

Christoph Weiss

**Entwicklung eines Vorgehensmodells zur
Auswahl von Enterprise Systems**

(Eine strukturierte Vorgehensmodell-Entwicklung durch den Einsatz
des Design-Science-Research-Ansatzes)

DISSERTATION

2022

Andrássy Gyula Deutschsprachige Universität Budapest

Interdisziplinäre Doktorschule

Leiterin der Doktorschule: Univ.-Prof. Dr. Ellen Bos

Christoph Weiss

Entwicklung eines Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems

(Eine strukturierte Vorgehensmodell-Entwicklung durch den Einsatz
des Design-Science-Research-Ansatzes)

Betreuer: Mag. Dr. Felix Piazzolo

Promotionsausschuss:

Vorsitzende

Univ.-Prof. Dr. Martina Eckardt

Univ.-Prof. (em.) Dr. Manfred Röber (Ersatzmitglied)

Gutachter

ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Kurt Promberger

Univ.-Prof. Dr. Stefan Okruch

Mitglieder

Prof. (FH) Dr. Christian Büll

Dr. Tim Herberger

Prof. (FH) Dipl.-Ing. (FH) Manfred Vogt (Ersatzmitglied)

Dr. Jörg Dötsch (Ersatzmitglied)

Budapest, 22. September 2022

Für meinen Vater

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis	XIII
1 Einführung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	3
1.2 Stand der wissenschaftlichen Forschung in Bezug auf Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl.....	19
1.3 Zielsetzungen und Motivation.....	26
1.4 Forschungsfragen	28
1.5 Wissenschaftliche Einordnung und Forschungsmethodik	29
1.6 Forschungsdesign der Arbeit.....	37
1.7 Aufbau der Arbeit.....	43
2 Definitionen und theoretische Grundlagen.....	45
2.1 Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl	45
2.2 Software, Standard-Software und Enterprise Systems.....	58
3 Vorbereitende Tätigkeiten.....	77
3.1 Literaturreview	78
3.1.1 Problemformulierung	78
3.1.2 Literatursuche.....	78
3.1.3 Literaturlauswertung.....	81
3.1.3.1 Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl	81
3.1.3.2 Evaluierungsmethoden zur ES-Auswahl.....	85
3.1.3.3 Evaluierungskriterien zur ES-Auswahl	87
3.2 Projektreview.....	89
3.3 Identifizierung der Strukturelemente.....	89
3.3.1 Strukturelemente Phase und Tätigkeit.....	90
3.3.2 Strukturelement Evaluierungsmethode	94
3.3.3 Strukturelement Evaluierungskriterium	102
3.3.4 Strukturelemente involvierte Rolle und Entscheider.....	111

4	Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus I.....	113
4.1	Durchführung Design-Zyklus I.....	114
4.2	Ergebnisse Design-Zyklus I.....	116
4.2.1	Experten-Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl	117
4.2.2	Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl.....	119
5	Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II	127
5.1	Durchführung Design-Zyklus II	127
5.2	Ergebnisse Design-Zyklus II	130
5.2.1	Experten-Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl	130
5.2.2	Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems	132
6	Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierung	149
6.1	Schriftliche Befragung	149
6.1.1	Quantitative Online-Befragung I (Wichtigkeit).....	150
6.1.1.1	Strukturelle Daten der Respondenten und Unternehmen	157
6.1.1.2	Ausgewählte deskriptive Statistiken der quantitativen Online-Befragung I	163
6.1.1.3	Analyse möglicher gegenseitiger Abhängigkeiten	176
6.1.1.4	Ergänzungsvorschläge und Anmerkungen der Respondenten.....	178
6.1.1.5	Ergebnisse der quantitativen Online-Befragung I	182
6.1.2	Quantitative Online-Befragung II (Anwendbarkeit).....	183
6.1.2.1	Ausgewählte deskriptive Statistiken der quantitativen Online-Befragung II	186
6.1.2.2	Ergebnisse der quantitativen Online-Befragung II	190
6.2	Mündliche Befragung	191
6.2.1	Fokusgruppe (Gruppendiskussion)	191
6.2.2	Lehre: ES-Auswahl und -Einführung (Gruppeninterview)	196
6.2.3	Akquise: Beratungsprojekte ERP-Auswahl (Einzelinterview).....	197
6.3	Metaanalyse	198
6.3.1	Erfolgsmessung von ES-Implementierungsprojekten (Ex-post-Analyse).....	199
6.3.2	Projektplanung ERP-Auswahl (Ex-ante-Analyse).....	202
6.3.3	Konstruiertes vs. neues Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Vergleichsanalyse)....	203
7	Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Diskussion	207
7.1	Präsentation des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl	207
7.2	Erkenntnisse und Diskussion zum Vorgehensmodell zur ES-Auswahl	220
7.3	Bewertung des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl	228
7.4	Ableitung Referenz- und projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl	231

8	Kritische Würdigung und Ausblick.....	239
8.1	Limitationen	239
8.2	Future Work	242
9	Zusammenfassung	251
	Literaturverzeichnis	XXV
	Anhang A: Einführung	LXV
	Anhang B: Terminologie und theoretische Grundlagen.....	LXVII
	Anhang C: Vorbereitende Tätigkeiten	LXIX
	Anhang D: Vorgehensmodell ES-Auswahl (Design-Zyklus I).....	CIX
	Anhang E: Vorgehensmodell ES-Auswahl (Design-Zyklus II)	CXIX
	Anhang F: Vorgehensmodells zur ES-Auswahl (Evaluierung).....	CXXIII
	Anhang G: Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Diskussion	CLI
	Anhang H: Fragebogen quantitative Online-Befragung I-II	CLXI

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Information Systems Research Framework & Design Science Research Cycles	32
Abb. 2: Zuordnung der Fragestellungen zu den Design-Forschungszyklen	34
Abb. 3: DSR-Wissensbeitragsarten	36
Abb. 4: Forschungsdesign der Arbeit	37
Abb. 5: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Überblick	38
Abb. 6: Design-Zyklen: Artefakte zur ES-Auswahl	40
Abb. 7: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsschritte	41
Abb. 8: Vorgehensmodell Systemanalyse in Unternehmen	46
Abb. 9: MERAP	49
Abb. 10: SHERPA	50
Abb. 11: Auswahlprozess PLMS	50
Abb. 12: PMS-Auswahlprozess	51
Abb. 13: Vorgehen Projektablauf	51
Abb. 14: Ablaufschema Systemauswahl	51
Abb. 15: 10 Schritte für die Auswahl von BIS	52
Abb. 16: PECA-Prozess	53
Abb. 17: CRMS-Einführungsmethode	53
Abb. 18: ERPS/CRMS-Auswahl- und Einführungsmodell	54
Abb. 19: NM-S-Auswahlprozess	54
Abb. 20: Stufenkonzept Auswahl/Einführung ERPS und WWS	55
Abb. 21: 4-Phasenmodell zur Projektabwicklung	55
Abb. 22: Aktivitäten bei der IT-Lieferantenauswahl	57
Abb. 23: Auswahlprozess IT-Berater	57
Abb. 24: Klassifizierung von Software	59
Abb. 25: Verwendungsbestimmung von betrieblicher Anwendungs-Software	60
Abb. 26: Geschichtliche Entwicklung von ERPS	68
Abb. 27: ERPS-Lebenszyklus-Framework	74
Abb. 28: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Vorbereitende Tätigkeiten	77
Abb. 29: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Identifizierte Strukturelemente vorbereitende Tätigkeiten	85
Abb. 30: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus I	113
Abb. 31: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus I (Detail)	114
Abb. 32: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Eingesetzte Strukturelemente DZ.I	118
Abb. 33: Design-Zyklus I: Innsbrucker Vorgehensmodell zur ES-Auswahl	120
Abb. 34: Design-Zyklus I: Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (I)	121

Abb. 35: Design-Zyklus I: Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (II).....	122
Abb. 36: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus II.....	127
Abb. 37: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus II (Detail).....	128
Abb. 38: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Eingesetzte Strukturelemente DZ.II	130
Abb. 39: Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems	133
Abb. 40: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output I.....	134
Abb. 41: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output II	135
Abb. 42: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output III.....	135
Abb. 43: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output IV	136
Abb. 44: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden I	137
Abb. 45: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden II.....	137
Abb. 46: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden III.....	138
Abb. 47: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden IV	138
Abb. 48: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) I.....	139
Abb. 49: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) II	139
Abb. 50: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) III	140
Abb. 51: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) IV	140
Abb. 52: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) I.....	141
Abb. 53: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) II	142
Abb. 54: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) III	142
Abb. 55: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) IV	143
Abb. 56: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) I.....	144
Abb. 57: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) II	144
Abb. 58: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) III.....	145

Abb. 59: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) IV	145
Abb. 60: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider I	146
Abb. 61: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider II	147
Abb. 62: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider III	147
Abb. 63: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider IV	148
Abb. 64: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Überblick	149
Abb. 65: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Schriftliche Befragung	150
Abb. 66: Ablauf quantitative Online-Befragung I	151
Abb. 67: Aufbau Fragebogen quantitative Online-Befragung I	153
Abb. 68: Altersstruktur und Geschlecht der Respondenten	158
Abb. 69: Höchste abgeschlossene Ausbildung der Respondenten	159
Abb. 70: Sektor, in dem das jeweilige Unternehmen der Respondenten tätig ist	160
Abb. 71: Anzahl der Beschäftigten im Unternehmen, in dem die jeweiligen Respondenten beschäftigt sind	161
Abb. 72: Rolle der Respondenten im Unternehmen	162
Abb. 73: Häufigkeitsverteilung Strukturelement: Begleitphase	168
Abb. 74: Aufbau Fragebogen quantitative Online-Befragung II	184
Abb. 75: Anwendbarkeit Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: ES-Typen	187
Abb. 76: Anwendbarkeit Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Sektoren	189
Abb. 77: Anwendbarkeit Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Unternehmensgrößen	190
Abb. 78: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Mündliche Befragung	191
Abb. 79: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Metaanalyse	198
Abb. 80: Einordnung des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl in die DSR-Wissensbeitragsarten	229
Abb. 81: Referenz- und projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl I	233
Abb. 82: Referenz- und projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl II	234
Abb. 83: Referenz- und projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl III	234
Abb. 84: Referenz- und projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl IV	235
Abb. 85: Weiterentwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Auszug)	247
Abb. 86: Erfolgsbewertung von IT-Projekten	LXV
Abb. 87: Design-Zyklen: Teil-Artefakte zur ES-Auswahl	LXV
Abb. 88: Marktanteile BIS-Anbieter am weltweiten Umsatz 2020	LXVII
Abb. 89: Marktanteil CRMS-Anbieter am weltweiten Umsatz 2021	LXVII
Abb. 90: Marktanteile ERPS-Anbieter Deutschland 2020	LXVII

Abb. 91: Beispiel-Auszüge: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (DZ.I).....	CXI
Abb. 92: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Innsbruck) I.....	CXI
Abb. 93: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Innsbruck) II.....	CXII
Abb. 94: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Innsbruck) III.....	CXII
Abb. 95: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Innsbruck) IV.....	CXII
Abb. 96: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Wien) I.....	CXIII
Abb. 97: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Wien) II.....	CXIII
Abb. 98: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Wien) III.....	CXIV
Abb. 99: Design-Zyklus I: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Wien) IV.....	CXIV
Abb. 100: Design-Zyklus II: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Gesamt) I.....	CXX
Abb. 101: Design-Zyklus II: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Gesamt) II.....	CXX
Abb. 102: Design-Zyklus II: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Gesamt) III.....	CXXI
Abb. 103: Design-Zyklus II: Experten-Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Gesamt) IV.....	CXXII
Abb. 104: Wirtschaftszweig, in dem das jeweilige Unternehmen der Respondenten tätig ist.....	CXXIV
Abb. 105: Häufigkeitsverteilung Strukturelemente: Phase und Unterphase.....	CXXIX
Abb. 106: Projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl I (EM, EK, IR, E).....	CLII
Abb. 107: Projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl II (EM, EK, IR, E).....	CLIII
Abb. 108: Projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl III (EM, EK, IR, E).....	CLIV
Abb. 109: Projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl IV (EM, EK, IR, E).....	CLV

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klassifizierung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme.....	61
Tab. 2: Klassifizierung von Informationssystemen.....	62
Tab. 3: Möglichkeiten der Klassifizierung von Standard-Software.....	62
Tab. 4: Codierbeispiel: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl.....	82
Tab. 5: Überblick Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl je ES-Typ.....	83
Tab. 6: Codierbeispiel: Evaluierungskriterien für ES-Auswahl (E1 und E2).....	88
Tab. 7: Phasen aus ES-Vorgehensmodellen für Design-Zyklus I.....	91
Tab. 8: Tätigkeiten aus ES-Vorgehensmodellen für Design-Zyklus I.....	93
Tab. 9: Evaluierungsmethoden für Design-Zyklus I.....	95
Tab. 10: Evaluierungskriterien für Design-Zyklus I.....	103
Tab. 11: Eingesetzte Strukturelemente: (Teil-)Artefakte Design-Zyklus I.....	117
Tab. 12: Strukturelement Evaluierungsmethode (Innsbrucker & Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl).....	123
Tab. 13: Strukturelement Evaluierungskriterium (Innsbrucker & Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl).....	124
Tab. 14: Eingesetzte Strukturelemente: (Teil-)Artefakte Design-Zyklus II.....	131
Tab. 15: Ausgewählte Strukturelemente: Teil-Artefakte Design-Zyklus II.....	131
Tab. 16: Auswertungselemente quantitative Online-Befragung I.....	157
Tab. 17: Erfahrung ES-Auswahlprojekt je ES-Typ.....	162
Tab. 18: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase.....	164
Tab. 19: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (Sektor).....	166
Tab. 20: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (ausgewählte Auswertungselemente).....	167
Tab. 21: Stellenwert Strukturelement: Output.....	170
Tab. 22: Stellenwert Strukturelement: Evaluierungsmethode.....	171
Tab. 23: Stellenwert Strukturelement: Evaluierungskategorie Anbieter.....	172
Tab. 24: Stellenwert Strukturelement: Evaluierungskategorie Kosten.....	173
Tab. 25: Stellenwert Strukturelement: Evaluierungskategorie Nutzen.....	174
Tab. 26: Stellenwert Strukturelement: Evaluierungskategorie Software(qualität).....	174
Tab. 27: Strukturelemente Phasen und Unterphasen: Involvierte Rolle.....	175
Tab. 28: Strukturelemente Phasen und Unterphasen: Entscheider.....	176
Tab. 29: Quantitative Online-Befragung I: Neue Tätigkeit.....	178
Tab. 30: Quantitative Online-Befragung I: Neue involvierte Rolle.....	181
Tab. 31: Auswertungselemente quantitative Online-Befragung II.....	186
Tab. 32: ES-Implementierung: Projektbewertung gesamt Skala 1-7.....	200
Tab. 33: ES-Implementierung: Projektbewertung gesamt Skala 8-10.....	201
Tab. 34: Konstruiertes Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Phasen).....	204
Tab. 35: Vergleich konstruiertes vs. neues Vorgehensmodell zur ES-Auswahl.....	205

Tab. 36: Auswertungselemente projektspezifisches Vorgehensmodell zur ERP-Auswahl	236
Tab. 37: Übersicht SW-Typ je ES-Typ.....	LXIX
Tab. 38: Mustersteckbrief: Vorgehensmodell ES-Auswahl	LXXI
Tab. 39: Gegenüberstellung: Steckbriefe Vorgehensmodelle ES-Auswahl	LXXIII
Tab. 40: Mustersteckbrief: Evaluierungsmethoden ES-Auswahl	XCVIII
Tab. 41: Gegenüberstellung: Steckbriefe Evaluierungsmethoden ES-Auswahl.....	XCVIII
Tab. 42: Mustersteckbrief: Evaluierungskriterien ES-Auswahl	CII
Tab. 43: Gegenüberstellung: Steckbriefe Evaluierungskriterien ES-Auswahl	CIV
Tab. 44: Beratungsprojekte ES-Auswahl	CV
Tab. 45: Ausgewählte Synonyme für die quantitative Inhaltsanalyse	CVII
Tab. 46: Expertensteckbrief: Design-Zyklus I (Innsbrucker Vorgehensmodell zur ES-Auswahl).....	CIX
Tab. 47: Expertensteckbrief: Design-Zyklus I (Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl)	CX
Tab. 48: Ausgewählte Strukturmerkmale: Teil-Artefakte Design-Zyklus I	CXIV
Tab. 49: Eingesetzte Strukturelemente: Design-Zyklus I (Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodell)	CXV
Tab. 50: Expertensteckbrief: Design-Zyklus II (Vorgehensmodell zur ES-Auswahl).....	CXIX
Tab. 51: Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 2)	CXXIII
Tab. 52: Strukturelemente geclustert	CXXV
Tab. 53: Position der Respondenten im Unternehmen	CXXV
Tab. 54: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (Details).....	CXXVI
Tab. 55: Stellenwert Strukturelemente Phase und Unterphase: ES-Auswahlprojekt involviert	CXXIX
Tab. 56: Abweichungen Einzelwerte Phasen und Unterphasen zum jeweiligen Mittelwert des Strukturelements je ES-Typ	CXXIX
Tab. 57: Stellenwert Strukturelemente Phase und Unterphase: Ausgewählte WZ.....	CXXX
Tab. 58: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (Sektor).....	CXXXI
Tab. 59: Stellenwert Strukturelement: Begleitphase.....	CXXXII
Tab. 60: Stellenwert Strukturelement: Tätigkeit.....	CXXXIII
Tab. 61: Stellenwert Strukturelement: Output (Details)	CXXXIX
Tab. 62: Ausgewählte Korrelationen quantitative Online-Befragung I ($p \leq 0,01\%$).....	CXLI
Tab. 63: Ausgewählte Korrelationen quantitative Online-Befragung I ($p \leq 0,05\%$).....	CXLII
Tab. 64: Anwendbarkeit: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl je ausgewählte SW-Typen	CXLII
Tab. 65: Anwendbarkeit: Phasen und Unterphasen des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl je ES-Typ	CXLII
Tab. 66: Expertensteckbrief: Fokusgruppe (Mündliche Befragung)	CXLIII
Tab. 67: ES-Implementierung (Ergebnisse Projekterfolg)	CXLIV

Tabellenverzeichnis

Tab. 68: ES-Implementierung (Projektbewertungen gesamt Skala 1-7).....	CXLV
Tab. 69: ES-Implementierung (Projektbewertungen gesamt Skala 8-10).....	CXLVI
Tab. 70: Beratungsprojekte ES-Auswahl Beratungsprojekte (ausgewählte Tätigkeiten)	CXLVI
Tab. 71: Konstruiertes Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (Unterphasen).....	CXLVII
Tab. 72: Normalisierungstabelle.....	CXLVIII
Tab. 73: Vergleich konstruiertes vs. neues Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (ausgewählte ES-Typen (BI, CRM und ERP))	CXLIX
Tab. 74: Steckbrief Vorgehensmodell zur Auswahl von ERP bzw. PMS.....	CLI
Tab. 75: Vergleichsmatrix Evaluierungsmethoden und -kriterien, Rollen und Entscheider	CLVI

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

AA-S	Auftragsabwicklungs-System
Abb.	Abbildung
Abk.	Abkürzung
ADV	Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung
AHP	Analytic Hierarchy Process
AMR	Amortisationsrechnung
ANM	Annuitätenmethode
ANP	Analytic Network Process
AP	Analyse-Phase
APSS	Advanced Planning Scheduling System
assoz.	assoziierter
AT	Austria (Österreich)
AZ	Anbieteranzahl
B	Begleitphase
BAPM	Benefit Asset Pricing Model
BAS	Betriebswirtschaftliche Anwendungs-Software
BDE	Betriebsdatenerfassung
BDE-S	Betriebsdatenerfassungs-Software
BEB	Beobachtung
BEF	Befragungen
BHS	Berufsbildende höhere Schule
BI	Business Intelligence
BIS	Business Intelligence System
BITCOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BPM	Business Process Management
BPMS	Business Process Management System
BSA-S	Betriebliche Standardanwendungs-Software
BSC	Balanced Scorecard

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

BSCS	Balanced Scorecard System
BUS	Business Software
BÜ-S	Büro-Software
BWL	Betriebswirtschaftslehre
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CAD	Computer Aided Design
CADS	Computer Aided Design System
CAE	Computer Aided Engineering
CAFMS	Computer-Aided Facility Management System
CAM	Computer Aided Manufacturing
CAO	Computer Aided Office
CASS	Computer Aided Selling System
CDO	Chief Digital Officer
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Finance Officer
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CIO	Chief Information Officer
CIPP	Context, Input, Process and Product
CIT	Customer Interaction Center
CMS	Content Management System
COO	Chief Operating Officer
CO-S	Controlling-Standard-Software
COTSS	Commercial Off-The-Shelf System
CRM	Customer Relationship Management
CRMS	Customer Relationship Management System
CS	Cardsorting
CTO	Chief Technical Officer
CWT	Cognitive Walkthroughs
DACH	D: Deutschland, A: Austria (Österreich), CH: Schweiz

DE	Deutschland
DEA	Data Envelopment Analysis
DECS	Discret Event Computer Simulation
Dipl.-Ing.	Diplomingenieur
Dipl.-Kff.	Diplomkauffrau
DL	Dienstleistung
DMS	Document Management System
DP	Datenpool
Dr.	Doktor
DSR	Design Science Research
DSRM	Design Science Research Methodology
DSS	Decision Support System
DV	Dokument/Vorlage
DWHS	Data Warehouse System
DZ	Design-Zyklus
E	Entscheider
E-/A	Ein-/Ausgabe
E-Book	Elektronisches Buch
EBV	Entscheidungsbaumverfahren
ECM	Enterprise Content Management
ECMS	Enterprise Content Management System
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EH	Einzelhandel
EIS	Executive Information System
EK	Evaluierungskriterium
EKA	Evaluierungskriterium Anbieter
EKK	Evaluierungskriterium Kosten
EKN	Evaluierungskriterium Nutzen

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

EKSQ	Evaluierungskriterium Software(qualität)
ELECTRE	Elimination Et Choix Traduisant la Realité
EM	Evaluierungsmethode
EMMS	Enterprise Marketing Management System
EMS	Enterprise Management System
EOSSEM	Easiest Open Source Software Evaluation Model
ePAVOS	internEtbasierte Prozessorientierte Auswahl VOn Standard-Anwendungssystemen
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
ERPS	Enterprise Resource Planning System
ES	Enterprise System
ESS	Expert Systems Shells
et al.	et alii
etc.	et cetera
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
ETL	Extract, Transform, Load
EU	Europäische Kommission
EURAC	Europäische Akademie Bozen
evtl.	eventuell
F & E	Forschung und Entwicklung
FAHP	Fuzzy AHP
FB	Forschungsbeitrag
FG	Focus Group (Fokusgruppe)
FH	Fachhochschule
FIN-S	Finanz-Software
FIR	Forschung Innovation Realisierung
FI-S	Führungsinformations-System
FLS-S	Fertigungsleitstand-Software
FMCDM	Fuzzy Multi-Criteria Decision Model
FMS	Facility Management System

FS-S	Fertigungs-Simulations-Software
FTOPSIS	Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
GF	Geschäftsführer
GH	Großhandel
GPM	Goal Programming Model
GU	Großunternehmen
GVR	Gewinnvergleichsrechnung
HCMS	Health Care Management System
HRE	Heuristic Evaluation
HRMS	Human Resource Management System
I	Iteration
IAIS	Intelligente Analyse- und Informationssysteme
IBM	International Business Machines Corporation
IBSIS	Integrierte betriebliche Standardinformationssysteme
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IH-S	Instandhaltungs-System
IK-S	Interne Kontroll-Software
IM	Informatikmittel
inkl.	inklusive
INT	Interviews
IoT	Internet of Things
IPMA	International Project Management Association
IPS-S	Instandhaltungsplanung und -steuerungs-Software
IR	Involvierte Rolle
IS	Information Systems
ISO	Internationale Organisation für Normung
ISR	Information System Research
IT	Informationstechnologie
ITIL	Information Technology Infrastructure Library

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

IT-P	IT-Produkt
ITSMS	IT-Service-Management System
IZS	Interner Zinsfuß
K	Kommunikation
k.A.	keine Angabe
K.-o.	Knock-out
Kap.	Kapitel
KA-S	Kanzleianwendungs-Software
KAW-S	Komponentenbasierte Anwendungs-Software
KE	Kritischer Erfolgsfaktor
KI	Künstliche Intelligenz
KI-S	Krankenhausinformations-Systeme
KLU	Kleinstunternehmen
KMS	Knowledge Management System
KM-S	Kampagnenmanagement-Software
KMU	Klein- und mittelständische Unternehmen
KNV	Kosten-/Nutzenverfahren
KP	Kartenpool
KU	Kleinunternehmen
KVR	Kostenvergleichsrechnung
L	Leitsatz
LP	Linear Programming
LR	Literaturreview
lt.	Laut
LVS	Lagerverwaltungssystem
MA	Mitarbeiter
Mag.	Magister
MAPI	Machinery and Allied Products Institute
MAUT	Multi-Attribute Utility Function
MBA	Master of Business Administration

MCDM	Multi-Criteria Decision Making
MDE	Maschinendatenerfassung
MERAP	Model of the ERP Acquisition Process
MES	Manufacturing Execution System
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MIS	Management Information System
MOTSS	Modified Off-The-Shelf Systems
MRPS	Material Requirements Planning System
MSc	Master of Science
MSSE	Metodología para selección de sistemas
MT	Modellierungstechnik
MW	Mittelwert
n	Stichprobenzahl
NACE	Europäische Systematik der Wirtschaftszweige
NGT	Nominal Group Technique
NM-S	Nachhaltigkeitsmanagement-Software
NPV	Net Present Value
NRCC	National Research Council Canada
NWA	Nutzwertanalyse
OBS	Observation
OEM	Original Equipment Manufacturer
OP	Output
OSS	Open Source System
OTSO	Off-The-Shelf Option
ÖV	Öffentliche Verwaltung
p	parallel
P	Phase
P.x	Unterphase
PDF	Portable Document Format
PDM	Product Data Management

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

PDMS	Product Data Management System
PECA	Planning, Establishing, Collecting, Analyzing
PGI	Progiciel de Gestion Intégré
PIMS	Product Information Management System
PITAF	Public IT Assessment Framework
PLM	Product Lifecycle Management
PLMS	Product Lifecycle Management System
PL-S	Planungs-Software
PMS	Project Management System
PoC	Proof of Concept
PPM-S	Projekt- und Portfoliomanagement-Software
PPS	Produktion, Planung und Steuerung
PPS-S	Produktions-, Planungs- und Steuerungs-System
PR	Projektreview
PRINCE 2	Projects IN Controlled Environments
Prof.	Professor
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations
PROT	Prototyping
PW-S	Personalwirtschafts-Software
PZE	Personalzeiterfassung
PZE-S	Personalzeiterfassungs-Software
QI	Quantitative Inhaltsanalyse
QMS	Quality Management System
QOB	Quantitative Online-Befragung
QSOS	Qualification and Selection of Open Source Software
RER	Rentabilitätsrechnung
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposal
RIA	Risikoanalyse
ROI	Return on Investment
XX	

RUP	Rational Unified Process
SA	Systemanzahl
SADT	Structured Analysis and Design Technique
SAMM	Software Acquisition Meta-Model
SAP	Systemanalyse Programmentwicklung
SAS	Standard-Anwendungs-Software
SCM	Supply Chain Management
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SCMS	Supply Chain Management System
SEA	Sensitivitätsanalyse
SEI	Software Engineering Institute
SF	Subfrage
SFAS	Sales Force Automation System
SFF	Subforschungsfrage
SHERPA	Systematic help for an ERPS acquisition
SIMS	Simulation System
SMART	Simple Multi-Attribute Rating Technique
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRMS	Supply Relationship Management System
SSW	Standard-Software
STA	Standardabweichung
SW	Software
SW-EW	Software-Entwicklungswerkzeuge
SWOT	Stärken-/Schwächen-Profil
SZS	Sollzinssatz
SZT	Szenariotechnik
T	Tätigkeit
Tab.	Tabelle
TA-W	Testautomatisierungswerkzeuge

Abkürzungs-, Akronym- und Symbolverzeichnis

TCO	Total Cost of Ownership
tlw.	teilweise
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
TSS	Transaktionssystem
TU	Technische Universität
u.a.	unter anderem
ü	überlappend
Univ.	Universität
URL	Uniform Resource Locator
usw.	und so weiter
VAR	Varianz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VIS	Vertriebsinformationssystem
VM	Vorgehensmodell
VOFI	Vollständige Finanzpläne
vs.	versus
VT	Vorbereitende Tätigkeiten
VWM	Vermögensendwertmethode
WB	Wissensbasis
WFMS	Workflow Management System
WIFI	Wirtschaftsförderungsinstitut
WKO	Wirtschaftskammer Österreich
WMATB	Wissenschaftlicher Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich
WMS	Warehouse Management System
WM-S	Wissensmanagement-Software
WP	Wissenschaftliche Publikation
WP-P	Wissenschaftliche Publikation (Paper, Proceedings)
WS	Workshop
WWS	Warenwirtschafts-System
WZ	Wirtschaftszweig

XP	Extreme Programming
z.B.	zum Beispiel
#	Nummer
%	Prozent
&	und
Σ	Summe
\emptyset	Durchschnitt

1 Einführung

Ein internationaler Industriekonzern führt im Rahmen des Produktlebenszyklus einer Standard-Software (SSW) eine Evaluierung der drei verschiedenen Business Intelligence Systems (BIS) durch, die in unterschiedlichen Unternehmenstöchtern im Einsatz sind. Dementsprechend gilt es, mögliche Alternativen zu bewerten, z.B., ob die bestehenden BIS weiterhin zum Einsatz kommen, eine Konsolidierung auf eine bestehende durchgeführt oder aber eine neue eingeführt werden soll.

Die Geschäftsführung eines mittelständischen Handelsunternehmens mit Verkaufsniederlassungen in mehreren Ländern initiiert ein Projekt zur Auswahl eines Customer Relationship Management Systems (CRMS) mit Hilfe eines Auswahlberaters, um die Vertriebs- und Marketingaktivitäten weiter auszubauen.

Der Inhaber eines Kleinunternehmens (KU), im Dienstleistungssektor tätig, stellt fest, dass das Erstellen von Angeboten, Rechnungen und Bestellungen in einem Textverarbeitungsprogramm zu aufwendig, kompliziert und fehlerbehaftet ist. Zusätzlich ist die Projektverwaltung und -kalkulation in einem Tabellenkalkulationsprogramm zu zeitintensiv. Er recherchiert daher im Internet ein Vorgehensmodell, mit dessen Hilfe er ein Enterprise Resource Planning System (ERPS) auswählt.

Die angeführten Szenarien sind nur drei von vielen, welche laufend in unterschiedlichsten Unternehmen auftreten können und die Unternehmen in allen Sektoren und Unternehmensgrößen betreffen, die unterschiedliche Typen von Enterprise Systems¹⁾ im Fokus haben. Für die ES-Auswahl werden in vielen Fällen Vorgehensmodelle²⁾ zur Abwicklung herangezogen, welche in unterschiedlichen Ausprägungen, Tiefen und Varianten verfügbar sind, wie beispielsweise BIS, CRMS, ERPS oder Standard-Software im Generellen mit und ohne Fokus auf einen Sektor wie Handel oder Industrie und/oder eine Unternehmensgröße wie Klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) oder Großunternehmen (GU).

Eine der größten Herausforderungen bei der Auswahl von Enterprise Systems ist es, eine Entscheidung für das vermeintlich richtige Enterprise System und den passenden ES-Anbieter zu treffen. Hierfür gibt es viele verschiedene Evaluierungsmethoden und -kriterien, welche in den vorliegenden Vorgehensmodellen in unterschiedlicher Intensität Berücksichtigung finden. Ziel

¹⁾ Definition Enterprise Systems (ES) im Kontext dieser Dissertation – siehe Kap. 2.2

²⁾ Definition Vorgehensmodell im Kontext dieser Dissertation – siehe Kap. 2.1.

dieser Dissertation ist es daher, mittels des *Design-Science-Research*³-Ansatzes (DSR)⁴ ein Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zu entwickeln, das holistisch in Bezug auf ES-Typ, Sektor sowie Unternehmensgröße anwendbar ist. Zusätzlich soll es anhand von definierten Evaluierungsmethoden und -kriterien in allen Phasen und Unterphasen entlang des gesamten Auswahlprozesses die konkrete Auswahl unterstützen.

Im nachfolgenden Kapitel wird der Relevanz von Enterprise Systems für Unternehmen Raum geboten. Anschließend werden u.a. jene Herausforderungen erörtert, denen ES-Anwender bei der Beschaffung von Enterprise Systems gegenüberstehen können. Auch ES-Anbieter, Unternehmensberater (Consultants) und wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich sind teilweise mit ähnlichen, aber auch weiteren Herausforderungen konfrontiert. Dies betrifft beispielsweise das volatile Vorgehen der ES-Anwender gegenüber ES-Anbietern und Unternehmensberatern (Consultants). Weiters erfolgt die Erörterung der betrieblichen Beschaffung von Enterprise Systems unter dem Gesichtspunkt der Auswahl-Entscheidung bei Unsicherheit. Da die Auswahl und Einführung von Enterprise Systems meist als Projekt erfolgt, wird im Rahmen dieser Dissertation besonderes Augenmerk auf die damit verbundenen Erfolgsfaktoren sowie Ursachen für ein mögliches Scheitern gelegt. Das Kapitel „Forschungsstand zu Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems“ stellt einige wissenschaftliche Publikationen vor, welche sich in unterschiedlicher Intensität mit der Thematik dieser Dissertation auseinandersetzen. Im Vordergrund stehen Vergleiche, Anforderungen, der Ursprung und die Entwicklung von Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems mit diversen Kombinationen hinsichtlich ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße.⁵ In weiterer Folge werden die Ziele bzw. Nicht-Ziele dieser Arbeit formuliert und die Hauptforschungsfrage und Subforschungsfragen abgeleitet. Anschließend erfolgt die Zuordnung dieser Arbeit in den Bereich der Wirtschaftsinformatik und die Präsentation der Forschungsmethodik und des Forschungsdesigns. Zum Abschluss wird der Aufbau dieser Arbeit dargestellt.

Bei der Auswahl von Enterprise Systems sind unterschiedliche Stakeholder involviert, welche für diese Dissertation in vier Gruppen eingeteilt werden. Zum einen sind dies Anwender in Unternehmen (u.a. Entscheidungsträger, Projektleiter, Projektmitarbeiter sowie ES-Anwender/User), zum anderen Anbieter (Entscheidungsträger, Ansprechpartner, Berater, Experten

³ Hevner et al. (2004).

⁴ DSR: Wissenschaftliche Methode zur Analyse und Lösung eines anwendungsdomänenspezifischen Problems der Realwirtschaft mittels Erstellung eines Artefaktes (Hevner et al. (2004); Hevner/Chatterjee (2010)).

⁵ In der dem Autor vorliegenden wissenschaftlichen Literatur konnte kein Vorgehensmodell gefunden werden, welches im Sinne des Autors holistisch anwendbar ist.

etc.), welche Enterprise Systems entwickeln und/oder implementieren⁶. Weitere Repräsentanten sind Mitarbeiter von Beratungshäusern (Entscheidungsträger, Consultants, Projektleiter, Projektmitarbeiter usw.), welche Anwenderunternehmen bei der ES-Auswahl begleiten und unterstützen sowie wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich (beispielsweise Forscher, Lektoren, Studenten), die sich in Forschungsbeiträgen mit den Themen dieser Arbeit beschäftigen.

Als „Zielgruppe“ dieser Dissertation gelten einerseits Enterprise-Systems-Anwender (ES-Anwender), welche für den Auswahlprozess von Enterprise Systems eine strukturierte Vorgehensweise anhand eines Vorgehensmodells suchen. Insbesondere Verantwortlichen und Entscheidungsträgern von Unternehmen, die sich der Herausforderung der ES-Auswahl stellen, soll das Vorgehensmodell eine gewisse Sicherheit in ihrem Entscheidungsprozess bieten. Andererseits ist es für Enterprise-Systems-Anbieter (ES-Anbieter) ein hilfreiches Tool für die Kundenakquise und die Weiterentwicklung ihrer Enterprise Systems. Unternehmensberatern (Consultants) kann das Vorgehensmodell als Unterstützung für deren Beratungstätigkeit und -kompetenz dienen. Vor allem im Hinblick auf die detaillierte Beschreibung der Entstehungsgeschichte des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems ergeben sich für wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich (WMATB) eine Reihe von Möglichkeiten. Die vielfältige Anreicherung der Wissensbasis eröffnet ein breites Feld an Forschungsoptionen. So können die Auswertungen der Evaluierungen des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl nicht nur für die anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik, sondern auch für soziologische Studien von Interesse sein. Die Rückführung in die Wissensbasis ermöglicht beispielsweise, das Change-management in Organisationen an die Anwender anzupassen. Für Lehrende und Forschende der Wirtschaftsinformatik kann diese Dissertation eine Basis für die Weitergabe von Lehrinhalten sein.

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Im Zeitalter der Digitalisierung ist die Informationstechnologie nicht mehr wegzudenken, sei es bei der Steuerung von Maschinen, Autos, Flugzeugen etc., aber auch bei der Abwicklung und Unterstützung von Geschäftsprozessen in Unternehmen. Dementsprechend ist der Einsatz von Enterprise Systems in Unternehmen notwendig und unausweichlich.⁷ Enterprise Systems

⁶ Implementieren = einführen.

⁷ Die Bedeutung von Standards-Software für das Informationsmanagement untermauerten Bernroider und Koch bereits im Jahr 2000 in ihrer Studie zur Entscheidungsfindung bei der Auswahl betriebswirtschaftlicher Standard-Software, in der sie feststellten, dass diese kritisch für den Erfolg und daher für die Zukunft von Unternehmen sein kann (Bernroider/Koch (2000) S. 329).

bilden die Basis für die Anwendungsarchitektur eines jeden Unternehmens und sind, mit Blick auf die jeweiligen Geschäftsprozesse, welche jedes Unternehmen je nach Sektor teilweise in unterschiedlicher Form und Ausprägung aufweisen die Grundlage für funktionierende Abläufe in digitaler Form. Sie sind darüber hinaus über die Unternehmensgrenzen hinweg hinsichtlich Kunden, Lieferanten, anderer Geschäftspartner etc. zu betrachten und umzusetzen.⁸ Jedes Enterprise System stellt daher einen wesentlichen Faktor für das Vorantreiben der Digitalisierung in Unternehmen und Unternehmensverbunden dar, um die Effizienz sowie Effektivität zu erhöhen und den Geschäftserfolg sicherzustellen. Darüber hinaus dienen Enterprise Systems als Ausgangspunkt für Projekte rund um Industrie 4.0, die Verbindung von Maschinen jeglicher Art, die Etablierung von künstlicher Intelligenz (KI) etc.⁹ Dabei werden mit Enterprise Systems nicht nur Geschäftsprozesse neu eingeführt, sondern auch bestehende weiterentwickelt und/oder modernisiert.¹⁰ Je mehr Enterprise Systems für die Abwicklung der Geschäftsprozesse in Unternehmen genutzt werden, umso wichtiger ist es, das jeweils vermeintlich richtige bzw. beste Enterprise System auszuwählen und einzuführen. Ihre Relevanz und die Tatsache, dass ein Unternehmen ohne Enterprise Systems im Grunde genommen nicht überlebensfähig ist, bedingen, dass ES-Anwender großes Augenmerk auf ihre Auswahl legen sollten. Denn eine mögliche Fehlentscheidung kann dazu führen, dass der Einsatz der eingeführten Enterprise Systems sehr kostenintensiv bzw. für Unternehmen existenzbedrohend werden kann.

Relevanz von Enterprise Systems für ein Unternehmen

Die Zeit seit den 1980er Jahren ist von einem volatilen politischen und gesellschaftlichen Wandel, welcher viele neue Problemstellungen¹¹ für Unternehmen hervorruft, geprägt. Die Informationstechnologie und somit auch Standard-Software-Lösungen wie Enterprise Systems gewinnen dadurch immer mehr an Bedeutung, da diese wichtige Instrumente sind, um den Herausforderungen systemgestützt zu begegnen und mit den rapiden Entwicklungen in allen Bereichen Schritt halten zu können. Enterprise Systems sind unabdingbar geworden und haben somit einen strategischen Stellenwert für jedes Unternehmen.¹² Die Abwicklung von Unternehmensprozessen¹³ (wie z.B. von Management-, Geschäfts- und Unterstützungsprozessen)¹⁴ ist ohne

⁸ Vgl. Vering (2004) S. 1.

⁹ Schüller (2017) S. 43.

¹⁰ Röglinger et al. (2017) S. 54.

¹¹ Z.B. weltweite Rohstoffknappheit, welche durch Stillstand der Produktionsstätten und der Transportlogistik entstanden ist oder veränderte Arbeitsweisen und -einstellungen ab der „Generation X“.

¹² Hevner et al. (2004) S. 78f; Berlak (2003) S. 1; Carr (2003).

¹³ Porter spricht bei seiner entwickelten „Wertekette“ von primären und unterstützenden Aktivitäten (Porter (2014) S. 65f).

¹⁴ Rüegg-Stürm/Grand (2020) S. 70ff.

die Unterstützung von Informationssystemen respektive Enterprise Systems nicht mehr denkbar. Enterprise Systems werden in allen Sektoren (Wirtschaftszweigen) und in allen Unternehmensgrößen und -formen eingesetzt. Sie sind die Basis jeglicher Digitalisierung und bilden alle Unternehmensprozesse auf den jeweiligen Ebenen der Aufbauorganisation ab. In diesem Zusammenhang bedeutet Digitalisierung¹⁵ aber nicht nur den Einsatz von Enterprise Systems, sondern auch deren permanente und durchgängige Nutzung.¹⁶

Die damit assoziierten Aspekte erfordern Veränderungen in den Unternehmen, beginnend bei Geschäftsstrategien, -aktivitäten und -prozessen bis hin zu Kunden-, Lieferanten- und Partnerbeziehungen. Von diesen Umbrüchen tangiert sind Unternehmen aus allen Sektoren und jeder Größe, ebenso deren Mitarbeitende und Marktbegleiter. Aus strategischer und taktischer Sicht eines Unternehmens bedeutet dies, Marktveränderungen, -verdrängungen und -konsolidierungen zu bewältigen, zusätzliche Märkte im In- und Ausland zu erschließen, neue Geschäftsfelder aufzubauen, neue Produktsortimente zu lancieren, disruptive Innovationsprozesse zu initiieren sowie Wettbewerbsvorteile in der Produktion oder in Wartung und Service etc. zu schaffen.¹⁷

Auf der operativen Seite ist es für Unternehmen beispielsweise erforderlich, auf Preisänderungen bei Kunden und Lieferanten rasch zu reagieren, entstehende Ressourcenengpässe durch Umplanungen, Optimierungen und Simulationen entgegenzuwirken, Nachschubsteuerungen durch Prognostizierungen und KI anzustoßen oder gesetzliche Vorgaben (z.B. neue Lebensmittelauszeichnungen und -verordnungen) umzusetzen.¹⁸

Für die digitale Abwicklung aller Geschäftsprozesse (inkl. der Generierung aller relevanten Daten) in einem Unternehmen sind mehrere Enterprise Systems, welche in einer ausgereiften und durchdachten Integration den Erfolg des Unternehmens sicherstellen sollen, von Bedeutung. Die Generierung von Daten und Informationen in einem Unternehmen erfolgt dabei nicht nur auf der humanen Transaktionsebene, sondern auch auf Maschinenebene, u.a. bei Produktionsanlagen oder zu servicierenden Maschinen. Hierfür werden Daten von der Feldebene (E-/A-Signale)¹⁹, Steuerungsebene (SPS)²⁰, (Prozess-)Leitebene (SCADA)²¹ über die Betriebsebene

¹⁵ „Digitalisierung ist die Optimierung bestehender Prozesse oder die Schaffung neuer Prozesse und Produkte durch den Einsatz moderner Informationstechnologie.“ (Groß/Pfennig (2019) S. 38).

