaft	23
2.1.1 Systematik und Iterativ	25
2.1.2 Sukzessiver Aufbau von Wissen und Wissenschaft	25
2.2 Grundlagen Wissenschaft und Forschung	25
2.2.1 Der Forscher	26
2.2.2 Wissenschaftstheorie	27

2.2.3	Wichtige Aspekte der Forschung	28
2.2.4	Aussage und Meinung	28
2.3	Auf den Schultern von Riesen	28
2.4	Methodik von Wissenschaft und Forschung	30
2.4.1	Empirie und Modell	30
2.4.2	Hypothesenbildung und Begründung	33
2.4.3	Modellbasiertes Arbeiten und Grounded Theory	34
2.5	Abstraktion ist Basis der Wissenschaft	35
2.6	Publikationen	35
2.6.1	Peer Review – der Maßstab	36
2.6.2	Publish or Perish – Wir messen das Falsche	37
2.7	Praktischer Nutzen	37
2.8	Zusammenfassung: Wissenschaft und Forschung	37
	Literatur	38
3	Vertrauen in die Wissenschaften schaffen	39
3.1	Verantwortliche Forschung und Wissenschaft	39
3.1.1	Rechtmäßig und ehrbar	39
3.1.2	Prinzip Verantwortung	40
3.2	Wissenschaft verstehen	41
3.2.1	Transparenz	41
3.2.2	Wissenschaftlichkeit verstehen und verständlich machen	41
3.2.3	Gutachten und Meinungen	42
3.2.4	Differenzierung Aussagen – Fakten – Wertungen – Meinungen	42
3.3	Verlässliche Schlüsse	43
3.4	Statistik für Forscher	44
3.4.1	Statistik und Lügen	44
3.4.2	Normalverteilung	45
3.4.3	Beschreibende und schließende Statistik	45
3.5	Verständliche Wissenschaft	46
3.5.1	Grundlagen	46
3.5.2	Lesbarkeit und Verständlichkeit	46
3.6	Zusammenfassung: Vertrauen	48
	Literatur	48
4	Wissenschaft und Nachhaltigkeit	49
4.1	Nachhaltige Entwicklung und Zukunftsfähigkeit	50
4.1.1	Kernbegriffe zur Nachhaltigkeit	50
4.1.2	Wissenschaft und die Nachhaltigkeitsziele	53
4.2	Wissenschaft und Nachhaltigkeit	55
4.2.1	Wissenschaft für Nachhaltigkeit	56
4.2.2	Sustainability in Science	57
4.2.3	Bildung für Nachhaltigkeit	58

4.3	Ziel und Wirkung	59
4.4	Zusammenfassung: Nachhaltigkeit	60
	Literatur	61
Teil II Wissenschaft und Forschung in die Gesellschaft bringen		
5	Wissenschaft und Forschung verstehen	65
5.1	Wissenschaftlichkeit verstehen	66
5.2	Begriffe	67
5.3	Grundlegendes Verständnis	69
5.3.1	Vom Allgemeinen und Speziellen	69
5.3.2	Abstraktion und Interpretation	70
5.3.3	Konsens und Ausgewogenheit	71
5.4	Forschung für Alle	72
5.4.1	Alle heißt Alle	72
5.4.2	Forschen als Menschenrecht	73
5.4.3	Citizen Science	74
5.4.4	Neue Formen, Prozesse und Inhalte	75
5.4.5	Breitenforschung	75
5.5	Wissenschaft und Gesellschaft	75
5.6	Zusammenfassung: Forschungsgesellschaft	76
	Literatur	77
6	Einstieg in die Forschung erleichtern	79
6.1	Wissenschaftlich arbeiten – der Einstieg	79
6.1.1	Forschen im Formellen Lernen	80
6.1.2	Informelles Forschen	81
6.1.3	Non-Formales Forschen	81
6.1.4	Jugend forscht	82
6.1.5	Dichter und Denker	82
6.1.6	Projekt oder Prozess?	83
6.2	Wissenschaftliche Arbeiten als Teil der formalen Bildung	83
6.2.1	Wissenschaftliche Arbeit als Leistungsnachweise	83
6.2.2	Forschendes Lernen	84
6.2.3	PPM/ESPRESSO	85
6.3	Begleitung	86
6.3.1	Begleitung in den Phasen	86
6.3.2	Das Tal der Verzweiflung	87
6.3.3	Abstraktion – lernen auf der höheren Ebene	88
6.3.4	Anregungen nutzen	88