¹⁶ Schüller (2017) S. 43.

¹⁷ van der Vorst (2013) S. 6ff; Seiringer (2007) S. 39; Becker/Vering/Winkelmann (2007) S. 1; Berlak (2003) S. 1.

¹⁸ van der Vorst (2013) S. 6ff.

¹⁹ E-/A: Ein-/Ausgabe.

²⁰ SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung.

²¹ SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition.

(MES) bis zur Unternehmensebene (ERPS/PPS-S²²) übermittelt.²³ Durch beispielsweise ein ERP-S oder PPS-S werden viele Optionen, beginnend bei der strategischen Planung des Unternehmens mit möglichen Prognosen und Simulationen für die Weiterentwicklung und Ausrichtung des Unternehmens bis zur ableitenden Ressourcen²⁴-Planung von Material, Maschinen Mitarbeitenden oder Werkzeugen sowie der Anbindung bzw. Integration von Kunden und Lieferanten etc., eröffnet.

Durch den Einsatz und die effiziente Nutzung von Enterprise Systems im Unternehmen können Ressourcen optimiert bzw. anderweitig eingesetzt werden. Die freigesetzten Kapazitäten ermöglichen, mit Hilfe von z.B. CRMS/ERPS geschäftliche Beziehungen zu Kunden/Lieferanten/Partner zu intensivieren, Potentiale bei Ressourcenplanungen und Kosteneinsparungen durch Harmonisierungen zu nutzen etc.²⁵. Weitere und detaillierte Daten von (Maschinen-)Anlagen im Unternehmen bilden die Grundlage für den Einsatz von KI, um den Ausschöpfungsgrad zu verbessern und Ausschuss zu reduzieren. Zudem können, außerhalb des Unternehmens generierte, Kundendaten u.a. mittels Predictive Maintenance den Servicegrad bei Kunden erhöhen.

Die Daten aus mehreren verbundenen oder einem integrierten operativen Enterprise System (horizontal integriert)²⁶ der Transaktionsebene, angereichert um Fremddaten, sind unerlässlich für jegliche Planung im Unternehmen.²⁷ Die Umsetzung der geplanten Tätigkeiten und Ziele wird, anhand von Soll-Ist-Vergleichen, durch Prüffunktionen oder -systeme kontrolliert und korrektive Maßnahmen werden vorgeschlagen.²⁸ Darüber hinaus erhält das Unternehmensmanagement Unterstützung durch Führungsinformationssysteme, welche sich vertikaler Enterprise Systems aus einem Funktionsbereich der verschiedenen Ebenen der Aufbauorganisation bedienen.²⁹ Dies hat zur Folge, dass das integrierte unternehmensweite Informationsmanagement³⁰ eine zunehmend bedeutendere Rolle in Entscheidungsprozessen gewinnt. Die

²² Produktions-, Planungs- und Steuerungs-System.

²³ Siepman (2016) S. 49.

²⁴ Ressourcen und deren Verwaltung sind ein wesentlicher Faktor für ein Unternehmen. Deren Bedeutung kann man aus der Bezeichnung „Enterprise Resource Planning System“ ablesen (Details zu ERPS siehe Kap. 2.2).

²⁵ Röglinger et al. (2017) S. 54; Herkommer/Herkommer (2011) S. 63.

²⁶ Horizontal integrierte Informationssysteme sind Mittler zwischen Teilsystemen, welche zwar aus verschiedenen Funktionsbereichen stammen, aber auf gleicher Ebene agieren (Hansen/Mendling/Neumann (2019) S. 8).

²⁷ Hansen/Mendling/Neumann (2019) S. 7; Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 468ff.

²⁸ Hansen/Mendling/Neumann (2019) S. 7; Mertens (2012).

²⁹ Hansen/Mendling/Neumann (2019) S. 7; Mertens (2012).

³⁰ Auch Informationslogistik genannt.

Herausforderung der dabei gesammelten großen Menge von Daten und Informationen besteht in deren „... *Wiederauffinden, dem Wiederverwenden und der Weiterverarbeitung*“.³¹

Der strategischen Planung, Auswahl, Implementierung und laufenden Weiterentwicklung von Enterprise Systems kommt daher hohe Bedeutung zu.³² Die Nutzung von Enterprise Systems soll und darf kein Selbstzweck sein, sondern vielmehr müssen die Potentiale dieser Systeme erkannt und umfänglich ausgeschöpft werden.³³ Wird ein Enterprise System nicht richtig ausgewählt, ineffizient bzw. fehlerhaft implementiert oder falsch angewendet, kann dies gravierende Auswirkungen auf den Geschäftserfolg haben.³⁴ Ein suboptimaler Einsatz bindet u.a. unnötig Humanressourcen oder liefert möglicherweise falsche Daten für die Ressourcenplanung und Auswertungen. Problembehaftete oder gescheiterte ES-Einführungsprojekte, die Nichtverfügbarkeit einzelner Enterprise Systems und/oder Komplettausfälle der IT-Infrastruktur eines Unternehmens müssen vermieden werden, damit folgende Fälle nicht eintreten:³⁵

2019 berichtet Kroker in seinem Beitrag in der WirtschaftsWoche von Gewinneinbußen bei Liqui Moly, verursacht durch eine Umstellung der Microsoft³⁶ Dynamics AX Software.³⁷ Im gleichen Jahr ist von Inhoffen zu lesen, dass die Universität Bonn nach einer SAP³⁸-Einführung Schwierigkeiten bei der Zahlung von Lieferanten-Rechnungen hat.³⁹ Das internationale Buchungssystem Amadeus Altea ist am 20. April 2017 für ein paar Stunden nicht verfügbar und verursacht Flugverspätungen, so der aeroTelegraph.⁴⁰ Der Online-Ausgabe des Standards vom 8. Jänner 2019 ist zu entnehmen, dass auf Grund eines IT-Problems bei der Bank Austria Überweisungen, wie z.B. Löhne, Gehälter, Pensionszahlungen, statt zum Jahresende 2017 erst am 4. Jänner 2018 bei den Kunden verbucht wurden.⁴¹ Sechs Jahre zuvor berichtete der Online-Standard von Problemen in einem Zentrallager bei BMW, die nach einer Software-Umstellung

³¹ Kraus (2003) S. 10.

³² Piazzolo/Paa/Keckeis (2012) S. 24ff.

³³ Carr (2003).

³⁴ Flyvbjerg und Budzier bringen dies mit dem Titel ihres Artikel „*Software läuft – Unternehmen pleite*“ auf den Punkt (Flyvbjerg/Budzier (2011)).

³⁵ Weitere Ausführungen sind im Anschluss im Unterkapitel „Erfolg und Misserfolg von ES-Einführungsprojekten“ zu finden.

³⁶ Microsoft®: ist eine eingetragene Marke und wird in Folge als Microsoft angeführt.

³⁷ Kroker (2019).

³⁸ SAP® (Systemanalyse Programmentwicklung (ursprünglicher Firmenname)) ist eine eingetragene Marke und wird in Folge als SAP angeführt.

³⁹ Inhoffen (2019).

⁴⁰ Eiselin (2017).

⁴¹ Graber (2019).

aufgetreten waren. Die Folge: weltweite Verzögerungen bei der Lieferung von ca. 200.000 Ersatzteilen.⁴²

Daher ist es wichtig, dass regelmäßig nicht nur die Unternehmensstrategie überdacht und aktualisiert wird, sondern auch Sub-Strategien (u.a. Verkaufs-, Beschaffungs- oder Fertigungsstrategie) regelmäßig einem Review unterzogen werden.⁴³ Darauf aufbauend sind eine IT-, Informations- und ES-Strategie zu entwickeln.⁴⁴ Diese sollen sicherstellen, dass den Mitarbeitenden im Unternehmen zu jedem Zeitpunkt die Arbeitsinstrumente wie Enterprise Systems zur Ausführung ihrer Tätigkeiten zur Verfügung stehen und der Betrieb und die Weiterentwicklung des Unternehmens gewährleistet sind.⁴⁵

Aus den angeführten Punkten ist ersichtlich, wie essenziell und notwendig passende Enterprise Systems für das Unternehmen sind.⁴⁶ Der Weg zum richtigen Enterprise System führt, durch den projekthaften Charakter der ES-Auswahl, über eine strukturierte und systematische Vorgehensweise, welche optimalerweise durch ein Vorgehensmodell unterstützt wird.

Gründe für den Anstoß eines ES-Auswahlprozesses

Der wesentliche Impuls für die Nutzung von Enterprise Systems erfolgt zumeist durch ein auslösendes Ereignis in Form von Veränderungen, welche interner oder externer Natur sein können.⁴⁷ Als externe Auslöser seien exemplarisch Anforderungen von Kunden oder gesetzliche Bestimmungen genannt.⁴⁸ Beispiele für interne Auslöser können Firmenzukäufe, die Ablöse eines Altsystems, Änderungen der Unternehmensstrategie und daher auch der Informationsstrategie oder zu hohe Prozesskosten (Betriebs- und Geschäftsprozesse) sein. Natürliches Wachstum kann ebenfalls ein Anstoß zur Nutzung von Enterprise Systems sein, wenn das Führen von Karteikarten, Tabellenkalkulationen, Datenbanken oder die bestehenden Enterprise Systems nicht mehr ausreichen, um die Geschäftsprozesse des Unternehmens in einer angemessenen Zeit und ohne Mehrfacheingaben in verschiedene Enterprise Systems auszuführen. Für

⁴² Der Standard (2013).

⁴³ Bleider/Hoffmann (2022) S. 81ff.

⁴⁴ Bleider/Hoffmann (2022) S. 85ff; Mertens et al. (2012) S. 154ff.

⁴⁵ Piazzolo/Paa/Keckeis (2012) S. 27.

⁴⁶ Die Relevanz von Enterprise Systems für ein Unternehmen wird – ermittelt durch eine Befragung des Autors 2022 unter je drei ES-Anwendern, ES-Anbietern, Consultants (Unternehmensberater) und wissenschaftlichen Mitarbeitern im tertiären Bildungsbereich untermauert. Neben der Bestätigung dieser Ausführungen formulieren diese weitere exemplarisch angeführten Punkte: Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit, Transparenz des Mengen- und Werteflusses, Anbindung zu anderen Unternehmen (eGovernment, Digitalisierung der Kunden- und Lieferantenkommunikation etc.). Zudem sind Enterprise Systems eine stabile und transparente Informationsplattform für Weiterentwicklungen.

⁴⁷ Hesseler/Görtz (2014) S. 42.

⁴⁸ Vgl. Schwarze (1997) S. 181ff.

Unternehmen, die Enterprise Systems bereits einsetzen, stellt sich im Rahmen des Software-Lebenszyklus⁴⁹ immer wieder die Frage, ob ein neues Enterprise System eingeführt oder ein bestehendes upgedatet werden soll. Studien, z.B. des Fraunhofer-Instituts IAIS⁵⁰, belegen, dass Unternehmen nach durchschnittlich 14,3 Jahren⁵¹ vor der Wahl stehen, das bestehende ERPS upzugraden oder ein neues anzuschaffen.⁵² Zudem bestehen weitere Gründe bzw. Auslöser für die Beschaffung von Enterprise Systems. Einige seien hier exemplarisch angeführt:

- Enterprise Systems werden vom ES-Anbieter nicht mehr weiterentwickelt bzw. der Support wird auf Grund veralteter Enterprise Systems eingestellt.⁵³
- ES-Anwender sind mit der Verfügbarkeit von Consultants des ES-Anbieters und/oder deren Consulting-Leistungen für die Weiterentwicklung ihrer Geschäftsprozesse in den Enterprise Systems nicht mehr zufrieden.⁵⁴
- Der Unternehmensführung stehen laufend fragwürdige Ergebnisse von oder keine Auswertungen zur Verfügung.⁵⁵
- Die Absicherung strategischer Wettbewerbsvorteile und das Wachstum von Unternehmen kann mit bestehenden Enterprise Systems nicht gewährleistet werden.⁵⁶
- Die Anforderungen der Geschäftsprozesse entlang der Wertschöpfungskette von Unternehmen können mit den bestehenden Enterprise Systems nicht mehr adäquat erfüllt werden, wie z.B. bei Ressourcenplanungen und strategischen Planungen auf Basis relevanter Unternehmensdaten.⁵⁷
- Die Erweiterung bestehender Geschäftsfelder im Unternehmen und der Einstieg in andere Branchen ist nicht möglich bzw. nur durch aufwendige Anpassungen der Enterprise Systems realisierbar.⁵⁸
- Software-Qualitätskriterien der Enterprise Systems wie Skalierbarkeit fehlen bzw. sind unzureichend.⁵⁹

⁴⁹ Siehe Kap. 2.2.

⁵⁰ IAIS: Intelligente Analyse- und Informationssysteme.

⁵¹ Nickel et al. (2020) S. 13.

⁵² Pospiech spricht 2011 von acht bis elf Jahren (Pospiech (2011) S. 6).

⁵³ van der Vorst (2013) S. 6f.

⁵⁴ Vgl. Trovarit AG (2020) S. 8ff.

⁵⁵ Vgl. Roth/Heimann (2022) S. 12.

⁵⁶ van der Vorst (2013) S. 6f.

⁵⁷ Vgl. Roth/Heimann (2022) S. 12.

⁵⁸ Vgl. Trovarit AG (2020) S. 8ff.

⁵⁹ Winkelmann/Knackstedt/Vering (2007) S. 47ff.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass seitens der Unternehmen laufend Bedarf an Enterprise Systems (Neuanschaffung, Releasewechsel oder Adaption)⁶⁰ besteht, welcher sich in An- und Nachfragen bei ES-Anbietern niederschlägt.⁶¹

ES-Auswahl im Kontext eines betrieblichen Beschaffungsprozesses

Die Auswahl bzw. Beschaffung von Enterprise Systems ist in einen Software-Lebenszyklus eingebettet. Lt. vorliegender Literatur (siehe Kap. 2.2) existieren dafür unterschiedliche Modelle, deren Gemeinsamkeit im Ablauf von aufeinanderfolgenden Phasen besteht. Die meisten der Software-Lebenszyklus-Modelle beinhalten die Phasen Auswahl, Einführung, Betrieb, Wartung/Anpassung sowie Ablöse.⁶²

Betrachtet man die Auswahl von Enterprise Systems als Bestandteil eines betrieblichen Beschaffungsprozesses, so kann man in Bezug auf den ES-Erwerb von Bedarfsdeckung sprechen und die Beschaffung von Enterprise Systems mit der eines Gutes gleichsetzen.⁶³ Daher können die unterschiedlichen Beschaffungsszenarien auch für Enterprise Systems herangezogen werden: die Neuprodukteinführung⁶⁴ (neue Enterprise Systems), der Lieferantenwechsel (Wechsel des ES-Anbieters für Wartung und Weiterentwicklung der bestehenden Enterprise Systems), die Routinebeschaffung (Einkauf von Dienstleistungen bzw. weiterer ES-Lizenzen) oder der Sortimentswechsel, was einem Releasewechsel der Enterprise Systems nahekommen kann.⁶⁵ Die Implementierung von Enterprise Systems, seien es zugekaufte oder auch eigenentwickelte, ist eine Beschaffungsmaßnahme und unterliegt als solche einem Entscheidungsprozess.⁶⁶ Die Beschaffung von Enterprise Systems ist sogenannten „*Procedure Projekten*“⁶⁷ zuzuordnen,⁶⁸ da die Aufgabe grundsätzlich bekannt und der Lösungsweg vorgegeben ist.⁶⁹ Hierfür werden Auswahlprozesse angestoßen, welche in vielen Fällen mithilfe von Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems durchgeführt werden. Diese Vorgehensmodelle können z.B. folgendermaßen geclustert werden:

⁶⁰ Release = Version der Enterprise Systems; Adaption = Weiterentwicklung bestehender Enterprise Systems.

⁶¹ Eine vom Autor Anfang 2022 durchgeführte Umfrage unter fünf Anbietern von ERPS ergab, dass diese im abgelaufenen Jahr im Durchschnitt 74 verschiedenen Unternehmen Erstauskunft über deren ERPS bzw. ihr Unternehmen als ERPS-Hersteller bzw. -Implementierungspartner gaben und durchschnittlich 38 Angebote stellten.

⁶² Klüpfel/Erny (2007) S. 30.

⁶³ Vgl. Koch (2005) S. 187.

⁶⁴ Entspricht einer Neuinvestition.

⁶⁵ Arnold (1997) S. 129ff.

⁶⁶ Scheuch (1975) S. 36.

⁶⁷ Maister (2003) S. 4f.

⁶⁸ Maister führt neben „*Procedure Projekte*“ als Klassifizierung von Beratungsprojekttypen „*Brain Projekte*“ (Aufgabe ist neu und komplex) und „*Grey Hair Projekte*“ (individuelle Projekte mit geringeren Anforderungen als bei „*Brain Projekten*“) an (Maister (2003) S. 4f).

⁶⁹ Vgl. Nissen (2010) S. 598f.

- Auswahl mit n-Phasen (mit und ohne Evaluierungsphase)
- Auswahl und Einführung
- Evaluierung⁷⁰

Die Auswahl von Enterprise Systems ist ein fortlaufender Prozess, bei dem mittels eines Filters die Anzahl von ES-Systemen und ES-Anbietern von „n“ auf „1“ reduziert wird.⁷¹ Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems sind meist, einer Struktur folgend, mit einer unterschiedlichen Anzahl von Phasen aufgebaut, und sie weisen einige Gemeinsamkeiten, die Phasen betreffend⁷², auf, unabhängig davon in wie viele Phasen sie gegliedert sind. Innerhalb dieser Phasen kann es 0-n Hierarchieebenen mit zusätzlichen Unterphasen geben.

Für die Beschaffung eines Investitionsgutes⁷³ ist eine Evaluierung von Alternativen notwendig. In Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems erfolgt diese Evaluierung selten explizit und kaum entlang des gesamten Auswahlprozesses. Wenn die Evaluierung ausdrücklich als eigenständige Phase vorgesehen ist, so ist es nicht unbedeutend, an welcher Position in der Phasenreihenfolge des Vorgehensmodells diese durchgeführt wird. Schreiber sieht in seinem Vorgehensmodell die Evaluierungs-Phase nach der Vorstudie oder parallel zur Konzeptions-Phase vor, wobei er unter Evaluierungs-Phase nicht nur die Bewertung an sich meint, sondern auch die Angebotseinholung und die abschließende Entscheidung bei der Beschaffung von Informatikmitteln.⁷⁴ Andere Vorgehensmodelle sind als Evaluierungsmodell mit der Verwendung von 1-n Evaluierungsmethoden und ausgewählten Evaluierungskriterien definiert.

Erfolg und Misserfolg von ES-Einführungsprojekten

Veränderungen in Unternehmen, etwa Strategie- und/oder Produktentwicklung, Relaunch einer Firmen-Website, Auswahl und Einführung von Enterprise Systems, sollten anhand eines Projektes durchgeführt werden, dessen Erfolg an den Kriterien Kosten, Termine und Qualität gemessen wird.⁷⁵ Ein Misserfolg bzw. gescheitertes Projekt liegt vor, wenn es Abweichungen vom Planwert dieser Kriterien gibt. Wendet man zusätzliche, striktere Regeln zur Messung des Projekterfolges an, indem man beispielsweise die Zielerreichung nach Beendigung der ES-Einführung mit einfließen lässt, dann wird die Erfolgsquote wohl noch geringer ausfallen.⁷⁶

⁷⁰ Weiss/Piazolo (2021) S. 14ff.

⁷¹ Vgl. Berlak (2003) S. 23.

⁷² Beispielsweise Analyse-, Auswahl-, Projekt- oder Verhandlungs-Phase.

⁷³ Aus der Perspektive des entscheidungsorientierten Investitionsgütermarketings ist die Beschaffungsentscheidung als ein multidimensionaler, multipersonaler Entscheidungsprozess mit hoher Bedeutung zu sehen (Hansen/Amsüss/Frömmer (1983) S. 51.

⁷⁴ Schreiber (1991) S. 16ff.

⁷⁵ Patzak/Rattay (2018) S. 397f.

⁷⁶ Vgl. Kohnke (2005) S. 15.

In Bezug auf Informationstechnologie-Projekte (IT-Projekte) stellt die Standish Group⁷⁷ jährlich ihren „*CHAOS report*“⁷⁸ zur Verfügung, welcher zeigt, wie erfolgreich IT-Projekte in der Praxis sind (siehe Abb. 86 im Anhang A). Durchschnittlich zeigen die Detailergebnisse über Jahre hinweg, dass nicht einmal ein Drittel (31%) aller IT-Projekte erfolgreich abgeschlossen wird.⁷⁹ 46% der IT-Projekte sind kritisch bzw. gefährdet und 23% werden als gescheitert betrachtet.

Ähnliche Zahlen zeigen sich mit Fokus auf ES-Projekte, respektive ERPS-Projekte. In einer Studie von 2010, durchgeführt von Holodnik-Janczura und Lerka, wurden 87 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen des Industriesektors und mit verschiedenen Unternehmensgrößen über die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Einführung eines ERPS und über die zugehörigen Einflussfaktoren (Unterstützung durch die Geschäftsleitung, User-Ausbildung, effektives Projektmanagement, ERPS-Auswahl und Geschäftsoptimierung) befragt.⁸⁰ Während hinsichtlich geplanter Zeit und erwarteter Funktionalität jeweils 45% der Studienteilnehmenden angaben, dass die ERPS-Einführung erfolgreich durchgeführt wurde, zeichnete die Einhaltung des Budgets mit 44% ein marginal anderes Bild.⁸¹ Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass jeweils 55% der ERPS-Einführungsprojekte in Bezug auf Zeit und Funktionalität sowie 56% in Bezug auf das Einhalten des Projektbudgets, also etwa die Hälfte dieser Einführungsprojekte, gescheitert sind.

Auch Ulrich stellte in seinem Fachbeitrag 2009 fest, dass zwar 48% der ERPS-Einführungsprojekte abgeschlossen werden, aber lediglich 9% dieser Projekte den erwarteten Nutzen mit der Einführung des ERPS erreicht haben.⁸²

In einem von der „parameta Projektberatung“ veröffentlichten Whitepaper⁸³ wird deren Studie⁸⁴ zur Auswahl von Projekt- und Projektportfoliomanagement-Software aus dem Jahr 2009 präsentiert. Diese Untersuchung ergab, dass 40% der an der Studie teilnehmenden Unternehmen das eingeführte Project Management System (PMS) nicht nochmals auswählen würden und das jeweilige Projekt für gescheitert erklärten.⁸⁵

⁷⁷ Software-Research-Unternehmen mit Fokus auf Primärforschung im Bereich der Software-Entwicklung.

⁷⁸ The Standish Group (o. J.).

⁷⁹ Wobei sich tendenziell der Wert zu verbessern scheint.

⁸⁰ Holodnik-Janczura/Lerka (2010) S. 34f.

⁸¹ Holodnik-Janczura/Lerka (2010) S. 37.

⁸² Ulrich (2009) S. 56.

⁸³ Streng (2013).

⁸⁴ Im Rahmen der Zufriedenheitsstudie wurden nahezu 100 Unternehmen mit jeweils mehr als 500 Mitarbeitern befragt.

⁸⁵ Streng (2013) S. 4.

Neben veröffentlichten Studien zu erfolgreichen bzw. nicht erfolgreichen ES-Einführungsprojekten publizierten ES-Anwender, ES-Anbieter, Unternehmensberater (Consultants), wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich sowie die Presse wiederholt über das Reüssieren respektive Scheitern von ES-Einführungsprojekten. Beispielsweise schrieb Kroker 2018 in seinem Beitrag in der WirtschaftsWoche Online über eine Liste von sechs bekannten schwierigen und missglückten SAP-Einführungsprojekten⁸⁶ seit 2007.⁸⁷ Davenport publizierte bereits 20 Jahre vorher in seinem Beitrag im Harvard Business Review über Beispiele von gescheiterten ES-Einführungsprojekten.⁸⁸ Der Standard berichtete in seiner Ausgabe vom 26. November 2021 von Lieferschwierigkeiten bei einem der größten Backwarenhersteller in Österreich auf Grund einer Software-Umstellung.⁸⁹

Die angeführten Beispiele, die das Scheitern von ES-Einführungsprojekten offen darlegen, haben vermutlich Seltenheitscharakter. Die Dunkelziffer von gescheiterten ES-Einführungsprojekten könnte möglicherweise größer sein, da ein vermeintliches Fehlschlagen selten öffentlich kommuniziert wird, da dies der Reputation eines Unternehmens mitunter schaden könnte.

Gründe für das Scheitern von ES-Einführungsprojekten

Gescheiterte und abgebrochene Projekte zur Einführung von Enterprise Systems beruhen oft auf Fehlern, Fehlentscheidungen oder falschen Herangehensweisen und haben häufig massive Auswirkungen auf den Geschäftserfolg von Unternehmen.⁹⁰ Darüber hinaus können gescheiterte ES-Einführungsprojekte hohe Kosten von bis zu mehreren Millionen Euro an externen und internen Kosten, teilweise sogar finanzielle Turbulenzen bis hin zur Schließung von Unternehmen, verursachen.⁹¹ Ein Scheitern solcher ES-Einführungsprojekte ist für Unternehmen daher finanziell kaum oder nicht tragbar.⁹²

Es gibt mannigfaltige Gründe für das Scheitern von ES-Einführungsprojekten, respektive dafür, dass diese Schwierigkeiten bereiten. Erschwerend kommt hinzu, dass die Auswirkungen häufig erst nach Beendigung der ES-Einführung sichtbar werden. Einige seien hier exemplarisch erwähnt.

⁸⁶ Gründe hierfür waren u.a. Probleme bei der Prozessoptimierung, Zusammenführung und Migration unterschiedlicher dezentraler Altsysteme zu einem zentralen SAP-System.

⁸⁷ Kroker (2018).

⁸⁸ Davenport (1998) S. 121f.

⁸⁹ Beirer (2021).

⁹⁰ Leyh (2015a) S. 420.

⁹¹ Vgl. Kroker (2018); vgl. Rohner (2017) S. 1; vgl. Davenport (1998) S. 1f.

⁹² Vgl. Bradford (2010) S. 65.

Riethmüller stellt in seinen Ausführungen zu ERPS-Projekten die Frage „*Wann ist eine Inbetriebnahme gescheitert?*“⁹³ und beantwortet diese u.a. mit hohen Kosten, fehlender Zielerreichung und dem Nicht-Produktivsetzen des ERPS.⁹⁴ Weiters führt er an, dass ein Scheitern des Projektes nicht zwangsläufig bedeutet, dass ein ERPS nicht in Betrieb genommen wurde.⁹⁵ Kölle listet beispielsweise mangelnde Ressourcen (Personal) und die Überschreitung von Plankosten und Terminen auf.⁹⁶ Für ein Scheitern verantwortlich sind weiters falsche Entscheidungen bzgl. des ERPS bzw. des ERPS-Herstellers/-Implementierungspartners aufgrund einer rudimentär durchgeführten ERPS-Auswahl; dies wirkt sich u.a. auf die Dimensionierung der ERPS und die daraus resultierenden Folgen wiederum sich auf den ERPS-Betrieb aus.⁹⁷ CRMS-Einführungsprojekte scheitern lt. Arens oft aufgrund mangelnder Zieldefinitionen sowie User-Akzeptanz und fehlender organisatorischer Änderungen.⁹⁸ Er führt in seiner wissenschaftlichen Arbeit dazu weiter aus, dass viele CRMS-Einführungsprojekte aufgrund schlecht durchgeführter Auswahl scheitern, weshalb ein systematischer Evaluierungsprozess von hoher Bedeutung ist.⁹⁹ ES-Einführungsprojekte scheitern zudem oft auch an Begrifflichkeiten.¹⁰⁰ Wird beispielsweise die Auswahl und Einführung eines CRMS als IT-Projekt und nicht als strategisches Organisationsprojekt gesehen, folgt oftmals die fälschliche Annahme, dass mit der Einführung eines CRMS gleichzeitig CRM (Customer Relationship Management) an sich im Unternehmen umgesetzt worden ist.¹⁰¹ Kehl und Rudolph betrachten das Scheitern von CRMS-Einführungsprojekten wiederum aus den drei Perspektiven Geschäftsführung, Projektmanagement und Technologie.¹⁰² Sie stellen dabei fest, dass nicht die jeweilige Technologie für das Scheitern dieser Projekte hauptursächlich ist, sondern vielmehr menschliche Gründe, wie beispielsweise fehlende oder falsche Zieldefinitionen.¹⁰³ Vering bestätigt dies wie folgt: „*In erster Linie führen nichttechnische Gründe zum Scheitern von IT-Projekten.*“¹⁰⁴

In der bereits erwähnten Studie von parameta, welche sich mit der Auswahl von Projekt- und Projektportfoliomanagement-Software beschäftigt, werden als Gründe für nicht erfolgreiche

⁹³ Riethmüller (2012) S. 305.

⁹⁴ Riethmüller (2012) S. 305.

⁹⁵ Riethmüller (2012) ebd.

⁹⁶ Kölle (1990) S. 46f.

⁹⁷ Computerwoche (2013) S. 5.

⁹⁸ Arens (2004) S. 1.

⁹⁹ Arens (2004) S. 1.

¹⁰⁰ Vgl. Hippner (2005) S. 116.

¹⁰¹ Hippner (2005) S. 116.

¹⁰² Kehl/Rudolph (2001) S. 253ff.

¹⁰³ Kehl/Rudolph (2001) S. 253ff.

¹⁰⁴ Vering (2002) S. 38.

PMS-Einführungsprojekte u.a. mangelnde User-Akzeptanz, unzureichende bzw. fehlende Anforderungen sowie die mangelhafte Einführungscompetenz des Anbieters angeführt.¹⁰⁵ Durch einen professionellen und strukturierten Auswahlprozess können diese Ursachen hingegen eliminiert werden.¹⁰⁶

Hohmann und Marchionini nennen ebenfalls Gründe für das Scheitern von Projekten.¹⁰⁷ Sie beschäftigen sich mit Einführungsprojekten von Computer-Aided Facility Management Systems (CAFMS) und nennen mangelnden Wirtschaftlichkeitsnachweis, fehlende Zielerreichung, Unzufriedenheit der User etc. als Treiber für das Scheitern dieser Einführungsprojekte.¹⁰⁸

Erfolgsfaktoren bei ES-Einführungsprojekten

Wie zuvor angeführt, gibt es unterschiedliche Gründe, warum ES-Einführungsprojekte scheitern. Im Umkehrschluss existieren auch verschiedene Faktoren, welche ein erfolgreiches ES-Einführungsprojekt begünstigen. Dazu liegen ebenfalls zahlreiche Publikationen, wie z.B. die Dissertationen von Leyh¹⁰⁹ und van der Vorst¹¹⁰, den Konferenz-Beitrag von Somers und Nelson¹¹¹, die Zeitschriftenaufsätze von Ulrich¹¹², Mäder und Ziegler¹¹³ sowie Brenner¹¹⁴ und eine Monographie von Siegenthaler¹¹⁵ vor. Exemplarisch werden aufgrund häufiger Nennungen folgende Erfolgsfaktoren erwähnt:

- Ausreichend Zeit für die ES- respektive ERPS-Auswahl einzuplanen, übt einen positiven Einfluss auf die Zufriedenheit mit dem gewählten und eingeführten Enterprise System aus.¹¹⁶
- Die Einführung von Enterprise Systems ist von essenzieller Bedeutung, so dass die oberste Managementebene (Geschäftsführung, Vorstand, Aufsichtsrat etc.) eines Unternehmens involviert sein soll.¹¹⁷ Das bedeutet u.a., dass diese das ES-Einführungsprojekt mittragen bzw. Entscheidungen treffen müsste.¹¹⁸

¹⁰⁵ Streng (2013) S. 5f.

¹⁰⁶ Streng (2013) S. 5f.

¹⁰⁷ Hohmann/Marchionini (2013) S. 350.

¹⁰⁸ Hohmann/Marchionini (2013) S. 350.

¹⁰⁹ Leyh führte eine Literaturanalyse von 320 Publikationen im Zusammenhang mit Erfolgsfaktoren von ERPS-Einführungsprojekten durch und identifizierte dabei 31 Erfolgsfaktoren (Leyh (2015a) S. 15ff).

¹¹⁰ van der Vorst (2013).

¹¹¹ Somers und Nelson führten eine Literaturanalyse von 110 Fallstudien zu ERPS-Implementierungsprojekten durch und entdeckten dabei 22 kritische Erfolgsfaktoren, u.a. die sorgfältige Auswahl des ERPS (Somers/Nelson (2001) S. 7).

¹¹² Ulrich (2009).

¹¹³ Mäder/Ziegler (2010).

¹¹⁴ Brenner (1990).

¹¹⁵ Siegenthaler (2014).

¹¹⁶ van der Vorst (2013) S. 168.

¹¹⁷ Leyh (2015b) S. 421f; vgl. Brenner (1990) S. 19.

¹¹⁸ Vgl. Davenport (1998) S. 10; vgl. Leyh (2015a) S. 16.

- Die ES-Einführung kann in einem Unternehmen nicht beiläufig neben dem aktuellen Tagesgeschäft erfolgen, sondern ist als Projekt durchzuführen.¹¹⁹
- Aufgrund der Lebensdauer von Enterprise Systems von etwa 10-15 Jahren sind mögliche strategische Veränderungen in Unternehmen vorzusehen und zu berücksichtigen.¹²⁰ Davon sind Mitarbeiter, Kunden, Lieferanten, Geschäftspartner sowie weitere Stakeholder betroffen.¹²¹
- Mit der Einführung von Enterprise Systems verbunden ist die Analyse der Geschäftsprozesse, welche für die ES-Auswahl unabdingbar ist.¹²² Außerdem kann der Leistungsumfang von Enterprise Systems nicht bestimmt werden, wenn die Sollprozesse bei der Auswahl von Enterprise Systems nicht definiert worden sind.¹²³ Die Festlegung und Modellierung der Geschäftsprozesse sind im Rahmen der Sollkonzeption bereits in der Auswahl von Enterprise Systems zu berücksichtigen und bei der Einführung vom ausgewählten ES-Anbieter sicherzustellen.¹²⁴
- Wichtig erscheint eine strukturierte und transparente Herangehensweise in der Auswahl von Enterprise Systems, um deren anschließende Implementierung erfolgreich durchzuführen.¹²⁵
- Die Ziele¹²⁶ für die Einführung von Enterprise Systems sind so zu definieren, dass diese messbar sind.¹²⁷
- Das Changemanagement¹²⁸ ist zu Beginn des Auswahlprozesses zu etablieren und soll sich bis zum Ende des Einführungsprozesses von Enterprise Systems erstrecken.

Herausforderungen für ES-Anwender

Kirsch, Börsig und Englert gehen davon aus, dass beim Erwerb eines Investitionsgutes¹²⁹ in unterschiedlichen Unternehmen zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich große Herausforderungen auftreten können.¹³⁰ Diese wachsen an, je höher die Komplexität der Anforderungen, die Anzahl der Nutzer sowie die Kosten des Investitionsgutes an sich sind.¹³¹

¹¹⁹ Leyh (2015b) S. 421f; vgl. Brenner (1990) S. 19.

¹²⁰ Brenner (1990) S. 28.

¹²¹ Vgl. Wiese (1998) S. 11.

¹²² Computerwoche (2013) S. 6; vgl. Herkommer/Herkommer (2011) S. 62.

¹²³ Vgl. Herkommer/Herkommer (2011) S. 62f; vgl. Leyh (2015a) S. 16; Brenner (1990) S. 28.

¹²⁴ Vgl. Fandel/Gublitz (2008) S. 3f.

¹²⁵ Vgl. Streng (2013) S. 3.

¹²⁶ Vgl. Leyh (2015a) S. 16.

¹²⁷ Dies untermauern Meier, Schmidt und Runge, indem sie anführen, dass fehlende bzw. ungenaue Zieldefinitionen zu Unzufriedenheit, sowohl bei der Geschäftsführung als auch bei den involvierten Personen, führen und damit überzogene Erwartungshaltungen, welche am Ende der ES-Einführung nicht erfüllt werden, einhergehen (Meier/Schmidt/Runge (2012) S. 333).

¹²⁸ Leyh (2015a) S. 16.

¹²⁹ Enterprise Systems sind den Investitionsgütern zuzuordnen.

¹³⁰ Vgl. Kirsch/Börsig/Englert (1979) S. 20.

¹³¹ Kirsch/Börsig/Englert (1979) S. 20.

Zusätzlich zu den wissenschaftlich publizierten Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems bieten Consulting-Unternehmen ihre eigenen Vorgehensmodelle an. So sehen sich Geschäftsführer und Verantwortliche in einem Unternehmen bei der Auswahl von Enterprise Systems wiederholt mit der Frage konfrontiert, welche Herangehensweise bzw. Vorgehensweise adäquat ist, da es ganz unterschiedliche und viele Vorgehensmodelle für verschiedene ES-Typen, Sektoren und Unternehmensgrößen gibt. Besonders die eben erwähnte Unternehmensgröße ist hier entscheidend, vor allem, was die notwendige Ressourcenverfügbarkeit (Personen, finanzielle Mittel, technische Möglichkeiten usw.) betrifft.¹³²

Eine weitere Herausforderung stellt der ES-Markt an sich dar, da es eine Vielzahl unterschiedlicher Software-Typen und entsprechend viele Hersteller und Implementierungspartner gibt. Durch die Anzahl und Heterogenität sowie Überschneidung der Leistungsfähigkeit von Enterprise Systems entsteht eine Unsicherheit bei jenen Personen, die in die Auswahl involviert sind. Dies betrifft besonders jene, die für die Entscheidung über vermeintlich richtige Enterprise Systems bzw. den ES-Anbieter verantwortlich zeichnen.¹³³ Zusätzlich führen zu viele Anforderungen der ES-Anwender/-User des Unternehmens (beispielsweise hinsichtlich Funktionen, Modulen und Prozessen) zu einer hohen Komplexität.¹³⁴

Des Weiteren ist der Wissensstand aller Beteiligten von Bedeutung: Unwissenheit bzw. mangelndes Wissen bzgl. der Leistungsfähigkeit von Enterprise Systems sowie Unkenntnis über die Einsatzmöglichkeit unterschiedlicher Evaluierungsmethoden und -kriterien zur ES-Auswahl könnten die Entscheidung negativ beeinflussen. Die Tatsache, dass die Begriffe Auswahl, Einführung, Implementierung, Evaluierung etc. von den unterschiedlichen Akteuren unterschiedlich konnotiert werden, stellt eine zusätzliche Herausforderung dar.

Herausfordernd gestaltet sich auch die Entscheidung, wie viel Zeit und Ressourcen die Unternehmensführung für die Auswahl von Enterprise Systems planen soll.¹³⁵ Ein ES-Auswahlprozess soll kurz und ressourcenschonend ausfallen. Durchschnittlich dauert dieser etwa sechs Monate¹³⁶, es braucht interne wie auch externe Projektteammitglieder und es können hohe Kosten entstehen. Dennoch sollte eine ES-Auswahl wohl überlegt und gewissenhaft durchgeführt werden, da eine Fehlentscheidung für Enterprise Systems schwer rückgängig gemacht werden

¹³² Vgl. Pospiech (2011) S. 7; vgl. Seiringer (2007) S. 57.

¹³³ Vgl. Vering (2002) S. 128.

¹³⁴ Vering (2002) S. 127.

¹³⁵ Stein führt aus, dass Probleme bei der Auswahl eines PPS-S durch eine Verkettung von Unzulänglichkeiten entstehen können. Er betont dabei unzureichende bzw. fehlende Zielsetzungen, Konzeptionsarbeit (z.B. Sollprozesse) und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, welche zu Unsicherheiten bei der Entscheidungsfindung führen und Einfluss auf eine lange Zeitdauer des Auswahlprozesses ausüben (Stein (1996) S. 36f).

¹³⁶ Bernroider/Koch (2000) S. 329ff.

kann, respektive die Implementierung bzw. die Nutzung und der Betrieb möglicherweise kosten- und ressourcenintensiver sind.¹³⁷

Unternehmen, welche Beteiligungen an anderen Unternehmen oder deren komplette Übernahme planen, stehen vor einer weiteren Herausforderung: Denn für sie stellt sich die Frage, ob die neu übernommenen Unternehmen eigenständig bleiben und ihre Geschäftsprozesse weiterhin mit ihren bestehenden Systemen abwickeln oder ob die akquirierte Organisation mit ihren Geschäftsprozessen in die Enterprise Systems der neuen Muttergesellschaft integriert wird. Eine zusätzliche Herausforderung ist, wenn diese die Geschäftsprozesse des neuerworbenen Unternehmens nicht unterstützen, was eine neue ES-Auswahl und -Einführung bedingt.¹³⁸

Da die Auswahl und Einführung eines Enterprise Systems nicht neben dem Tagesgeschäft eines Unternehmens erfolgen kann, sollte dieses als Organisationsprojekt durchgeführt werden.¹³⁹ Dafür sind sowohl die entsprechenden Strukturen zu schaffen als auch die handelnden Personen in Bezug auf die Projektmitarbeit und das Projektmanagement zu befähigen. Weiters sind die notwendigen Ressourcen für die Auswahl und Einführung von Enterprise Systems seitens des Unternehmensmanagements sicherzustellen.

Die oben exemplarisch angeführten Herausforderungen sowie das Wissen über gescheiterte bzw. schlecht durchgeführte ES-Einführungsprojekte können zu einer Entscheidung bei Unsicherheit¹⁴⁰ bei der Auswahl von Enterprise Systems führen.

Entscheidung bei Unsicherheit in der ES-Auswahl

Laux, Gillenkirch und Schenk-Mathes definieren den Begriff Entscheidung als einen sich vollziehenden Prozess, der gekennzeichnet ist durch die Vorbereitung sowie Vor- und Endentscheidung.^{141 142} Man könnte diesen Ablauf auch als Problemlösungsprozess verstehen, dessen Ergebnis jene Lösung ist, die aus den Handlungsalternativen tatsächlich gewählt wurde.¹⁴³ Die genannten Autoren halten weiters fest, dass ein definiertes Ziel eine wichtige Hilfestellung ist, mit dem die Folgen der einzelnen Handlungsalternativen abschätz- und evaluierbar werden. Zu

¹³⁷ Vgl. Vering (2002) S. 128.

¹³⁸ Vgl. Meier/Schmidt/Runge (2012) S. 333; vgl. Vering (2002) S. 128.

¹³⁹ Vgl. Ulrich (2009) S. 57.

¹⁴⁰ Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 83ff.

¹⁴¹ Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 12.

¹⁴² Im Zuge der Entscheidungsfindung sind folgende Aktivitäten zu setzen, die weder isoliert betrachtet werden sollten noch unbedingt in dieser vorgeschlagenen Reihenfolge durchzuführen sind: Problemformulierung, Präzisierung des Zielsystems, Erforschung der möglichen Handlungsalternativen, Auswahl einer Alternative, Entscheidungen in der Realisationsphase (Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 12).

¹⁴³ Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 12.

wählen ist jene Handlungsalternative, welche mit den Zielvorstellungen des Entscheiders am ehesten kongruent ist.¹⁴⁴

Mindestens zwei Handlungsalternativen bilden die Basis eines Entscheidungsprozesses, deren Unterschied in der Zielerreichung liegt.¹⁴⁵ Eine Handlungsalternative muss nicht zwangsläufig Veränderung bedeuten, so kann diese gegebenenfalls lediglich der Erhaltung des derzeitigen Status dienen, wie beispielsweise bestehende Enterprise Systems nicht zu auflösen.¹⁴⁶ Mangelt es den am Entscheidungsprozess beteiligten Personen an der Bereitwilligkeit, sich klar zu positionieren, beispielsweise in Bezug auf Anforderungen, auf die Zielsetzung, auf Wünsche, auf die eigene Meinung oder die Vorgehensweise, so kann dies zu Problemen führen.¹⁴⁷ Ein Mangel oder das Fehlen von bewussten Entscheidungsmodellen und die persönliche Befangenheit gegenüber der aktiven Entscheidungsgestaltung stellen weitere Hürden im Entscheidungsprozess dar.¹⁴⁸ Für die Entscheidungsfindung im Laufe von ES-Auswahlprozessen wird sehr oft auf die Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Alternativen in den einzelnen Phasen verzichtet.¹⁴⁹ Darüber hinaus werden kaum Evaluierungsmethoden oder Entscheidungsfindungsmodelle eingesetzt.

Aus den Ausführungen kann abgeleitet werden, dass es sich bei der Auswahl von Enterprise Systems und der Entscheidungsfindung um einen zeitintensiven¹⁵⁰, (zu) wenig strukturierten und damit aufwendigen und möglicherweise langen Entscheidungsprozess handelt, welcher mit Unsicherheit und Risiko behaftet ist.¹⁵¹

1.2 Stand der wissenschaftlichen Forschung in Bezug auf Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Zur Auswahl bzw. Evaluierung von Enterprise Systems wurden zahlreiche Publikationen veröffentlicht. Dabei werden dem wissenschaftlichen und praxisbezogenen Publikum unterschiedliche Vorgehensweisen, Handlungsempfehlungen, Erfolgsfaktoren, Praxiserfahrungen, Studien etc. vermittelt. Die Autoren nähern sich in ihren Veröffentlichungen zu diesen Themen mit jeweils unterschiedlichem Fokus. Einerseits liegt das Hauptaugenmerk auf der Auswahl von

¹⁴⁴ Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 5.

¹⁴⁵ Seitz (2008) S. 9.

¹⁴⁶ Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes (2014) S. 5.

¹⁴⁷ Pechtl (2001) S. 147f.

¹⁴⁸ Pechtl (2001) S. 147f.

¹⁴⁹ Vgl. Vering (2002) S. 2.

¹⁵⁰ van der Vorst führt dazu aus, dass es sich positiv auf die Zufriedenheit mit ausgewählten Enterprise Systems auswirkt, wenn ausreichend Zeit für die ES-Auswahl eingeplant wird (van der Vorst (2013) S. 7).

¹⁵¹ Berlak (2003) S. 151.

verschiedenen SW¹⁵²-Typen wie z.B. ERPS. Manche Autoren legen in ihren Beiträgen zusätzliche Schwerpunkte und berücksichtigen besonders einen bestimmten Sektor, wie exemplarisch Industrie bzw. eine Unternehmensgröße (z.B. KMU).¹⁵³ Auch in Bezug auf die Evaluierungsmethoden und -kriterien gibt es mannigfaltig Literatur, sei es in Verbindung mit publizierten Vorgehensmodellen zur Auswahl, Evaluierung und Implementierung von Enterprise Systems oder als eigenes Thema.

Zudem gibt es eine Vielzahl wissenschaftlicher Publikationen in Form von Konferenz- und Journal-Beiträgen, Dissertationen sowie Diplom-, Master- und Bachelorarbeiten, die sich mit der Auswahl und Einführung von Enterprise Systems beschäftigen. Der Fokus liegt bei diesen Arbeiten auch auf unterschiedlichen Konzentrationen bzgl. ES-Typen¹⁵⁴, Sektoren und Unternehmensgrößen mit und ohne einzelne Kombinationen.¹⁵⁵ Nachfolgend seien einige wissenschaftliche Abhandlungen zu den Themen Anforderungen an sowie Vergleich, Ursprung und Entwicklung von Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems angeführt und erläutert. Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, soll aber zeigen, dass kaum domänenunabhängige Vorgehensmodelle im Kontext mit ES-Typen, Sektoren und Unternehmensgrößen sowie Evaluierungsmethoden und -kriterien existieren. Sowohl der Ursprung als auch die Entwicklung vieler Vorgehensmodelle ist meist wenig dokumentiert.

Vergleich von Vorgehensmodellen zur ES-Auswahl

In der Vergangenheit haben sich bereits mehrere Autoren mit dem Vergleich von Vorgehensmodellen zur Auswahl und Evaluierung von Enterprise Systems in unterschiedlichen Zusammenhängen auseinandergesetzt. So wurde beispielsweise von Esteves und Pastor ein umfangreiches Literaturreview unter Berücksichtigung des Software-Lebenszyklus eines ERPS durchgeführt.¹⁵⁶ Ihre Analyse umspannte verschiedene Publikationen von wissenschaftlichen Konferenzen aus den Jahren 1997-2000 und inkludiert u.a. elf Veröffentlichungen im Zusammenhang mit der Auswahl von ERPS.¹⁵⁷ Darauf aufbauend publizierten Nazemi, Tarokh und Djavanshir eine Literaturübersicht und ergänzten die Studie von Esteves und Pastor mit Publikationen aus

¹⁵² SW: Software.

¹⁵³ Details der recherchierten Publikationen in Verbindung mit ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße – siehe Kap. 3.1.3.1.

¹⁵⁴ Einen konkreten Bezug zu CRMS findet man z.B. in den Dissertationen von Arens (2004); Vering (2002).

¹⁵⁵ Einen konkreten Bezug zu ERPS in KMU findet man z.B. in Dissertationen bei van der Vorst (2013); Leyh (2015a) sowie zu betriebswirtschaftlicher Anwendungs-Software und KMU bei Lanninger (2009).

¹⁵⁶ Esteves/Pastor (2001) S. 6.

¹⁵⁷ Esteves/Pastor (2001) S. 6.

den Jahren 2001-2011.¹⁵⁸ Dabei wurden von ihnen insgesamt 31 Veröffentlichungen zur Auswahl von ERPS identifiziert.¹⁵⁹

Nahezu 20 Jahre nach Esteves und Pastor wählten Yasiukovich und Haddara ein ähnliches Vorgehen, indem sie einen systematischen Literaturreview zu Social CRMS in KMU durchführten.¹⁶⁰ Dabei analysierten sie 22 Publikationen, welche den Software-Lebenszyklus von CRMS fokussieren und die zwischen 2014 und 2020¹⁶¹ veröffentlicht wurden.¹⁶²

In ihrem Paper „*Evaluating and selecting software packages: A review*“ konzentrierten sich Jadhav und Sonar in ihrer Literaturanalyse u.a. auf die Auswahl und Bewertung spezieller Software-Produkte wie CRMS oder ERPS.¹⁶³

Berlak analysierte in seiner Dissertation 39 verschiedene Ansätze zur Auswahl von Auftragsabwicklungs-Systemen (AA-S), welche zwischen 1982 und 2001 entstanden sind.¹⁶⁴ Diese wurden gegenübergestellt und nach sechs Kriterien bewertet.¹⁶⁵ Er stellte u.a. fest, dass diese wenig industrielle Praxistauglichkeit vorweisen, kaum Werkzeuge für die Planung und Durchführung der Auswahl beinhalten, die Anwendbarkeit eingeschränkt und die Allgemeingültigkeit sowie der Detaillierungsgrad zu gering sind.¹⁶⁶ Seine Ausführungen lassen die Vermutung zu, dass die Entwicklung eines holistisch anwendbaren Vorgehensmodells (unabhängig von unterschiedlichen ES-Typen, Sektoren und Unternehmensgrößen) eine Bereicherung für Wissenschaft und Praxis wäre.

Im Rahmen seiner Dissertation stellt Vering unterschiedliche Vorgehensweisen zur Software-Auswahl gegenüber.¹⁶⁷ Er fokussiert dabei u.a. die Anwendungsdomäne, Bewertungsmethodik und Kriterienstruktur.¹⁶⁸

Stein führte einen Vergleich von sechs verschiedenen Vorgehensmodellen zur Auswahl und Einführung von Enterprise Systems mit Fokus auf PPS durch, dabei erfolgte eine Gegenüberstellung mit neun von ihm entwickelten Vergleichskriterien und einer nicht skalierten Bewertung seinerseits.¹⁶⁹ Er stellte beispielsweise fest, dass Zyklen oder gleichzeitiges Vorgehen in

¹⁵⁸ Nazemi/Tarokh/Djavanshir (2012) S. 999ff.

¹⁵⁹ Nazemi/Tarokh/Djavanshir (2012) S. 1003.

¹⁶⁰ Yasiukovich/Haddara (2021) S. 535ff.

¹⁶¹ 01.01.2020 – 30.04.2020.

¹⁶² Yasiukovich/Haddara (2021) S. 535ff.

¹⁶³ Jadhav/Sonar (2009) S. 556.

¹⁶⁴ Berlak (2003) S. 79f.

¹⁶⁵ Berlak benutzte für seine Bewertung zur Einordnung eine dreistufige Skala von gut erfüllt, bedingt erfüllt und nicht erfüllt (Berlak (2003) S. 79).

¹⁶⁶ Berlak (2003) S. 80.

¹⁶⁷ Vering (2002) S. 131ff.

¹⁶⁸ Vering (2002) S. 265ff.

¹⁶⁹ Stein (1996) S. 81ff.

den meisten Vorgehensmodellen zumindest angedeutet vorzufinden sind.¹⁷⁰ Darüber hinaus führte er eine Umfrage bei 20 Unternehmen durch, um die Ablauffolge bei der PPS-Auswahl zu erheben und ermittelte im Zuge dessen, dass der PPS-Auswahlprozess in diesen Unternehmen im Durchschnitt 13,40 Monate dauerte.¹⁷¹

Anhand eines Literaturreviews erstellten Schönberger et al. in einem Konferenz-Beitrag einen Vergleich von vier KMU-spezifischen und zwei nicht KMU-spezifischen Vorgehensmodellen zur Auswahl und Einführung von betrieblicher Anwendungs-Software, ohne aber ein eigenes Modell zu entwickeln.¹⁷² Dabei stellten sie fest, dass die Vorgehensweisen ein ähnliches Muster zeigen, auf Grund der vielen verschiedenen Tätigkeiten eine gewisse Komplexität gegeben ist und dass sie sich von allgemeinen Vorgehensmodellen kaum unterscheiden.¹⁷³ Außerdem zeigten sie auf, dass idente Tätigkeiten in unterschiedlichen Phasen umgesetzt wurden.¹⁷⁴

Eine Gegenüberstellung von sieben Phasenmodellen zur Auswahl von Software führte auch Lanninger durch.¹⁷⁵ Dabei listete er die Phasen entlang der zeitlichen Ablauffolge auf, berücksichtigte mögliche parallele bzw. überlappende Phasen und trennte die Modelle zwischen Auswahl und Einführung der Software.¹⁷⁶

Ursprung von Vorgehensmodellen zur ES-Auswahl

In nicht-wissenschaftlichen¹⁷⁷ Abhandlungen ist oft nicht ersichtlich, welchen Ursprung das vorgestellte Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems hat, anders verhält es sich in wissenschaftlichen Beiträgen. Während Arens sein Referenz-Vorgehensmodell zur CRMS-Auswahl in Anlehnung an zwei andere Vorgehensmodelle entwickelt hat,¹⁷⁸ orientierte sich Berlak zur Entwicklung seines Vorgehensmodells zur AA-S-Auswahl am allgemeinen Problemlösungszyklus¹⁷⁹ nach Dänzer.¹⁸⁰ Das Vorgehensmodell zur Auswahl eines Warenwirtschafts-Systems (WWS) von Vering entstand auf Basis seiner Erfahrungen und Erkenntnisse aus unterschiedlichen Software-Auswahlprojekten.¹⁸¹ Poon und Tak Yu lehnten sich nach einer

¹⁷⁰ Stein (1996) S. 85.

¹⁷¹ Stein (1996) S. 30.

¹⁷² Schönberger et al. (2014) S. 1979ff.

¹⁷³ Schönberger et al. (2014) S. 1985ff.

¹⁷⁴ Schönberger et al. (2014) S. 1987.

¹⁷⁵ Lanninger (2009) S. 146ff.

¹⁷⁶ Lanninger (2009) S. 151.

¹⁷⁷ Eine der wenigen Ausnahmen bilden z.B. Hellingrath, Laakmann und Nayabi, die auf Erfahrungen aus einigen SCMS-Auswahlprojekten (SCMS: Supply Chain Management System) zurückgreifen, um das Vorgehensmodell zu definieren (Hellingrath/Laakmann/Nayabi (2004) S. 116).

¹⁷⁸ Arens (2004) S. 289.

¹⁷⁹ Dänzer (1989) S. 56.

¹⁸⁰ Berlak (2003) S. 94ff.

¹⁸¹ Vering (2002) S. 153ff.

Literaturrecherche¹⁸² an andere Vorgehensmodelle zur ERPS-Auswahl an, um drei Fallstudien durchzuführen und darin ERPS-Beschaffungsprozesse zu analysieren und zu vergleichen.¹⁸³ Nissen und Simon stellen in ihrer 2009 durchgeführten Studie fest, dass Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems aus drei Quellen bezogen werden.¹⁸⁴ Es sind dies die Erfahrungen von Auswahlberatern, weiters die Kombination aus Auswahlerfahrungen und Vorgehensmodellen aus der praktischen und wissenschaftlichen Literatur oder ein Vorgehensmodell von Dritten.¹⁸⁵

Entwicklung von Vorgehensmodellen zur ES-Auswahl

Es scheint kaum Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems zu geben, bei denen die Entwicklung bzw. Entstehung im Detail beschrieben und dokumentiert ist.¹⁸⁶ Eine der wenigen Ausnahmen bilden Nissen und Simon, die 2009 bei 13 Beratungsunternehmen Interviews durchgeführt haben, um deren Vorgehensmodelle zu erheben.¹⁸⁷ Die Antworten der Interviewteilnehmer wurden transkribiert und mittels zusammenfassender und strukturierender Inhaltsanalyse ausgewertet, verglichen und daraus ein neues Vorgehensmodell, welches für die Autoren eine Art Referenzcharakter hat, abgeleitet.¹⁸⁸

Im selben Jahre entwickelte Lanninger in seiner Dissertation Aktivitätenblöcke für die Prozessmodellentwicklung zur Auswahl von Betrieblicher Standardanwendungs-Software (BSA-S) für KMU.¹⁸⁹ Er verband darin die Charakteristika von KMU im Auswahlprozess von BSA-S mit den von ihm entwickelten Aktivitätenblöcken¹⁹⁰ und erstellte im Anschluss ein Prozessmodell zur BSA-S-Auswahl mit Fokus auf KMU unter Berücksichtigung der einzelnen Strukturkomponenten und deren zeitlichen Verlauf.¹⁹¹

¹⁸² Welche konkrete Literatur hierfür genau herangezogen wurde, kann aus dem vorliegenden Konferenz-Beitrag nicht herausgelesen werden.

¹⁸³ Poon/Tak Yu (2006) S. 562ff.

¹⁸⁴ Nissen/Simon (2009) S. 63.

¹⁸⁵ Nissen/Simon (2009) S. 63f.

¹⁸⁶ Exkurs zur Entwicklung von Vorgehensmodellen: Becker, Knackstedt und Pöppelbuß stellen 2009 fest, dass bis dato bereits mehr als 100 Reifegradmodelle zur IT-Management-Unterstützung entwickelt worden sind, es aber an der Dokumentation deren Entstehung mangelt (Becker/Knackstedt/Pöppelbuß (2009) S. 249). Auf Basis der Ableitung von Anforderungen zur Entwicklung von Reifegradmodellen entwickelten sie mittels „*Design Science Research*“ (Hevner et. al (2004)), welches eine Dokumentation der Vorgehensmodell-Entwicklung sicherstellt, ein Vorgehensmodell für die Reifegrad-Vorgehensmodell-Entwicklung (Becker/Knackstedt/Pöppelbuß (2009) S. 249). Dieses Vorgehensmodell entspricht einem Meta-Artefakt für Ansätze neuer DSR-Forschungsprojekte (Hevner (2007) S. 88f).

¹⁸⁷ Nissen/Simon (2009) S. 21ff.

¹⁸⁸ Nissen/Simon (2009) S. 23ff.

¹⁸⁹ Lanninger (2009) S. 146ff.

¹⁹⁰ In der vorliegenden Ausführung kann nicht erkannt werden, mit welcher Methodik die Aktivitätenblöcke und Aktivitäten aus den untersuchten Ansätzen in der Literatur entwickelt wurden.

¹⁹¹ Lanninger (2009) S. 251ff.

Abo-Hamad und Arisha konstruierten für einen Konferenz-Beitrag ein Framework zur Software-Auswahl.¹⁹² Dabei verglichen sie sechs verschiedene Vorgehensmodelle (COTSS (Commercial Off-The-Shelf System), CRMS, ERPS, ESS (Expert Systems Shells), KMS (Knowledge Management System), SIMS (Simulation System)) mit einem weiteren Vorgehensmodell, welches SW-domänenunabhängig ist, und entwickelten aus den Gemeinsamkeiten der einzelnen Vorgehensmodelle ein neues Vorgehensmodell.^{193 194}

Bei der Gliederung seines Referenz-Vorgehensmodells zur Auswahl und Bewertung von CRMS orientierte sich Arens in seiner Dissertation an zwei Vorgehensmodellen.¹⁹⁵ Den vorgesehenen, zu Entscheidungsproblemphasen geclusterten, Auswahlphasen sind analysierte und praxistaugliche Auswahl- und Evaluierungsmethoden zugeordnet.¹⁹⁶

Friedrich, Sprenger und Breitner entwickelten anhand eines Literaturreviews eine eigene CRMS-Einführungsmethode in sechs Stufen und analysierten unterschiedliche Evaluierungsmethoden und -kriterien,¹⁹⁷ welche bei der Evaluierung zum Einsatz kommen könnten.¹⁹⁸ Bei dieser Vorgehensweise erfolgt zu Beginn die Entwicklung einer CRM-Strategie, darauffolgend die CRMS-Auswahl¹⁹⁹, um diese anschließend zu implementieren.²⁰⁰

In ihrer Dissertation analysierte Morschheuser jeweils vier Vorgehensweisen zur Auswahl und zur Einführung von Standard-Software und bildete durch eine Synopse ein abstraktes Phasenschema zur SSW-Auswahl und -Einführung.²⁰¹ Im Anschluss leitete sie aus diesem ein grobes Phasenmodell für die Auswahl und Einführung von individualisierter SSW ab.²⁰²

van der Vorst erarbeitete in ihrer Dissertation einen generischen ERPS-Auswahlprozess als Teil des ERPS-Lebenszyklus und ordnete dessen Phasen Auswahlkriterien zu, damit die Bewertung in allen Phasen vollzogen werden kann.²⁰³ Die Auswahlkriterien ermittelte die Autorin mittels Literaturrecherche aus neun Studien und bildete fünf Cluster mit 19 Subkriterien.²⁰⁴

¹⁹² Abo-Hamad/Arisha (2010) S. 1628ff.

¹⁹³ Abo-Hamad/Arisha (2010) S. 1629f.

¹⁹⁴ Wieso jene sieben angeführten Vorgehensmodelle zur Software-Auswahl selektiert wurden und wie daraus das neue Vorgehensmodell entwickelt wurde, wird aus dem vorliegenden Paper nicht ersichtlich.

¹⁹⁵ Arens (2004) S. 287ff.

¹⁹⁶ Arens (2004) S. 291.

¹⁹⁷ Diese sind nicht einzelnen Stufen (Phasen) zugeordnet.

¹⁹⁸ Friedrich/Sprenger/Breitner (2010) S. 612ff.

¹⁹⁹ Details dazu siehe Kap. 2.2.

²⁰⁰ Friedrich/Sprenger/Breitner (2010) S. 616.

²⁰¹ Morschheuser (1998) S. 5ff.

²⁰² Morschheuser (1998) S. 17f.

²⁰³ van der Vorst (2013) S. 88ff.

²⁰⁴ van der Vorst (2013) S. 76.

Anforderungen an Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Der Literaturreview der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeiten zu den Vorgehensmodellen zur ES-Auswahl zeigt, dass sich nur wenige Autoren mit den Anforderungen an ein Vorgehensmodell auseinandersetzen und für deren Vorgehensmodell festlegen. Arens, Berlak, Stein und Vering führen unterschiedlich viele abweichende Anforderungen aus, welche teilweise für sich jeweils einmalig sind.²⁰⁵ Folgende Anforderungen finden sich zumindest bei zwei der vier Arbeiten zusammengefasst wieder: flexibel und situativ anpassbar, umfasst Handlungsempfehlungen, anwendbar für alle Unternehmensgrößen, unterstützt Entscheider bei einer zügigen Reduktion der Alternativen.²⁰⁶

Hierarchien von Evaluierungskriterien

Für die Bewertung von Enterprise Systems werden viele verschiedene Evaluierungskriterien in unterschiedlichen Gruppierungen eingesetzt. Mögliche Clusterungen sind in der wissenschaftlichen Literatur zu finden. Zakhariya entwickelte ein konzeptionelles Strukturmodell zur Messung des Systemerfolgs in Verbindung mit einer CRMS-Einführung auf Basis des „aktualisierten D&M IS-Erfolgsmodells“^{207 208} und strukturiert die Evaluierungskriterien in vier Kategorien: Funktionen, Kosten (Implementierung, System), Qualität (Anbieter, Benutzerorientierung, Implementierung) und Technik (Flexibilität, Integrationsfähigkeit, Systemeigenschaften)²⁰⁹ Argyropoulou et al. entwickelten ein 6-Stufen-Modell (Zielhierarchien für Evaluierungskriterien), um verschiedene Evaluierungskriterien für die Auswahl eines ERPS einzuteilen: Strategie, Prozesse (Funktionalität, einfache Anpassungen), Useranforderungen (Nutzen, einfache Implementierung), Investitionen (Kosten, Zeit), Technologie, Anbieter (weiche und harte Faktoren)²¹⁰ Dieses Modell wurde als Use Case in einem griechischen KMU-Industrieunternehmen angewendet, um die Ziele einer ERPS-Einführung messen zu können.²¹¹ Ein Teil fokussiert dabei auf Anpassungen an die Standard-Software, der Nutzen wird aus der Sicht des Endanwenders betrachtet.

²⁰⁵ Arens (2004); Berlak (2003); Stein (1996); Vering (2004).

²⁰⁶ Auswertung mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring (2015)).

²⁰⁷ Delone/McLean (2003) S. 24.

²⁰⁸ Das D&M (Delone und McLean) IS-Erfolgsmodell beschreibt die kausalen Beziehungen zwischen der Qualität (Information, Service und System) und den Usern (Nutzung und Zufriedenheit) welche im Nettonutzen aufgehen (Zakhariya (2015) S. 39).

²⁰⁹ Zakhariya (2015) S. 43.

²¹⁰ Argyropoulou et al. (2008) S. 440.

²¹¹ Argyropoulou et al. (2008) S. 430.

1.3 Zielsetzungen und Motivation

Die in den vorigen Kapiteln angeführten realwirtschaftlichen Problemstellungen, der Stand der wissenschaftlichen Forschung, die Relevanz von Enterprise Systems in Unternehmen sowie die Herausforderungen und Anforderungen, welche mit der Auswahl von Enterprise Systems einhergehen, sind Auslöser und Beweggrund für diese Dissertation. Ein weiteres Motiv ist, dass es in Unternehmen immer eine Notwendigkeit und einen Bedarf an Enterprise Systems geben wird und das Vorgehensmodell eine profunde Vorgehensweise für die Auswahl von Enterprise Systems liefern soll. Die Tatsache, dass zwar viele Auswahlvorgehensmodelle existieren, diese aber jeweils auf die eine oder andere Art spezifisch sind, war ebenfalls Motivation und Anreiz, ein allgemeingültigeres Vorgehensmodell zu entwickeln.

Für ES-Anwender, welche mehr oder weniger viel Erfahrungen mit ES-Auswahlprojekten haben, liefern Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl eine fundierte Informationsbasis (durch Templates und strukturiertes Vorgehen) und erhöhen die Transparenz des Auswahlprozesses.²¹² Dies trägt dazu bei, die etwaigen Unsicherheiten im Entscheidungsprozess zu verringern. Dadurch, dass Vorgehensmodelle als Arbeitsanleitung und als Handlungsleitfaden und somit als Basis für den Auswahlprozess dienen, und alle Projektteammitglieder dieses kennen und auch anwenden, verbessert sich die Projektkommunikation, da alle involvierten Personen den gleichen Wissenstand zu jedem Zeitpunkt haben können.²¹³ Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Vorgehensmodelle eine bessere Projektplanung in Bezug auf Zeit und benötigte personelle und finanzielle Ressourcen zulassen, bedingt durch die vorgegebene Stringenz ihrer Struktur.

Ziel dieser Dissertation ist es, ein in der vorgegebenen Struktur flexibles und bedarfsorientiertes Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zu entwickeln, welches eine ganzheitliche Gültigkeit in Bezug auf ES-Typen, Sektoren und Unternehmensgrößen hat. Infolge der gestaltungsorientierten Forschung in dieser Arbeit wird im Kontext des *Design Science Research*²¹⁴ ein Artefakt erstellt, welches in dieser Form vermutlich noch nicht existiert.²¹⁵ Dieses Vorgehensmodell soll Unternehmen bei den Herausforderungen der Auswahl eines neuen Enterprise System unterstützen, um die dem Auswahlprozess immanente Entscheidung bei Unsicherheit bei den Entscheidungsträgern so gering wie möglich zu halten. Dies soll u.a. durch definierte Evaluierungsmethoden und -kriterien, welche in allen Phasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems Berücksichtigung finden, unterstützt werden. Dem

²¹² Vgl. Nissen/Simon (2009) S. 65.

²¹³ Vgl. Nissen/Simon (2009) S. 66.

²¹⁴ Hevner et al. (2004).

²¹⁵ Hess/Matt/Hilbers (2014) S. 130.

wissenschaftlichen Standard folgend, soll die Entwicklung des Vorgehensmodells detailliert dokumentiert werden.

Für die Entwicklung des Artefakts „Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems“ wurde, aufgrund seines methodologischen Charakters und seiner Verortung in der anwendungsorientierten Forschung, der *Design-Science-Research*²¹⁶-Ansatz gewählt. Dieser gibt einen stringenten Rahmen vor, beginnend bei der Definition des Problems bis zur Erstellung und Evaluierung eines Artefaktes. Die Wahl der Forschungsmethoden bleibt den Forschenden frei bei gleichzeitiger Anleitung zu profunder und konsequenter Durchführung von wissenschaftlicher Forschung. Mit DSR-Forschung setzen sich seit vielen Jahren Forscher weltweit auseinander und entwickeln unterschiedliche DSR-Ansätze, wie z.B. die DSR-Schritte²¹⁷ von Dresch, Pacheco Lacerda und Valle Antunes, das ISR²¹⁸-Framework²¹⁹ von Hevner et al. und die darauf aufbauenden DSR-Zyklen²²⁰ von Hevner oder das DSRM²²¹-Prozessmodell²²² von Peffers et al. Die Entscheidung für das „*Information System Research Framework*“²²³ von Hevner et al. und die darauf aufbauenden „*Design Science Research Cycles*“²²⁴ von Hevner wurde aufgrund des Handlungsspielraumes und der Interpretationsfreiheit, die diese bieten, getroffen. Durch die, an die Artefakt-Entwicklung, angeschlossene Evaluierung kann die Tauglichkeit des Artefaktes überprüft werden, was zusätzliche Sicherheit und Kontrolle über den Erfolg der wissenschaftlichen Forschung gibt.

Es ist nicht das Ziel dieser Arbeit, ein Vorgehensmodell zur Einführung bzw. Implementierung von zuvor ausgewählten Enterprise Systems zu entwickeln. Dies gilt auch für die Wartung und Weiterentwicklung im ES-Lebenszyklus. Es sollen auch keine neuen Evaluierungsmethoden und Entscheidungsmodelle zur Bewertung von Enterprise Systems generiert werden. Auf Grund des Anspruchs der Domänenunabhängigkeit erfolgt keine Entwicklung eines Anforderungskatalogs von sektoren- bzw. branchenspezifischen Funktionen von Enterprise Systems.

²¹⁶ Hevner et al. (2004).

²¹⁷ Dresch/Pacheco Lacerda/Valle Antunes (2015) S. 124.

²¹⁸ ISR: Information System Research.

²¹⁹ Hevner et al. (2004) S. 80.

²²⁰ Hevner (2007) S. 88.

²²¹ DSRM: Design Science Research Methodology.

²²² Peffers et al. (2007) S. 54ff.

²²³ Hevner et al. (2004) S. 80.

²²⁴ Hevner (2007) S. 88.

1.4 Forschungsfragen

Abgeleitet aus der zuvor ausgeführten Ausgangssituation sowie Problemstellung und den gewonnenen Erkenntnissen ergibt sich folgende übergreifende Forschungsfrage:

Wie muss ein Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems strukturiert sein, um dem Anspruch der holistischen Anwendbarkeit in Bezug auf ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße gerecht zu werden?

Aus der genannten Forschungsfrage können folgende Subforschungsfragen (SFF) abgeleitet werden:

SFF_01: Welche Vorgehensmodelle zur Software-Auswahl wurden bisher in der Literatur behandelt?

SFF_02: Welche Phasen und Tätigkeiten finden sich in den vorliegenden Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems wieder?

SFF_03: Welche Evaluierungsmethoden und -kriterien im Kontext zur Auswahl von Enterprise Systems wurden in der Literatur angeführt?

SFF_04: Welche Phasen sind in welcher Reihenfolge Bestandteil des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems?

SFF_05: Welche Tätigkeiten sind Bestandteil des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems und welchen Phasen werden diese zugeordnet?

SFF_06: Welche Evaluierungsmethoden und -kriterien sind Teil des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems und welchen Phasen werden diese zugeordnet?

SFF_07: Welche weiteren Strukturelemente sind für das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems von Relevanz?

SFF_08: Welchen Stellenwert haben die einzelnen Strukturelemente des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems?

SFF_09: Inwieweit ist das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems anwendbar in Bezug auf ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße?

Mithilfe der genannten Forschungsfrage und Subforschungsfragen erfolgt die methodische Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems durch den Einsatz des DSR-Ansatzes.

Unter **Strukturelemente** werden in dieser Arbeit jene Teile verstanden, aus welchen das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems besteht. Es sind dies: Phasen, Unter- und Begleitphasen, Tätigkeiten, Output, Evaluierungsmethoden und -kriterien, involvierte Rollen, Entscheider. Weiters ist das Strukturelement als Überbegriff für Strukturmerkmale²²⁵ zu verstehen.

1.5 Wissenschaftliche Einordnung und Forschungsmethodik

In diesem Kapitel erfolgt die wissenschaftliche Einordnung dieser Dissertation in den Kontext der Wirtschaftsinformatik und die Darstellung der Grundzüge des *Design Science Research*²²⁶. Hierfür gilt es, die Wirtschaftsinformatik in ihrer Bedeutung in der Wissenschaft darzustellen und zum *Design Science Research*²²⁷ sowie Forschungsdesign im nachfolgenden Kapitel dieser Arbeit überzuleiten.

Wirtschaftsinformatik

Die Wirtschaftsinformatik wird nach Kurbel und Strunz wie folgt definiert: „*Die Wirtschaftsinformatik versteht sich als interdisziplinäre Wissenschaft zwischen den Wirtschaftswissenschaften, insbesondere der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik. Sie übernimmt jedoch nicht einfach Untersuchungsgegenstände und Fragestellungen ihrer „Mutter“-Wissenschaften, sondern versucht, insbesondere die durch die Integration der Untersuchungsgegenstände entstehenden neuen Erkenntnismöglichkeiten zu nutzen.*“²²⁸

Kessel und Vogt sehen die Wirtschaftsinformatik ebenso als interdisziplinäres Wissensgebiet, welches Begriffe, Methoden sowie Ansätze der Betriebswirtschaftslehre (BWL), der Informatik und weiterer Wissenschaften zur Verfügung stellt.²²⁹ Die Arbeitsgebiete umfassen Themen wie Anforderungsmanagement, Apps, betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme, BIS, Big Data, Business Software (BUS), Cloud Computing, CRMS, Datenmodellierung, DMS²³⁰, ERPS, Geschäftsprozesse, IT-Architekturmanagement, IT-Betrieb, IT-Security, IT-Strategie, Künstliche Intelligenz (KI), Mobility, PLMS, PPS-S, Software-Entwicklung, WWS etc.²³¹

²²⁵ Beispielsweise setzt sich das Strukturelement Phase aus den Strukturmerkmalen Auswahl-Phase, Istanalyse-Phase, Evaluierungs-Phase etc. zusammen, das Strukturelement involvierte Rollen aus den Strukturmerkmalen Geschäftsführer, IT-Leiter bzw. Projektleiter usw.

²²⁶ Hevner et al. (2004).

²²⁷ Hevner et al. (2004).

²²⁸ Kurbel/Strunz (1990) S. 3.

²²⁹ Kessel/Vogt (2018) S. 15.

²³⁰ DMS: Document Management System.

²³¹ Vgl. Kessel/Vogt (2018) S. 23; vgl. Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 62.

In der Wirtschaftsinformatik wird zwischen Erfahrungs- und Erkenntnisobjekt unterschieden. Während es beim Erfahrungsobjekt um den Betrieb von Unternehmen der Sachgüterproduktion oder Dienstleistungen geht, steht beim Erkenntnisobjekt die Untersuchung sowie Gestaltung der notwendigen Informationsprozesse, welche die Basis für den Betrieb eines Unternehmens bilden, im Fokus.²³² In diesem Zusammenhang betrachtet man (betriebliche) Informationssysteme wie Enterprise Systems als Erkenntnisobjekt der Wirtschaftsinformatik.²³³ Diese bestehen abstrakt gesehen aus den Komponenten Mensch, Aufgabe sowie Informations- und Kommunikationstechnologie, welche drei Teilgebiete der Wirtschaftsinformatik widerspiegeln.²³⁴ Die Teilgebiete vier und fünf der Wirtschaftsinformatik sind lt. Heinrich die Systemplanung sowie das Informationsmanagement, wobei Ersteres als weitere Komponente von Enterprise Systems gilt.²³⁵

In der Wirtschaftsinformatikforschung²³⁶ wird weiters zwischen Erkenntniszielen²³⁷ und Gestaltungszielen differenziert.²³⁸ Dabei liegt das Hauptaugenmerk bei den Gestaltungszielen auf der Erstellung von neuen bzw. der Abänderung von existierenden Sachverhalten, indem ein Artefakt entwickelt wird.²³⁹ Diese Artefakte können Konstrukte, Modelle, Methoden, Instanzierungen oder auch Gestaltungstheorien darstellen.²⁴⁰ Daraus folgt, dass die Entwicklung von Vorgehensmodellen, welche in der Praxis eingesetzt werden können, als eines der Gestaltungsziele der Wirtschaftsinformatik betrachtet werden kann.²⁴¹ Der Forschungsprozess für die Entwicklung neuer Ergebnisse und Erkenntnisse erfolgt lt. Österle, Brenner und Hilbers in fünf Schritten:

- Festlegung der Problemstellung durch Wissenschaft und Praxis
- Entwicklung von Vorschlägen zur Verbesserung durch die Wissenschaft
- Erprobung und Detaillierung durch Wissenschaft und Praxis
- Anwendung durch die Praxis
- Überprüfung und Weiterentwicklung durch Wissenschaft und Praxis²⁴²

²³² Kurbel/Strunz (1990) S. 3.

²³³ Vgl. Kurbel/Strunz (1990) S. 3f.

²³⁴ Heinrich (1996) S. 14f.

²³⁵ Heinrich (1996) S. 15.

²³⁶ Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik setzt auf vier verschiedenen Wissenschaften auf: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, der Informatik sowie den Ingenieurwissenschaften (Österle et al. (2010) S. 5).

²³⁷ Wie z.B. das Beherrschen von Informationssystemen.

²³⁸ Becker et al. (2003) S. 5ff.

²³⁹ Hevner et al. (2004) S. 77; Becker et al. (2003) S. 12.

²⁴⁰ Hevner/Chatterjee (2010) S. 6; Mach/Smith (1995) S. 253.

²⁴¹ Vering (2002) S. 5.

²⁴² Österle/Brenner/Hilbers (1992) S. 35f.

Zusätzlich ist auch die Dokumentation der wissenschaftlichen Ausarbeitungen für die Wirtschaftsinformatik von großer Bedeutung, wie Österle et al. in ihrem „*Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik*“²⁴³ anführen.

Design Science Research

„*The fundamental principle of design science research is that knowledge and understanding of a design problem and its solution are acquired in the building and application of an artifact.*“²⁴⁴

Das oben angeführte und von Hevner und Chatterjee formulierte „*Design-Science-Research-Grundprinzip*“²⁴⁵ findet sich in der im vorigen Kapitel vorgestellten gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik wieder und verfolgt folgende Prinzipien bzgl. eines Artefaktes:²⁴⁶

- Abstraktion (für mehrere Probleme nutzbar)
- Originalität (Innovation)
- Begründung (validierbar)
- Nutzen (aktuell und zukünftig)²⁴⁷

Für die Entwicklung eines Artefaktes sieht Hevner et al. das „*Information Systems Research Framework*“²⁴⁸ und die darauf aufbauenden „*Design Science Research Cycles*“²⁴⁹ von Hevner vor. Dieses bestätigte Verfahren²⁵⁰ des DSR ist ein durchstrukturierter Ablauf mit vorgesehenen Zyklen und Iterationen, um ein neues Artefakt mit kurzfristigen Änderungen zu entwickeln.²⁵¹

Information Systems Research Framework und Design Science Research Cycles

Das DSR-Rahmenwerk in Verbindung mit den drei Zyklen (siehe Abb. 1) von Hevner et al. und Hevner ist auf drei Säulen aufgebaut, nämlich der Information-Systems (IS)-Forschung (*design science research*), flankiert von der Wissensbasis (*knowledge base*) und der Umwelt (*environment*).²⁵² Die drei angeführten Zyklen *Relevanz*, *Design* und *Rigorosität* sind lt. Hevner und Chatterjee bei jeder Artefakt-Entwicklung des *Design Science Research*²⁵³ notwendig und unabdingbar.²⁵⁴

²⁴³ Österle et al. (2010) S. 2.

²⁴⁴ Hevner/Chatterjee (2010) S. 5.

²⁴⁵ Hevner et al. (2004).

²⁴⁶ Ein Artefakt ist ein essentielles Element der Wirtschaftsinformatik (Frank (1998)).

²⁴⁷ Österle et al. (2010) S. 5.

²⁴⁸ Hevner et al. (2004) S. 80.

²⁴⁹ Hevner (2007) S. 88.

²⁵⁰ Vgl. Gregor/Hevner (2013) S. 338.

²⁵¹ Ates (2017) S. 41.

²⁵² Hevner et al. (2004) S. 80; Hevner (2007) S. 88.

²⁵³ Hevner et al. (2004).

²⁵⁴ Hevner/Chatterjee (2010) S. 89ff.

In der Säule Umwelt geht es Hevner et al. um die Umgebung und das damit verbundene Anwendungsumfeld.²⁵⁵ Zu den Umweltfaktoren gehören Menschen, Organisationen und Technologien mit den jeweils wesentlichen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen der Bestimmungsgrößen.²⁵⁶ Die Verbindung zwischen der Umwelt und der IS-Forschung erfolgt durch die geschäftlichen Anforderungen infolge eines Inputs, wie z.B. einer Problemstellung, welche von der Umwelt in die IS-Forschung fließt (Relevanz-Zyklus).²⁵⁷ Auf Grund des Inputs und möglicher Iterationen werden die Elemente aus der Säule Umwelt einbezogen und beeinflussen den Prozess der Artefakt-Entwicklung und -Evaluierung. Das Ergebnis der jeweiligen (Teil-)Artefakt-Entwicklung fließt für die Bewertung (im Kontext der Organisationsstruktur und -kultur sowie bestehender Geschäftsprozesse) in die Umwelt zurück und deren Bewertungs-Ergebnisse wiederum in einen möglichen notwendigen weiteren Design-Zyklus (DZ).²⁵⁸

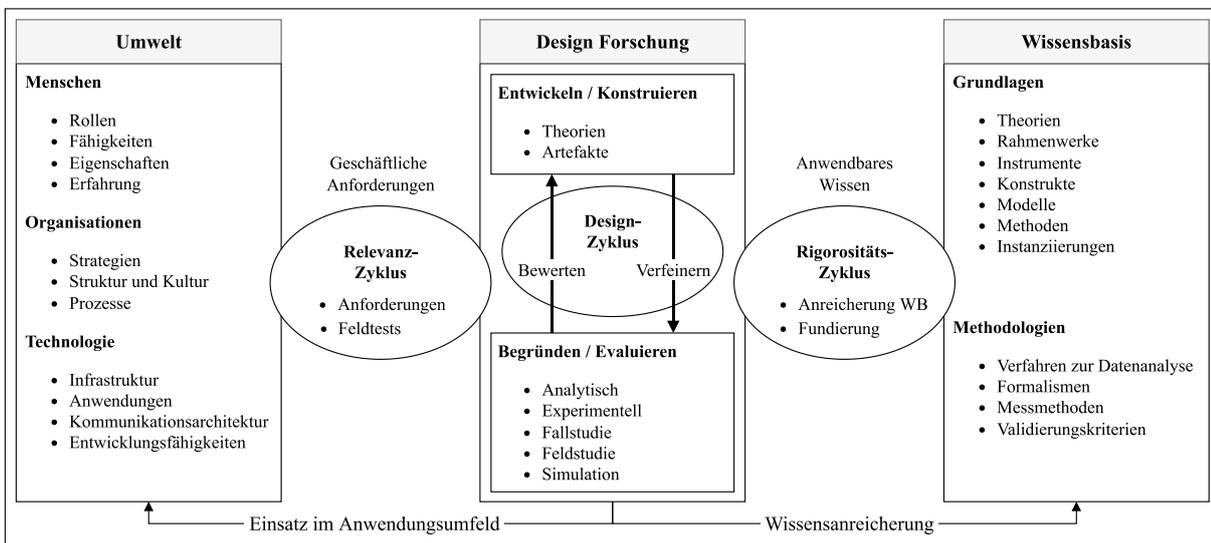


Abb. 1: Information Systems Research Framework & Design Science Research Cycles²⁵⁹

Die zweite Säule (Wissensbasis) des *Design Science Research* stellt die bisher zur Verfügung gestellten Grundlagen, Methoden, Modelle, Theorien, Rahmenwerke etc. für die Entwicklung des Artefaktes zur Verfügung.²⁶⁰ Die Verbindung zwischen der Wissensbasis und der IS-Forschung (mittlere Säule) erfolgt stringent durch den Rigorositäts-Zyklus. Dieser stellt sicher, dass eine systematische und angemessene Anwendung der bestehenden wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden im jeweiligen Design-Zyklus erfolgt und neue Forschungsbeiträge

²⁵⁵ Hevner et al. (2004) S. 79.

²⁵⁶ Ates (2017) S. 167.

²⁵⁷ Hevner (2007) S. 89.

²⁵⁸ Hevner (2007) S. 89.

²⁵⁹ Eigendarstellung in Anlehnung an Hevner et al. (2004) S. 80; Hevner (2007) S. 88.

WB: Wissensbasis.

²⁶⁰ Hevner et al. (2004) S. 80f.

anstatt Routineentwürfe entstehen.²⁶¹ Die Rückführung in die Wissensbasis erfolgt auf Grund der Wissensanreicherung durch die Ergebnisse aus der IS-Forschung. Dabei ist es Hevner et al. wichtig, dass die Grundlagen und Methoden für die Entwicklung neuer Artefakte angewendet werden und nicht bereits Vorhandenes dupliziert wird.²⁶² Des Weiteren erfolgt eine DSR-Forschungsbeitragsbewertung.²⁶³

In der mittleren der drei Säulen befindet sich der Kern des *Design Science Research*²⁶⁴ mit der Entwicklung des Artefaktes und dessen Evaluierung (Design-Forschung). Die Artefakt-Entwicklung erfolgt über den Design-Zyklus in mehreren Iterationen (Konstruktion, Bewertung und Rückmeldung)²⁶⁵, um mit dem jeweiligen Input aus dem Anwendungsumfeld eine Verfeinerung des Artefaktes vorzunehmen. Die letzte Iteration geht in der Schlussfolgerung auf, welche im Anschluss an die Evaluierung durchgeführt wird und abschließend in der Wissensbasis Eingang findet.²⁶⁶

Leitsätze für die Artefakt-Entwicklung

Um ein Artefakt zu entwickeln, geben Hevner et al. für die DSR-Anwendung sieben Leitsätze (L1-L7) zur gestaltungsorientierten Forschung, welche beim nachfolgenden Forschungsgang berücksichtigt wurden, vor:²⁶⁷

- L1: Artefakt-Erstellung (Artefakt-Design): Erstellung eines Artefaktes in Form eines Konstruktes, eines Modells, einer Methode oder einer Anwendung aus der gestaltungsorientierten IS-Forschung
- L2: Problemrelevanz: Entwicklung eines Artefaktes, um in der realen Geschäftswelt Probleme lösen zu können
- L3: Design-Bewertung (Design-Evaluierung): Nachweis von Nutzen, Qualität und Wirksamkeit eines Artefaktes durch Anwendung relevanter Evaluierungsmethoden
- L4: Forschungsbeitrag: Bereitstellung eines erkennbaren Inputs zur Wissensbasis in Form von neuen Vorgehensweisen, Prozessen oder das Artefakt selbst
- L5: Forschungsstringenz: Anwendung wissenschaftlich profunder Methoden bei der Entwicklung und Evaluierung des Artefaktes
- L6: Design als Suchprozess: Die Suche nach einem geeigneten und effektiven Artefakt benötigt den Einsatz verfügbarer Ressourcen und läuft in Zyklen ab.