6.4	Projektmethode	89
6.4.1	Projektmethode – formales und informelles Lernen	89
6.4.2	PPM/ESPRESSO	91
6.5	Zusammenfassung: Forschernachwuchs	92
	Literatur	92
7	Vom Ergebnis zum Produkt	93
7.1	Angewandte Wissenschaft und Transfer	94
7.1.1	Wissensgenerierung	94
7.1.2	Talente – Personen	95
7.1.3	Triple Helix	96
7.1.4	Transfer und Transaktion	96
7.2	Entwicklung – Kern und Ziel der Wissenschaft	97
7.2.1	Bedarf und Machbarkeit	97
7.2.2	Entwicklung als Modelltransformation	98
7.2.3	V-Modell	99
7.3	Geistiges Eigentum und Patente Lösungen	100
7.4	Entwicklung und Transfer: vom Wissen in die Praxis	101
7.4.1	In Phasen zum Erfolg	101
7.4.2	Entwicklungsprojekte zielgerichtet leiten	102
7.5	Produkte zum Kunden bringen	103
7.6	Zusammenfassung: Transfer	104
	Literatur	105
8	Wissenschaftliche Arbeit als Qualifikation	107
8.1	Prüfung oder Projekt?	108
8.2	Funktion und Ziele von Wissenschaftlichen Arbeiten	109
8.2.1	Ziel	109
8.2.2	Anforderungen	109
8.2.3	Niveau	110
8.2.4	Nutzen und Rechte	111
8.3	Basis: das Research Proposal	112
8.3.1	Problemstellung	112
8.3.2	Anforderungen und Ziele	112
8.3.3	Stand der Wissenschaft	113
8.3.4	Methodischer Ansatz	113
8.3.5	Vorgehensweise	114
8.3.6	Terminplan	114
8.3.7	Formalien	114
8.4	Projektaspekte für Abschlussarbeiten	115
8.5	Prüfungsaspekt und Dokumentation	115
8.5.1	Bewertungskriterien	116
8.5.2	Formatierung	116