²⁶¹ Hevner (2007) S. 90.

²⁶² Hevner et al. (2004) S. 81.

²⁶³ Gregor/Hevner (2013) S. 341f.

²⁶⁴ Hevner et al. (2004).

²⁶⁵ Hevner/Chatterjee (2010) S. 18.

²⁶⁶ Hevner et al. (2004) S. 80f.

²⁶⁷ Hevner et al. (2004) S. 82ff.

- L7: Ergebniskommunikation: Die Darstellung der Ergebnisse des *Design Science Research*²⁶⁸ muss auch für die Zielgruppen Management und Technik erfolgen.²⁶⁹

Fragestellungen zu den Design-Forschungszyklen für die Artefakt-Entwicklung

Eine Hilfestellung im DSR-Prozess bieten Hevner und Chatterjee mittels Fragestellungen, welche den Design-Forschungszyklen zugeordnet werden und die sich jeder Forschende bei der Entwicklung der Artefakte stellen sollte (siehe Abb. 2):

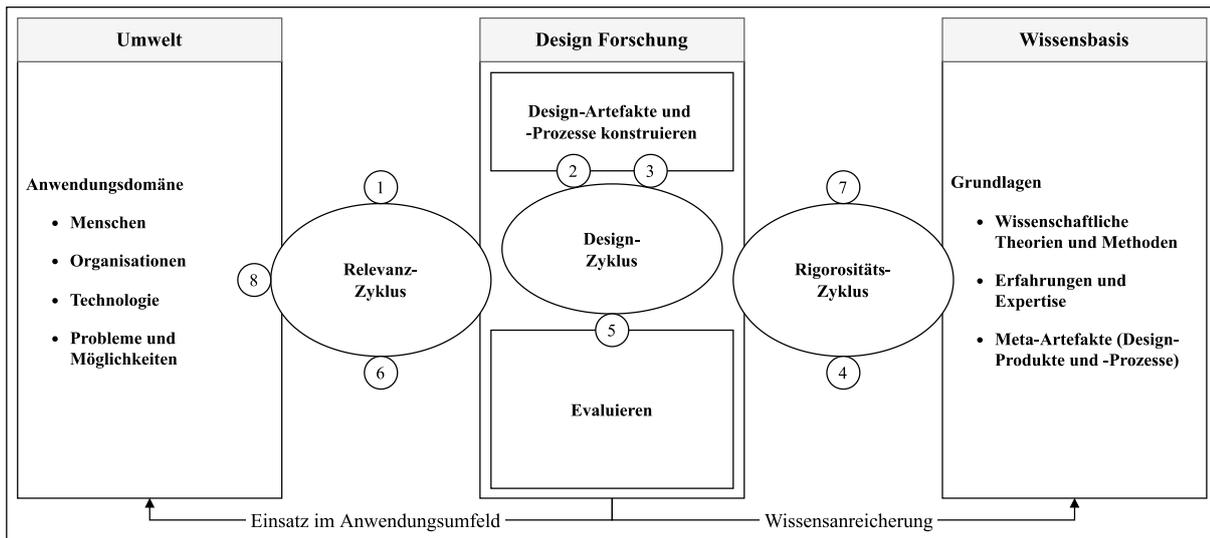


Abb. 2: Zuordnung der Fragestellungen zu den Design-Forschungszyklen²⁷⁰

1. Was ist die Forschungsfrage (Design-Anforderungen)?
2. Was ist das Artefakt? Wie wird das Artefakt dargestellt?
3. Welche Entwurfsprozesse (Such-Heuristiken) werden zur Erstellung des Artefaktes verwendet?
4. Wie werden das Artefakt und die Entwurfsprozesse durch die Wissensbasis begründet? Welche Theorien unterstützen den Entwurf des Artefaktes und den Entwurfsprozess, wenn überhaupt?
5. Welche Evaluierungen werden während der internen Entwurfszyklen durchgeführt? Welche Entwurfsverbesserungen werden in jedem Entwurfszyklus ermittelt?
6. Wie wird das Artefakt in die Anwendungsumgebung eingeführt und wie wird es in der Praxis getestet? Welche Metriken werden verwendet, um die Nützlichkeit des Artefaktes und die Verbesserung gegenüber früheren Artefakten nachzuweisen?
7. Welches neue Wissen wird in welcher Form der Wissensbasis zugeführt (z.B. durch begutachtete Literatur, Meta-Artefakte, neue Theorie, neue Methode)?
8. Wurde die Forschungsfrage zufriedenstellend beantwortet?²⁷¹

²⁶⁸ Hevner et al. (2004).

²⁶⁹ Vgl. Hevner et al. (2004) S. 83ff; Ates (2017) S. 171; Bichler (2006) S. 134.

²⁷⁰ Hevner/Chatterjee (2010) S. 20.

²⁷¹ Hevner/Chatterjee (2010) S. 20.

Die Hilfestellung für den DSR-Prozess wurde bei der Umsetzung dieser Dissertation mitberücksichtigt und die Fragestellungen im Rahmen der Zusammenfassung einbezogen.

DSR-Reifegrad- und Forschungsbeitragsbewertung

Eine grundlegende Herausforderung in einem DSR-Projekt ist, dass es kaum Erkenntnisse gibt, die wirklich neu sind. Daher gilt es zu definieren, ob ein Forschungsergebnis tatsächlich neues Wissen offeriert oder einen wesentlichen Fortschritt zu früheren Forschungstätigkeiten darstellt.²⁷² Ein DSR-Forschungsprojekt vermag je nach Problem- und Lösungsreife unterschiedliche Arten von Forschungsbeiträgen zu liefern. Gregor und Hevner definieren für die Bewertung von Artefakten eine Matrix (siehe Abb. 3), welche auf der x-Achse den Reifegrad des Problemkontextes und auf der y-Achse den aktuellen Reifegrad²⁷³ von bestehenden Artefakten, jeweils von hoch nach niedrig, widerspiegelt.²⁷⁴

Erfindungsaktivitäten können als *Design Science Research*²⁷⁵ betrachtet werden, wenn aus diesen Aktivitäten ein signifikant neuartiges Artefakt entsteht, welches in einem realen Bezugsrahmen angewendet und evaluiert werden kann und wenn dadurch neues Wissen in die Wissensbasis einfließt.²⁷⁶

Das Potenzial von *Design Science Research*²⁷⁷ bezüglich Verbesserung liegt bei der Effizienz und Effektivität von Produkten, Prozessen, Dienstleistungen, Technologien oder Ideen bei bekannter Problemstellung und fehlenden oder suboptimalen Lösungs-Artefakten.²⁷⁸

Eine Forschungsdisziplin, welcher es an Artefakten mangelt, kann sich aus verwandten Disziplinen bedienen, aus diesen Artefakte entlehnen und an den eigenen Kontext adaptieren.²⁷⁹ Somit wird bereits vorhandenes Design-Wissen erweitert und/oder verfeinert sowie in einem anderen Bereich angewendet.²⁸⁰

Von Routineentwurf sprechen Gregor und Hevner, wenn ein gutes Verständnis für den Problembereich vorliegt und Artefakte angewendet werden, um sich den auftretenden Herausforderungen dieses Problembereiches anzunähern.²⁸¹ In diesem Bereich werden Arbeiten

²⁷² Gregor/Hevner (2013) S. 344.

²⁷³ Dieser gilt lt. Gregor und Hevner als möglicher Ausgangspunkt für Lösungen der Forschungsfrage (Gregor/Hevner (2013)).

²⁷⁴ Gregor/Hevner (2013) S. 344.

²⁷⁵ Hevner et al. (2004).

²⁷⁶ Gregor/Hevner (2013) S. 346.

²⁷⁷ Hevner et al. (2004).

²⁷⁸ Gregor/Hevner (2013) S. 346.

²⁷⁹ Gregor/Hevner (2013) S. 347.

²⁸⁰ Gregor/Hevner (2013) S. 347.

²⁸¹ Gregor/Hevner (2013) S. 347.

üblicherweise nicht als Forschungsbeitrag gewertet, da kein neues Wissen erworben, sondern vorhandenes Wissen auf einen bereits bekannten Problembereich angewendet wird.²⁸²

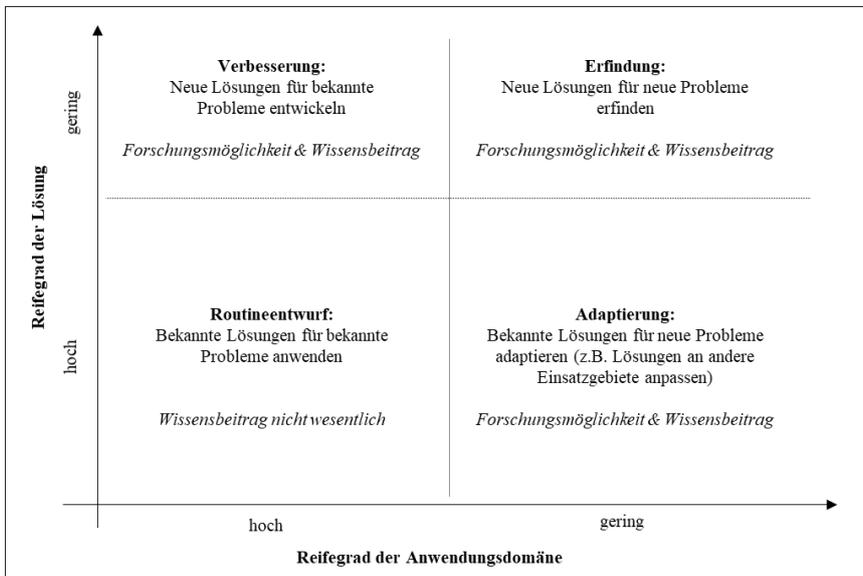


Abb. 3: DSR-Wissensbeitragsarten²⁸³

Eine weitere Bewertung schlagen Gregor und Hevner vor, indem sie den Typus des Forschungsbeitrags in drei Ebenen einteilen und jeweils Beispiele dafür anführen.²⁸⁴ Die Skalierung reicht hier von spezifischem, begrenztem bzw. geringem Wissen bis zu abstraktem bzw. allgemeinem Wissen.²⁸⁵ Als mögliche Artefakte seien hier erwähnt: Instanziierungen wie ein SW-Produkt (Ebene 1), Modelle, Methoden oder Konstrukte (Ebene 2) und Design-Theorien (Ebene 3).²⁸⁶

DSR-Evaluierung

Bei *Design Science Research*²⁸⁷ ist neben der Entwicklung bzw. Konstruktion die Evaluierung des neu geschaffenen Artefaktes ein wesentlicher Bestandteil. Hierfür schlagen Venable, Pries-Heje und Baskerville ein von ihnen entwickeltes Rahmenwerk vor.²⁸⁸ Sie unterscheiden dabei u.a. zwischen Art (formativ und summativ) und Zeitpunkt (ex ante und ex post) der Evaluierung.²⁸⁹ Hevner et al. berücksichtigen fünf verschiedene Evaluierungsmethoden: analytische Untersuchung, Beobachtung, Beschreibung, Experiment und Test.²⁹⁰

²⁸² Gregor/Hevner (2013) S. 347.

²⁸³ Gregor/Hevner (2013) S. 345.

²⁸⁴ Gregor/Hevner (2013) S. 341f.

²⁸⁵ Gregor/Hevner (2013) S. 341f.

²⁸⁶ Gregor/Hevner (2013) S. 342.

²⁸⁷ Hevner et al. (2004).

²⁸⁸ Venable/Pries-Heje/Baskerville (2014) S. 77.

²⁸⁹ Venable/Pries-Heje/Baskerville (2014) S. 78f.

²⁹⁰ Hevner et al. (2004) S. 86.

Fokusgruppen

Fokusgruppen können zur Erforschung neuer Ideen für die Verbesserung des Artefakt-Designs und zur Überprüfung seiner Nützlichkeit eingesetzt werden.²⁹¹ In der Literatur wird für die quantitative Besetzung einer Fokusgruppe eine Mindestanzahl von vier und eine Höchstgrenze von zwölf Teilnehmern vorgeschlagen.²⁹² Es gilt aber zu bedenken, dass je mehr (dominante) Teilnehmer beteiligt sind, diese den Forschungsprozess zu Ungunsten introvertierter Teilnehmer beeinflussen können.²⁹³ Bzgl. der Qualifikation der Fokusgruppen-Teilnehmer sollte darauf geachtet werden, dass diese mit dem Thema der Entwicklung und Evaluierung des Artefaktes vertraut sind und dazu ihren Beitrag leisten können.²⁹⁴ Die Teilnehmer repräsentieren die Interessengruppen mit ihren unterschiedlichen Perspektiven und sollten dementsprechend für einen *Design-Science-Research*²⁹⁵-Prozess rekrutiert werden.²⁹⁶

1.6 Forschungsdesign der Arbeit

Nachstehend erfolgt die Darstellung des Forschungsdesigns dieser Arbeit (siehe Abb. 4) zur Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems; Eine strukturierte Vorgehensmodell-Entwicklung durch den Einsatz des Design-Science-Research-Ansatzes.

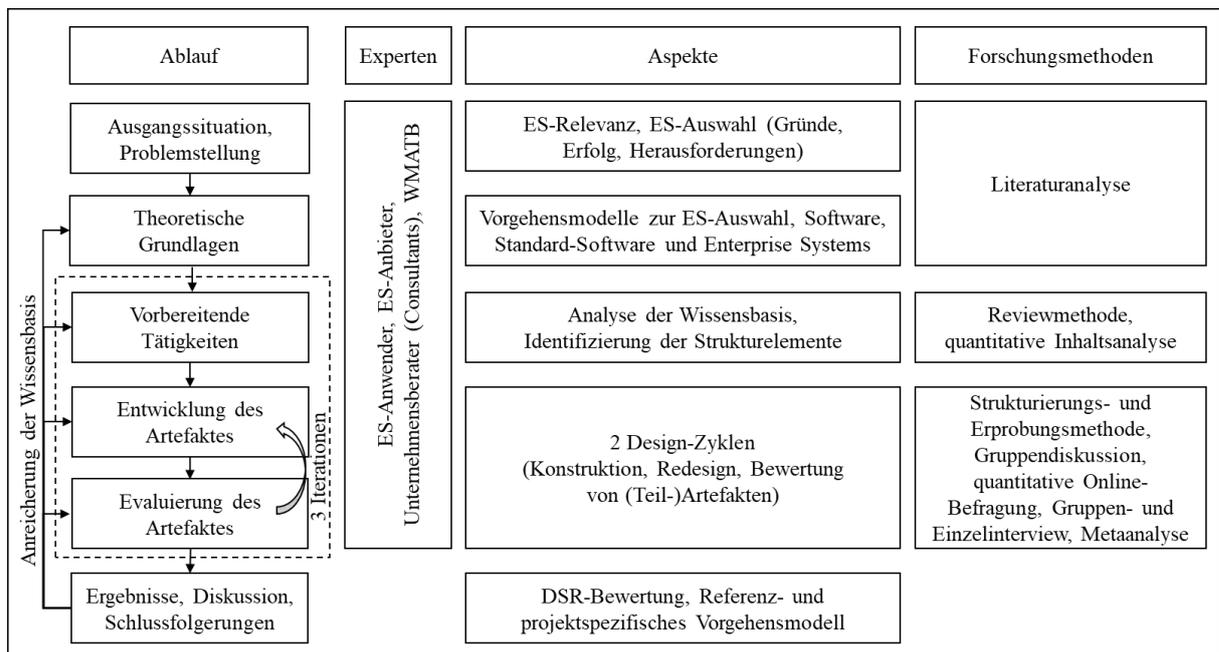


Abb. 4: Forschungsdesign der Arbeit²⁹⁷

²⁹¹ Hevner/Chatterjee (2010) S. 121.

²⁹² Vgl. Hevner/Chatterjee (2010) S. 112ff.

²⁹³ Vgl. Hevner/Chatterjee (2010) S. 112ff.

²⁹⁴ Hevner/Chatterjee (2010) S. 127.

²⁹⁵ Hevner et al. (2004).

²⁹⁶ Hevner/Chatterjee (2010) S. 111.

²⁹⁷ Eigendarstellung.

Als theoretischer Rahmen dafür diente das „*Information Systems Research Framework*“²⁹⁸ von Hevner et al. und die darauf aufbauenden „*Design Science Research Cycles*“²⁹⁹ von Hevner. Die Umsetzung erfolgte mit fünf verschiedenen Forschungsmethoden: qualitativ (Review (Literatur und Projekte), Strukturierungsmethode (Cardsorting), Erprobungsmethode (Pretest), Gruppendiskussion (Fokusgruppe)) und quantitativ (Inhaltsanalyse (Literatur und Projekte)).³⁰⁰

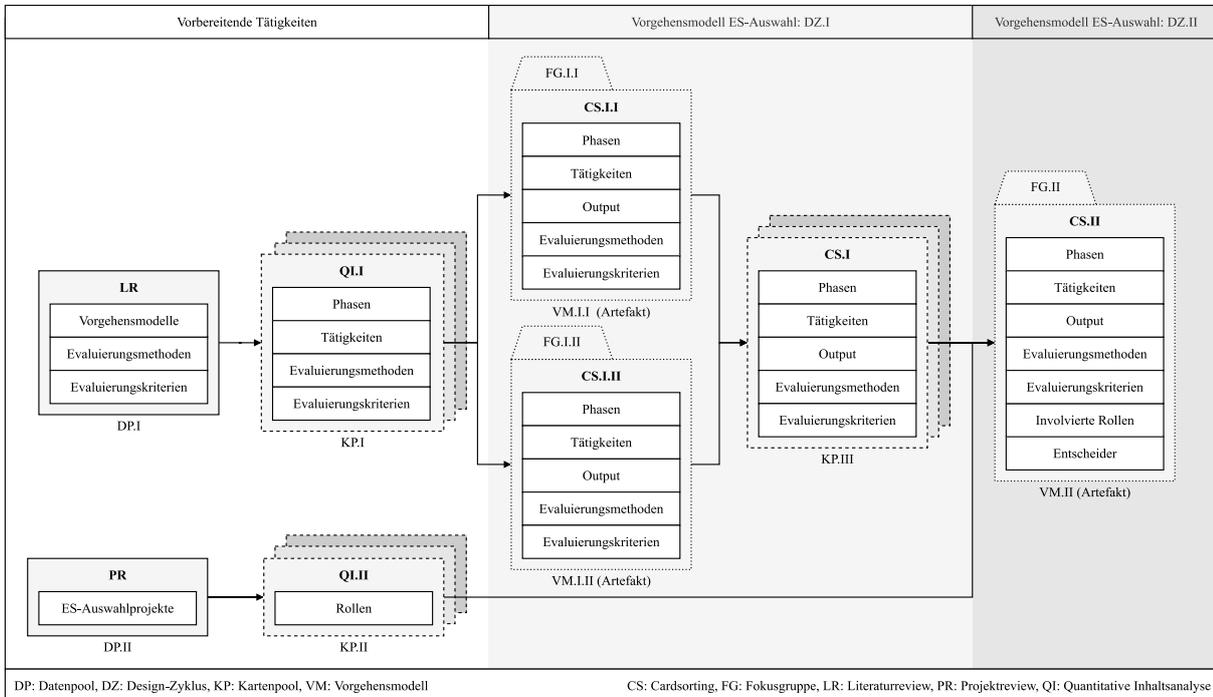


Abb. 5: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Überblick³⁰¹

Der Kern der Forschungstätigkeit besteht aus den drei Elementen: vorbereitende Tätigkeiten sowie die Entwicklung und Evaluierung der (Teil-)Artefakte. Nach der Identifizierung der Strukturelemente erfolgte in zwei Design-Zyklen mit drei Iterationen eine Artefakt-Erstellung für das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Abb. 5) mit anschließender Evaluierung.

Vorbereitende Tätigkeiten

Die Grundlage der Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems bildete ein Literaturreview (LR) unterschiedlicher Vorgehensmodelle und möglicher Evaluierungsmethoden und -kriterien für die Bewertung von Enterprise Systems und ES-Anbietern (Ergebnis: Datenpool (DP.I)). Darauf aufbauend erfolgte eine quantitative Inhaltsanalyse (QI.I)

²⁹⁸ Hevner et al. (2004) S. 80.

²⁹⁹ Hevner (2007) S. 88.

³⁰⁰ Die eingesetzten quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden für die Entwicklung und Evaluierung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems werden im jeweiligen Kapitel kurz vorgestellt und hinsichtlich ihrer konkreten Durchführung dargestellt (Mussak (2015) S. 71).

³⁰¹ Eigendarstellung.

der identifizierten Vorgehensmodelle hinsichtlich der Strukturelemente Phasen und Tätigkeiten sowie der Evaluierungsmethoden und -kriterien (Ergebnis: Kartenpool (KP.I)).

Angeregt durch die Experten des ersten Design-Zyklus (DZ.I) führte der Autor einen Projektreview (Ergebnis: Datenpool (DP.II)) mit anschließender quantitativer Inhaltsanalyse QI.II (Ergebnis: Kartenpool (KP.II)) eigener Beratungsmandate (ES-Auswahlprojekte) durch. Ein Teil der Analyseergebnisse des Projektreviews (PR) ist die Erweiterung der Strukturelemente (involvierte Rollen und Entscheider), welche für die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems berücksichtigt wurden. Weitere Analyseergebnisse des Projektreviews schufen die Grundlage für den Evaluierungsschritt der Erfolgsmessung von ES-Implementierungsprojekten (Ex-post-Analyse).

Entwicklung und Redesign der Artefakte

Die Ergebnisse der quantitativen Inhaltsanalyse (QI.I) bildeten die Basis für den **ersten Design-Zyklus (DZ.I)**, bei dem anhand der Strukturierungsmethodik Cardsorting (CS)³⁰² vier Teil-Artefakte (VM.I.I.I – VM.I.I.IV)³⁰³ entwickelt, analysiert und mittels Fokusgruppe (FG)³⁰⁴ evaluiert wurden (siehe Abb. 5, 6 und Abb. 87 im Anhang A). Die Ergebnisse der Evaluierung der Teil-Artefakte flossen in die Wissensbasis zurück und bildeten die Grundlage für die erste Iteration der Artefakt-Erstellung. Darauf folgend wurde das erste Zwischen-Artefakt (VM.I.I) mit der gleichen Vorgehensweise wie bei der Teil-Artefakt-Erstellung generiert (CS.I.I), im Anschluss mittels Fokusgruppe (FG.I.I) evaluiert und damit das „Innsbrucker Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems“ erstellt. Anschließend erfolgte nach identem Schema die Generierung weiterer vier Teil-Artefakte³⁰⁵ sowie die Erstellung des „Wiener Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems“ (Zwischen-Artefakt VM.I.II).³⁰⁶ Diese Ergebnisse flossen abermals in die Wissensbasis zurück und bildeten gemeinsam mit jenen des Vorgehensmodells VM.I.I einen Teil der Grundlage (Kartenpool (KP.III)) für den zweiten Design-Zyklus (DZ.II).

Das erste und zweite Artefakt (Innsbrucker Vorgehensmodell (VM.I.I) und Wiener Vorgehensmodell (VM.I.II)) ist hierbei als Teil- bzw. Zwischen-Artefakt zu verstehen.

Im **zweiten Design-Zyklus (DZ.II)** erfolgte, auf Basis der beiden oben genannten Vorgehensmodelle (Innsbruck und Wien)³⁰⁷ zur ES-Auswahl und der Resultate des Projektreviews (PR),

³⁰² CS.I.I.I – CS.I.I.IV.

³⁰³ Vorgehensmodelle (VM).

³⁰⁴ FG.I.I.I – FG.I.I.IV.

³⁰⁵ Teil-Artefakte: VM.I.I.I.I – VM.I.I.I.IV (Entwicklung: CS.I.I.I.I – CS.I.I.I.IV, Evaluierung: FG.I.I.I.I – FG.I.I.I.IV).

³⁰⁶ Entwicklung: CS.I.I.I, Evaluierung (FG.I.I.II).

³⁰⁷ Zusammenführung aller Strukturelemente aus VM.I.I und VM.I.II im Kartenpool (KP.III).

die Generierung des Vorgehensmodells mittels Cardsorting (CS.II) und Fokusgruppe (FG.II). Dieser Design-Zyklus wurde analog zu den ersten beiden Design-Zyklen durchgeführt und führte zum „Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems“ VM.II.³⁰⁸

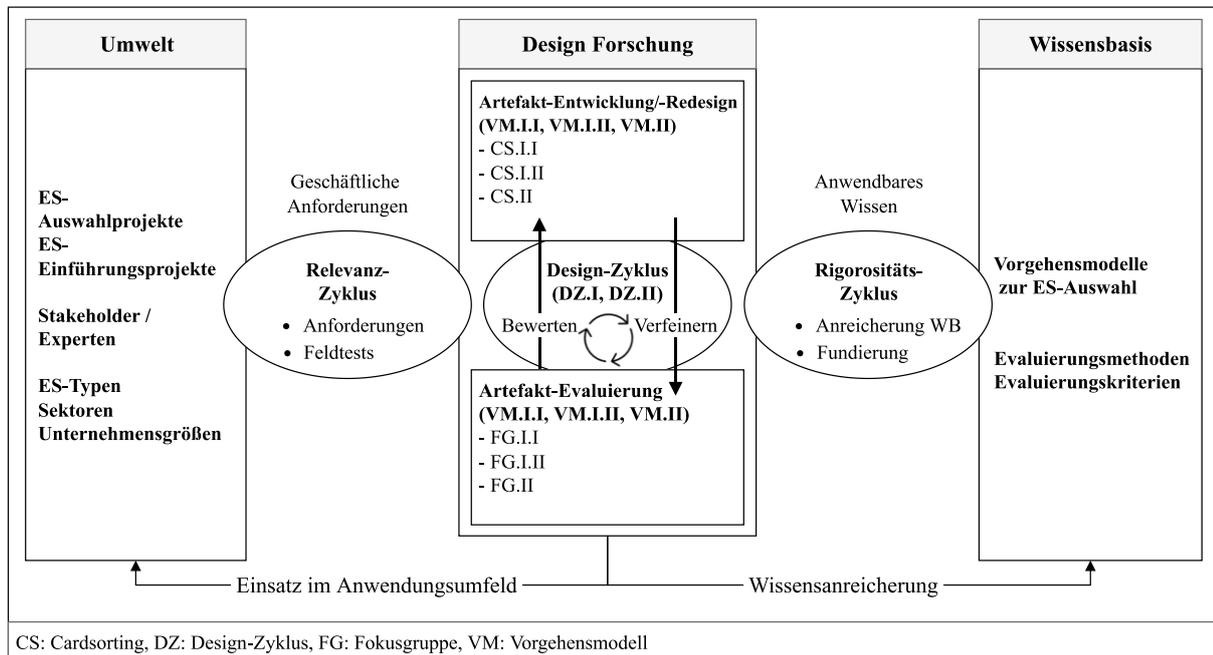


Abb. 6: Design-Zyklen: Artefakte zur ES-Auswahl³⁰⁹

Evaluierung (Teil-)Artefakte

Nach der Erstellung der einzelnen (Teil-)Artefakte³¹⁰ erfolgte deren Evaluierung. Die Experten führten dazu in einer Fokusgruppe eine Gruppendiskussion³¹¹ durch. Bzgl. der Teil-Artefakte erfolgte jeweils eine Vorstellung des eigenen Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems mit anschließender Diskussion der Strukturelemente und der unterschiedlichen Anordnungen. Ergänzende Strukturelemente aus den unterschiedlichen Kartenpools wurden erläutert, kommentiert und Verbesserungsvorschläge eingebracht. Eine erste Evaluierung der zwei Zwischen-Artefakte VM.I.I und VM.I.II und des Artefakts VM.II wurde jeweils nach deren Erstellung durch die jeweiligen Expertenteams durchgeführt. Nach einer zusammenfassenden Darstellung aller Strukturelemente der beiden Zwischen-Artefakte und dem Artefakt (Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems) durch den Autor erfolgte jeweils die Bewertung und Freigabe durch die einzelnen Experten.

³⁰⁸ Teil-Artefakte: VM.II.I – VM.II.IV (Entwicklung: CS.II.I – CS.II.IV, Evaluierung: FG.II.I – FG.II.IV).

³⁰⁹ Eigendarstellung in Anlehnung an Hevner et al. (2004) S. 80; Hevner (2007) S. 88.

³¹⁰ VM.I.I.I – VM.I.I.IV, VM.I.II.I – VM.I.II.IV, VM.II.I – VM.II.IV.

³¹¹ Gruppendiskussion (nicht strukturiert und ohne Diskussionsleitfaden).

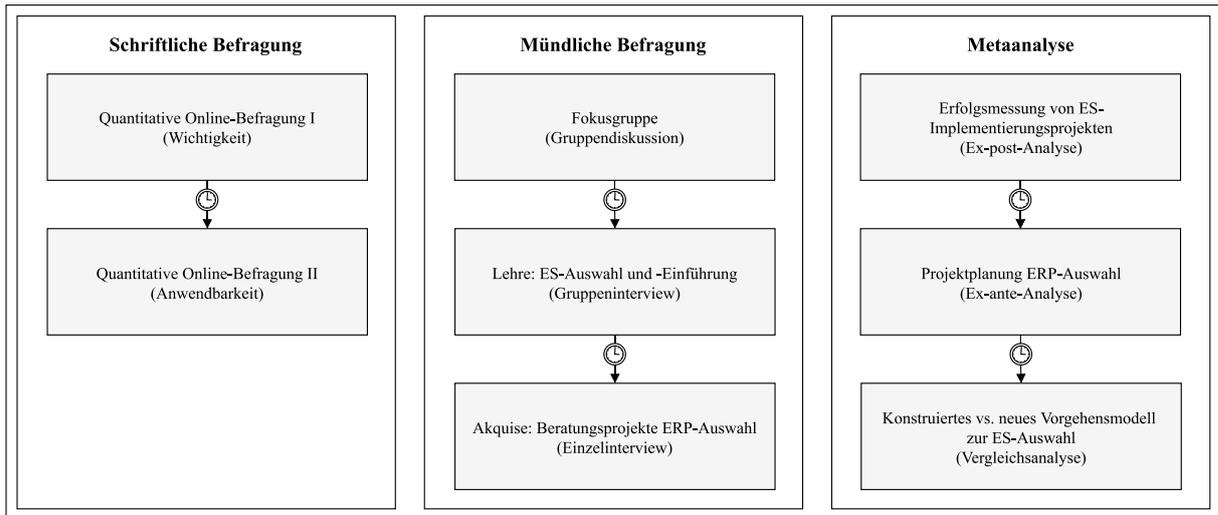


Abb. 7: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsschritte³¹²

Die von Hevner et al. vorgegebene Evaluierung des Artefakts wurde durch eine umfangreiche Eignungsprüfung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems durchgeführt (siehe Abb. 7). Dabei trugen sieben verschiedene Forschungsmethoden in den Clustern schriftliche Befragung, mündliche Befragung und Metaanalyse der Forschungsstringenz Rechnung. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf zwei schriftlichen Befragungen, welche unabhängig voneinander durchgeführt wurden. Der Schwerpunkt der ersten Befragung lag in der Frage nach der „Wichtigkeit“ der Strukturelemente (in unterschiedlichen Kombinationen: generell, ES-Typ, Sektor, Unternehmensgröße usw.) des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems. Die zweite Befragung fokussierte hingegen auf die „Anwendbarkeit“ der einzelnen Phasen und Unterphasen des Vorgehensmodells sowie die holistische Gültigkeit in Bezug auf ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße. Vor der quantitativen Online-Befragung I und II wurde jeweils die Erprobungsmethode (Pretest) angewendet.

Drei persönliche mündliche Befragungen (Gruppendiskussion, Gruppen- und Einzelinterview) zur Anwendbarkeit des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl in unterschiedlichen Konstellationen sollten die Ergebnisse der schriftlichen Befragungen untermauern. Dies erfolgte mittels einer weiteren Fokusgruppe mit den jeweiligen Repräsentanten der Experten: ES-Anwender, ES-Anbieter, Unternehmensberater (Consultant) und Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich. Weitere mündliche Befragungen fanden in Lehrveranstaltungen zum Thema ES-Auswahl und -Einführung sowie der Akquise für Beratungsprojekte zur ERP-Auswahl statt.

Untermuert wurden die bisherigen Ergebnisse durch drei weitere unterschiedliche Metaanalysen (ex post/ante und Vergleich) des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems.

³¹² Eigendarstellung.

Dabei kam es zu einer Erfolgsmessung von ES-Implementierungsprojekten, einer simulierten Planung eines ERP-Auswahlprojektes sowie zum Vergleich eines konstruierten mit dem neuen Vorgehensmodell.

Experten zur Entwicklung und Evaluierung des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl

Für die Entwicklung der (Teil-)Artefakte und deren Evaluierung wurden drei 4-köpfige Expertenrunden³¹³ nominiert, welche jeweils aus folgenden Stakeholdergruppen bestanden:

- ES-Anwender
- ES-Anbieter
- Unternehmensberater (Consultants)
- Wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich

Die Evaluierung nach der jeweiligen Artefakt-Erstellung wurde durch die jeweilige Expertenrunde durchgeführt, da diese in die Thematik tief eingebunden war und mit den vorliegenden Evaluierungsergebnissen das Artefakt weiterentwickeln konnte. Für die Evaluierung des Vorgehensmodells im Anschluss an die erste schriftliche Befragung (Wichtigkeit) wurde im Rahmen einer Fokusgruppe eine weitere 4-köpfige Expertenrunde in gleicher Rollenbesetzung vorgesehen.

Die Auswahl fiel auf die vier oben genannten Expertenrollen, da diese als Stakeholder die unterschiedlichen Sichtweisen für die Entwicklung und Evaluierung eines Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems einbringen und die „Relevanz“ lt. Hevner sicherstellen sollten.^{314 315} Aus ES-Anwendersicht flossen auf der einen Seite die Erfahrungen der täglichen Nutzung und auf der anderen Seite die Expertise durch die Mitwirkung bei der Auswahl, Einführung und (Weiter-)Entwicklung von Enterprise Systems ein. Der Repräsentant der ES-Anbieter brachte seine Berufserfahrung mit der Entwicklung, Einführung, Beratung und dem Vertrieb von Enterprise Systems in den *Design-Science-Research*³¹⁶-Prozess ein. Eine weitere Sichtweise lieferte der unabhängige Unternehmensberater (Consultant), u.a. mit seiner Kompetenz im Projektmanagement, Coaching sowie in der Prozess- und Organisationsberatung im Umfeld von Enterprise Systems. Da sich wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich im

³¹³ Als Experte gilt lt. Meuser und Nagel, wer in seinem beruflichen Umfeld Auskunft über Entscheidungsprozesse geben kann bzw. Verantwortung trägt für die Konzeption, Einführung und Kontrolle zur Lösung von Herausforderungen (Meuser/Nagel (1991) S. 443).

³¹⁴ Hevner (2007) S. 88f.

³¹⁵ Mit dem Bewusstsein, dass in der Literatur keine Einigung besteht, welche Person einer Expertenrolle entspricht (vgl. Gläser/Laudel (2004) S. 10ff).

³¹⁶ Hevner et al. (2004).

Kontext der Forschung und Lehre mit verschiedenen Themen zu Enterprise Systems beschäftigen, sollte auch diese Expertise eingebracht werden.

1.7 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit ist in neun Abschnitte geteilt und orientiert sich am von Gregor und Hevner vorgeschlagenen *Design-Science-Research*³¹⁷-Publikationsschema.³¹⁸

Im ersten Abschnitt Einführung erfolgt die Hinführung zum Thema der strukturierten Entwicklung eines Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems durch den Einsatz des *Design-Science-Research*³¹⁹-Ansatzes. Im Kapitel Ausgangssituation und Problemstellung werden die Gründe für den Anstoß eines ES-Auswahlprozesses erörtert und dieser Prozess unter dem Blickwinkel des betrieblichen Beschaffungsprozesses beleuchtet. Im Weiteren wird auf die Relevanz von Enterprise Systems und deren Unverzichtbarkeit in Unternehmen eingegangen. Darüber hinaus wird die Problematik von (nicht) erfolgreichen ES-Einführungsprojekten dargestellt sowie Gründe für das Scheitern respektive die Erfolgsfaktoren für das Reüssieren von ES-Einführungsprojekten erläutert. Im Anschluss daran werden die Herausforderungen bei ES-Auswahlprojekten sowie die Entscheidungsfindung unter Unsicherheit diskutiert. Beim Forschungsstand werden wissenschaftliche Arbeiten, welche im Kontext dieser Dissertation stehen, vorgestellt. Neben der Festlegung der Ziele und Darstellung der Motivation werden die Forschungsfragen formuliert, welche durch diese Dissertation beantwortet werden. Über die wissenschaftliche Einordnung dieser Arbeit und die Forschungsmethodik des *Design Science Research*³²⁰ als qualitative Forschungsmethode wird auf das Forschungsdesign hingeleitet und dieses erläutert.

Der zweite Abschnitt stellt die theoretischen Grundlagen rund um das Thema Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems vor. Dabei werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen zur Auswahl von Software vorgestellt, sowie der Terminus Vorgehensmodell im Kontext dieser Dissertation definiert. Zudem werden die verschiedenen Arten von Software präsentiert und der Begriff Enterprise Systems für diese Arbeit festgelegt.

Im dritten Abschnitt werden die vorbereitenden Tätigkeiten für die zwei Design-Zyklen zur Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems ausgeführt. Dies impliziert den Literatur- und Projektreview mit anschließender quantitativer Inhaltsanalyse zur

³¹⁷ Hevner et al. (2004).

³¹⁸ Gregor/Hevner (2013) S. 349ff.

³¹⁹ Hevner et al. (2004).

³²⁰ Hevner et al. (2004).

Entwicklung der Strukturelemente als Basis für die Cardsortingprozesse in den zwei Design-Zyklen.

Die Artefakt-Entwicklung (Kernstückes von *Design Science Research*³²¹) des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl erfolgt im vierten und fünften Abschnitt. Die Erstellung der (Teil-)Artefakte wird mittels zweier Design-Zyklen mit Iterationen unter Anwendung der Strukturierungsmethode Cardsorting durchgeführt und jeweils durch eine Fokusgruppe evaluiert.

Im Anschluss daran wird im sechsten Abschnitt die umfangreiche Evaluierung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems präsentiert. Die Evaluierung erfolgt mittels zweier schriftlicher, quantitativer Online-Befragungen, dreier mündlicher Befragungen (Gruppendiskussion, Gruppen- und Einzelinterview) und dreier Metaanalysen (ex post/ante und Vergleichsanalyse).

Im siebten Abschnitt stellt eine detaillierte Beschreibung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems die Strukturmerkmale der Strukturelemente Phase, Unter- und Begleitphase, Output, Tätigkeit, Evaluierungsmethode und -kriterium sowie involvierte Rolle und Entscheider dar. Weiters werden Schlussfolgerungen aufgestellt, eine Diskussion der Ergebnisse geführt, ein Beispiel von einem Referenz-Vorgehensmodell vorgeschlagen und das entstandene Artefakt (Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems) bewertet.

Der achte Abschnitt wird der kritischen Auseinandersetzung bzgl. Limitationen gewidmet und ein Input für mögliche zukünftige Arbeiten wird vorgestellt.

Im abschließenden neunten Abschnitt erfolgt die Zusammenfassung der Arbeit.

³²¹ Hevner et al. (2004).

2 Definitionen und theoretische Grundlagen

Der nachfolgende zweite Abschnitt dieser Arbeit beinhaltet die notwendigen Informationen und Grundlagen im Umfeld der Auswahl von Enterprise Systems. Es gilt, die Varianten von Vorgehensmodellen zu betrachten, welche sich im Zuge der Literaturrecherche erschlossen haben, und eine Begriffsdefinition festzulegen. Weiters sollen eine Definition für den Begriff Enterprise System formuliert und ausgewählte Software-Typen (Standard-Software) vorgestellt werden.³²²

2.1 Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Der Begriff des Vorgehensmodells ist weit verbreitet, wird in der Literatur jedoch unterschiedlich beschrieben. Eine einheitliche Definition des Begriffs Vorgehensmodell existiert nicht.³²³ Brugger spricht z.B. von einer zeitlichen Abfolge von Arbeitspaketen und Aufgaben, die zu einer Problemlösung führen und deren Anzahl sehr stark variieren kann.³²⁴ Durch eine stringente³²⁵ Abfolge liefern sie den notwendigen Überblick sowie eine methodische Sicherheit, die gewährleisten, dass die Ist-Situation in die gewünschte Soll-Situation umgewandelt wird.³²⁶

Weiters führt Brugger aus: „*Ein Vorgehensmodell*

- *steuert das Denken (Philosophie) und die Anwendung von Prinzipien,*
- *bestimmt, welche Methoden und Techniken wann zum Einsatz kommen,*
- *unterteilt das Vorgehen in grundsätzliche, sinnvolle, überschaubare und kontrollierbare Etappen und*
- *legt die sachlogische Reihenfolge und Inhalte dieser Etappen fest.*³²⁷

Aus Sicht der Systemtheorie bietet ein Phasenkonzept, welches dem Prinzip der Phasengliederung folgt, den Vorteil, dass sowohl für Auftraggeber als auch für Ausführende die komplexe Projektabwicklung in einen stufenweisen Planungs-, Entscheidungs- und Realisierungsprozess gegliedert wird.³²⁸ Mit einem Gerüst von zeitlich gereihten Projektetappen werden die

³²² Die Beschreibung von Evaluierungsmethoden und -kriterien, welche beim Vorgehensmodell zur ES-Auswahl zum Einsatz kommen, wird im nachfolgenden dritten Teil – bei ihrer Identifizierung im Rahmen der vorbereitenden Tätigkeiten – ausgeführt.

³²³ Weiss/Piazolo (2021) S. 16; Brugger (2005) S. 155.

³²⁴ Brugger (2005) S. 155.

³²⁵ Diese Stringenz ermöglicht die Überprüfbarkeit, die Wiederholbarkeit und die Verbesserungsfähigkeit des Problemlösungsprozesses (Brugger (2005) S. 155).

³²⁶ Brugger (2005) S. 155.

³²⁷ Brugger (2005) S. 155.

³²⁸ Goldstein (Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften) S. 23.

Teilabschnitte der Problemlösung überschaubar.³²⁹ Krallmann et al. stellen ihr Vorgehensmodell der Systemanalyse in einem Unternehmen in fünf Phasen dar (siehe Abb. 8). Das Projektmanagement und die Involvierung unterschiedlicher (Personen-)Gruppen erfolgt über alle Phasen.³³⁰

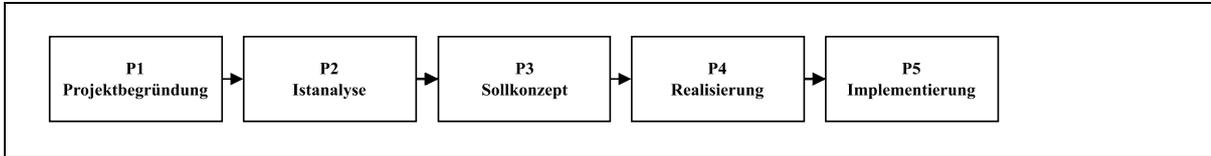


Abb. 8: Vorgehensmodell Systemanalyse in Unternehmen³³¹

Die unabdingbare Basis eines professionell³³² abgewickelten Projektes ist die vorangegangene Festlegung der Bearbeitungsfolge, ohne dabei einzelne projektspezifische Arbeitspakete zu definieren, aber durchaus zu planen, wie das Projekt optimalerweise umgesetzt wird.³³³ Die einzelnen Prozessschritte werden generalisiert, so dass diese auf weitere Projekte, egal welchen Inhalts, auch in anderen Unternehmen angewendet werden können und somit einen methodischen Leitfaden darstellen.³³⁴

Jenny fasst Aufgaben von Projekten zu Phasen zusammen und definiert ein Vorgehensmodell wie folgt: „*Unter Vorgehensmodell wird eine projektübergreifende Vorgehensmethode oder Regelung verstanden, wie die Aktivitäten und Ergebnisse eines Vorhabens aus Sicht des gesamten Lebenszyklus umgesetzt respektive bearbeitet werden können.*“³³⁵

Ein Vorgehensmodell kann auch interpretiert werden als die Planung eines Systems, in diesem Fall einer Unternehmens-Software, die über ein Phasenschema als Ordnungsrahmen für die Aufgaben und die Methodik erfolgt.³³⁶ Es ermöglicht die strukturierte Lösung eines Problems und ist in logische Phasen³³⁷ unterteilt. Beschrieben werden die notwendigen Tätigkeiten³³⁸ und Aktivitäten sowie die Ergebnisse der Phasen. Zudem inkludiert ein Vorgehensmodell die

³²⁹ Goldstein (Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften) S. 23.

³³⁰ Krallmann et al. (2013) S. 118ff.

³³¹ Vereinfachte Darstellung nach Krallmann et al. (2013) S. 118ff.

³³² Professionell = ingenieurmäßig.

³³³ Brugger (2005) S. 158.

³³⁴ Brugger (2005) S. 158.

³³⁵ Jenny (2009) S. 50.

³³⁶ Heinrich (1996) S. 40.

³³⁷ Eine Phase bildet den Zeitabschnitt zwischen zwei Meilensteinen, in dem es gilt, vordefinierte Ziele zu erreichen. Weiters sollen vorangehende Ergebnisse komplettiert werden sowie der Abschluss einer Phase und der Übergang in die nächste Phase entschieden werden (Brugger (2005) S. 207).

³³⁸ Als Tätigkeiten werden jene Arbeitsschritte bezeichnet, deren Ziel die Erbringung einer definierten Leistung oder die Fertigung eines konkreten Produktes ist (Brugger (2005) S. 207).

anzuwendenden Methoden und Werkzeuge und gegebenenfalls jene Rollen, welche die Tätigkeiten auszuführen haben.³³⁹

Disterer führt aus, dass Vorgehensmodellen eine gewisse Allgemeingültigkeit zugesprochen wird, so dass die beschriebene idealtypische Vorgehensweise universal einsetzbar, individuelle Adaptionen und Anpassungen an spezifische betriebliche Anforderungen aber möglich sind. Er betont weiters, dass eine systematische Vorgehensweise bei der Auswahl einer Standard-Software unumgänglich ist, um eine derart weitreichende und komplexe Kaufentscheidung treffen zu können.³⁴⁰ Nach Mertens et al. sollten bei der Planung und Einführung von Standard-Software folgende drei Phasen berücksichtigt werden:

- Auswahlphase (Produktauswahl und Modulauswahl)
- Einführungsphase (technische Installation, Customizing und Parametrisierung)
- Betriebsphase (Systemstart und Wartung)³⁴¹

Da es unterschiedliche Begriffsbestimmungen zum Terminus gibt, wird im weiteren Verlauf dieser Dissertation ein Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems wie folgt definiert:

Ein Vorgehensmodell folgt einer klaren Struktur, welche phasenorientiert ist. Die Phasen sind in einer strikten Reihenfolge angeordnet und umfassen Tätigkeiten, welche innerhalb der jeweiligen Phase durchzuführen sind. Trotz des standardisierten Ablaufes soll das Vorgehensmodell ein adäquates Maß an Flexibilität sicherstellen.

Klassifizierung von Vorgehensweisen zur ES-Auswahl

Bevor einzelne Vorgehensmodelle³⁴² zur Auswahl von Enterprise Systems präsentiert und ausgewählte Besonderheiten diskutiert werden, erfolgt die Darstellung von verschiedenen Möglichkeiten der Klassifizierung von Vorgehensweisen zur ES-Auswahl.³⁴³

Becker und Schütte klassifizieren Verfahren zur ES-Auswahl, indem sie unterschiedliche Vorgehensarten darstellen und diese in Bezug zu Aufwand und Risiko setzen:

- Empfehlung
- freie Suche
- gezielte Untersuchung (mit/ohne Software)

³³⁹ Nedbal (2013) S. 120.

³⁴⁰ Disterer (2003) S. 388.

³⁴¹ Mertens et al. (2012) S. 148.

³⁴² Auf Details, wie die Beschreibung von Tätigkeiten innerhalb der verschiedenen Phasen, wird nicht eingegangen.

³⁴³ Weitere Klassifizierungen von Vorgehensweisen zur Auswahl von Unternehmens-Software finden sich u.a. in den Ausführungen von Weiss/Piazolo (2021) S. 17ff.

- Literaturrecherche³⁴⁴

Dabei stellen sie fest, dass bei einer Empfehlung der Aufwand für die Auswahl eines Enterprise Systems zwar gering, das Risiko hingegen sehr hoch ist; bei der gezielten Untersuchung ohne Software tritt genau der gegenteilige Fall ein.³⁴⁵ Grundsätzlich gilt, dass alle Analyse-Varianten (gezielte Untersuchungen und Recherche) im Zusammenhang mit der Auswahl von Enterprise Systems mit dem geringsten Risiko behaftet sind.

Eine andere Möglichkeit des Clusters von Herangehensweisen zur Auswahl von Enterprise Systems zeigen Teich, Kolbenschlag und Reiners: Sie unterscheiden zwischen Vorgehensweisen mit oder ohne externem Dienstleister, wobei beim Vorgehen mit einem externen Dienstleister zwischen Unternehmensberater (Consultant), ES-Anbieter, ES-Auswahlberater und WMATB etc. unterschieden werden kann.³⁴⁶ Bei ES-Auswahlprojekten ohne externe Unterstützung erfolgt die Entscheidung entweder auf Grund der Vorbereitungen der Entscheidungsgrundlage durch ein Projektteam oder durch die Unternehmensführung im Alleingang.³⁴⁷

Einen anderen Zugang wählen Byrne und Gingras, welche auf Grund verschiedener Erfahrungen aus ES-Auswahlprojekten folgende Strukturierung vornehmen:

- „*Checklist Fetish*“: höchster Erfüllungsgrad bei mehreren tausend Anforderungen
- „*Cousin Vinny*“: Empfehlung von Dritten aus dem Wirtschaftszweig (Sektor)
- „*Handy incumbent*“: Enterprise Systems bereits im Unternehmen im Einsatz
- „*Horse Race*“: Empfehlung durch Analysten
- „*Puppy love*“: Enterprise System zum Verlieben³⁴⁸

Die Autoren beziehen sich dabei auf Fehler, welche diese in Projekten festgestellt haben und anhand derer sie eine plakative Gruppierung von Vorgehensweisen vornehmen.³⁴⁹

Eine zusätzliche zweidimensionale Klassifizierung ist möglich, indem zwischen einer systematischen und nicht-systematischen Vorgehensweise zur Auswahl von Enterprise Systems unterschieden wird. Bei der nicht-systematischen Vorgehensweise erfolgt ein „improvisierter Entscheid“, welcher z.B. auf Empfehlung getroffen wird, oder der bestehende ES-Anbieter erhält den Zuschlag.³⁵⁰ In einem systematischen ES-Auswahlprozess wird die Reduktion von ES-

³⁴⁴ Becker/Schütte (2004) S. 179f; in Anlehnung an Vering (2002).

³⁴⁵ Becker/Schütte (2004) S. 182.

³⁴⁶ Teich/Kolbenschlag/Reiners (2008) S. 104.

³⁴⁷ Teich/Kolbenschlag/Reiners (2008) S. 104.

³⁴⁸ Byrne/Gingras (2017) S. 16.

³⁴⁹ Byrne/Gingras (2017) S. 16.

³⁵⁰ Schreiber (1991) S. 24.

Anbietern vom Groben zum Feinen oder umgekehrt durchgeführt, wobei im zweiten Fall mit dem ersten Anbieter auch mit der „Direkt-Hit-Methodik“³⁵¹ vorgegangen werden kann.³⁵²

Eine 8-teilige Klassifizierung zur Entscheidungsfindung findet sich bei Meier, Schmidt und Runge in ihren Ausführungen, wenn sie diese einordnen in: anbieter-, funktions-, nutzen-, prozess- und strategieorientierte Auswahl, Auswahl-Empfehlung, Auswahl mittels Vorabauswahl, vorabeingeschränkte Auswahl.³⁵³ Berlak gliedert in seiner Arbeit Vorgehensmodelle in allgemeine, betriebstypologische, checklisten-, nutzwert- und reorganisationsbasierte, marktspiegelorientierte und spezielle Vorgehensmodelle.³⁵⁴

Vorgehensmodelle mit Fokus auf ES-Auswahl

Verville und Halington konstruierten ein Modell des Anschaffungsprozesses für ein ERPS (MERAP³⁵⁵) mit sechs Phasen (siehe Abb. 9), welches auf der Ableitung aus vier Use Cases beruht.³⁵⁶ Bemerkenswert bei diesem Vorgehen ist, dass es auf Grund der fortlaufenden Aktivitäten Rückmeldungen und mögliche Anpassungen zum Planungsprozess gibt. Außerdem wird auf einen detaillierten Informationsfluss zwischen den Phasen hingewiesen.

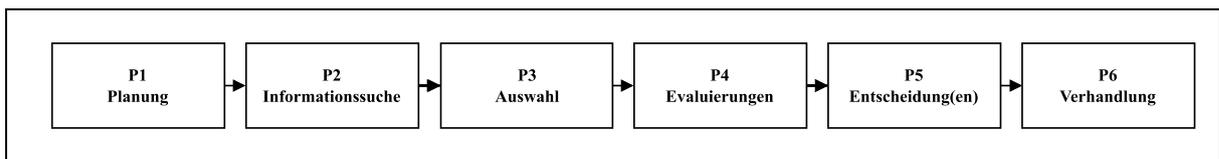


Abb. 9: MERAP³⁵⁷

Eine systematische Hilfe in sechs Phasen für KMU namens SHERPA³⁵⁸ entwickelten Estay-Niculcar und Pastor-Collado (siehe Abb. 10). In den ersten beiden Phasen erfolgt vorab eine Überprüfung der Unternehmensstrategie und der notwendigen Geschäftsprozesse, um beides umsetzen zu können.³⁵⁹ Dies bildet die Basis für die Entscheidung, ob ein ERPS implementiert wird oder nicht. Darauffolgend wird ein Filterungsprozess („Trichterauswahlverfahren“³⁶⁰) durchgeführt, um am Ende eine Entscheidung zu treffen, Verhandlungen mit dem ERPS-Anbieter zu führen und die Planung der Implementierung vorzunehmen.

³⁵¹ Bei dieser Methode wird der Auswahlprozess nur mit dem vermeintlich besten ES-Anbieter durchlaufen (Groß/Pfennig (2019) S. 321).

³⁵² Groß/Pfennig (2019) S. 319ff.

³⁵³ Meier/Schmidt/Runge (2012) S. 339f.

³⁵⁴ Berlak (2003) S. 47ff.

³⁵⁵ MERAP: Model of the ERPS acquisition process.

³⁵⁶ Verville/Halington (2003) S. 589.

³⁵⁷ Vereinfachte Darstellung nach Verville/Halington (2003) S. 589.

³⁵⁸ SHERPA: Systematic help for an ERPS acquisition.

³⁵⁹ Estay-Niculcar/Pastor-Collado (2002).

³⁶⁰ Groß/Pfennig (2019) S. 319.

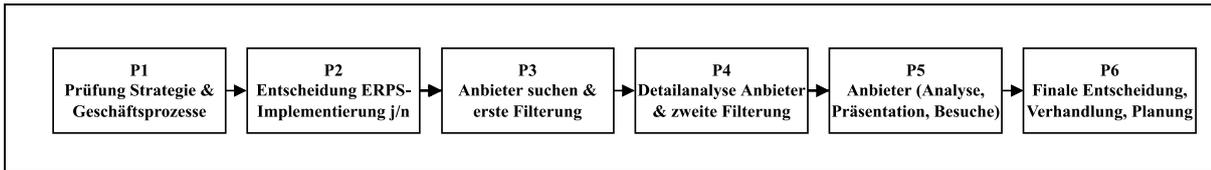


Abb. 10: SHERPA³⁶¹

Kurland und Brown stellen ein Vorgehensmodell zur Auswahl von PLMS in neun Phasen vor (siehe Abb. 11). Dabei fokussieren sie auf kleinere und mittlere Unternehmen.³⁶² Das Hauptaugenmerk im Auswahlprozess liegt in der Festlegung der Anforderungen über vier Phasen hinweg, wobei die technischen Anforderungen dreigeteilt sind. Vor diesen Phasen erfolgt die Organisation der Evaluierung und im Anschluss die Bewertung der Anbieter bzw. Systeme. Zu erwähnen ist außerdem, dass sowohl den Zielbestimmungen als auch der Festlegung der Anforderungen, welche die Geschäftsführung an ein PLMS bzw. dessen Anbieter stellt, jeweils in einer eigenen Phase Raum geboten wird.

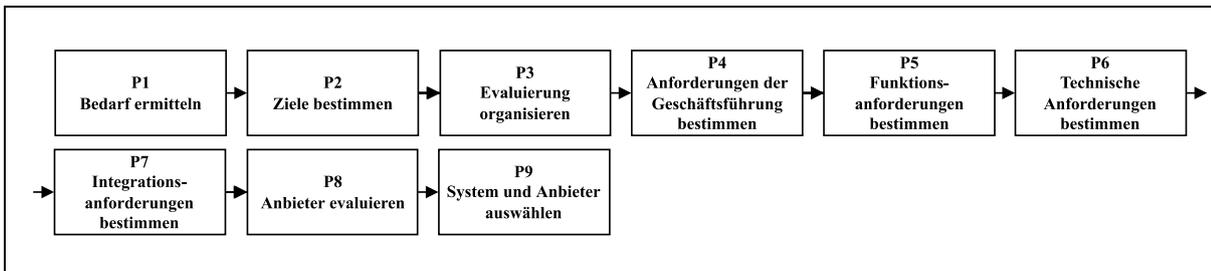


Abb. 11: Auswahlprozess PLMS³⁶³

Ein anderes Vorgehensmodell bieten Berleb und Wolf-Berleb mit ihrem 9-stufigen PMS-Auswahlprozess an (siehe Abb. 12), wobei die erste Phase als Startpunkt und die letzte Phase als das Ende eines Changeprozesses gesehen werden können. Eine Besonderheit bietet die siebte Phase, in welcher das PMS der Anbieter der Shortlist getestet werden, um eine Entscheidung herbeizuführen. Außerdem wird, ebenfalls in einer eigenen Phase, eine Bewertung mittels einer Kosten-/Nutzenanalyse vorgenommen. Der Nutzen, welcher ein PMS bringen kann, wird hierbei in drei Gruppen eingeteilt: Zeit für Projektmanagementarbeit reduzieren, Erträge von Projekten steigern und Kosten bzw. Verluste einsparen.³⁶⁴ Die Priorisierung der PMS-Anforderungen erfolgt zwischen der Festlegung der Long- und Shortlist der Anbieter, da diese aus der Nutzenanalyse abgeleitet werden.³⁶⁵

³⁶¹ Vereinfachte Darstellung nach Estay-Niculcar/Pastor-Collado (2002).

³⁶² Kurland/Brown (2008) S. 1.

³⁶³ Vereinfachte Darstellung nach Kurland/Brown (2008) S. 3.

³⁶⁴ Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 12f.

³⁶⁵ Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 12.

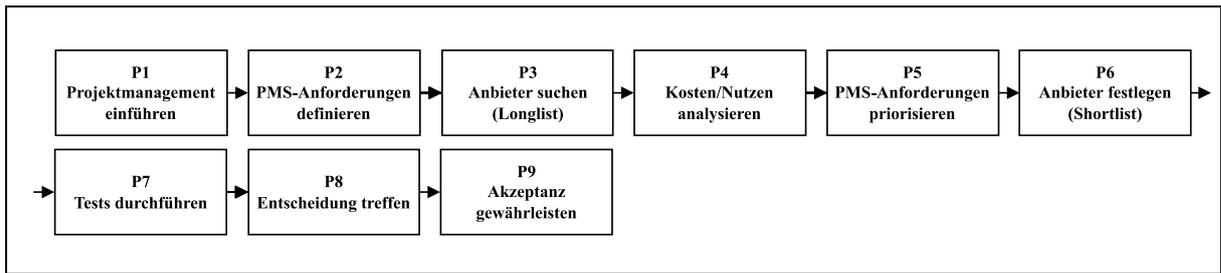


Abb. 12: PMS-Auswahlprozess³⁶⁶

Ein weiteres 6-stufiges Vorgehensmodell stellt der Projektablauf nach Tritschler, Horky und Voigtländer dar (siehe Abb. 13). Bei diesem Prozess zur DMS-Auswahl erfolgt das „Trichter“-Vorgehen in den beiden letzten Phasen. Im Ausschreibungsverfahren werden die Anbieter von 20 über elf (Vorauswahl) auf vier (Befragung der Anbieter) reduziert.³⁶⁷ Bei der Systemauswahl wird die Empfehlung für den passenden DMS-Anbieter und seine Software mittels Präsentationen und ROI³⁶⁸-Berechnung erarbeitet.³⁶⁹

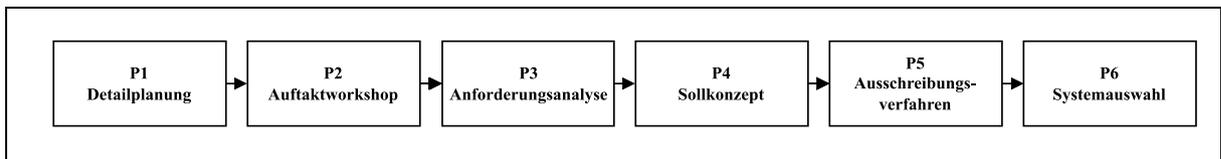


Abb. 13: Vorgehen Projektablauf³⁷⁰

Ramsauer, Hofer und Schachl präsentieren ihr Vorgehensmodell in sechs Phasen als Ergebnis einer PPS-S-Auswahl in der Praxis (siehe Abb. 14). In der Vorauswahl legen die Autoren K.-o.³⁷¹-Kriterien fest und führen im Rahmen einer Nutzwertanalyse die Bewertung der Angebote und Referenzbesuche in der Endauswahl durch.³⁷² Auf Grund der praktischen Erfahrung erfolgt eine genaue Darstellung der Reduktion der PPS-S-Anbieter im zeitlichen Verlauf (156 auf eins in einer Projektlaufzeit von elf Wochen für die Systemauswahl).³⁷³

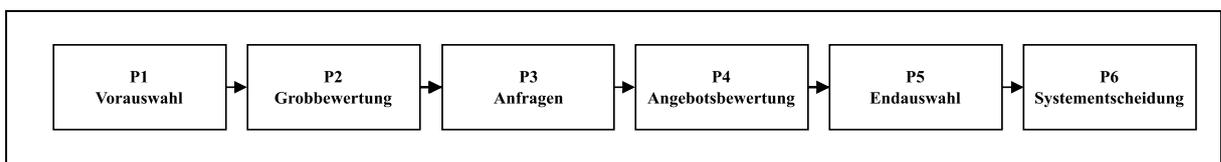


Abb. 14: Ablaufschema Systemauswahl³⁷⁴

³⁶⁶ Vereinfachte Darstellung nach Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 12.

³⁶⁷ Tritschler/Horky/Voigtländer (2007) S. 71.

³⁶⁸ Return on Investment.

³⁶⁹ Tritschler/Horky/Voigtländer (2007) S. 72ff.

³⁷⁰ Vereinfachte Darstellung nach Tritschler/Horky/Voigtländer (2007) S. 71.

³⁷¹ K.-o.: Knock-out.

³⁷² Ramsauer/Hofer/Schachl (1994) S. 105.

³⁷³ Ramsauer/Hofer/Schachl (1994) S. 106.

³⁷⁴ Vereinfachte Darstellung nach Ramsauer/Hofer/Schachl (1994) S. 105.

Für die Auswahl von BIS schlagen Software Advice ein 10-Schritte-Vorgehen vor (siehe Abb. 15). Die Autoren erläutern in ihren Ausführungen, dass die Recherche des BIS-Marktes zu Beginn des Auswahlprozesses eine der einfacheren Tätigkeiten ist – im Gegensatz etwa zur Identifizierung und Priorisierung der Anforderungen an BIS.³⁷⁵ Weiters empfehlen sie, bei der Erstellung der Shortlist von BIS-Anbietern maximal fünf zu berücksichtigen.³⁷⁶ Auch bei diesem Vorgehensmodell wird ein Fokus auf die Überprüfung von Referenzen gelegt, entweder durch Besuche oder Gespräche in Form von Telefonaten oder Online-Meetings.³⁷⁷

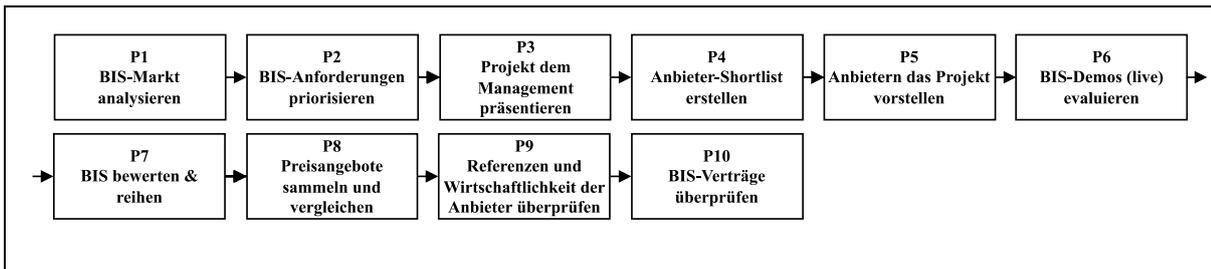


Abb. 15: 10 Schritte für die Auswahl von BIS³⁷⁸

Bei einigen Vorgehensmodellen wird der Einsatz einer Evaluierungsmethode, wie z.B. die Nutzwertanalyse, erwähnt. Eine Detailbewertung unter Einsatz von unterschiedlichen Evaluierungsmethoden in einer Evaluierungs-Phase ist lt. Vering ebenso möglich und bewertet dabei monetäre und nicht-monetäre Aspekte.³⁷⁹ Eine weitere Variante von Vorgehensmodellen sieht bei ausgewählten Phasen des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl Evaluierungsmethoden wie statische und dynamische Investitionsverfahren, Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse und BAPM³⁸⁰-Verfahren. vor. Diese Vorgehensweise findet sich beispielweise auch beim Vorgehensmodell des VDI (Verein Deutscher Ingenieure).³⁸¹ Gronau empfiehlt bei seinem Vorgehensmodell eine ROI-Analyse über das gesamte Auswahlverfahren hinweg.³⁸²

Für die Evaluierung von kommerzieller Standard-Software (COTSS)³⁸³ wurde, in Anlehnung an die ISO/IEC 14598³⁸⁴, von SEI³⁸⁵ und NRCC³⁸⁶ der PECA³⁸⁷-Prozess (siehe Abb. 16)

³⁷⁵ Software Advice (2012) S. 3f.

³⁷⁶ Software Advice (2012) S. 6.

³⁷⁷ Software Advice (2012) S. 11.

³⁷⁸ Vereinfachte Darstellung nach Software Advice (2012) S. 2.

³⁷⁹ Vering (2002) S. 223ff.

³⁸⁰ BAPM: Benefit Asset Pricing Model.

³⁸¹ VDI (2014) S. 16f.

³⁸² Gronau (2015) S. 43.

³⁸³ COTSS: Commercial Off-the-shelf System.

³⁸⁴ ISO (1999); ISO: Internationale Organisation für Normung; IEC: International Electrotechnical Commission.

³⁸⁵ SEI: Software Engineering Institute (<http://sei.cmu.edu>; letzter Abruf: 16.06.2021).

³⁸⁶ NRCC: National Research Council Canada (<http://nrc.canada.ca/en>; letzter Abruf: 16.06.2021).

³⁸⁷ PECA: Planning, Establishing, Collecting, Analyzing.

entwickelt.³⁸⁸ Von Bedeutung dabei ist, dass die einzelnen Schritte der Bewertung nicht immer sequenziell ablaufen müssen und dass in keiner der vier Phasen eine Entscheidung getroffen, sondern eine Empfehlung an die Entscheidungsträger abgegeben wird.³⁸⁹ Darüber hinaus ist dieses Vorgehensmodell als reines Evaluierungsmodell einzuordnen.

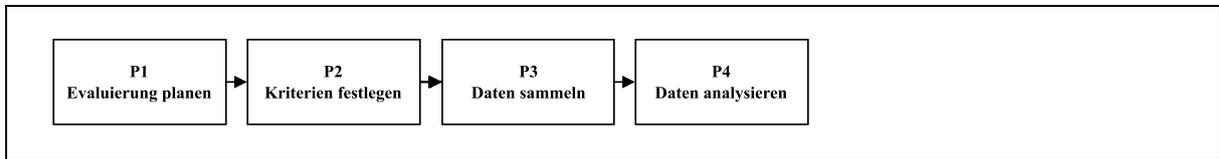


Abb. 16: PECA-Prozess³⁹⁰

Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl und -Einführung

Nachfolgend werden ausgewählte Vorgehensmodelle vorgestellt, welche nicht nur die ES-Auswahl inkludieren, sondern auch auf deren Einführung verweisen. Dabei wird meist nur eine Phase „Implementierung“ angeführt, ohne dass von den Autoren auf Details eingegangen wird, wie es bei der Auswahl der Fall ist. Festzuhalten ist, dass vermehrt integrierte Vorgehensmodelle zum Einsatz kommen, die sowohl die Software-Auswahl als auch die Software-Einführung berücksichtigen, wenn Berater zur ES-Auswahl herangezogen werden.³⁹¹

Friedrich, Sprenger und Breitner entwickelten aus den Ergebnissen eines Literaturreviews eine eigene CRMS-Einführungsmethode in sechs Stufen (siehe Abb. 17) und analysierten unterschiedliche Evaluierungsmethoden und -kriterien, welche zum Einsatz kommen könnten.³⁹² Diese CRMS-Einführungsmethode ist dreigeteilt zu sehen, da die Phase der CRMS-Strategieentwicklung als Vorbereitung der Evaluierung mit den Phasen P2-P5 (Bedarfsanalyse, Anforderungsspezifikation, Anbieterpräsentationen und Entscheidung) gilt und die letzte Phase für die Implementierung des ausgewählten CRMS vorgesehen ist. In diesem Vorgehensmodell werden nicht nur spezifische CRMS-Lösungen berücksichtigt, sondern auch branchenspezifische Software und CRMS-Module bestehender ERPS-Lösungen.³⁹³

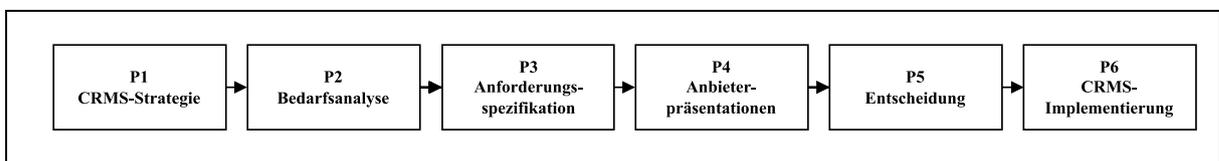


Abb. 17: CRMS-Einführungsmethode³⁹⁴

³⁸⁸ Comella-Dorda et al. (2004) S. 11.

³⁸⁹ Comella-Dorda et al. (2004) S. 10f.

³⁹⁰ Comella-Dorda et al. (2004) S. 12; vereinfachte Darstellung.

³⁹¹ Nissen/Simon (2009) S. 9.

³⁹² Friedrich/Sprenger/Breitner (2010) S. 616.

³⁹³ Friedrich/Sprenger/Breitner (2010) S. 616.

³⁹⁴ Vereinfachte Darstellung nach Friedrich/Sprenger/Breitner (2010) S. 616.

Ein spezielles Vorgehensmodell ist jenes von Meier (siehe Abb. 18), bei welchem zwei verschiedene Enterprise Systems (ERPS und CRMS)³⁹⁵ in fünf Phasen ausgewählt werden können und am Ende jeder Phase ein Meilenstein vorgesehen ist.³⁹⁶ Die, in der fünften und letzten Phase der Auswahl, vorgesehene Planung der Implementierung³⁹⁷ wird in den wenigsten Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems speziell berücksichtigt. Eine weitere Ausnahme bildet auch der Umstand, dass für die Projektierung der Einführung des ERPS/CRMS und die Vertragsverhandlungen ein externer Berater vorgesehen ist.³⁹⁸

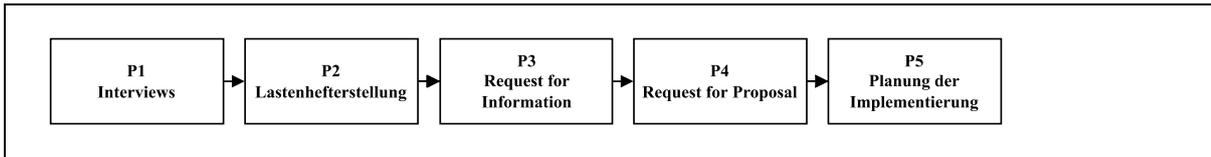


Abb. 18: ERPS/CRMS-Auswahl- und Einführungsmodell³⁹⁹

Das Vorgehensmodell (siehe Abb. 19) zur Auswahl einer Nachhaltigkeitsmanagement-Software (NM-S) stellt eines jener Vorgehensmodelle dar, welches keinem spezifischen ES-Typ zugeordnet werden kann.⁴⁰⁰ Es wurde als Referenzvorgehensmodell, welches gemeinsam mit Consultants oder im Unternehmen mit einem Auswahlteam allein angewendet werden kann, aus der Theorie und einem Auswahlprojekt in der Praxis entwickelt.⁴⁰¹ Muuß und Brinkmann betonen, dass nicht jede Phase in ihrem Vorgehensmodell ausgeführt werden muss, dies betrifft u.a. den PoC und die Lastenhefterstellung, welche Bestandteil der vierten Phase sind. Außerdem setzen die Autoren die Kosten-/Nutzen-Abschätzung als Evaluierungsmethode ein.⁴⁰²

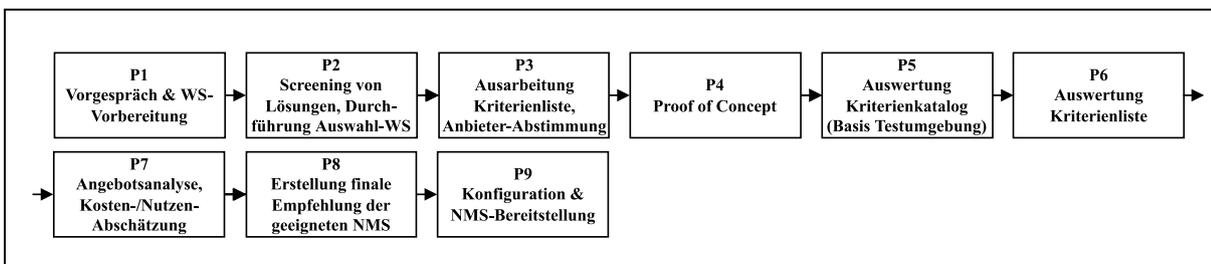


Abb. 19: NM-S-Auswahlprozess⁴⁰³

³⁹⁵ Weiss führt in seinem publizierten Vorgehensmodell zur PPS-S/WWS-Auswahl ebenfalls die Möglichkeit der Auswahl von zwei verschiedenen ES-Typen mit demselben Vorgehensmodell an und stellt dabei Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Vorgehensweisen dar (Weiss (2019a) S. 58).

³⁹⁶ Meier (2012) S. 61f.

³⁹⁷ Einführungsphasen: Fach/DV-Feinkonzept und Pilot → Implementierung, Test und Datenübernahme → Schulung, Changemanagement, Parallelbetrieb → Lifebetrieb (Meier (2012)).

³⁹⁸ Meier (2012) S. 62.

³⁹⁹ Vereinfachte Darstellung nach Meier (2012) S. 62.

⁴⁰⁰ Daher erfolgt eine Zuordnung zum „speziellen“ ES-Typ „Standard-Software“ (siehe Kap. 3.1.3.1).

⁴⁰¹ Muuß/Brinkmann (2018) S. 48.

⁴⁰² Muuß/Brinkmann (2018) S. 52ff.

⁴⁰³ Vereinfachte Darstellung nach Muuß/Brinkmann (2018) S. 49; WS: Workshop.

Ein weiteres Vorgehensmodell (siehe Abb. 20), welches neben der Auswahl auch die Einführung von ERPS und WWS in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen vorsieht, stellen Fandel und Gublitz vor.⁴⁰⁴ Weiters erfolgen in diesem 6-Stufenkonzept mehrere Kontrollschritte, welche mehrfach durchlaufen werden können.⁴⁰⁵ Zusätzlich ist eine unternehmensinterne Geschäftsprozessmodellierung und -optimierung inkludiert, welche in vier Stufen abläuft: Analyse der Ist-Prozesse, Erstellung und Einführung der Soll-Prozesse und Aufbau des Prozessmanagements.⁴⁰⁶

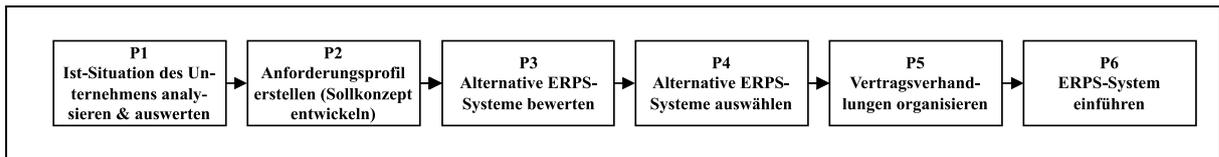


Abb. 20: Stufenkonzept Auswahl/Einführung ERPS und WWS⁴⁰⁷

Vorgehensmodelle aus anderen Anwendungsbereichen im Kontext der ES-Auswahl

Vorgehensmodelle existieren in vielen Anwendungsbereichen. Daher soll, neben den oben vorgestellten Vorgehensmodellen, an dieser Stelle auch auf Vorgehensmodelle für die Abwicklung von Projekten der Software-Entwicklung, den Einkauf und die Auswahl von Beratern kurz eingegangen werden.

Jenny legt für verschiedene Projektarten ein Vorgehensmodell zur Abwicklung von Projekten zu Grunde und gliedert dieses in ein Phasenmodell mit vier Stufen (siehe Abb. 21). Dabei gruppiert er die Projekte in vier Bereiche (Evaluationsprojekte, IT-Entwicklungsprojekte, Reorganisationsprojekte, Schulungsprojekte), welche innerhalb der Phasen jeweils divergieren.⁴⁰⁸

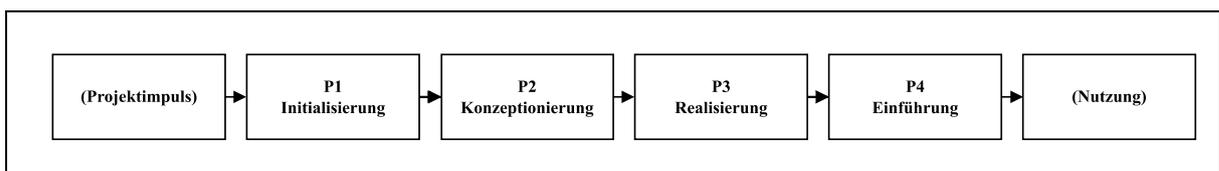


Abb. 21: 4-Phasenmodell zur Projektabwicklung⁴⁰⁹

Sechs Phasen – abgeleitet aus dem 4-Phasenmodell zur Projektabwicklung nach Jenny – für die Abwicklung von IT-Projekten jeglicher Art stellen Wieczorrek und Mertens vor und gliedern diese in drei Teile: Projektstart (Initialisierung und Definition), Projektumsetzung (Planung,

⁴⁰⁴ Anzumerken ist, dass von einem ERPS-/WWS-Vorgehensmodell gesprochen wird, in den Ausführungen aber nur von ERPS die Rede ist.

⁴⁰⁵ Fandel/Gublitz (2008) S. 3.

⁴⁰⁶ Fandel/Gublitz (2008) S. 4ff.

⁴⁰⁷ Vereinfachte Darstellung nach Fandel/Gublitz (2008) S. 3.

⁴⁰⁸ Jenny (2009) S. 59.

⁴⁰⁹ Vereinfachte Darstellung nach Jenny (2009) S. 58.

Vorgehen und Kontrolle) und Projektabschluss.⁴¹⁰ Ein Augenmerk gilt es auf die vierte Phase, in welcher das Vorgehen (empirisch, evaluativ, inkrementell oder konzeptionell) festgelegt wird, zu legen.⁴¹¹

Für die Entwicklung von Software, sei es Individual-Software oder Standard-Software wie Enterprise Systems, gibt es verschiedene Arten von Vorgehensmodellen, welche sich über die Jahre etabliert haben. Dabei wird zwischen strategiedominierten, generischen und projektspezifischen bzw. -typischen Vorgehensmodellen unterschieden.⁴¹² Darüber hinaus erfolgt eine Einteilung in „schwergewichtige“ und „leichtgewichtige“ Vorgehensmodelle. Schwergewichtige Vorgehensmodelle wie das Wasserfallmodell⁴¹³ und das V-Modell sehen vor, dass alle Anforderungen einer Projektphase zu Beginn dieser Phase festgelegt werden.⁴¹⁴ Werden in einem Projekt nur jene Anforderungen ermittelt, die auch tatsächlich implementiert werden sollen, so spricht man von einem leichtgewichtigen Vorgehensmodell, wie beispielsweise dem evolutionären Vorgehensmodell.⁴¹⁵ Bei inkrementellen Vorgehensmodellen wird der Anforderungsrahmen zu Beginn und die Detailanforderungen in Iterationen (agil) festgelegt.⁴¹⁶ Bei agilen Vorgehensmodellen zur Software-Entwicklung wird u.a. zwischen Scrum (Entwicklung mittels Sprints), Kanban und Extreme Programming (XP) unterschieden; des Weiteren gibt es iterative Vorgehensmodelle wie den Rational Unified Process (RUP) oder das Spiralmodell.⁴¹⁷

Lt. Stahlknecht und Hasenkamp sind bei der Entwicklung einer Individual-Software die ersten beiden Phasen (Vorphase (Projektbegründung) und Analyse-Phase (Istanalyse und Sollkonzept)) analog zur Auswahl einer Standard-Software.⁴¹⁸ Bei der Software-Entwicklung schließen daran die Phasen Entwurf, Realisierung und Einführung an,⁴¹⁹ bei der Software-Auswahl die Ausschreibung, Grobbewertung und Feinbewertung sowie Endauswahl.⁴²⁰

⁴¹⁰ Wiczorrek/Mertens (2011) S. 56ff.

⁴¹¹ Wiczorrek/Mertens (2011) S. 56ff.

⁴¹² Willms (2001) S. 128ff.

⁴¹³ Das Wasserfallmodell gehört neben den Phasen- und Schleifenmodellen zu den sequenziellen Phasenmodellen und soll hier exemplarisch als eines der Vorgehensmodelle in der Software-Entwicklung dargestellt werden (Bunse/Knethen (2008) S. 7). Der Grundcharakter des Wasserfallmodells, welches eine Weiterentwicklung des Phasenmodells darstellt, besteht darin, dass jede Phase abgeschlossen sein muss, bevor zur nächsten übergegangen werden kann. Sollten Rückkoppelungen bzw. Iterationen notwendig sein, so kann dies durch eine Wiederholung einer Phase gelöst werden (Sommerville (2018) S. 865). Dabei kann auch auf weiter zurückliegende Phasen gesprungen werden (Bunse/Knethen (2008) S. 7).

⁴¹⁴ Pohl/Rupp (2015) S. 5.

⁴¹⁵ Pohl/Rupp (2015) S. 5.

⁴¹⁶ Felderer (2019) S. 49.

⁴¹⁷ Sommerville (2018) S. 850ff.

⁴¹⁸ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 210ff.

⁴¹⁹ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 210.

⁴²⁰ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 299ff.

Die Software-Auswahl kann, wie eingangs erwähnt, dem Einkaufsprozess zugeordnet werden, da es sich um die Beschaffung eines Produktes bzw. von Dienstleistungen handelt. Für die Einführung einer Software ist meist eine Beratung zur Implementierung notwendig, daher wird neben der Software auch der Lieferant (Hersteller und/oder Implementierungspartner) ausgewählt.⁴²¹ Einer der ersten Schritte im Lieferantenmanagement ist die Lieferantenauswahl. Luksch formuliert in seinem Vorgehensmodell hierfür neun Aktivitäten, um zum geeigneten Anbieter zu gelangen (siehe Abb. 22). In der ersten Phase legt er fest, dass die Evaluierung mittels Nutzwertanalyse zu erfolgen hat und definiert in der zweiten Phase ein Evaluierungsteam, welches je nach Komplexität der Beschaffung unterschiedlich besetzt ist.⁴²²

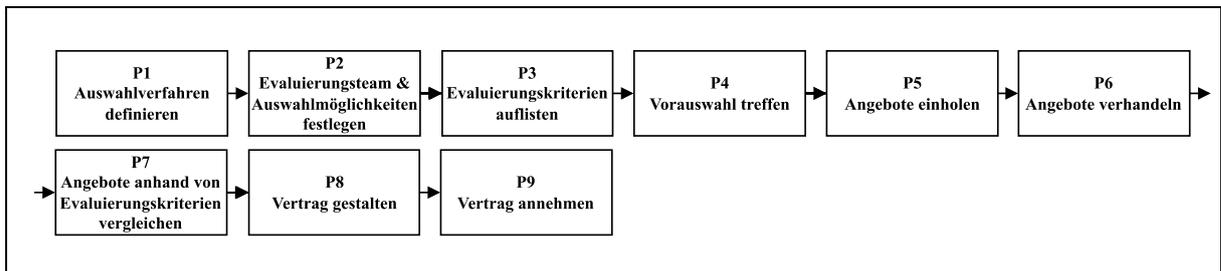


Abb. 22: Aktivitäten bei der IT-Lieferantenauswahl⁴²³

Im Leitfaden zur Auswahl eines IT-Beraters führt Keil vier Phasen an (siehe Abb. 23). Besonderheiten zeigen sich, wenn dabei zu Beginn, in der Beschreibungs-Phase, u.a. festgelegt wird, für welchen Zweck ein IT-Berater benötigt wird und vor der Entscheidungs-Phase eine Checkliste zur Finanzierung des Beraters abgearbeitet werden soll.⁴²⁴ Ein Fokus bei der Auswahl eines Beraters sollte auf Referenzen gelegt und geprüft werden, ob dieser bereits ähnliche ES-Auswahlprojekte bei Kunden durchgeführt hat oder eben nicht.⁴²⁵

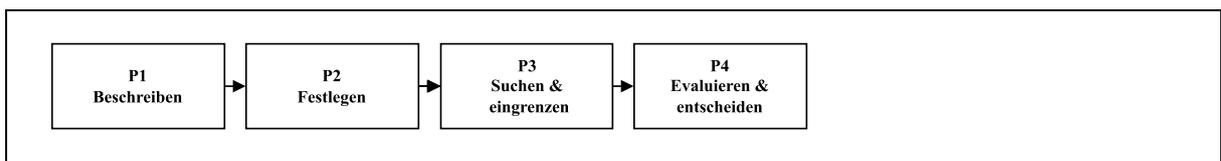


Abb. 23: Auswahlprozess IT-Berater⁴²⁶

⁴²¹ Schuh et al. (2014) S. 189.