8.6 Defense – Prüfung und Chance 117

8.7 Tipps für Abschlussarbeiten..... 118

8.8 Zusammenfassung: Qualifikation 120

Literatur..... 120

Teil III Verantwortung von Institution und Individuum

9 Qualität und Verantwortung 123

9.1 Wahrheit und Werte und die Grundfrage der Philosophie 124

9.1.1 Ethik..... 124

9.1.2 Was ist wahr? 126

9.1.3 Was ist gut? 126

9.2 Qualität..... 128

9.2.1 Qualitätsmanagementsystem 128

9.2.2 Qualität und Wahrnehmung 129

9.2.3 Gute Wissenschaftskommunikation..... 130

9.3 Plagiate und mehr 131

9.3.1 Zitieren und Plagiiieren..... 131

9.3.2 Ghostwriters..... 132

9.3.3 Künstliche Intelligenz 132

9.4 Umgang mit Statistik 136

9.4.1 Korrelation und Kausalität..... 137

9.4.2 Der Test als Basis empirischer Arbeit 137

9.4.3 Wiederholung und Big Data 141

9.5 Wie werden wir gut? Selbstentwicklung 141

9.6 Zusammenfassung: Gute Wissenschaft 142

Literatur..... 143

10 Ökosystem Wissenschaft 145

10.1 Den Wissenschaftsbetrieb verstehen 146

10.1.1 Die Suche im Hellen 146

10.1.2 Die Forschungslandschaft 147

10.1.3 Erfolgsmessung 147

10.1.4 Systemtheorie – Sicht auf die Wissenschaft 148

10.1.5 Systemdynamik 148

10.1.6 Organisationen..... 149

10.2 Forschungssteuerung: Politik und Träger 150

10.3 Wissenschaft nutzen..... 150

10.3.1 Interne Nutzung..... 150

10.3.2 Beratung..... 151

10.3.3 Produktentwicklung intern und extern..... 151

10.4 Zusammenfassung: Wissenschaftslandschaft 152

Literatur..... 152

11 Die Verantwortliche Hochschule	153
11.1 Verantwortung und Werte	153
11.1.1 Responsible University	153
11.1.2 Werte	154
11.2 Third Mission und Reallabore	155
11.2.1 Third Mission	155
11.2.2 Reallabore	156
11.2.3 Die Rolle der Hochschulen	156
11.3 Verantwortung der Hochschule	158
11.3.1 Prozesse	158
11.3.2 Curricula	159
11.4 Unternehmertum und Monetarisierung	160
11.4.1 Unternehmerische Hochschule	160
11.4.2 Monetarisierung – Umgang mit dem Ertrag	161
11.5 Zusammenfassung: Universitas	161
Literatur	163
12 Wissenschaftliche Bildung für alle	165
12.1 Philosophie	166
12.1.1 Erkenntnisse gewinnen	166
12.1.2 Sapere aude – Aufklärung	167
12.2 Mathematik und Modellbildung	167
12.2.1 Mathematik	167
12.2.2 Beispiel: Die MATRIX	168
12.2.3 Statistik	169
12.2.4 Modelle als Basis der Wissenschaft	169
12.2.5 Modellbildung – Prozess mit vielen Entscheidungen	170
12.2.6 5Z – Aspekte im Modell	171
12.3 Technik und Naturwissenschaften	171
12.3.1 Naturwissenschaften generell	172
12.3.2 Physik	172
12.3.3 Technik und Informatik	173
12.4 Menschen, Gesellschaft und Sprache	174
12.4.1 Medizin und Lebensstil	174
12.4.2 Psychologie, Entscheidungs- und Spieltheorie	175
12.4.3 Sprachwissenschaften	175
12.4.4 Bildungswissenschaften	175
12.4.5 Gesellschaft und Politik	176
12.4.6 Wirtschaft und Management	176
12.4.7 Geschichte	176

12.5 Umsetzungsprozesse 177

12.5.1 Ausgewogenheit im Diskurs 177

12.5.2 Wege..... 178

12.6 Zusammenfassung: Bildung..... 179

Literatur..... 179

Teil IV Management und Führung als Erfolgskomponenten

13 Management und Erfolg..... 183

13.1 Grundlagen..... 183

13.1.1 Manager..... 184

13.1.2 Management wissenschaftlicher Organisationen..... 184

13.2 Qualität..... 185

13.2.1 Qualität und Excellence..... 185

13.2.2 Ressourcenzuordnung und Priorisierung..... 186

13.3 Mitarbeiter, Führung und Entwicklung 186

13.3.1 Motivation und Führung 186

13.3.2 Personalentwicklung und Kompetenzentwicklung 187

13.3.3 Research Educator – mehr als nur Chef..... 187

13.4 Sieben Kompetenzen für wissenschaftlich Arbeitende 188

13.4.1 Forschung und Wissenschaft 188

13.4.2 Persönlichkeit..... 189

13.4.3 Ethik und Verantwortung 189

13.4.4 Management- und Planungskompetenz..... 189

13.4.5 Kommunikation und Präsentation 190

13.4.6 Schreiben und Publizieren 190

13.4.7 Transfer und Dritte Mission..... 191

13.5 Zusammenfassung: Forschungsmanagement..... 191

Literatur..... 191

14 Projektmanagement für Forschung und Wissenschaft 193

14.1 Projektmanagement 193

14.1.1 Zielsetzung und Ressourcen 194

14.1.2 Projektdreieck 195

14.1.3 Projektleitung und das Team 196

14.2 Projektinititierung 196

14.2.1 Festlegungen und Entscheidungen der frühen Phasen..... 196

14.2.2 Stakeholder- und Anforderungsanalyse..... 197

14.3 Projektplanung..... 198

14.3.1 Arbeitsstrukturplan (WBS) und Arbeitspakete (APs) 198

14.3.2 Zeit- und Terminplanung 201

14.3.3 Ressourcenplanung 203

14.3.4	Kostenplanung	204
14.3.5	Projektkommunikation.	205
14.4	Durchführung und Projektcontrolling	205
14.4.1	Aufgaben in der Durchführungsphase	205
14.4.2	Der Zyklus des Projektcontrollings	206
14.4.3	Kontrolle von Terminen, Kosten und Leistung	207
14.4.4	Steuerungsmaßnahmen	208
14.5	Berichte und Dokumentation	209
14.5.1	Berichtswesen und Projektberichte	210
14.5.2	Projektdokumentation	210
14.6	Projektabschluss.	211
14.7	Projekt und Prozess	212
14.8	Management im Agilen Projekt.	212
14.9	Zusammenfassung: Projekte	213
	Literatur.	213
15	Betreuung wissenschaftlicher Arbeit	215
15.1	Betreuung von Projekten und Arbeiten	216
15.1.1	Betreuung als wichtige Aufgabe	216
15.1.2	Ziel, Vision, Mission	217
15.1.3	Urheberrecht und Nutzungsrechte	218
15.2	Betreuung und Management	219
15.2.1	Rollen: Betreuer und Prüfer.	219
15.2.2	Supervision – kein leichtes Verhältnis	220
15.2.3	Prüfung und Teamleistung	222
15.3	Projekt oder Prozess.	222
15.3.1	Prozess und Professionalisierung.	223
15.3.2	Prozessgestaltung und Qualitätsmanagement	223
15.4	Kriterien.	224
15.5	Zusammenfassung: Supervision	226
	Literatur.	226
16	Management von Entwicklung und Transfer	227
16.1	Management erfolgreicher F&E	227
16.1.1	Management und Strategie	228
16.1.2	Schnittstellen	228
16.2	F&E-Manager	230
16.2.1	Eigenschaften.	230
16.2.2	Rollen und Führung	230
16.2.3	Entwicklung	231
16.3	Methoden für Entwicklungsprojekte	231
16.3.1	Vorgehensmodelle	232
16.3.2	Arbeitsstrukturplan und Zeitplan	232