⁴²² Luksch (2017) S. 72f.

⁴²³ Vereinfachte Darstellung nach Luksch (2017) S. 72f.

⁴²⁴ Keil (2015) S. 6.

⁴²⁵ Kühl (2014) S. 50; Keil (2015) S. 7.

⁴²⁶ Vereinfachte Darstellung nach Keil (2015) S. 6.

2.2 Software, Standard-Software und Enterprise Systems

Um sich der Definition von Enterprise Systems anzunähern, ist es notwendig, einige der damit verbundenen Begriffe, wie Software, Standard-Software, Anwendungs-Software, Individual-Software, zu erörtern.

*„Software bildet die Voraussetzung für den Betrieb eines Rechners und bezeichnet allgemein in einer Programmiersprache geschriebene Programme, die nach Übersetzung auf einem Rechner ausführbar sind. Man unterscheidet nach dem Kriterium der Nähe zur Hardware bzw. der Nähe zur Anwendung zwischen Systemsoftware einerseits und Anwendungssoftware andererseits.“*⁴²⁷

Eine gängige Klassifizierung von Software⁴²⁸ ist bei Mertens et al. zu finden (siehe Abb. 24). System- oder Basis-Software ist jene Software, die den Betrieb sowie die Wartung der Hardware gewährleistet und beinhaltet, u.a. das Betriebssystem⁴²⁹ und Querschnittssysteme (Dienst- und Kommunikationsprogramme).⁴³⁰ Anwendungs-Software⁴³¹ – auch Applikations-Software genannt – dient dem Lösen konkreter innerbetrieblicher Aufgaben des Anwenders mittels elektronischer Datenverarbeitung (EDV)⁴³² und kann in Standard- und in Individual-Software unterteilt werden.^{433 434} Auf Grund der mangelnden Möglichkeiten einer Standard-Software wird die Individual-Software häufig spezifisch, d.h. je Bedarf, für die Betriebssystem- und Datenbankumgebung eines Unternehmens entwickelt. Die Programmierung kann entweder intern oder extern erfolgen.⁴³⁵ Im Zusammenhang mit der Entscheidung zwischen Eigen- oder Fremdentwicklung von Software wird oft vom Begriff „Make-or-Buy“ gesprochen.⁴³⁶ Ergänzend

⁴²⁷ Mertens et al. (2012) S. 17f.

⁴²⁸ In den Anfangsjahren der Software-Entwicklung wurde lt. Kirsch/Börsig/Englert (1979) Software lange nicht als eigenständiges Produkt gesehen und von Hardwareherstellern ausschließlich in Kombination mit deren Hardware vertrieben. In diesem Zusammenhang wurde von „bundling“ gesprochen bzw. nach der Trennung zwischen Soft- und Hardware von „unbundling“ (Kirsch/Börsig/Englert (1979) S. 27f).

⁴²⁹ Das Betriebssystem als Zentrum der System-Software kontrolliert und regelt alle Tätigkeiten, welche mithilfe eines Computers ausgeführt werden, speziell jene der Anwendungs-Software (Biermann (2005) S. 27).

⁴³⁰ Balzert (2009) S. 4f; Arens (2004) S. 146; Mertens et al. (2012) S. 17.

⁴³¹ Standard-Software kann auch als Standard-Anwendungssystem bezeichnet werden (Schütte/Vering (2011) S. 26).

⁴³² Das Computersystem (EDV-Anlage) setzt sich aus Hard-, System- und Anwendungs-Software zusammen (Balzert (2009) S. 5).

⁴³³ Balzert (2009) S. 5; Arens (2004) S. 146; Mertens et al. (2012) S. 17f; Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 326.

⁴³⁴ Prowaznik und Wöhrl führten am Ende des 20. Jahrhunderts neben der Standard-Software („SW von der Stange“) und Individual-Software („SW nach Maß“) als dritte Klasse von Software-Typen die „adaptierbare“ („halbfertige“) Software an (Prowaznik/Wöhrl (1998) S. 34).

⁴³⁵ Mertens et al. (2012) S. 24; Schlichtherle/Meinberger (1998) S. 27.

⁴³⁶ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 5.

kann neben der Anwendungs- und System-Software auch die Entwicklungs-Software – für die Erstellung von Programmen – angeführt werden.⁴³⁷

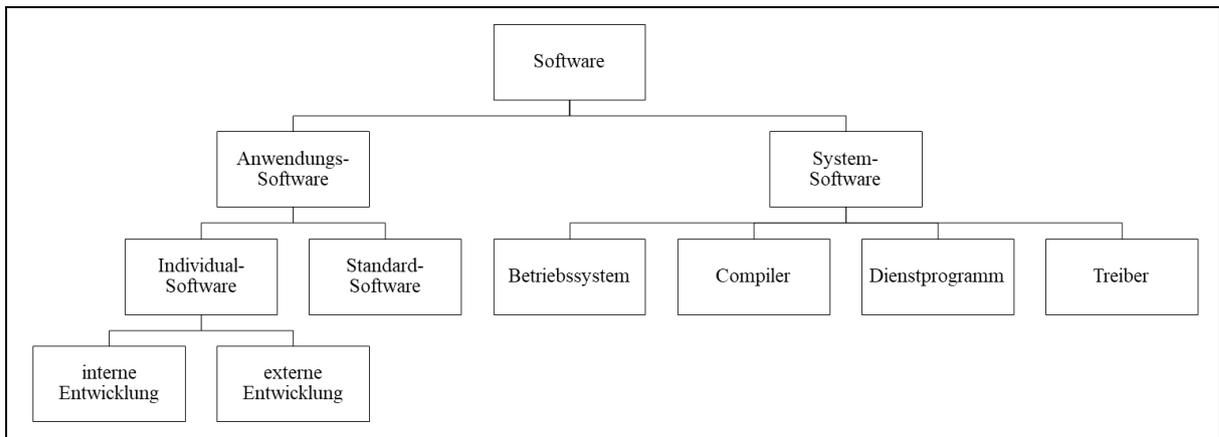


Abb. 24: Klassifizierung von Software⁴³⁸

Kirsch, Börsig und Englert teilen Software ebenfalls in System- und Anwendungs-Software, zusätzlich aber auch in systemorientierte und problemorientierte Software.⁴³⁹ Sie fassen die anwendungsorientierte Software sehr weit und klassifizieren diese u.a. in anwendungsneutrale Software mit Datenbanksystemen, Dokumentationssystemen usw.⁴⁴⁰

Standard-Software

Wie bei Vorgehensmodellen gibt es auch bei Standard-Software keine einheitliche Begriffsbestimmung.⁴⁴¹ Nachstehend erfolgt eine Darstellung unterschiedlicher Möglichkeiten, Standard-Software zu definieren, zu klassifizieren und zusammenzufassen.

Unter Standard-Software sind jene Lösungen zu verstehen, welche für den breiten und anonymen Anwendermarkt bzw. eine Gruppe von Kunden konzipiert und entwickelt werden, um diese, wenn notwendig, an die Bedürfnisse der Kunden anpassen zu können.⁴⁴² Bei der Verwendung von Standard-Software ist es lt. Schütte und Vering nicht zwangsläufig nötig, Prozesse an die Software anzupassen. Parametrisierung, auch Customizing genannt, ermöglicht es dem Anwender, gewünschte Lösungsalternativen zu erhalten.⁴⁴³ Parametrisierbare Standard-Software-Lösungen gestatten Adaptierungen und Erweiterungen auch über das Customizing hinaus.⁴⁴⁴

⁴³⁷ Biermann (2005) S. 26.

⁴³⁸ Vereinfachte Darstellung nach Mertens et al. (2012) S. 18.

⁴³⁹ Kirsch/Börsig/Englert (1979) S. 32.

⁴⁴⁰ Kirsch/Börsig/Englert (1979) S. 32.

⁴⁴¹ Kirsch/Börsig/Englert (1979) fassen bereits Ende der 70er Jahre in ihrer empirischen Studie „Anwendungs-Software in der Praxis“ Begriffe wie Anwendungspaket, Fremd-Software, generalisierte Markt-Software, modulare Software, Software-Lösung, Software-Paket und universelle Software zu Standard-Software zusammen.

⁴⁴² Mertens et al. (2012) S. 22; Arb (1997) S. 9.

⁴⁴³ Schütte/Vering (2011) S. 25.

⁴⁴⁴ Schütte/Vering (2011) S. 25.

Klassifizierung von Standard-Software

Folgt man der internationalen Norm, so kann Standard-Software folgendermaßen eingeteilt werden: Commercial Off-The-Shelf Systems (COTSS) sind Software-Pakete (z.B. Text- und Tabellenkalkulation), welche ohne Anpassung und/oder Adaptierung nur durch die Unterstützung des Herstellers möglich und durch den Kunden sofort einsetzbar sind.⁴⁴⁵ Modified Off-The-Shelf Systems (MOTSS) wiederum sind Software-Pakete, welche den speziellen Kundenwünschen und -anforderungen angepasst werden können.⁴⁴⁶ Es ist anzumerken, dass die Zuordnung von Standard-Software wie CRMS, ERPS, PPS-S zu COTSS oder MOTSS nicht immer eindeutig ist, da die Grenzen fließend verlaufen.

Eine Klassifizierung betrieblicher Anwendungssysteme (Standard-Software) kann lt. Stahlknecht und Hasenkamp nach deren Verwendungsbestimmung erfolgen (siehe Abb. 25).

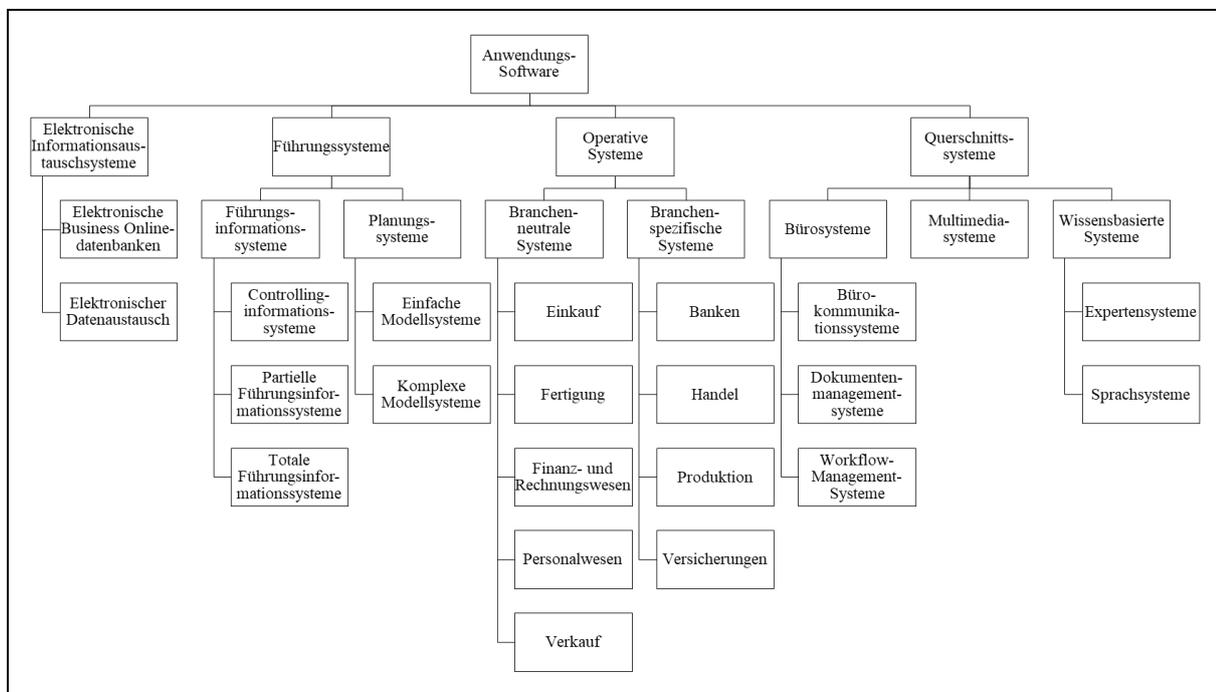


Abb. 25: Verwendungsbestimmung von betrieblicher Anwendungs-Software⁴⁴⁷

Dazu führen sie eine weitere Klassifizierungsebene mit den Bereichen Informationsaustausch-, Führungs-, operative- und Querschnittssysteme ein. Unterhalb dieser Ebene ordnen sie die, aus ihrer Sicht passenden Systeme zu, wobei sie bei den operativen Systemen eine Branchenspezifikation vornehmen und bei Führungssystemen zwischen Führung und Kontrolle unterscheiden.⁴⁴⁸ Die operativen Anwendungssysteme werden darüber hinaus in Administrations- und

⁴⁴⁵ IEEE (2019); Seiringer (2007) S. 96.

⁴⁴⁶ IEEE (2019); Seiringer (2007) S. 97.

⁴⁴⁷ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 327.

⁴⁴⁸ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 327; Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 465ff.

Dispositionssysteme aufgeteilt.⁴⁴⁹ Erstere verarbeiten Daten u.a. zu Bestandsveränderungen im Lager, Kontobewegungen in der Debitoren- und Kreditorenbuchhaltung oder Personalverrechnungen; Zweitere dienen der Ressourcenplanung im Einkauf, Verkauf, in der Produktion etc.⁴⁵⁰

Schuber und Wölfler fassen unterschiedliche Begrifflichkeiten von Software-Anwendungen aus von ihnen publizierten Fallstudien in vier Gruppen von Standard-Software zusammen:

- Basisanwendungen: Büro-Software (BÜ-S), Content Management System (CMS), Document Management System (DMS) usw.
- Business Software: BIS, BPMS⁴⁵¹, CRMS, ERPS, E-Business-SW, funktionspezifische Software, SCMS usw.
- Groupware: Kollaborationssysteme, Workflow Management Systems etc.
- Weitere Anwendungen: u.a. Computer Aided Design System (CADS)⁴⁵²

Dabei werden Mehrfachnennungen von SCMS bei Business Software und weitere Anwendungen sowie BPMS bei Business Software und Groupware angeführt.⁴⁵³ Eine weitere 4-teilige Klassifizierung von Standard-Software wird von Mertens et al. vorgenommen: Basis-Software (z.B. Antivirus, E-Mail), funktionsorientierte Software (z.B. CRMS, ERPS), prozessorientierte Software (z.B. Workflow Management System (WFMS)) und Standard-Büro-Software.⁴⁵⁴

Eine andere Form der Gliederung nehmen Alpar et al. vor, indem sie Informationssysteme für betriebswirtschaftliche Anwendungen in Beziehung zur Organisationsebene und zum Zweck der Verarbeitung von Daten bringen (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Klassifizierung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme⁴⁵⁵

Zweck \ Org.-Ebene	Ausführungsebene	Leitungsebene		
		operativ	strategisch	taktisch
Entscheidung				Decision Support System (DSS)
Information			Executive Information System (EIS)	Management Information System (MIS)
Transaktion	Transaktionssystem (TSS)	Transaktionssystem (TSS)		

⁴⁴⁹ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 328; Gerken (1988) S. 16; Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 465ff.

⁴⁵⁰ Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 328; Gerken (1988) S. 16.

⁴⁵¹ BPMS: Business Process Management System.

⁴⁵² Schubert/Wölfler (2007) S. 20.

⁴⁵³ Schubert/Wölfler (2007) S. 20.

⁴⁵⁴ Büroinformationssysteme (Büroanwendungen) ermöglichen den Nutzern, Bürotätigkeiten, wie etwa Tabellenkalkulation oder Präsentationstechnik, umzusetzen (Biermann (2005) S. 27).

⁴⁵⁵ Alpar et al. (2014) S. 27; vgl. Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 475.

Die Ausführungsebene als Teil der Organisationsebene stellt dabei mithilfe von Transaktionssystemen die Informationen für Entscheidungen der Leitungsebene zur Verfügung.⁴⁵⁶

Transaktionssysteme können auch als operative Systeme interpretiert werden, welche Administrations- und Dispositions-Anwendungen subsumieren.⁴⁵⁷ Kontroll- sowie Planungs-Anwendungen fußen auf den operativen Anwendungen und führen die Informationen zusammen.⁴⁵⁸ In diesem Zusammenhang gestaltet sich eine holistische und überlappungsfreie Klassifizierung insofern schwierig, als Software nach unterschiedlichen Blickwinkeln benannt und danach eingeteilt wird.⁴⁵⁹ So können sich Software-Bezeichnungen am funktionalen Zweck (z.B. CRMS, ERPS), an der Rolle (Linienfunktion) des Empfängerkreises (z.B. EIS, FI-S⁴⁶⁰), an den eingesetzten Methoden (u.a. Data Mining) usw. orientieren.⁴⁶¹ Außerdem können Informationssysteme auch nach Anwendungsbreite (Individual- oder Standard-Software) oder Sektorspezifität (neutral oder spezifisch) klassifiziert werden (siehe Tab. 2).⁴⁶²

Tab. 2: Klassifizierung von Informationssystemen⁴⁶³

Sektorspezifität Anwendungsbreite	sektorneutral	sektorspezifisch
Individual-Software	Finanzbuchhaltungs-Software eigenentwickelt	PPS-S/WWS eigenentwickelt
Standard-Software	ERPS, Tabellenkalkulation	PPS-S/WWS

Weitere Möglichkeiten der Klassifizierung von Standard-Software sind untenstehend prägnant zusammengefasst (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Möglichkeiten der Klassifizierung von Standard-Software⁴⁶⁴

Quelle	Klassifikationsart	Standard-Software	
Alpar et al. (2014)	Organisationsstruktur	für ein Unternehmen	organisationsübergreifend
Alpar et al. (2014)	Ort der Nutzung	Arbeitsplatz im Unternehmen	Homeoffice/mobil

⁴⁵⁶ Alpar et al. (2014) S. 27f.

⁴⁵⁷ Mertens et al. (2012) S. 4; Stahlknecht/Hasenkamp (2005) S. 328.

⁴⁵⁸ Mertens et al. (2012) S. 5.

⁴⁵⁹ Alpar et al. (2014) S. 29; Biermann (2005) S. 27.

⁴⁶⁰ FI-S: Führungsinformations-System.

⁴⁶¹ Alpar et al. (2014) S. 29; Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 465ff.

⁴⁶² Alpar et al. (2014) S. 28.

⁴⁶³ Alpar et al. (2014) S. 29.

⁴⁶⁴ Eigendarstellung.

Quelle	Klassifikationsart	Standard-Software	
Hesseler/Görtz (2014)	Aufgabenklasse	betriebswirtschaftlich-administrativ (z.B. CRMS, ERPS)	mathematisch-technisch (z.B. CADs)
Schütte/Vering (2011), Lanninger (2009)	Branchenspezifikation	spezifisch	übergreifend
Lanninger (2009)	Domäne	spezifisch (z.B. ERPS)	übergreifend (z.B. Tabellenkalkulation)
Grupp (1999)	Verwendungsart	Stand-alone	integriert
Grupp (1999)	Abdeckungsgrad	Funktions-/Modul-Überdeckung	lean

Zusammenfassung/Gruppierung von Standard-Software

Neben der Klassifizierung von Standard-Software gibt es auch die Möglichkeit, diese zusammenzufassen bzw. zu gruppieren. Mitte der 80er Jahre war es Trend, Standard-Software unter dem Begriff CIM (Computer Integrated Manufacturing) einzuführen.⁴⁶⁵ Zusammengenommen bilden CAE (Computer Aided Engineering)⁴⁶⁶, PPS-S (Produktions-, Planungs- und Steuerungs-System) und CAM (Computer Aided Manufacturing) das CIM, welches auf die Integration der Systeme fokussiert.⁴⁶⁷ Geitner grenzt kaufmännische Anwendungen, insbesondere Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung und Personalwesen aus dem Begriff CIM aus und etabliert für diese Bereiche den Begriff CAO (Computer Aided Office), welcher parallel zu CIM geführt wird.⁴⁶⁸

Als Auftragsabwicklungs-System (AA-S) bezeichnet Berlak jene Standard-Software, welche eine Unterstützung der Tätigkeiten der Auftragsabwicklung ermöglicht, und differenziert dabei bei der Zuordnung der Arten der Auftragsabwicklung zwischen:

- technischer Auftragsabwicklung: BDE-S⁴⁶⁹, ERPS, FLS-S⁴⁷⁰, PPS-S, WFMS
- kaufmännischer Auftragsabwicklung: ERPS, PPS-S
- Unternehmensführung: ERPS, SCMS⁴⁷¹

Bei der Einordnung von BSA-S in die Software-Systemlandschaft spricht Lanninger von unterschiedlicher domänenspezifischer Anwendungs-Software und fokussiert in seinen weiteren

⁴⁶⁵ Gerken (1988) S. 17.

⁴⁶⁶ CAE beinhaltet CAD (Computer Aided Design), CAP (Computer Aided Planning) und CAQ (Computer Aided Quality Assurance) (Geitner (1991) S. 5).

⁴⁶⁷ Geitner (1991) S. 4f.

⁴⁶⁸ Geitner (1991) S. 6.

⁴⁶⁹ BDS: Betriebsdatenerfassung-Software.

⁴⁷⁰ FLS-S: Fertigungsleitstand-Software.

⁴⁷¹ Berlak (2003) S. 12.

Ausführungen vor allem ERPS als Vertreter der betrieblichen Anwendungs-Software.⁴⁷² Dies trifft bei Arb ebenso zu, wenn er über Enterprise Management System (EMS)⁴⁷³ spricht.⁴⁷⁴ Albert und Fuchs sprechen in ihren Ausführungen von Business Software und verstehen darunter Anwendungs-Software jeglicher Art, wie ERPS, APSS⁴⁷⁵, MES.⁴⁷⁶

Enterprise Systems

Aus den bisherigen Ausführungen ist ersichtlich, dass für Standard-Software eine Vielzahl an Begriffen existiert, die zum großen Teil annähernd die gleiche Bedeutung haben, trotzdem aber unterschiedlich verstanden werden können. Aus diesem Grund scheint es angebracht, einen neuen und weitgehend neutralen Terminus „Enterprise Systems“ einzuführen, so dass für die vorliegende Arbeit eine gemeinsame Ausgangsbasis der Begrifflichkeit und ein gemeinsames Verständnis geschaffen wird:

Unter Enterprise Systems werden daher integrierte Standard-Software-Systeme verstanden, welche alle betriebswirtschaftlichen und technischen Anwendungssysteme in einem Unternehmen subsumieren. Diese Enterprise Systems stehen am anonymen Markt für unterschiedliche Organisationsstrukturen, Sektoren und Unternehmensgrößen zur Verfügung und können mittels Customizing flexibel an die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens angepasst werden.

Ausgewählte Software-Typen (Standard-Software)

Im weiteren Verlauf werden Software-Typen, welche für diese Dissertation zu acht ES-Typen (siehe Kap. 3.1.3.1) zusammengefasst wurden, vorgestellt. Dabei erfolgt ihre Definition mit einer kurzen Beschreibung und der Nennung einiger Anbieter der jeweiligen Software.⁴⁷⁷

Business Intelligence System (BIS)

Bereits 1966 verwendet Green den Begriff Business Intelligence und meint damit die Unterstützung von Entscheidungsprozessen, welche gewährleisten sollen, dass die Unternehmensziele tatsächlich erreicht werden.⁴⁷⁸ Weber et al. führen über 50 Jahre später aus, dass mit dem Begriff viele verschiedene Ansätze, um Daten aufzubereiten und auszuwerten, zu verstehen

⁴⁷² Lanninger (2009) S. 120ff.

⁴⁷³ Alternative Bezeichnungen für EMS sind u.a. betriebswirtschaftliche Anwendungs-Software (BAS) sowie integrierte betriebliche Standardinformationssysteme (IBSIS) (Arb (1997) S. 12).

⁴⁷⁴ Arb (1997).

⁴⁷⁵ APSS: Advanced Planning Scheduling System.

⁴⁷⁶ Albert/Fuchs (2007).

⁴⁷⁷ Zusätzlich wird jeweils eine Marktübersicht der ES-Typen mit der höchsten Repräsentanz in den recherchierten Auswahl-Vorgehensmodellen im Anhang B präsentiert.

⁴⁷⁸ Green (1966) S. 5.

sind.⁴⁷⁹ Sie definieren wie folgt: „*BI (Business Intelligence) ist die Gesamtheit aller Werkzeuge und Anwendungen mit entscheidungsunterstützendem Charakter, zur besseren Einsicht in das eigene Geschäft und damit zum besseren Verständnis in die Mechanismen relevanter Wirkungsketten.*“⁴⁸⁰

Die Daten zum Herbeiführen von Entscheidungen zur Führung und Planung eines Unternehmens werden über die Transaktionsebene mittels ETL⁴⁸¹-Prozessen als Datenspeicher in ein Data Warehouse übergeben und stehen im Anschluss daran zur Analyse und Präsentation bereit.⁴⁸² Dafür stehen der obersten Führungsebene eines Unternehmens folgende Business Intelligence Systems (BIS) zur Verfügung:

- DSS: Das Decision Support System unterstützt mit Daten, Methoden und Modellen bei Entscheidungsprozessen.⁴⁸³
- EIS: Das Executive Information System stellt externe/interne Informationen zur Auswahl und Analyse von Rohdaten (ohne Modellberechnungen) bei.⁴⁸⁴
- MIS: Das Management-Informationssystem stellt Daten und Informationen zur Verfügung, welche, dem Informationsbedarf angepasst, ausgewählt, analysiert und sodann weiterverarbeitet werden können.⁴⁸⁵

Der BIS-Markt ist sehr heterogen (siehe Abb. 88 im Anhang B). Auf der einen Seite teilen sich sieben namhafte Anbieter (IBM⁴⁸⁶, Microsoft, Oracle, Qlik, Salesforce, SAP, SAS Institute) fast die Hälfte des weltweiten Umsatzes; die andere Hälfte des Marktanteils ist auf sehr viele andere BIS-Anbieter aufgeteilt wie z.B. Nuance Communications, Palantir oder Tableau Software.⁴⁸⁷

Customer Relationship Management System (CRMS)

„Ein Customer Relationship Management Informationssystem kann als ein Subsystem der gesamten Unternehmen [sic] betrachtet werden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass auch dann ein Kundenmanagement stattfindet, wenn kein diesbezügliches Informationssystem im Unternehmen eingesetzt wird. Somit ist ein CRM theoretisch auch unter Verzicht auf eine

⁴⁷⁹ Weber et al. (2022) S. 172ff.

⁴⁸⁰ Weber et al. (2022) S. 172.

⁴⁸¹ ETL: Extract, Transform, Load.

⁴⁸² Müller/Lenz Hans-Joachim (2013) S. 31ff.

⁴⁸³ Müller/Lenz Hans-Joachim (2013) S. 150.

⁴⁸⁴ Weber et al. (2022) S. 165.

⁴⁸⁵ Happersberger (2006) S. 21.

⁴⁸⁶ IBM: International Business Machines Corporation; eingetragene Marke und wird in Folge als IBM angeführt.

⁴⁸⁷ Statista (2019).

*Computerunterstützung denkbar, wobei jedoch die Potenziale des Managementansatzes nicht hinreichend ausgeschöpft werden können.*⁴⁸⁸

Mithilfe von Customer Relationship Management Systems (CRMS) werden Informationen und Daten des Marketings, Vertriebs und Service für einen kundenorientierten Managementansatz erfasst, ausgewertet und zentral verwaltet.⁴⁸⁹ Alle kundenbezogenen Daten und Informationen sind relevant für die Gewinnung neuer Kunden, die Bindung/Kommunikation zu bestehenden Kunden sowie die Steigerung der Wirtschaftlichkeit.⁴⁹⁰

Die Herausforderung bei CRMS ist die Bandbreite an Funktionen/Modulen, welche in den letzten Jahren als Bestandteil der IT-Systemlandschaft entstanden ist. Diese werden entweder über eigene CRMS dargestellt, finden sich aber auch teilweise in Modulen von ERPS wieder. Daher ist es auch nötig, dass über die Verflechtung aller IT-Systeme und deren Sinnhaftigkeit reflektiert wird.⁴⁹¹ CRMS an sich werden in integrative (z.B. Front-Office-Systeme oder Customer-Interaction-Systeme als Call-Center-Weiterentwicklung) und selektive CRMS (Database Marketing System, Helpdesk-Systeme, Kiosksysteme, Computer Aided Selling System (CASS)⁴⁹² usw.) eingeteilt.⁴⁹³ Die Schwerpunkte eines CRMS liegen in drei Bereichen mit unterschiedlichen Funktionalitäten, welche direkt oder aus Drittsystemen wie ERPS mit Daten beschickt werden:

- Analytisches CRM: Analysen (Marketing, Service und Vertrieb), Reports
- Operatives CRM: Marketing-Automation (Kampagnen-Planung, -Durchführung und -Controlling), Vertriebsautomation (Angebots- und Auftragsmanagement, Außendienst-Unterstützung, Produktkonfiguration), Service-Automation (Beschwerdemanagement, Helpdesk, Serviceaufträge)
- Kollaboratives CRM: Adressmanagement, Customer Interaction Center (CIT), eCRM, Internetintegration, Kontaktmanagement⁴⁹⁴

Der Markt an CRMS ist verschiedenartig aufgeteilt (siehe Abb. 89 im Anhang B). Salesforce, als der in den letzten Jahren am meisten gewachsene Anbieter, deckt fast ein Viertel des

⁴⁸⁸ Arens (2004) S. 156.

⁴⁸⁹ Kessel/Vogt (2018) S. 48; Schulze (2000) S. 18; Hesseler/Görtz (2014) S. 380.

⁴⁹⁰ Hippner (2005) S. 116; Hesseler/Görtz (2014) S. 380; Schulze (2000) S. 18.

⁴⁹¹ Arens (2004) S. 166.

⁴⁹² Computer Aided Selling (CAS) dient zur IT-Unterstützung des Außendienstes (Vertreter) zur Erledigung seiner Aufgaben (Schulze (2000) S. 10; Schwetz (2000) S. 21).

In diesem Zusammenhang etablierte sich der Begriff des Vertriebsinformationssystems (VIS) oder der Sales Force Automation System (SFAS) (Schwetz (2000) S. 21).

⁴⁹³ Amberg (2004) S. 61ff.

⁴⁹⁴ Müller/Lenz Hans-Joachim (2013) S. 263; Torggler (2007) S. 19ff.

weltweiten Marktes ab; knapp ein Viertel teilen sich Adobe, Oracle, Microsoft und SAP.⁴⁹⁵ Die andere Hälfte des CRMS-Marktanteils geht an sehr viele CRMS-Anbieter wie CAS, Gedys, Pisa, Sunrise, Topix, Uniquare.⁴⁹⁶ Eine CRMS-Studie aus dem Jahr 2020, welche in Deutschland mit über 800 Teilnehmern⁴⁹⁷ aus unterschiedlichen Branchen und Unternehmensgrößen durchgeführt wurde, bestätigt die Marktpräsenz von Oracle, Microsoft, SAP und Salesforce, führt aber zusätzlich einen relativ hohen Anteil (17%) an CRMS-Eigenentwicklungen an.⁴⁹⁸

Document Management System (DMS)

*„Ein DMS ist ein IT-System, das Funktionalitäten zur Verwaltung und Recherche von Dokumenten umfasst, die dokumentenbasierte Informationsflüsse in Unternehmen unterstützen.“*⁴⁹⁹

Ein Document Management System (DMS) kann aber nicht nur die Ablage von Dokumenten, sondern auch deren Organisation und revisionssichere Archivierung umfassen. Beim Managen der Dokumente ist zwischen externen und internen Dokumenten zu unterscheiden.⁵⁰⁰ Erstere betreffen eingehende Post (Papier, elektronisch per E-Mail, Datentransfer, Portale usw.) wie Anfragen, Angebote, Bestellungen, Mahnungen, Produktinformationen, Rechnungen etc.⁵⁰¹ Zweitere werden durch andere Software-Systeme wie CRMS, ERPS, PLMS, PPS-S, PMS oder WWS während der Abwicklung der Geschäftsprozesse generiert. Daher sind DMS in der Software-Systemlandschaft dementsprechend zu berücksichtigen und zu integrieren.⁵⁰²

Eine Herausforderung bei der Nutzung von DMS ist die Berücksichtigung von Compliance, Datensicherheit und gemeinschaftlicher Nutzung und Steuerung mittels Workflows, welche integrativ in DMS vorhanden sind.⁵⁰³

Namhafte Anbieter von Dokumentenmanagement-Systemen sind z.B. D.velop, Docuware, Easy Software, Elo, Open Text, Saperion.⁵⁰⁴⁵⁰⁵

⁴⁹⁵ IDC (2022).

⁴⁹⁶ Keckeis/Weiss/Zechmeister (2020) S. 19ff (Klammer: Systemname).

⁴⁹⁷ CRMS-User, CRMS-Projektleiter und Top-Entscheider.

⁴⁹⁸ MUUUH (2020) S. 34.

⁴⁹⁹ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 9.

⁵⁰⁰ Böhn (2008) S. 2.

⁵⁰¹ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 10ff; Böhn (2008) S. 2.

⁵⁰² Tritschler/Horky/Voigtländer (2007) S. 72.

⁵⁰³ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 10ff; Böhn (2008) S. 2.

⁵⁰⁴ ama (2012) S. 4.

⁵⁰⁵ ERPS-Anbieter mit DMS als OEM-System (z.B. Profile) integriert (Abas, ams, Asseco usw.); ERPS-Anbieter mit eigenem DMS-Modul (u.a. Axavia, BMD, ProALPHA, Ramsauer & Stürmer) Keckeis/Weiss/Zechmeister (2021) S. 47ff); OEM: Original Equipment Manufacturer.

Enterprise Resource Planning System (ERPS)

Unter „Enterprise Resource Planning“-Systemen (ERP-Systemen) versteht man Softwarepakete, welche alle für ein Unternehmen relevanten Daten zur Bewirtschaftung der Ressourcen – Finanzen, Arbeitskräfte, Maschinen, Material, Zeit usw. – integrieren und damit operative und strategische Entscheidungen ermöglichen.⁵⁰⁶

Enterprise Resource Planning Systems (ERPS) sind zentrale und integrierte Informationssysteme, welche, zusätzlich zum Produktionsprozess, alle Geschäftsprozesse und Bereiche eines Unternehmens in einer Datenbank abbilden.⁵⁰⁷

Die Geschichte von ERPS (siehe Abb. 26) ist eng mit dem Begriff MRPS (Material Requirements Planning System) verbunden. Während MRPS I die Planung des Materials und die zeitliche Verfügbarkeit ermöglichte, stellte MRPS II/PPS-S die laufende Mengen-, Kapazitäts- und Terminplanung sicher.⁵⁰⁸ Der nächste Schritt der Entwicklung zum ERPS I inkludierte eine integrierende Planung der Ressourcen eines Unternehmens inkl. Finanz- und Rechnungswesen.⁵⁰⁹

Durch Erweiterungen um die zwischenbetriebliche und unternehmensübergreifende Planung und Steuerung entstand ERPS II⁵¹⁰ (Verbreitung außerhalb der Industrie)⁵¹¹ und darauf aufbauend jene der „Postmodern ERPS“⁵¹², was zu einer Abkoppelung der Module führte, welche über die Jahre entstanden sind, ohne jedoch die Integration zu verlieren. vereinfachte Darstellung und Erweiterung.

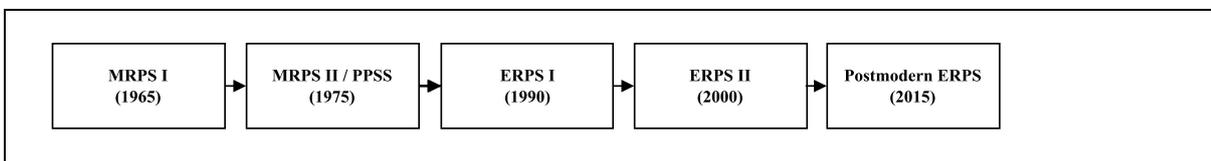


Abb. 26: Geschichtliche Entwicklung von ERPS⁵¹³

ERPS bestehen aus vielen Modulen mit hoher Funktionstiefe. Module mit ähnlicher oder gleicher Funktion werden aber von einigen Anbietern unterschiedlich benannt. Gängige und von vielen Anbietern gelistete Module sind: Beschaffung, Betriebsdatenerfassung (BDE), Controlling, Disposition/Planung, Finanz- und Anlagenbuchhaltung, Kalkulation, Lagerlogistik, Maschinendatenerfassung (MDE), Materialwirtschaft, Personalverwaltung, Personalzeiterfassung

⁵⁰⁶ Siegenthaler (2014) S. 16.

⁵⁰⁷ Kessel/Vogt (2018) S. 48; Hesseler/Görtz (2014) S. 25ff; Pospiech (2011) S. 5; Laudon/Laudon/Schoder (2010) S. 482ff; Albert/Fuchs (2007) S. 1ff; Arb (1997) S. 11.

⁵⁰⁸ Albert/Fuchs (2007) S. 2ff.

⁵⁰⁹ Albert/Fuchs (2007) S. 2ff.

⁵¹⁰ Mit Erweiterungen um z.B. SCMS.

⁵¹¹ Bond et al. (2000) S. 2.

⁵¹² Karner (2014) S. 53; zitiert nach Gartner (2014).

⁵¹³ In Anlehnung an Albert/Fuchs (2007) S. 3; Bond et al. (2000) S. 2; vereinfachte Darstellung und Erweiterung.

(PZE), Produktion, Produktionsplanung, Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Service/Instandhaltung, Vertrieb.^{514 515}

Mögliche Klassifizierungen von ERPS gestalten sich schwierig, weil diese die Abwicklung der unterschiedlichsten Geschäftsprozesse von Organisationen abdecken. Da die Bestimmung von ERPS nicht in der Durchführung einzelner Arbeitspakete und -aufträge liegt, sondern das breite Spektrum aller Tätigkeiten eines Unternehmens unterstützen soll, lassen sie sich nicht dem Begriff der Speziallösung zuordnen.⁵¹⁶ Generell sind ERPS sektorneutral, daher gelten sie auch nicht als Branchen-Software.⁵¹⁷ Laut Hesseler und Görtz lässt der integrative Aspekt von ERPS die Klassifizierung als betriebswirtschaftliche Standard-Software zu.⁵¹⁸ Anhand von Modulen/Funktionen lassen sich ERPS gegenseitig voneinander abgrenzen, z.B.:

- Produktmatrix in der Textilbranche oder Qualitätsverfolgung in der Lebensmittelbranche
- Zentraleinkauf im Großhandel oder Produktionsplanung über mehrere Standorte in der diskreten Fertigung

Eine weitere Form einer Klassifizierung von ERPS ist anhand des Jahresumsatzes und begleitender Aspekte eines Unternehmens möglich:

- Klasse 1: >750 Millionen \$, komplexe Geschäftsprozesse und Konsolidierung, Abdeckung mehrerer Branchen, skalierbar
- Klasse 2: 250-750 Millionen \$, Abdeckung mehrerer Branchen und Geschäftsbereiche
- Klasse 3: 10-250 Millionen \$, Abdeckung einer Branche und eines Unternehmens
- Klasse 4: Nischenfunktionalität für kleine Unternehmen⁵¹⁹

Bei näherer Betrachtung des deutschen ERPS-Marktes (siehe Abb. 90 im Anhang B) kann man erkennen, dass mehr als ein Fünftel der ERPS-Installationen auf SAP und ein Viertel auf die sechs Anbieter Abas, ASC, Oracle, ProALPHA, Infor und Microsoft entfallen.⁵²⁰ Die andere Hälfte des ERP-Marktes teilen sich viele verschiedene Anbieter. Namhafte und verbreitete ERP-S-Anbieter in Österreich sind weiters z.B. ams, Asseco, BMD, CSB, Oxaion, PSI oder Ramsauer & Stürmer.⁵²¹

⁵¹⁴ Keckeis/Weiss/Zechmeister (2021) S. 47ff.

⁵¹⁵ Binger/Sontow/Vollmer (2005) führen eine umfangreiche Liste von Funktionen/Module an und teilen diese, je nach Abdeckungsgrad, in ERPS im engsten (Einkauf), engeren (SCMS), weiteren (E-Procurement) und weitesten Sinn (Lohn- und Gehaltsabrechnung) ein (Angabe in Klammer: ein Vertreter je Klasse).

⁵¹⁶ Hesseler/Görtz (2014) S. 11ff.

⁵¹⁷ Hesseler/Görtz (2014) S. 12ff.

⁵¹⁸ Hesseler/Görtz (2014) S. 14.

⁵¹⁹ Panorama Consulting (2019) S. 6f.

⁵²⁰ Nickel et al. (2020) S. 12.

⁵²¹ Keckeis/Weiss/Zechmeister (2021) S. 57ff; Paa/Piazolo/Weiss (2016) S. 99ff.

Product Lifecycle Management System (PLMS)

„Product Lifecycle Management bezeichnet ein Paradigma, dass [sic] die ganzheitliche, strukturierte und konsistente Verwaltung und Organisation aller Informationen, Daten, Dokumente und Prozesse unterstützt, die bei der Entwicklung neuer oder der Modifizierung bestehender Produkte über den gesamten Produktlebenszyklus generiert, benötigt und weitergeleitet werden müssen.“⁵²²

Aus der oben angeführten Begriffsdefinition ist Product Lifecycle Management (PLM)⁵²³ als integrierendes Konzept zu verstehen. Als solches ist es eine Interaktion zwischen einzelnen IT-Systemen – wie CAD, ERPS, PDM⁵²⁴, PPS-S etc. oder ein PLMS als eigenständige Software-Lösung – für die Verwaltung und Organisation der Informationen über Produkte und deren Lebenszyklus und dient als wichtiger Beitrag zum Informationsmanagement in Unternehmen.⁵²⁵ Dabei sind Datenmanipulationen, welche nicht direkt die Konstruktionsprozesse⁵²⁶ tangieren, aber mitunter in verschiedenen Systemen erfolgen, eine Herausforderung im immer größer werdenden Produktangebot (Produktvielfalt) der Unternehmen. Davon betroffen sind u.a. Datenarchivierung, Materialbeschaffung, Produkt-Portfolio-, Versions- und Workflowmanagement. Die Datenhoheit eines Datensatzes bei der Integration mehrerer Software-Systeme, wie beispielsweise Stücklisten und deren laufende Änderungen, müssen dabei berücksichtigt werden. PLMS-Lösungen sind sehr speziell und daher ist der Markt mit seinen Anbietern überschaubar. Zu bekannten und verbreiteten PLMS-Anbietern im DACH⁵²⁷-Raum zählen Aras, Arena, Autodesk, Dassault Systems, Durolabs, Infor, Probel, Ptc, Siemens, Upchain.⁵²⁸

Project Management System (PMS)

Für die Planung und Abwicklung von Projekten können Project Management Systems (PMS) eingesetzt werden. Diese erleichtern die Ausführung von Standardprozessen und periodisch anfallenden Tätigkeiten des Projektmanagements, wie etwa die Aufwandserfassung, den Vergleich von Projektplanung zu Ist-Zustand usw.⁵²⁹ Die genannten Aktivitäten lassen sich

⁵²² Arnold et al. (2011) S. 301.

⁵²³ Eigner/Stelzer (2009) subsumieren Produktdatenmanagement, Lifecycle Management und Anforderungsmanagement unter den damit verbundenen IT-Systemen zu PLM.

⁵²⁴ Beim Produktdatenmanagement (PDM) stehen die Konstruktionsdaten eines Produktes, also die Produktstruktur, die Konstruktionsstückliste, die laufende Versionskontrolle usw. im Vordergrund Kurland/Brown (2008) S. 4.

⁵²⁵ Arnold et al. (2011) S. 9ff.

⁵²⁶ Davon betroffen sind u.a. Datenarchivierung, Materialbeschaffung, Produkt-Portfolio-, Versions- und Workflowmanagement (Kurland/Brown (2008) S. 5).

⁵²⁷ DACH: (D: Deutschland, A: Austria (Österreich), CH: Schweiz); gängige Bezeichnung für den deutschsprachigen Raum.

⁵²⁸ ABI Research (2021).

⁵²⁹ Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 3.

möglicherweise auch mit einem Tabellenkalkulationsprogramm abwickeln, PMS steigern aber die Effizienz und die Effektivität der Durchführung von Planungs- und Controllingtätigkeiten.⁵³⁰ Die PMS werden in Single- und Multi-PMS unterteilt; Zweitere abermals in plan-, prozess-, ressourcen- und serviceorientierte PMS.⁵³¹ Diese Software-Lösungen bieten unterschiedliche Module zur digitalen Unterstützung an. Zu diesen zählen u.a.:

- Planung (Aktivitäten, Anforderungen, Balken/Netzpläne etc.)
- Ressourcenverwaltung (wie Mitarbeiter oder Räume)
- Controlling (Terminkontrolle, Monitoring (Aufwände, Projektbudget), inhaltliche Fortschrittskontrolle usw.)
- Risikomanagement
- Kollaboration wie Workflows und Verteilung von Informationen
- Reports
- Projektportfolio- und Programmmanagement (operativ und strategisch)⁵³²

ERPS/PPS-S-Anbieter offerieren in ihrem Portfolio Module zur Projektabwicklung (z.B. für Dienstleistungsunternehmen, Anlagen- und Maschinenbauer etc.). Es gilt zu prüfen, inwiefern die Anforderungen durch das jeweilige ERPS abgedeckt sind bzw. durch ein spezifisches PMS ergänzt werden müssen.

Der PMS-Markt ist sehr heterogen. Auf der einen Seite sind große und namhafte Anbieter vertreten wie CA Technologies, Microsoft oder Planview, auf der anderen Seite kleinere lokale Anbieter (z.B. Easyprojects, Ibo, Onepoint, Projectron).⁵³³

Produktions-, Planungs- und Steuerungs-System (PPS-S)

„... bezeichnet der Begriff „PPS-System“ die Kombination von Hardware- und Software-Komponenten zu einer betrieblichen Informationsverarbeitungseinheit, die Funktionen zur Planung, Steuerung und Überwachung der Produktionsabläufe bereithält.“⁵³⁴

PPS-S gelten als Vorgänger der ERPS (siehe oben) und wurden zur informationstechnischen Unterstützung der Produktionsplanung und -steuerung in Unternehmen entwickelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mittels PPS-S nicht nur Produktionsprozesse, sondern auch Einkaufs-, Qualitätsmanagement-, Service- oder Verkaufsprozesse etc. unterstützt werden.⁵³⁵

⁵³⁰ Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 3.

⁵³¹ Patzak/Rattay (2018) S. 597ff; Gobert (2008) S. 4.

⁵³² Borbely/Schauer (2016) S. 4; Berleb/Wolf-Berleb (2015) S. 3f; Patzak/Rattay (2018) S. 598.

⁵³³ Bernstorff/Fu (2019) S. 128; Borbely/Schauer (2016) S. 3.

⁵³⁴ Stein (1996) S. 1.

⁵³⁵ Ausgenommen sind u.a. Software für Finanz- und Rechnungswesen, Personalabrechnung und Reporting.

Die Fertigung eines Produktes erfolgt entweder anonym⁵³⁶ oder auftragsbezogen.⁵³⁷ Einige PPS-S-Anbieter haben sich auf die Entwicklung von Software für die auftragsbezogene Fertigung spezialisiert und bieten diese in Verbindung mit dem Modul Finanzbuchhaltung am Markt an. Einerseits wird die Finanzbuchhaltung als OEM-Produkt, andererseits mittels Schnittstelle als Drittprodukt angeboten.

PPS-S-Anbieter sind meist als ERPS-Anbieter auf Onlineplattformen zu finden, u.a. namhafte Repräsentanten im DACH-Raum wie ams, PSI oder Schrempp.⁵³⁸

Warenwirtschafts-System (WWS)

Warenwirtschafts-Systeme (WWS) unterscheiden sich zu PPS-S u.a. durch den Wegfall von Modulen zur Abwicklung der Produktions- und Serviceprozesse inkl. deren Ressourcenplanung und Qualitätssicherung, stattdessen fokussieren diese vor allem auf Handelsprozesse.

Aus der Sicht der Informationstechnologie⁵³⁹ ist ein Warenwirtschafts-System (WWS) eine Standard-Software, welche maßgeschneidert für die Abwicklung der Warenwirtschafts-Prozesse und die warenbegleitende Datenverarbeitung in Handelsunternehmen ist.⁵⁴⁰ Aus diesem Blickwinkel betrachtet ist ein WWS ein Software-Produkt zur Unterstützung von „...*dispositiven, logistischen und abrechnungsbezogenen Aufgaben in Handelsunternehmen*“.⁵⁴¹ Dabei sind Lösungen zwischen Einzelhandel⁵⁴² (EH), Großhandel (GH) und mehrstufigem Handel (EH und GH) zu differenzieren.⁵⁴³ Zudem können Warenwirtschafts-Systeme nach unterschiedlichen Gesichtspunkten betrachtet und systematisiert werden:

- geschlossen/offen: Eine Differenzierung erfolgt auf Grund der Art der Artikeldatenerfassung. Diese werden bei einem geschlossenen WWS zeitnah bei jeder Warenbewegung erfasst, bei einem offenen WWS entweder beim Wareneingang oder -ausgang.
- einstufig/mehrstufig: Die Unterscheidung zwischen einem einstufigen und mehrstufigen WWS ist determiniert durch die Anzahl der Handelsstufen. Ein einstufiges WWS bildet, wie man der Bezeichnung entnehmen kann, nur eine Handelsstufe ab (z.B. dezentrale Filialanforderungen); ein mehrstufiges WWS mindestens eine weitere Handelsstufe.

⁵³⁶ Unter der anonymen Fertigung versteht man die Prozess- und Serienfertigung, welche aber auch auftragsbezogen erfolgen kann (Finger (2012) S. 40).

⁵³⁷ Finger (2012) S. 40ff.

⁵³⁸ <http://erpfuehrer.at/> (letzter Abruf: 15.05.2022).

⁵³⁹ Im Gegensatz zur betriebswirtschaftlichen und fachlichen Sicht.

⁵⁴⁰ Vering (2002) S. 79; Hennig (o. J.).

⁵⁴¹ Vering (2002) S. 79.

⁵⁴² Im Einzelhandel könnten mehrere Filialen geführt werden.

⁵⁴³ Schütte/Vering (2011) S. 150.

- dezentral/zentral: Während bei einem dezentralen WWS in jeder Filiale ein eigenes WWS geführt wird, wird das Datenmanagement bei einem zentralen WWS über ein für mehrere Filialen verantwortliches WWS verwaltet.⁵⁴⁴

Schwerpunkte bei WWS, insbesondere im Handel, liegen u.a. bei Standarddatenschnittstellen, wie z.B. EDIFACT⁵⁴⁵, branchenspezifischen Datenformaten (u.a. BMEcat) oder vereinfachten Benutzeroberflächen für Massentransaktionen. Im Filialhandel sind Spezifika wie Kassenslösungen oder Regalplanung zu erwähnen, im Großhandel die Anbindung von Hochregallagern mittels Lagerverwaltungssystemen (LVS) oder zu Logistikpartnern. Seit einigen Jahren hat sich neben dem stationären Handel der Onlinehandel etabliert. Für dessen Zwecke werden unterschiedliche Lösungen wie Content Management Systems (CMS) oder Webshops, welche auch mit verschiedenen anderen Standard-Software-Lösungen wie CRMS, ERPS, PPS-S, WWS interagieren, angeboten.

Am ES-Markt finden sich zwei verschiedene Gruppen von WWS-Anbietern. Auf der einen Seite stehen klassische WWS-Anbieter, welche mit Lösungen für das Finanz- und Rechnungswesen von Drittsystemen versorgt werden, auf der anderen Seite können ERPS-Anbieter ihr jeweiliges System durch Reduktion von Modulen, wie jene für die Produktion oder das Qualitätsmanagement, potenziellen Kunden als WWS anbieten. Außerdem offerieren manche ERPS-Anbieter, wie z.B. Microsoft oder SAP, Branchenlösungen für den Handel, welche mehr oder weniger vorkonfiguriert sind und als WWS betrachtet werden können.

WWS-Anbieter (bspw. Comarch, Lexware oder Sage)⁵⁴⁶ sind wie die bereits genannten PPS-S-Anbieter auch ERPS-Anbieter und auf Onlineplattformen registriert.

Software-Lebenszyklus

Auf Grund der Relevanz von Enterprise Systems (siehe Kap 1.1) gilt es laufend zu überprüfen, ob die in Unternehmen eingesetzten Enterprise Systems noch State of the Art sind und mit der Strategie und dem Wachstum des Unternehmens vereinbar sind. Daher ist der Software-Lebenszyklus von elementarer Bedeutung und soll hier kurz dargestellt werden.

Eine Software (Standard- oder Individual-Software) durchläuft immer einen Lebenszyklus. Viele Modelle, die den SW-Lebenszyklus beschreiben, weisen zwischen vier und sechs Phasen auf.⁵⁴⁷ Nachfolgend ist jeweils eine Präsentation eines SW-Lebenszyklusmodells mit vier, fünf und sechs Phasen angeführt.

⁵⁴⁴ Vering (2002) S. 80ff.

⁵⁴⁵ EDIFACT: Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport.

⁵⁴⁶ <http://softwareabc24.de/warenwirtschaftssysteme/> (letzter Abruf: 15.05.2022).

⁵⁴⁷ Hecht (2014) S. 12.

Das Enterprise-Systems-Lebenszyklusmodell von Markus und Tanis beinhaltet zum Beispiel vier Phasen:

- „*Chartering phase*“: In dieser Phase finden die vorbereitenden Tätigkeiten statt, wie etwa die Evaluierung der bestehenden Systemlandschaft, die Auswahl einer neuen Software usw.
- „*Project phase*“: Kennzeichnend für diese Phase ist die Überführung des ES in die Betriebsbereitschaft, weiters erfolgen die Konfiguration, das Testing, Datenmigrationen, User-Schulungen und die tatsächliche Produktivsetzung bzw. Nutzung.
- „*Shakedown phase*“: Hier wird das System in den planmäßigen Betrieb übernommen, inklusive Nachbesserungen, wie z.B. Nachschulungen, Fehlerbehebung, Optimierung usw.
- „*Onward and upward phase*“: Diese Phase dient der Geschäftsprozessoptimierung, der Verbesserung der IT-Infrastruktur und der Kompetenzvertiefung der User.⁵⁴⁸

Klüpfel und Erny stellen den Informationssystem-Lebenszyklus in fünf Phasen dar und berücksichtigen dabei sowohl die Entwicklung einer Individual-Software als auch die Einführung einer Standard-Software, welche in den ersten beiden Phasen divergieren.⁵⁴⁹ Die fünf Phasen stellen sich wie folgt dar: Entwurf/Auswahl → Entwicklung/Einführung → Systembetrieb → Wartung & Anpassung → Systemablöse.⁵⁵⁰

Esteves und Pastor unterteilen ihr ERPS-Lebenszyklus-Framework in sechs Phasen und vier Dimensionen (siehe Abb. 27). Die Phasen beschreiben, welche Stadien ein ERPS in Bezug auf ein Unternehmen durchläuft, beginnend bei der Reflexion⁵⁵¹ (Entscheidung über ein neues ERPS), über eine mögliche Beschaffung bis zur Ablöse.⁵⁵²

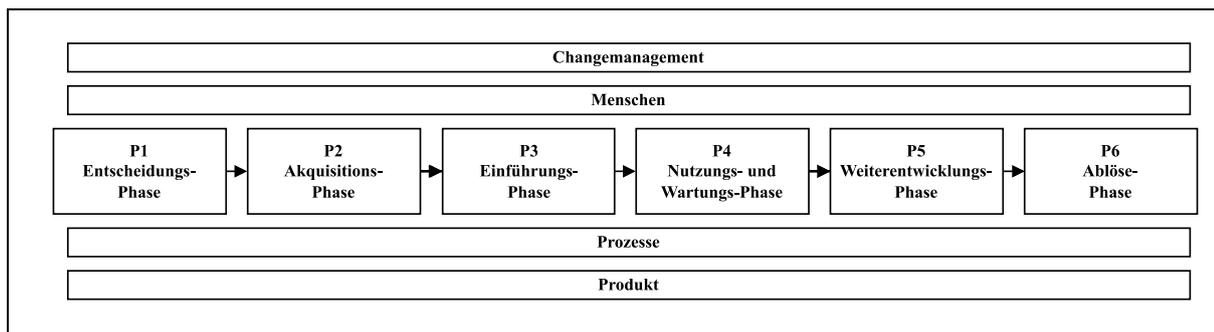


Abb. 27: ERPS-Lebenszyklus-Framework⁵⁵³

⁵⁴⁸ Markus/Tanis (2000) S. 189ff.

⁵⁴⁹ Klüpfel/Erny (2007) S. 30.

⁵⁵⁰ Klüpfel/Erny (2007) S. 30.

⁵⁵¹ In dieser sollen die Notwendigkeit, die Ziele und der Nutzen eines ERPS-Einsatzes im Unternehmen überprüft werden (Esteves/Pastor (1999) S. 4).

⁵⁵² Esteves/Pastor (1999) S. 3.

⁵⁵³ Vereinfachte Darstellung nach Esteves/Pastor (1999) S. 2.

Die vier Analysebereiche, die sogenannten Dimensionen, stellen die verschiedenen Betrachtungsstandpunkte der Phasen dar und sind wie folgt definiert:

- Die Dimension „Produkt“ fokussiert auf die Eigenschaften des jeweiligen ERPS, etwa die Funktionalität. Diese müssen ausreichend bekannt sein, um beurteilen zu können, ob das Software-Paket den Anforderungen des Unternehmens entspricht.
- Jede Organisation verfügt über eigene Kernprozesse und -funktionen, die von einem ERPS abgebildet werden müssen. Außerdem muss ein ERPS die Entscheidungsfindung unterstützen, die für die Verwaltung der Ressourcen und der Organisation erforderlich ist. In der Regel liegt der Schwerpunkt der ERPS-Investitionen auf der Neugestaltung von „Prozessen“, damit sich die Organisation an die neuen Geschäftsmodelle und funktionalen Anforderungen des ERPS anpassen kann, um eine bessere Leistung zu erzielen.
- Die Dimension „Mensch“ bezieht sich auf Mitarbeitende, ihre Fähigkeiten sowie auf deren Rollen im Lebenszyklus eines ERPS. Diese Komponenten müssen jeweils weiterentwickelt werden. Menschen müssen bereit sein, Novitäten, die mit einem neuen ERPS eingeführt werden, zu erlernen und/oder mit diesen umzugehen.
- Die vierte Dimension, „Veränderungsmanagement“, bezieht sich auf die Wissensbasis im Unternehmen. Dieses Wissen ist nötig, um multidimensionale Umgestaltungsprozesse, die mit einem Systemwechsel verbunden sind, zu bewältigen. Veränderungsmanagement bewirkt, dass das neue System Befürwortung findet und seine Vorteile genutzt werden.⁵⁵⁴

⁵⁵⁴ Esteves/Pastor (1999) S. 2ff.

3 Vorbereitende Tätigkeiten

Für die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems war es notwendig, bestimmte Vorarbeiten durchzuführen. Auf der einen Seite wurden die erforderlichen Informationen aus der Wissensbasis⁵⁵⁵ gewonnen und auf der anderen Seite die Strukturelemente mit deren Attributen als Materialien für die Cardsortingprozesse der beiden Design-Zyklen generiert (siehe Abb. 28)

Dazu wurde mittels Literaturreview (LR) ein Datenpool (DP.I) an Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems abgeleitet, welcher durch Evaluierungsmethoden und -kriterien ergänzt wurde. Der Datenpool (DP.I) bildete die Basis für die quantitative Inhaltsanalyse (QI.I), um daraus den Kartenpool (KP.I) zu gewinnen. Dieser bestand aus den Strukturelementen Phasen, Tätigkeiten, Evaluierungsmethoden und -kriterien und bildete den Ausgangspunkt für die Cardsortingprozesse im Design-Zyklus (DZ.I).

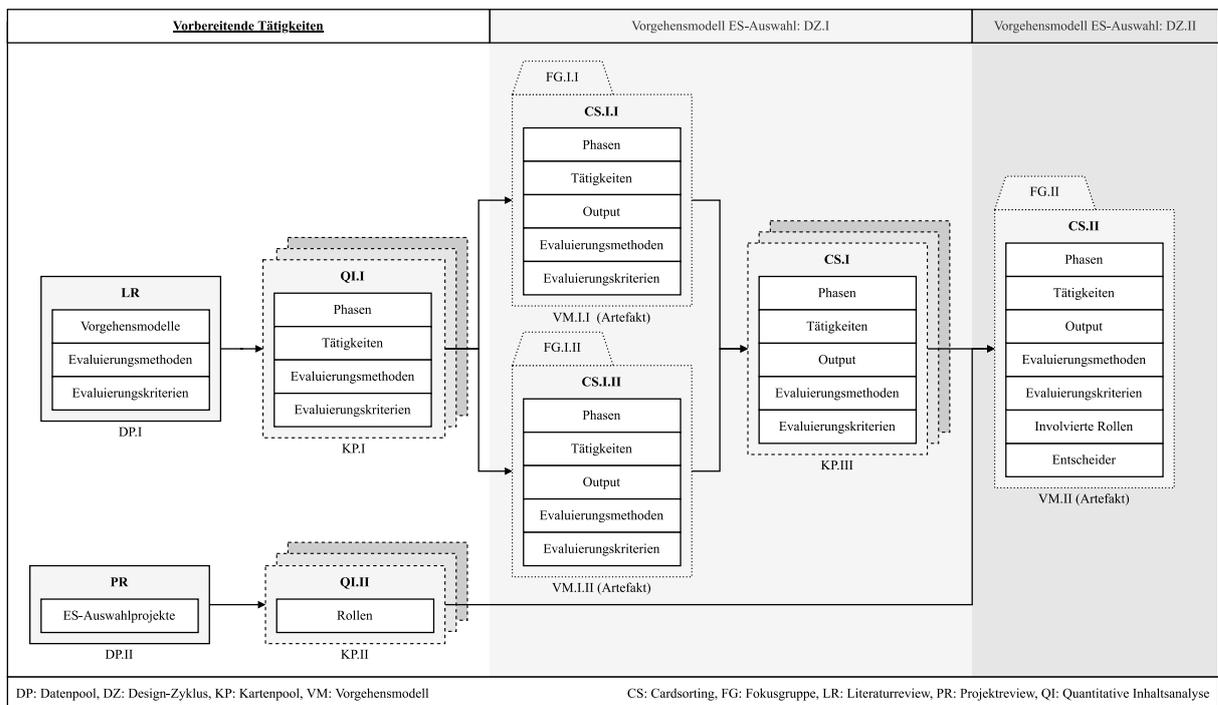


Abb. 28: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Vorbereitende Tätigkeiten⁵⁵⁶

Eine weitere vorbereitende Tätigkeit bildete ein Projektreview (PR) mit anschließender quantitativer Inhaltsanalyse (QI.II), um involvierte Rollen und Entscheider als weitere Strukturelemente für den Cardsortingprozess (CS.II) im Design-Zyklus (DZ.II) für den Kartenpool (KP.II) zu erhalten.

⁵⁵⁵ Hevner et al. (2004) S. 80f.

⁵⁵⁶ Eigendarstellung.

3.1 Literaturreview

Ein Literaturreview als erste vorbereitende Tätigkeit bildete die Basis zur Ermittlung der notwendigen Informationen und Daten (Strukturelemente und -merkmale) bestehender unterschiedlicher Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems sowie von Evaluierungsmethoden und -kriterien. Vertieft wurden die gewonnenen Informationen durch den gehaltvollen Diskurs mit unterschiedlichen Experten (ES-Anwender und -Anbieter, Unternehmensberater (Consultants) und wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich) zu Themen entlang des Lebenszyklus von Enterprise Systems, Software-Entwicklung, Projektmanagement und Auswahl/Implementierung von Software. Es besteht nicht der Anspruch, sämtliche Vorgehensmodelle der unterschiedlichen ES-Typen sowie Evaluierungsmethoden und -kriterien zu ermitteln, sondern eine fundierte Grundlage für den weiteren Forschungsgang zu schaffen und einen Überblick über die vorliegende Literatur und die notwendigen Strukturelemente und -merkmale zu den angeführten Themen zu erhalten.⁵⁵⁷

Der hier vorliegende Literaturreview erfolgte in Anlehnung an die Phasen der Reviewforschung:⁵⁵⁸ (1) Problemformulierung, (2) Literatursuche, (3) Literaturlauswertung⁵⁵⁹, (4) Analyse und Interpretation, (5) Präsentation. Diese Phasen werden in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.

3.1.1 Problemformulierung

In der Literatur finden sich unterschiedliche Ausführungen und Darstellungen von Vorgehensmodellen zur ES-Auswahl sowie Evaluierungsmethoden und -kriterien (einzeln dargestellt oder in Hierarchien strukturiert). Der Literaturreview soll die Frage beantworten, welche unterschiedlichen Vorgehensmodelle mit dazugehörigen Phasen, Detail- bzw. Unterphasen und Tätigkeiten existieren. Die Ergebnisse sowie die Evaluierungsmethoden und -kriterien, im Zusammenhang mit der ES-Auswahl, sollen im Anschluss strukturiert dargestellt werden.⁵⁶⁰

3.1.2 Literatursuche

Für die Literatursuche⁵⁶¹ von Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems und Evaluierungsmethoden und -kriterien wurden nach Fettke und Loos folgende Eingrenzungen des Suchraums⁵⁶² angewendet:⁵⁶³

⁵⁵⁷ Vgl. Fettke (2006) S. 258.

⁵⁵⁸ Cooper/Hedges (1994) S. 11ff.

⁵⁵⁹ Analyse und Interpretation werden in der vorliegenden Arbeit in der Literaturlauswertung zusammengefasst.

⁵⁶⁰ Schönberger et al. (2014) S. 1982; vgl. Fettke (2006) S. 260.

⁵⁶¹ Literaturstudium: Orientierung, Vertiefung und Dokumentation (Bortz/Döring (2006) S. 47f).

⁵⁶² Fettke/Loos (2006) S. 376f.

⁵⁶³ Die Literaturrecherche erfolgte zwischen 2015-2017.

Publikationsart

Die dokumentierte Suche unterschiedlicher Literatur⁵⁶⁴, wie wissenschaftliche Publikationen (Bachelorarbeiten, Diplomarbeiten, Dissertationen, Masterarbeiten, Paper, Proceedings etc.), Fachartikel und -bücher, Beiträge von Unternehmensberatern (Consultants), ES-Anbieterbeiträge, Studien, Whitepaper usw. erfolgte u.a. in verschiedenen Bibliotheken digital/physisch, wie z.B.:

- Fachhochschulen (FH⁵⁶⁵ Burgenland, FH Joanneum, FH Oberösterreich Campus Hagenberg, FH Technikum Wien, FH Vorarlberg)
- Hochschulen (ETH⁵⁶⁶ Zürich, Hochschule München)
- Technische Universitäten (TU⁵⁶⁷ Graz, TU Hamburg, TU Kaiserslautern, TU München, TU Wien)
- Universitäten (Andrássy Universität Budapest, Universität Bern, Universität Hamburg, Universität Innsbruck, Universität Kassel, Universität Salzburg, Universität Wien, Wirtschaftsuniversität Wien)

Weitere Online-Recherchen⁵⁶⁸ wurden auf folgenden Kanälen durchgeführt:

- Forschungsinstitutionen, wie EURAC⁵⁶⁹ in Bozen oder FIR⁵⁷⁰ in Aachen
- Informationsplattformen, wie Elsevier, Google-Books, IEEE⁵⁷¹ Xplore, open access, ResearchGate, ScienceDirect, SpringerLink etc.
- Internet-Suchmaschinen, wie Bing, Google (Scholar), Lycos
- Internetseiten von
 - Auswahl-, Evaluierungs- und Einführungsberatern für Enterprise Systems
 - Auswahlplattform-Anbietern für Enterprise Systems
 - Business-Analysten
 - ES-Herstellern und -Implementierungspartnern
 - Interessensgemeinschaften
 - IT-Dienstleistern
 - Unternehmensberatern (Consultants)
 - Vereine
 - Wirtschaftsprüfern

⁵⁶⁴ Ausgabeformate: Print (gebunden, Zeitschriften), E-Book (elektronisches Buch), PDF (Portable Document Format), URL (Uniform Resource Locator).

⁵⁶⁵ FH: Fachhochschule.

⁵⁶⁶ ETH: Eidgenössische Technische Hochschule.

⁵⁶⁷ TU: Technische Universität.

⁵⁶⁸ Desk Research.

⁵⁶⁹ EURAC: Europäische Akademie Bozen.

⁵⁷⁰ FIR: Forschung Innovation Realisierung.

⁵⁷¹ IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Zusätzlich wurde der umfangreiche persönliche Literaturbestand des Autors (u.a. im Umfeld von Enterprise Systems) für die Literaturrecherche herangezogen.

Inhalt

Unterschiedliche Stichwörter (in deutscher und englischer Sprache) und deren verschiedene Kombinationen dienten als Basis für eine detaillierte Suche, welche im Laufe der Recherche durch die gewonnenen Erkenntnisse laufend erweitert wurde:

- Deutsch: Anbieter, Anwendungspaket, Anwendungs-Software, Auswahl, Auswahltechnik, Auswahlverfahren, Beschaffung, Bewertung, Bewertungskriterien, Bewertungsmethode, Checkliste, Einführung, Entscheidung, Entscheidungsfindung, Evaluierung, Evaluierungskriterien, Evaluierungsmethode, Fallstudie, Fremd-Software, Geschäftsprozesse, Hersteller, Implementierung, Implementierungspartner, Individual-Software, Leitlinie, Management, Modell, Programmieren, Projekt, Software, Software-Entwicklung, Software-Lebenszyklus, Software-Lösung, Software-Paket, Standard-Software, Studie, System, Systemlandschaft, Verfahren, Verkäufer, Vorgehensmodell usw.
- Englisch: application package, application software, business processes, case study, checklist, decision, decision making, evaluation, evaluation criteria, evaluation methods, guideline, introduction, implementation, implementation partner, individual software, life cycle, management, method, model, procedure, process model, procurement, programming, project, rating, rating criteria, rating methods, selection, selection procedure, selection techniques, software, software development, software landscape, software package, software solution, standard software, system, survey, third-party, use case, vendor, etc.

Bei der Analyse der jeweiligen Literatur wurde diese auf potenzielle neue Quellen untersucht, mögliche Treffer recherchiert und analysiert. Weiters wurden unterschiedliche Begriffe zu Software und SW-Typen identifiziert (siehe Tab. 37 im Anhang C) und die deutschen bzw. englischen Begriffe jeweils in die Suchkombinationen aufgenommen.⁵⁷² Exemplarisch seien hier folgende sechs Begriffe angeführt: Auftragsabwicklungs-System (AA-S), Controlling-Standard-Software (CO-S), Management Information System (MIS), Manufacturing Execution Systems (MES), Produkt Information Management System (PIMS), Warehouse Management System (WMS).

Sprache

Da die internationale Wissenschaftssprache Englisch ist, wurde bei der Suche nach Literatur, neben Veröffentlichungen in deutscher Sprache, auch jene in englischer Sprache fokussiert. Im

⁵⁷² Inkl. Berücksichtigung der jeweiligen Abkürzungen in Klammer.

Zuge der Recherche fielen auch einige wenige Publikationen in französischer, italienischer, spanischer und türkischer Sprache auf, welche, wenn für das Forschungsvorhaben relevant, übersetzt mitberücksichtigt wurden.

Betrachtungszeitraum

Auf eine Eingrenzung des Erscheinungszeitpunktes der jeweiligen Publikation wurde bewusst verzichtet, um an eine große Menge an Inhalten zu gelangen sowie eine Basis für mögliche spätere Vergleiche über unterschiedliche Zeiträume zu ermöglichen. Weiters kann bei Aufrufen von Internetseiten selten der Publikationszeitpunkt bzw. der Zeitpunkt der Online-Veröffentlichung eruiert werden.

3.1.3 Literaturlauswertung

Im Anschluss an die Literaturlausuche erfolgte die Auswertung⁵⁷³ der recherchierten Literatur zu den unterschiedlichen Vorgehensmodellen für die Auswahl von Enterprise Systems sowie zu den Evaluierungsmethoden und -kriterien. Dafür wurden die Publikationen strukturiert und jeweils mit einem Steckbrief dargestellt.⁵⁷⁴

3.1.3.1 Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Im Zuge der Datenrecherche wurden insgesamt 259 verschiedene Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl identifiziert. Um eine Vergleichbarkeit dieser Vorgehensmodelle herzustellen und weitere Analysen durchführen zu können, wurde für jedes Vorgehensmodell ein Steckbrief erstellt.⁵⁷⁵ Ein Beispiel dazu findet sich in Tab. 38 im Anhang C. Folgende Kriterien sind Bestandteile des jeweiligen Steckbriefs:

- Fortlaufende Nummer
- Bezeichnung Vorgehensmodell
- Anzahl Phasen
- Bezeichnung⁵⁷⁶ Phase⁵⁷⁷
- Bezeichnung⁵⁷⁸ Tätigkeit je Phase⁵⁷⁹
- ES-Typ
- Phasen parallel (p) ja/nein
- Phasen überlappend (ü) ja/nein

⁵⁷³ Inkl. Phase 4 der Reviewforschung (Analyse und Interpretation).

⁵⁷⁴ Vgl. Vering (2002) S. 132ff.

⁵⁷⁵ Vgl. Pacheco-Comer/González-Castolo (2011) S. 206f; vgl. Wiese (1998) S. 48ff.

⁵⁷⁶ Bei fremdsprachiger Literatur wird jeweils eine Spalte mit der deutschen Übersetzung mitgeführt.

⁵⁷⁷ Je möglicher Ebene wird eine Spalte mit der Codierung der jeweiligen Phase geführt.

⁵⁷⁸ Bei fremdsprachiger Literatur wird jeweils eine Spalte mit der deutschen Übersetzung mitgeführt.

⁵⁷⁹ Je möglicher Ebene wird eine Spalte mit der Codierung der jeweiligen Tätigkeit geführt.

Vorbereitende Tätigkeiten

- Einführungsphase(n) ja/nein
- Quelle (Titel, Autor(en)⁵⁸⁰, Erscheinungsland⁵⁸¹ und -jahr, Publikationssprache, -typ und -art)

Die im Steckbrief angeführten Phasen und Unterphasen bzw. Tätigkeiten (falls vorhanden bzw. identifizierbar) der jeweiligen Vorgehensmodelle wurden dargestellt und eine Codierung dazu wie folgt durchgeführt (siehe Tab. 4:)

- Phase: QxxxE01xxx → Qxxx: Quelle 001-259, E01xxx: Phase 001-015⁵⁸²
- Tätigkeit: QxxxE02xxx → Qxxx: Quelle 001-259, E02xxx: Tätigkeit 001-034
 - Beispiel Phase: Q221E01002 → Quelle 221, 2. Phase
 - Beispiel Tätigkeit: Q105E02004 → Quelle 105, 4. Tätigkeit

Tab. 4: Codierbeispiel: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl⁵⁸³

	Bezeichnung VM (e/d)	Bezeichnung Phase (e/d)	Bezeichnung Phase (d)	Codierung Phase	Bezeichnung Tätigkeit (e/d)	Bezeichnung Tätigkeit (d)	Codierung Tätigkeit
59	ERP selection roadmap	Analysis	Analyse	Q059E01002	Identify ERP related needs	Identifizieren von ERP ähnlichen Bedürfnissen	Q059E02009
59	ERP selection roadmap	Analysis	Analyse	Q059E01002	Define minimum requirements criteria	Definieren von Mindestanforderungskriterien	Q059E02010

Die Codierung diene als Basis für die anschließende Auswertung im Rahmen der quantitativen Inhaltsanalyse und der Normierung bei der Evaluierung, um Gemeinsamkeiten der Phasen und Tätigkeiten der unterschiedlichen Vorgehensmodelle herausarbeiten zu können.

Die Erkenntnisse aus der Gegenüberstellung der 259 Steckbriefe der unterschiedlichen Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems lassen sich wie folgt zusammenfassen (siehe Tab. 39 Anhang C)⁵⁸⁴:

⁵⁸⁰ Bei Angaben ohne spezifische Nennung eines Autors wurde der erstgenannte Verantwortliche des Unternehmens im Impressum (zum Stichtag des Abrufs des Internetlinks) im Literaturverzeichnis angeführt.

⁵⁸¹ Ergänzung bei wissenschaftlichen Publikationen durch Nennung des Landes (Forschungsland), in dem der wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich (Erstautor) zum Zeitpunkt der Veröffentlichung forschend tätig war.

⁵⁸² E00 und E99 sind Platzhalter für Phasen, welche nicht relevant sind, wie z.B. die Bezeichnung Stufe 1, 2, 3 oder Einführung bzw. Implementierung.

⁵⁸³ Eigendarstellung.

⁵⁸⁴ Vgl. Weiss/Piazolo (2021) S. 29; vgl. Weiss (2019b) S. 18.

- Die unterschiedlichen SW-Typen wurden in zehn verschiedene neu definierte ES-Typen geclustert. Dabei stellen zwei ES-Typen eine Besonderheit dar, da in den jeweiligen Publikationen kein expliziter Bezug zu einer speziellen Software, wie beispielsweise ERPS oder CRMS, identifizierbar war. Daher erfolgte hier jeweils die Zuordnung zum ES-Typ Software bzw. Standard-Software, je nachdem, welcher dieser Begriffe im Fokus der Ausführungen in der jeweiligen Publikation stand.⁵⁸⁵ Die nachfolgende Auflistung (siehe Tab. 5) stellt dar, wie viele SW-Typen je ES-Typ zugeordnet werden konnten.
- Die meisten Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems gibt es in Bezug auf die ES-Typen ERP (42,47%), CRM (8,11%) und BI (5,02%).

Tab. 5: Überblick Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl je ES-Typ⁵⁸⁶

Bezeichnung ES-Typ	Abkürzung ES-Typ	\sum^{587} ES-VM	\sum Phasen (MW) ⁵⁸⁸	\sum Phasen (Median)	\sum Phasen (MW) ⁵⁸⁹	\sum Phasen (Median) ⁵⁹⁰
Business Intelligence System	BI	13	7,00	7,00	7,54	7,00
Customer Relationship Management	CRM	21	4,48	4,00	5,10	5,00
Document Management System	DMS	6	6,67	7,00	8,17	8,00
Enterprise Resource Planning	ERP	110	5,87	5,00	6,66	6,00
Product Lifecycle Management	PLM	10	4,90	4,50	6,20	6,00
Project Management System	PMS	11	4,73	5,00	4,82	5,00
Produktion, Planung und Steuerung (Software)	PPS (SW)	10	4,10	3,00	4,00	2,50
(Standard-Software)	(SSW)	30	5,43	5,50	5,73	5,50
Warenwirtschafts-System	WWS	42	4,81	4,00	5,36	5,00
		6	5,33	5,00	5,50	5,00
\sum ES		259	5,44	5,00	6,07	6,00

⁵⁸⁵ Anzumerken ist, dass es sich bei SW und SSW im Grunde genommen nicht um ES-Typen handelt.

⁵⁸⁶ Eigendarstellung.

⁵⁸⁷ \sum : Summe.

⁵⁸⁸ MW: Mittelwert.

⁵⁸⁹ Mehrere Phasen-Bezeichnungen innerhalb einer Phase (z.B. Auswahl- und Evaluierungs-Phase = Auswahl-Phase und Evaluierungs-Phase).

⁵⁹⁰ Mehrere Phasen-Bezeichnungen innerhalb einer Phase.

- Die jüngste Publikation erfolgte 2017, die älteste Veröffentlichung stammt aus dem Jahre 1986 (Median: 2008).⁵⁹¹ 98 (37,84%) Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems sind zwischen den Jahren 2000 und 2009 entstanden, 92 (35,52%) aktuelleren Datums.
- Hinsichtlich der Provenienz der Publikationen der Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems lässt sich wie folgt festhalten: Sie stammen aus allen fünf Kontinenten mit Schwerpunkt Europa (216 Publikationen (83,40%)) und Asien (21 Publikationen (8,11%)).⁵⁹² Aus dem DACH-Raum wurden insgesamt 188 (72,59%) Vorgehensmodelle in die Analyse einbezogen: 152 aus Deutschland (dies entspricht 58,69% aller 259 Veröffentlichungen), jeweils 18 aus Österreich und der Schweiz.
- In Bezug zum Publikationstyp liegt der Fokus (133⁵⁹³) auf wissenschaftlichen Publikationen (u.a. Papers in Journals, Proceedings, Forschungsberichte und Abschlussarbeiten wie Dissertationen) und 64 Beraterbeiträgen (24,81%). Die Heterogenität wird durch 47 (18,15%) Fachbücher/-beiträge sowie ES-Anbieterbeiträge (zwölf (4,63%)) und Normen (drei (1,16%)) abgerundet.
- Die Publikationen der analysierten Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems wurden in deutscher (182), englischer (74), spanischer (zwei) und französischer (eine) Sprache veröffentlicht.
- Insgesamt sind 1.598 Phasen⁵⁹⁴ und 3.444 Tätigkeiten⁵⁹⁵ in den 259 Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems vorhanden (siehe Abb. 29).
- Im Mittel gibt es 5,44 (Median: 5,00) Phasen je Vorgehensmodell, welche bei dessen Anwendung durchlaufen werden.⁵⁹⁶ Die meisten Phasen werden bei den Vorgehensmodellen zur Auswahl des ES-Typs BI eingesetzt (MW: 7,00, Median:7,00), die wenigsten beim ES-Typ PPS (MW: 4,10, Median: 3,00). Vorgehensmodelle zur Auswahl des ES-Typs ERP weisen einen ähnlichen Durchschnittswert (MW: 5,87, Median: 5,00) an verwendeten Phasen auf wie jener über alle ES-Typen. Betrachtet man das Mittel (Median) an eingesetzten Phasen aus der Sicht einzelner Phasen⁵⁹⁷, so ergibt sich ein Wert von 6,07 (6,00).
- In neun von zehn (233) Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems erfolgt der Auswahlprozess in sequenziellen Phasen. In 17 Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems kommen mehrere Phasen parallel, in fünf überlappend und in vier Vorgehensmodellen parallel und überlappend zur Anwendung. Bei 69

⁵⁹¹ Publikationen von Websites wurden nicht in die Berechnung einbezogen, da oft kein Erscheinungsdatum ersichtlich war.

⁵⁹² Amerika: 17 (6,56%), Afrika: vier (1,54%), Australien: eins (0,39%).

⁵⁹³ 51,35%.

⁵⁹⁴ Mehrfachnennungen von Phasen mit unterschiedlichen Bezeichnungen.

⁵⁹⁵ Mehrfachnennungen von Tätigkeiten mit unterschiedlichen Bezeichnungen.

⁵⁹⁶ Min. zwei Phasen, max. 15 Phasen.

⁵⁹⁷ Bei einer Phasen-Nennung können mehrere Phasen integriert sein, z.B. Analyse- und Konzeptions-Phase.

Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems ist eine eigene Einführungsphase vorgesehen.⁵⁹⁸

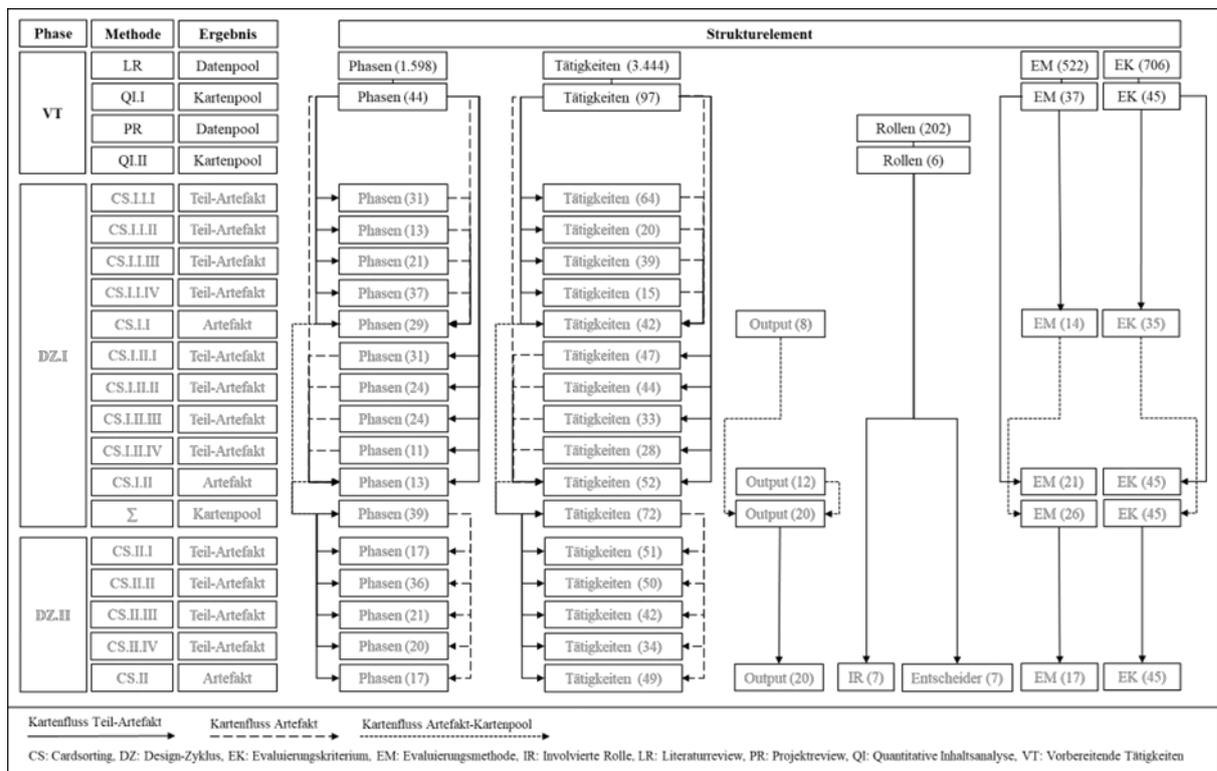


Abb. 29: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Identifizierte Strukturelemente vorbereitende Tätigkeiten⁵⁹⁹

Die Analyse der Titel der recherchierten Publikationen ergab folgendes Bild:

- In 137 Titeln erfolgt eine direkte Nennung des ES-Typs.⁶⁰⁰
- Sieben Dokumententitel beinhalten einen Sektor, ein weiterer Handel und Industrie sowie ein Titel Dienstleistung, Handel und Industrie.
- Die Überschriften von 15 Veröffentlichungen (davon vier wissenschaftliche Publikationen in Form eines Papers) beziehen sich auf KMU, je eine auf KLU/KU und KU/GU.
- In acht Publikationen wird im Werknamen eine Case Study angeführt.
- Die Titel von jeweils zwei wissenschaftlichen Publikationen (Paper) weisen die Kombination ERP, Industrie und Case Study auf.
- Die Dokumentennamen von zwei weiteren Publikationen beziehen sich auf WWS, Handel und Case Study von Unternehmensberatern.

3.1.3.2 Evaluierungsmethoden zur ES-Auswahl

Für die Analyse möglicher Evaluierungsmethoden für die Auswahl von Enterprise Systems wurden insgesamt 74 verschiedene Quellen herangezogen. Darunter befinden sich auch

⁵⁹⁸ Die Einführungs-Phase kann ebenfalls aus n Unterphasen und n Tätigkeiten bestehen.

⁵⁹⁹ Eigendarstellung.

⁶⁰⁰ BI: drei, CRM: 18, DMS: vier, ERP: 88, PMS: zehn, PLM: vier, PPS: sechs, WWS: vier.