16.4	Entwicklung: Projekt und Prozess	233
16.5	Management des Transfers	233
16.5.1	Wissensmarketing aus Sicht der Wissenschaft	234
16.5.2	System und Struktur	234
16.5.3	Mögliche Strukturen	234
16.6	Zusammenfassung: Management und Führung	235
	Literatur	235

Teil V Strategien für eine wirksame Wissenschaft

17	Generelles zum Thema Strategie	239
17.1	Strategie – Grundlagen	239
17.1.1	VUCA und 5Z	240
17.1.2	Vernetztes Denken	241
17.1.3	Tripel-Strategie	243
17.1.4	Spieltheorie	244
17.1.5	Strategie und Information	245
17.2	Ziele als Basis der Strategie	246
17.2.1	WARPAW	246
17.2.2	Was ist ein Ziel? 1 vs 4	247
17.3	Strategie und Erfolg	248
17.4	Zusammenfassung: Strategie	248
	Literatur	249
18	Wissenschaftskommunikation	251
18.1	Kommunikation – ein bisschen Theorie	252
18.2	Kommunikation und Wirkung	253
18.2.1	Vom Gespräch zum Massenmedium	253
18.2.2	Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	255
18.2.3	Kommunikation und Third Mission	256
18.3	Publikationen	256
18.3.1	Wissenschaftliche Zeitschriften	256
18.3.2	Fachzielgruppengerechte Kommunikation	257
18.3.3	Pressearbeit und weitere Medien	257
18.4	Pressearbeit	258
18.4.1	Pressearbeit verstehen	258
18.4.2	Filter und Kooperationskette	259
18.4.3	Der gute Pressebericht	259
18.4.4	Inhaltliche Aspekte	262
18.4.5	One message a time:	264
18.4.6	Qualität	264
18.4.7	Pressekonferenz	265

18.5	Präsentation und direkte Kommunikation	266
18.5.1	Strategie und Ziel.	266
18.5.2	Aufbau	267
18.5.3	Kurzformate.	268
18.5.4	Hinweise	269
18.6	Kommunikationskompetenz für alle	269
18.6.1	Vom Buchdruck zu den Social Media	270
18.6.2	Lesen und verstehen.	271
18.6.3	Kommunikation und Manipulation	271
18.7	Hinweise zur Kommunikation	272
18.8	Zusammenfassung: Wissenschaftskommunikation	273
	Literatur.	273
19	Strategien aus der und für die Gesellschaft	275
19.1	Einflussfaktoren und Stakeholder	275
19.2	Systeme und Eingriffe	276
19.3	Entscheidung und Verantwortung	276
19.3.1	Sphären der Verantwortung	276
19.3.2	Eigennutz und Allmende	277
19.4	Politik und Gesellschaft.	279
19.5	Zusammenfassung: Strategien für Strategen	280
	Literatur.	280
20	Wirksame Wissenschaftler:innen	281
20.1	Motivation	282
20.2	Mechanismen.	283
20.3	Kompetenzentwicklung und Selbstentwicklung	284
20.4	Zusammenfassung: Strategien für Wissenschaftler:innen	284
21	Wirksame Menschen	287
21.1	Wirksamkeit und Nutzen – WOZU?	288
21.2	Mechanismen – WIE?	289
21.2.1	Akteure.	289
21.2.2	Transfer und Transaktion.	289
21.2.3	Strategie und Struktur	291
21.3	Schritte zum Handeln WAS?	292
21.4	Wirksamkeit in vielen Rollen – WIR.	293
21.5	Zusammenfassung: Alle für ein besseres Leben	294
	Literatur.	295