Publikationen, in denen nicht nur Evaluierungsmethoden vorgestellt werden, sondern auch mögliche Evaluierungskriterien und Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems. Um Vergleiche herstellen zu können, wurden für die Evaluierungsmethoden Steckbriefe, ähnlich jenen der Vorgehensmodelle, erstellt.⁶⁰¹ Ein Beispiel dazu findet sich

⁶⁰¹ Vgl. Zakhariya (2015) S. 63.

Tab. 40 im Anhang C. Folgende Merkmale sind Bestandteile des jeweiligen Steckbriefs:

- Fortlaufende Nummer
- Bezeichnung Evaluierungsmethoden-Auflistung
- Bezeichnung Evaluierungsmethode (lang und kurz) 1-n
- ES-Typ
- Quelle (Titel, Autor(en), Erscheinungsland⁶⁰² und -jahr, Publikationssprache, -typ und -art)

Auf eine Codierung der Evaluierungsmethoden wurde verzichtet, da die Evaluierungsmethoden für sich sprechen und eine Verdichtung bzw. Klassifizierung nicht notwendig erschien.

Die Auswertung der 74 Steckbriefe der Evaluierungsmethoden zur Auswahl von Enterprise Systems zeigt folgende Ergebnisse (siehe Tab. 41 im Anhang C):

- Die älteste Quelle stammt aus dem Jahr 1991, die jüngste aus 2016 (Median: 2008).
- Die Veröffentlichungen stammen aus allen fünf Kontinenten. Der größte Anteil kommt aus Europa (48: 64,86%) und Asien (18: 24,32%). Mehr als die Hälfte der europäischen Publikationen stammt aus dem DACH-Raum (25: 33,78%).
- Die meisten Publikationen wurden mit wissenschaftlichem Fokus publiziert (63: 85,13%).
- Mehr als zwei Drittel (50: 67,57%) aller recherchierten Publikationen sind englischsprachig, der Rest ist in deutscher Sprache verfasst.
- In der vorliegenden Literatur sind 522 Evaluierungsmethoden⁶⁰³ zur Auswahl von Enterprise Systems zu finden (siehe Abb. 29). Dabei sind zwischen einer und 42 unterschiedliche Evaluierungsmethoden je Literatur enthalten (MW: 7,05).
- Knapp zwei Drittel aller identifizierten Veröffentlichungen haben einen Bezug zu einem der acht ES-Typen (49: 66,22%), davon entfallen auf ERP 34 (45,95%), CRM vier (5,41%) und BI drei (4,05%).

3.1.3.3 Evaluierungskriterien zur ES-Auswahl

Als Basis für die Prüfung von möglichen Evaluierungskriterien für die Auswahl von Enterprise Systems dienten insgesamt 14 verschiedene Quellen, deren Hauptfokus auf Software-Evaluierungskriterien gerichtet ist. Unter diesen Publikationen befanden sich auch welche, die zusätzlich Evaluierungsmethoden sowie mögliche Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl vorstellen. Wie für die Evaluierungsmethoden wurden auch für die Evaluierungskriterien Steckbriefe erstellt, die jenen der Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl und der Evaluierungsmethoden im

⁶⁰² Ergänzung bei wissenschaftlichen Publikationen durch Nennung des Landes (Forschungsland), in dem der wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich (Erstautor) zum Zeitpunkt der Veröffentlichung forschend tätig war.

⁶⁰³ Mehrfachnennungen von Evaluierungsmethoden mit unterschiedlichen Bezeichnungen.

Aufbau ähnlich sind.⁶⁰⁴ Diese bilden die Grundlage für eine Vergleichbarkeit. Beispielhaft ist im Anhang C ein Mustersteckbrief für Evaluierungskriterien abgebildet (siehe Tab. 42). Die unten angeführten Parameter sind jeweils Bestandteil der Steckbriefe:

- Fortlaufende Nummer
- Bezeichnung Evaluierungskriterien-Auflistung
- Bezeichnung⁶⁰⁵ Evaluierungskategorie bzw. Evaluierungskriterium⁶⁰⁶
- ES-Typ
- Quelle (Titel, Autor(en), Erscheinungsland⁶⁰⁷ und -jahr, Publikationssprache, -typ und -art)

Analog zu den Steckbriefen der Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl wurden die Evaluierungskriterien codiert. Die Codierung (siehe Tab. 6 umfasst bis zu drei Strukturebenen (E1-E3)).

Tab. 6: Codierbeispiel: Evaluierungskriterien für ES-Auswahl (E1 und E2)⁶⁰⁸

#	Titel (d/e)	Category E01 (e/d)	Kategorie E01 (d)	Codierung E01	Kriterium E02 (e/d)	Kriterium E02 (d)	Codierung E02
02	ERP selection criteria	Vendor related factors	Anbieterbezogene Faktoren	Q02E01001	R & D capability	F & E ⁶⁰⁹ -Fähigkeit	Q02E02001
02	ERP selection criteria	Vendor related factors	Anbieterbezogene Faktoren	Q02E01001	Market share	Marktanteil	Q02E02011

Die 14 Aufstellungen unterschiedlicher Evaluierungskriterien zur Auswahl von Enterprise Systems bringen folgende Erkenntnisse (siehe Tab. 43 im Anhang C):

- Der Fokus der Publikationen liegt größtenteils beim ES-Typ ERP (zehn) sowie CRM und Software (je zwei).
- Die Veröffentlichungen mit wissenschaftlichem Charakter erschienen zwischen 2004 und 2016 (Mittelwert/Median: 2011) und wurden alle in englischer Sprache verfasst.
- Die Herkunft der Publikationen teilt sich auf Asien (acht: 57,14%)⁶¹⁰, Europa (vier: 28,57%) und Amerika (zwei: 14,29%) auf.

⁶⁰⁴ Vgl. van der Vorst (2013) S. 68.

⁶⁰⁵ Bei fremdsprachiger Literatur wird jeweils eine Spalte mit der deutschen Übersetzung mitgeführt.

⁶⁰⁶ Je möglicher Ebene wird eine Spalte mit der Codierung der jeweiligen Evaluierungskategorie bzw. des jeweiligen Evaluierungskriteriums geführt.

⁶⁰⁷ Ergänzung bei wissenschaftlichen Publikationen durch Nennung des Landes (Forschungsland), in dem der wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich (Erstautor) zum Zeitpunkt der Veröffentlichung forschend tätig war.

⁶⁰⁸ Eigendarstellung.

⁶⁰⁹ F & E: Forschung und Entwicklung.

⁶¹⁰ Vier Publikationen davon stammen aus Indien.

- Insgesamt gibt es 706 Evaluierungskriterien⁶¹¹ zur Auswahl von Enterprise Systems in der gesichteten Literatur (siehe Abb. 29).
- Im Mittel werden in jeder der analysierten Publikationen 40,36⁶¹² Evaluierungskriterien zur Auswahl von Enterprise Systems vorgestellt.⁶¹³

3.2 Projektreview

Im Zug der Evaluierung der beiden Zwischen-Artefakte VM.I.I und VM.I.II (Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodell)⁶¹⁴ diskutierten die jeweils vier Experten das Fehlen von involvierten Rollen und Entscheidern für jede Phase bzw. Unterphase des neuen Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems. Daraus entstand der Input, diese in die weitere Vorgehensmodell-Entwicklung (DZ.II) aufzunehmen. So wurde als weitere vorbereitende Tätigkeit ein Projektreview (PR) durchgeführt. Aus mehr als 100 abgeschlossenen Beratungsprojekten des Autors wurden 37 ausgewählt (siehe Tab. 44 im Anhang C).⁶¹⁵ Die selektierten Unternehmen, welche in den Jahren 2007 bis 2018 ES-Auswahlprojekte durchführten, lieferten die benötigten Projektdaten für den Projektreview in Anlehnung an die Vorgehensweise des Literaturreview.

Die Untersuchung der Projekte erfolgte im Hinblick auf „Rollen aus der Linienorganisation der einzelnen Unternehmen“⁶¹⁶, welche im jeweiligen Auswahlprojekt involviert waren. Die analysierten Unternehmen

- wählten die ES-Typen CRM, ERP, PMS, PPS sowie WWS aus⁶¹⁷,
- sind in allen relevanten vier Sektoren tätig (fast drei Viertel (72,97%) davon sind im Sektor Industrie⁶¹⁸ verortet),
- repräsentieren die Unternehmensgrößen KU (16,22%), KMU (29,73%) bzw. GU (54,05%) und
- setzten sieben verschiedene Rollen insgesamt 202 Mal ein, die Rollen Geschäftsführer, Mitarbeiter Fachabteilungen und Projektleiter waren in jedem Projekt besetzt.

3.3 Identifizierung der Strukturelemente

Die durch den Literaturreview ermittelten Informationen (Strukturelemente und -merkmale) zu den Vorgehensmodellen sowie Evaluierungsmethoden und -kriterien zur Auswahl von

⁶¹¹ Mehrfachnennungen von Evaluierungskriterien mit unterschiedlichen Bezeichnungen.

⁶¹² Median: 32,5.

⁶¹³ Min. 18, max. 162 Evaluierungskriterien.

⁶¹⁴ Siehe Kap. 4.2.2.

⁶¹⁵ Die 37 ausgewählten Projekte wurden vom Autor jeweils im gesamten Auswahlprozess begleitet.

⁶¹⁶ Unabhängig von Projektrollen (vgl. Patzak/Rattay (2018) S. 140ff).

⁶¹⁷ Der Schwerpunkt lag dabei bei den ES-Typen ERP (62,16%) und PPS (24,32%).

⁶¹⁸ Davon entfallen auf die Metalltechnik 18,92% und den Anlagen- und Maschinenbau 13,51%.

Enterprise Systems wurden einer quantitativen Inhaltsanalyse (QI.I) – einer Frequenzanalyse⁶¹⁹ – unterzogen. Dabei wurden folgende Schritte durchlaufen:

- Fragestellung formulieren
 - Wie oft werden die identifizierten Phasen und Tätigkeiten in Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems verwendet?
 - Wie oft werden die gefilterten Evaluierungsmethoden und Evaluierungskriterien zur Bewertung von Enterprise Systems angewendet?
- Materialstichprobe festlegen (Dokumente aus dem Literaturreview)
- Kategoriensystem aufstellen (Phase, Tätigkeit, Evaluierungskriterium)
- Analyseeinheit bestimmen (siehe Steckbriefe im Literaturreview)
- Zusammenfassung der Inhalte (Paraphrasierung, Generalisierung, Reduktionen)
- Häufigkeiten ermitteln und Ergebnisse darstellen⁶²⁰

Die Identifizierung der Strukturelemente Phase, Tätigkeit, Evaluierungsmethode und -kriterium des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems erfolgte aus den angeführten Abbildungen, expliziten Aufzählungen, Überschriften, möglichen weiterführenden Ausführungen und Verweisen in den jeweiligen Quellen.⁶²¹ Für das Filtern der Inhalte der einzelnen Vorgehensmodelle (Phasen und Tätigkeiten) sowie der Evaluierungsmethoden und -kriterien wurde die Interpretations-Grundform „Zusammenfassung“ gewählt, um die Inhalte ohne Sinnveränderungen oder -verluste auf das Minimum zu reduzieren.⁶²² Die Erstellung des Kategoriensystems erfolgte „deduktiv“ und die Bildung der dazugehörigen Strukturelemente (Subkategorien) „induktiv“.⁶²³

3.3.1 Strukturelemente Phase und Tätigkeit

Für die Zusammenfassung der Inhalte zur Ermittlung der Häufigkeiten der Phasen und Tätigkeiten für die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems wurde ein Regelwerk erstellt und für die identifizierten Phasen und Tätigkeiten angewendet. Beispielfolgend werden folgende Leitlinien angeführt:

- Übersetzung der fremdsprachigen Originalbegriffe bzw. -texte⁶²⁴
- Überführung der (übersetzten) Originalbegriffe bzw. -texte in die Kategorie Phase oder Tätigkeit

⁶¹⁹ Mayring (2015) S. 13; Bortz/Döring (2006) S. 149ff.

⁶²⁰ Mayring (2015) S. 15.

⁶²¹ Ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

⁶²² Mayring (2015) S. 67.

⁶²³ Bortz/Döring (2006) S. 151.

⁶²⁴ Ausgenommen Anglizismen, welche sowohl im deutschen als auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch als etabliert gelten.

- Teilen, Zusammenführen, Kürzen und Ändern der Reihenfolge der Originalbegriffe bzw. -texte, wie beispielsweise
 - Festlegung Eigenschaften von Software → Software-Eigenschaften festlegen
 - Definition von Anforderungen → Anforderungen definieren
 - Anbieter-Präsentationen → Anbieterpräsentationen
- Überführung Einzahl in Mehrzahl, z.B. Workshop → Workshops
- Berücksichtigung von Informationen zu einem Begriff auf Grund der Publikationsausführungen, wie z.B. Screening → Analyse
- Austausch ES-Typen wie BI, CRM, DMS, ERP etc. durch den Begriff Software
- Zusammenführung ähnlicher Verben (Synonyme⁶²⁵), wie z.B. Anforderungen bestimmen → Anforderungen definieren⁶²⁶
- Zusammenfassung von Begrifflichkeiten wie
 - Lösung, Paket, Produkt, System, Tool usw. → Software
 - Händler, Implementierer, Kandidat, Partner, Systemhaus Warenanbieter etc. → Anbieter
- Festlegung der Phase bei Doppelbegriffen: Der erste Teil des Wortes legt die Phase fest; z.B. Projektdefinition → Phasenbezeichnung lautet Projekt und nicht Definition
- Festlegung Bezeichnung, z.B. Istanalyse⁶²⁷ oder Team (Phase) bzw. Demos (Tätigkeit)
- Eliminierung von nicht klar identifizierbaren oder unklaren Begrifflichkeiten wie Phase 1, Phase 2, Phase 3
- Beibehaltung von Bezeichnungen, wie z.B. Kosten-Nutzen-Analyse (Evaluierungsmethode)⁶²⁸

Im Zuge der quantitativen Inhaltsanalyse (Frequenzanalyse) wurde eine Vielzahl an Phasen zur Auswahl von Enterprise Systems identifiziert, aus welchen 44 Phasen mit insgesamt 1.504 Nennungen ausgewählt (siehe Tab. 7 und siehe Abb. 29) und in den KP.I für die Cardsortingprozesse im Design-Zyklus I Eingang gefunden haben.⁶²⁹

Tab. 7: Phasen aus ES-Vorgehensmodellen für Design-Zyklus I⁶³⁰

Phase	Σ	Phase	Σ	Phase	Σ
-------	---	-------	---	-------	---

⁶²⁵ Ausgewählte Synonyme siehe Tab. 45 im Anhang C.

⁶²⁶ Dies erfolgte im jeweiligen Kontext.

⁶²⁷ Oftmalig wird bei Vorgehensmodellen eine Phase nur mit einem Nomen titliert; dahinter können beispielsweise bei der Istanalyse viele Tätigkeiten stehen wie Istanalyse planen, Istanalyse durchführen, Istanalyse dokumentieren, Istanalyse auswerten, Istanalyse bewerten etc.

⁶²⁸ Evaluierungsmethoden und -kriterien wurden beibehalten, obwohl diese separat für die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems als eigene Strukturmerkmale erhoben wurden.

⁶²⁹ Berücksichtigung für das Cardsorting im Design-Zyklus I: $n > 3$.

⁶³⁰ Eigendarstellung.

Vorbereitende Tätigkeiten

(Geschäfts-)Prozessanalyse ⁶³¹	35	Grobevaluierung	5	Rahmenbedingungen	24
Analyse	65	Grobkonzept	6	Reduktion (Filter) ⁶³²	18
Anforderungen	132	Implementierungsplan	7	Referenzen	7
Angebot	34	Interviews	8	Request for Information (RFI) ⁶³³	9
Ausschreibung	22	Istanalyse	23	Request for Proposal (RFP) ⁶³⁴	16
Auswahl	133	Istaufnahme	4	Shortlist	26
Auswertungen	6	Konzeption	11	Soll- und Detailkonzept	14
Bedarfsanalyse	7	Kriterien	30	Team	20
Beschaffung	9	Lastenheft	18	Testen	18
Endauswahl	24	Longlist	10	Verhandlungen & Vertrag ⁶³⁵	65
Entscheidung	82	Markt	110	Vorauswahl	50
Evaluierung	185	Pflichtenheft	20	Vorbereitung	31
Feinauswahl	25	Präsentationen	50	Workshops	14
Feinevaluierung	6	Projekt	60	Ziele	21
Grobauswahl	22	Proof of Concept (PoC) ⁶³⁶	22		

Weiters wurden 97 Tätigkeiten mit insgesamt 570 Nennungen (siehe Tab. 8 und Abb. 29) gefiltert, welche ebenso Aufnahme in den KP.I für die Cardsortingprozesse des DZ.I fanden.⁶³⁷

⁶³¹ Die quantitative Inhaltsanalyse zeigte, dass ein enger Zusammenhang zwischen Prozessanalyse und Geschäftsprozessanalyse besteht. Daher wurden diese beiden Phasen zu einer Phase „(Geschäfts-)Prozessanalyse“ zusammengefasst.

⁶³² Im Zusammenhang mit der Phasen-Bezeichnung Reduktion wird oft auch der Begriff Filter genannt.

⁶³³ Bradford (2010) S. 74.

⁶³⁴ Bradford (2010) S. 74.

⁶³⁵ Auf Grund der Überschneidung der Tätigkeiten, wie z.B. Verträge verhandeln in den Phasen Verhandlungen und Vertrag, wurden diese beiden Phasen zu einer (Verhandlungen & Vertrag) zusammengeführt.

⁶³⁶ Proof of Concept (Machbarkeitsanalyse), Rönn (2016) S. 14.

⁶³⁷ Berücksichtigung für das Cardsorting des Design-Zyklus I: $n > 3$.

Tab. 8: Tätigkeiten aus ES-Vorgehensmodellen für Design-Zyklus I⁶³⁸

Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ
Anforderungen analysieren	5	Fragebogen vorbereiten	4	Projektorganisation	4
Anforderungen aufnehmen	4	Funktionale Anforderungen	4	Projektplanerstellung	4
Anforderungen definieren	18	Funktionale Evaluierung	6	Projektplanung	10
Anforderungen dokumentieren	4	Geschäftsprozesse erfassen	4	Projektstart	9
Anforderungsermittlung	6	Informationen sammeln	6	Projektteam	4
Anforderungsgewichtung	4	Informationsbeschaffung	4	Projektteam bilden	6
Anforderungskatalog aufbauen	5	Initialisierung	5	Projektvorbereitung	8
Anforderungskatalogerstellung	8	Intensivworkshop	4	Projektziele definieren	5
Angebote auswerten	4	Istzustand erfassen	4	Prozessoptimierung	4
Angebote einholen	14	IT-Anforderungen definieren	4	Rahmenbedingungen klären	5
Angebote vergleichen	6	K.-o.-Kriterien	4	Referenzbesuche	10
Aufgabendefinition	4	Kick-off	5	Referenzkunden besuchen	4
Ausschuss bilden	4	Kosten-Nutzen-Analyse	4	RFP erstellen	6
Auswahlempfehlung	4	Kriterien festlegen	6	Risikoanalyse	6
Auswahlentscheidung	6	Kriterienkatalogaufstellung	4	Schwachstellenanalyse	6
Auswahlkriterien festlegen	11	Lastenhefterstellung	6	Shortlist erstellen	4
Auswahlteam bilden	4	Longlist erstellen	4	Sollkonzeptentwicklung	6
Daten analysieren	4	Machbarkeitsstudie	6	Stärken-/Schwächen-Profil	4
Datenbankrecherche	5	Marktanalyse	21	Technische Anforderungen	5
Demos	4	Marktangebots erkundung	4	Technische Evaluierung	5
Detailanalyse	4	Marktrecherche	21	Testfahrplanerstellung	6
Detailkonzeption	4	Marktübersicht	10	Testinstallation	4
Eigenentwicklung entscheiden	4	Nutzwertanalyse	9	Testlaufdurchführung	4

⁶³⁸ Eigendarstellung.

Vorbereitende Tätigkeiten

Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ
Empfehlung	4	Organisationsanalyse	4	Teststellungen	7
Endgültige Entscheidung treffen	5	Pflichtenheft erstellen	6	Vertragsabschluss	16
Entscheidung treffen	5	Planung	7	Vertragsgestaltung	6
Entscheidungsfindung	5	Potentialanalyse	5	Vertragsprüfung	4
Entscheidungsteam bilden	4	Projektbegrenzung	4	Vorstudie	5
Evaluierung durchführen	4	Projektdefinition	6	Wirtschaftlichkeitsberechnung	4
Evaluierungskriterien festlegen	8	Projekteinrichtung	7	Ziele definieren	8
Evaluierungsmatrix definieren	4	Projektinitialisierung	4	Zielsetzungen	7
Evaluierungsmethode anwenden	4	Projektinitiierung	5		
Fragebogen	4	Projektmanagement	5		

3.3.2 Strukturelement Evaluierungsmethode

Bei der Auswertung der Evaluierungsmethoden wurden insgesamt 228 verschiedene Evaluierungsmethoden identifiziert, welche in 74 Publikationen Erwähnung finden. Eine umfangreiche, quantitative Inhaltsanalyse, wie bei den Vorgehensmodellen und Evaluierungskriterien, war bei den Evaluierungsmethoden nicht notwendig, da die in den Publikationen genannten Evaluierungsmethoden eindeutig sind.⁶³⁹ Es reichte eine Zählung und Summierung der genannten Evaluierungsmethoden.⁶⁴⁰ Nachfolgende 44 Evaluierungsmethoden (mit insgesamt 310 Nennungen in den recherchierten Veröffentlichungen) zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Tab. 9 und Abb. 29) finden sich jeweils in mindestens drei Publikationen wieder.⁶⁴¹ In Folge wurden 37 Evaluierungsmethoden für die Cardsortingprozesse CS.I.I und CS.I.II im Design-Zyklus I ausgewählt und dem KP.I zur Verfügung gestellt, sieben fanden keine Berücksichtigung.

⁶³⁹ Englische Begriffe wurden nicht übersetzt.

⁶⁴⁰ Nennungen zwischen 1-36 je Evaluierungsmethode.

⁶⁴¹ Einfachnennungen: 149, Zweifachnennungen: 34, Mehrfachnennungen in einer bzw. zwei Quellen: keine Aufnahme.

Tab. 9: Evaluierungsmethoden für Design-Zyklus I⁶⁴²

Abk.	Bezeichnung	Σ	Abk.	Bezeichnung	Σ
AMR	Amortisationsrechnung	11	LP	Linear Programming	3 ⁶⁴³
AHP	Analytic Hierarchy Process	36	MAPI	Machinery and Allied Products Institute	4 ⁶⁴⁴
ANP	Analytic Network Process	9	MAUT	Multi-Attribute Utility Function	5
ANM	Annuitätenmethode	7	MCDM	Multi-Criteria Decision Making	13 ⁶⁴⁵
BSC	Balanced Scorecard	5	NPV	Net Present Value	8
BEF	Befragungen	8	NGT	Nominal Group Technique	5
BEB	Beobachtung	5	NWA	Nutzwertanalyse	28
CWT	Cognitive Walkthroughs	8	OBS	Observation	4 ⁶⁴⁶
CIPP	Context, Input, Process, Product	4 ⁶⁴⁷	PROME- THEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations	4
DEA	Data Envelopment Analysis	6	PROT	Prototyping	4
ELEC- TRE	Elimination Et Choix Traduisant la Réalité	4	RER	Rentabilitätsrechnung	8
EBV	Entscheidungsbaumverfahren	4	ROI	Return on Investment	7
FG	Focus Group	3	RIA	Risikoanalyse	4
FAHP	Fuzzy AHP	6	SEA	Sensitivitätsanalyse	6
FMCDM	Fuzzy Multi-Criteria Decision Model	6	SMART	Simple Multi-Attribute Rating Technique	4
GPM	Goal Programming Model	5	SZS	Sollzinssatz	4 ⁶⁴⁸
GVR	Gewinnvergleichsrechnung	6	SWOT	Stärken-/Schwächen-Profil	3
HRE	Heuristic Evaluation	4	SZT	Szenariotechnik	4
IZS	Interner Zinsfuß	11	TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution	8
INT	Interviews	3	TCO	Total Cost of Ownership	5
KNV	Kosten-/Nutzenverfahren	8	VWM	Vermögensendwertmethode	4 ⁶⁴⁹
KVR	Kostenvergleichsrechnung	8	VOFI	Vollständige Finanzpläne	4

⁶⁴² Eigendarstellung.

⁶⁴³ Evaluierungsmethode aus zwei Quellen: keine Aufnahme.

⁶⁴⁴ Evaluierungsmethode aus zwei Quellen: keine Aufnahme.

⁶⁴⁵ Oberste Ebene der multikriteriellen Entscheidungsfindung: keine Aufnahme.

⁶⁴⁶ Evaluierungsmethode aus einer Quelle: keine Aufnahme.

⁶⁴⁷ Evaluierungsmethode aus einer Quelle: keine Aufnahme.

⁶⁴⁸ Evaluierungsmethode aus zwei Quellen: keine Aufnahme.

⁶⁴⁹ Evaluierungsmethode aus zwei Quellen: keine Aufnahme.

Beschreibung der Evaluierungsmethoden

Nachfolgend werden jene Evaluierungsmethoden vorgestellt, welche Aufnahme in das Vorgehensmodell zur ES-Auswahl im Design Zyklus II (siehe Kap. 5.2.2) gefunden haben.⁶⁵⁰

Bei der **Amortisationsrechnung**⁶⁵¹ (AMR) wird die Tilgungsdauer einer ES-Implementierung (Einführungskosten und laufende Kosten) ermittelt.⁶⁵² Je kürzer die Rückflusszeit und die damit verbundene kürzere Dauer der Kapitalbindung ist, desto geringer fällt das Investitionsrisiko aus.⁶⁵³ Weiters ist zu beachten, dass nur Ein- und Auszahlungen betrachtet werden; kalkulatorische Zinsen und Abschreibungen werden bei dieser Berechnungsmethode nicht berücksichtigt.⁶⁵⁴ Es empfiehlt sich daher, die Amortisationsrechnung als Ergänzung zu anderen Investitionsrechnungen einzusetzen.⁶⁵⁵

Beim **analytischen Hierarchieprozess** (AHP) erfolgt die Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Enterprise Systems auf Basis mehrerer Evaluierungskriterien in unterschiedlichen Hierarchieebenen.⁶⁵⁶ Dabei werden einzelne Teilentscheidungen subjektiv getroffen, indem alle Alternativen paarweise und im Anschluss, je Evaluierungskriterium, miteinander verglichen werden.⁶⁵⁷

Beim **analytischen Netzwerkprozess** (ANP) werden mehrere Evaluierungskriterien einer Entscheidungsfindung paarweise verglichen.⁶⁵⁸ Der analytische Netzwerkprozess ist die allgemeinere Form des AHP, da dieser keine strengen hierarchischen Beziehungen zwischen den Evaluierungskriterien für Enterprise Systems notwendig macht, sondern eine Rückkoppelung von unteren auf obere Ebenen bzw. gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den Kriterien auf gleicher Hierarchieebene erlaubt.⁶⁵⁹

Bei der **Annuitätenmethode** (ANM) erfolgt eine Periodenzahlung für die ES-Investition jeweils in gleicher Höhe ab dem Zeitpunkt der ersten Zahlung bis zur Tilgung.⁶⁶⁰ Die gleichbleibende Zahlung, welche sich aus einem Tilgungs- und einem Zinsanteil zusammensetzt, wird auch als Annuität bezeichnet.⁶⁶¹

⁶⁵⁰ Detaillierte Informationen sind in der einschlägigen Literatur nachzulesen (z.B. Götze (2014); Grob (2006)).

⁶⁵¹ Oft auch als Pay-off-Methode bezeichnet.

⁶⁵² Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 87.

⁶⁵³ Moroff/Focke (2021) S. 61; Arens (2004) S. 274.

⁶⁵⁴ Friedrichsen/Ahting (2021) S. 87; Moroff/Focke (2021) S. 61.

⁶⁵⁵ Arens (2004) S. 274.

⁶⁵⁶ Zimmermann/Gutsche (1991) S. 65ff.

⁶⁵⁷ Klein/Scholl (2004) S. 4; Zimmermann/Gutsche (1991) S. 66.

⁶⁵⁸ El-Mashaleh et al. (2016) S. 68.

⁶⁵⁹ Liang/Li (2008) S. 811.

⁶⁶⁰ Wiczorrek/Mertens (2011) S. 291; Moroff/Focke (2021) S. 125f.

⁶⁶¹ Wiczorrek/Mertens (2011) S. 291; Moroff/Focke (2021) S. 125f.

Mittels einer adaptierten **Balanced Scorecard** (BSC), als Bindeglied zwischen Strategiefindung und -umsetzung, werden zur Entscheidungsfindung für Enterprise Systems finanzielle Kennzahlen für die vier BSC-Bereiche Kunden-/Lieferanten-, Prozess- und Entwicklungs- sowie Lernperspektiven errechnet.⁶⁶²

Die **Befragung** (BEF) dient der Beantwortung von Fragen (schriftlich/mündlich) zu unterschiedlichen Themen bei der Auswahl von Enterprise Systems aus der subjektiven Sicht des Befragten.⁶⁶³ Dabei können die Befragungen strukturiert oder unstrukturiert erfolgen.⁶⁶⁴

Die **Beobachtung** (BEB) durch einen direkten oder indirekten Teilnehmer, als empirische Erhebungsmethode, ermöglicht das Erkennen von unterschiedlichen Gegebenheiten im Zuge des ES-Auswahlprozesses.⁶⁶⁵

Die Funktionalitäten von Enterprise Systems werden bei der Inspektionsmethode **Cognitive Walkthrough** (CWT) durch einen Usability-Experten begutachtet, wobei dieser besonders auf die Erlernbarkeit von Enterprise Systems achtet.⁶⁶⁶ Unter der Annahme, dass der User lediglich einen geringen Aufwand in das Erlernen investieren möchte, werden die möglichen Aktionen hinsichtlich ihres kognitiven Aufwands geprüft.⁶⁶⁷

Data Envelopment Analysis (DEA) dient als Instrument für die Entscheidungsfindung, Leistungsbewertung und das Benchmarking von mehreren Optionen (Enterprise Systems) in Verbindung mit mehreren Variablen, wobei diese Attribute nicht immer dieselben Maßeinheiten vorweisen müssen.⁶⁶⁸ Die Gewichte für die verschiedenen Attribute werden direkt aus den Daten abgeleitet und eliminieren die Subjektivität des Entscheidungsträgers.⁶⁶⁹

ELimination Et Choix Traduisant la REalité, kurz ELECTRE genannt, ist eine Gruppe von sieben Evaluierungsmethoden mit mehreren Evaluierungskriterien zur Entscheidungsunterstützung von Enterprise Systems.⁶⁷⁰

Die **Focus Group** (FG) ist verortet in der qualitativen Forschung und bedient sich deren Methoden der Auswertung.⁶⁷¹ Es handelt sich hierbei um ein geführtes Gruppeninterview von vier bis zwölf Teilnehmern.⁶⁷² Die Gruppe sollte hinsichtlich ihrem sozialen Status und ihrer

⁶⁶² Silvius (2006) S. 103; Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 39.

⁶⁶³ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 60.

⁶⁶⁴ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 54.

⁶⁶⁵ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 60.

⁶⁶⁶ Hegner (2003) S. 24.

⁶⁶⁷ Hegner (2003) S. 24.

⁶⁶⁸ El-Mashaleh et al. (2016) S. 68.

⁶⁶⁹ El-Mashaleh et al. (2016) S. 68.

⁶⁷⁰ Geldermann/Lerche (2014) S. 13.

⁶⁷¹ Hegner (2003) S. 29.

⁶⁷² Hegner (2003) S. 29.

Expertise möglichst homogen sein.⁶⁷³ Dieses Entscheidungsverfahren liefert mit geringem Aufwand in kurzer Zeit einen Beitrag für Entwicklungs- oder Auswahlentscheidungen.⁶⁷⁴

Das **Entscheidungsbaumverfahren** (EBV) eignet sich für die grafische Darstellung von Investitionsentscheidungen, wie Enterprise Systems, deren Veränderungen und die daraus resultierenden Handlungsalternativen.⁶⁷⁵ Anhand von Entscheidungsbäumen sind automatisierte Auswertungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten visualisierbar.⁶⁷⁶

Fuzzy AHP (FAHP) gilt als Erweiterung des AHP und berücksichtigt die Unschärfe in den Paarvergleichen bei der Evaluierung von Enterprise Systems.⁶⁷⁷

Fuzzy Multi-Criteria Decision Model (FMCDM) ist ein Zusammenspiel von AHP, Nutzwertanalyse und Einschätzungen von Zufallsvariablen.⁶⁷⁸ Dabei handelt es sich um eine vage, mehrere Kriterien umfassende Entscheidungsfindungsmethode, um mittels Gewichtungen ES-Alternativen zu bewerten.⁶⁷⁹

Bei der **Gewinnvergleichsrechnung** (GVR), als erweiterte Form der Kostenvergleichsrechnung, wird ein – aufgrund des Investitionsgutes (z.B. Enterprise System) zu erwartender Periodengewinn – errechnet.⁶⁸⁰ Alternativ erfolgt ein Vergleich je Mengeneinheit, wie z.B. Anzahl an Lizenzen eines Enterprise Systems.⁶⁸¹ Dieser Schätzwert setzt sich aus den zukünftigen Erlösen minus den zukünftigen Kosten des Investitionsgutes zusammen und bildet die Entscheidungsbasis für eine geplante Investition.⁶⁸²

Der Begriff **Goal Programming Model** (GPM) stammt aus der Entscheidungstheorie und beschreibt jene Situation, in der der Entscheidungsträger die kommenden Umstände (ES-Einführung) genau kennt und die Tragweite seiner Handlung und die daraus resultierenden Konsequenzen mit Sicherheit prognostizieren kann.⁶⁸³

Mit **Heuristic Evaluation** (HRE) wird die Anwendbarkeit der Benutzeroberfläche von Enterprise Systems formativ bewertet. Dabei werden vermeintliche Fehler an sich, nicht aber quantitativ erfasst.⁶⁸⁴

⁶⁷³ Hevner/Chatterjee (2010) S. 112ff.

⁶⁷⁴ Hegner (2003) S. 30.

⁶⁷⁵ Klein/Scholl (2004) S. 6.

⁶⁷⁶ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 54.

⁶⁷⁷ Cebeci (2009).

⁶⁷⁸ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 47.

⁶⁷⁹ Wei/Wang (2004) S. 162.

⁶⁸⁰ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 56.

⁶⁸¹ Moroff/Focke (2021) S. 53.

⁶⁸² Friedrichsen/Ahting (2021) S. 83; Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 56; Moroff/Focke (2021) S. 121.

⁶⁸³ Zimmermann/Gutsche (1991) S. 121.

⁶⁸⁴ Hegner (2003) S. 26ff.

Beim **internen Zinsfuß** (IZS), auch interner Zinssatz genannt, wird die Verzinsung der Investition, sprich des Enterprise Systems, dargestellt (Zinssatz, bei dem der Nettobarwert einer ES-Investition Null wird).⁶⁸⁵

Die Zielsetzung eines **Interviews** (INT) im Zusammenhang mit der Auswahl von Enterprise Systems ist die gleiche wie bei der Befragung und wird während eines Gesprächs erreicht.⁶⁸⁶

Zukünftige materielle und nichtmaterielle Kosten und Nutzen der ES-Implementierung werden beim **Kosten-/Nutzenverfahren** (KNV) definiert und jenen von Investitionsalternativen gegenübergestellt.⁶⁸⁷ Das Enterprise System mit dem größten Nutzen (Erträgen), im Vergleich zu den entstehenden Kosten, wird ausgewählt.⁶⁸⁸

Die **Kostenvergleichsrechnung** (KVR) stellt den Vergleich der Gesamtkosten (Anschaffung, Wartung usw.) von zwei oder mehreren Investitionsgütern (Enterprise Systems), welche von einer Leistungsmenge (z.B. Anzahl/Arten von ES-Lizenzen) abhängig sind, dar.⁶⁸⁹ Dabei werden ausschließlich die Kosten als Evaluierungskriterium herangezogen und die Erlöse vernachlässigt.⁶⁹⁰

Die **Multiattribute Utility Theory** (MAUT) ermöglicht dem Entscheidungsträger, mehrere Ziele bei der Auswahl von Enterprise Systems zu quantifizieren und zu aggregieren, selbst wenn diese Ziele aus widersprüchlichen Attributen bestehen.⁶⁹¹ Die Präferenzen des Entscheidungsträgers werden modelliert und dargestellt, um eine Multiattribute-Dienstprogrammfunktion zu erhalten.⁶⁹²

Beim **Net Present Value** (NPV), auch Kapitalwertmethode genannt, erfolgt eine Diskontierung von zukünftigen monetären Erträgen auf Grund einer Einführung von Enterprise Systems zum aktuellen Zeitpunkt.⁶⁹³

In einer moderierten Diskussion werden bei der **Nominal Group Technique** (NGT) Ideen und Vorschläge in schriftlicher Form gesammelt und anschließend voneinander unabhängig durch die Diskutanten gereiht.⁶⁹⁴

⁶⁸⁵ Friedrichsen/Ahting (2021) S. 101; Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 58.

⁶⁸⁶ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 61.

⁶⁸⁷ Arens (2004) S. 26f.

⁶⁸⁸ Arens (2004) S. 27.

⁶⁸⁹ Moroff/Focke (2021) S. 43; Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 85f.

⁶⁹⁰ Wiczorrek/Mertens (2011) S. 289.

⁶⁹¹ Kahraman/Beskese/Kaya (2010).

⁶⁹² Kahraman/Beskese/Kaya (2010).

⁶⁹³ Silvius (2006) S. 100.

⁶⁹⁴ Teltumbde (2000) S. 4518.

Die **Nutzwertanalyse** (NWA) gilt als die bekannteste Vertreterin der Scoring-Modelle bzw. der mehrdimensionalen Verfahren der Bewertung des Nutzens.⁶⁹⁵ Der Ablauf beim Einsatz der Nutzwertanalyse bzw. des Scoring-Modells erfolgt in der Bestimmung von Zielkriterien, Ausprägungen, (Teil-)Nutzwerten und in der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit.⁶⁹⁶ Außerdem werden für die Reihung der Evaluierungskriterien zur ES-Auswahl Gewichtungen vorgenommen.⁶⁹⁷

Bei der **Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations** (PROMETHEE) werden mögliche ES-Alternativen paarweise untersucht, verglichen und die Präferenzen dargestellt.⁶⁹⁸ Dabei ist es möglich, dass wenig ausgeprägte Präferenzen der Entscheidungsträger auch ausgewiesen werden.⁶⁹⁹

Das **Prototyping** (PROT) ist eine Evaluierungsmethode aus der Software-Entwicklung, welche zwar aufwendig ist, aber dennoch bei der Auswahl und Einführung von Enterprise Systems zur Gewinnung von Informationen angewendet wird.⁷⁰⁰ Dabei erfolgt ein experimentelles Prüfen von Funktionen der verschiedenen Enterprise Systems.⁷⁰¹

Basis für die Entscheidung bei der **Rentabilitätsrechnung** (RER) ist der relative Gewinnzuwachs und die relative Kostenersparnis.⁷⁰² Berechnet werden dabei die Veränderungen von Kosten und Gewinn, welche durch die Investition in ein Enterprise System zu erwarten sind und in Bezug zu den dafür benötigten Kapitaleinsatz gesetzt werden.⁷⁰³ Dieser Kapitaleinsatz entspricht entweder den gesamten oder halben Anschaffungskosten bzw. dem Restwert im Betrachtungszeitraum.⁷⁰⁴

Der **Return on Investment** (ROI) ist eine Kennzahl, welche den prozentuellen Anteil des Gewinns durch das Enterprise System am Gesamtkapital angibt.⁷⁰⁵ Eine Analyse des Nutzens, der Risiken etc. erfolgt dabei nicht.⁷⁰⁶

Bei der qualitativen **Risikoanalyse** (RIA) werden die Eintrittswahrscheinlichkeiten des Risikos und deren Ergebnisauswirkungen in Bezug auf Termine, Kosten und Qualität der Auswahl und

⁶⁹⁵ Wieczorrek/Mertens (2011) S. 284.

⁶⁹⁶ Friedrichsen/Ahting (2021) S. 125; Wieczorrek/Mertens (2011) S. 285.

⁶⁹⁷ Klein/Scholl (2004) S. 4.

⁶⁹⁸ Geldermann/Lerche (2014) S. 53.

⁶⁹⁹ Geldermann/Lerche (2014) S. 53.

⁷⁰⁰ Chen et al. (2011).

⁷⁰¹ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 55.

⁷⁰² Moroff/Focke (2021) S. 55f; Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 87.

⁷⁰³ Moroff/Focke (2021) S. 55f; Arens (2004) S. 256.

⁷⁰⁴ Friedrichsen/Ahting (2021) S. 85.

⁷⁰⁵ Silvius (2006).

⁷⁰⁶ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 55.

Einführung von Enterprise Systems in Matrixform dargestellt, laufend analysiert, bewertet und mögliche Maßnahmen zur Reduktion des Risikos eingeleitet.⁷⁰⁷

Anhand der **Sensitivitätsanalyse** (SEA) werden zu erwartende Veränderungen der Gesamtbewertung in Bezug auf Veränderungen der Teilbewertungen einer ES-Investition ausgewertet und visualisiert.⁷⁰⁸ Die Sensitivitätsanalyse ist eine Erweiterung der Nutzwertanalyse, um den Einfluss der Gewichtungskriterien auf die Entscheidung zu untersuchen.⁷⁰⁹

Bei der **Simple Multi-Attribute Rating Technique** (SMART) werden durch Entscheidungsträger bei der ES-Evaluierung Punkte vergeben.⁷¹⁰ Dem wichtigsten Kriterium wird ein Punktwert von 100 zugewiesen. Dies ist die Bezugsgröße für weitere Kriterien, welchen je nach Wichtigkeit ein geringerer Wert zugeordnet wird. Die Summe der vergebenen Punkte gibt Aufschluss über die Gewichtung der einzelnen Kriterien.⁷¹¹

Beim **Stärken-/Schwächen-Profil** (SWOT⁷¹²) werden kritische Erfolgsfaktoren analysiert und je ES-Alternative verglichen.⁷¹³ Dabei werden interne und externe Einflüsse auf das Unternehmensumfeld in Bezug auf Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken berücksichtigt.⁷¹⁴

Die **Szenariotechnik** (SZT) ist eine Methode, um Risiken und Erfolgchancen und deren kausale Beziehungen zu untersuchen, indem mögliche Projektverläufe einer ES-Implementierung, welche ihre Basis in den Einflussfaktoren und deren Entwicklungen haben, durchgespielt werden.⁷¹⁵

Technique for order preference by similarity (TOPSIS) ist eine Methode, anhand derer die relativen Vorteile von unterschiedlichen ES-Alternativen bestimmt werden können.⁷¹⁶ Dabei werden für die Effizienzanalyse der Enterprise Systems verschiedene Kosten- und Nutzenkriterien herangezogen.⁷¹⁷ Die Methode basiert auf dem Konzept, dass die gewählte Alternative den kürzesten Abstand zum optimalen Enterprise System und den längsten Abstand zur am wenigsten idealen Lösung haben sollte.⁷¹⁸

⁷⁰⁷ Patzak/Rattay (2018) S. 50ff.

⁷⁰⁸ Klein/Scholl (2004) S. 6.

⁷⁰⁹ Stahlknecht/Hasenkamp (2005).

⁷¹⁰ Geldermann/Lerche (2014) S. 34.

⁷¹¹ Geldermann/Lerche (2014) S. 34.

⁷¹² SWOT: Stärken (strengths), Schwächen (weaknesses), Chancen (opportunities), Bedrohungen/Risiken (threats).

⁷¹³ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 88.

⁷¹⁴ Promberger/Janko/Ihle (2008) S. 88.

⁷¹⁵ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 56.

⁷¹⁶ Kahraman/Beskese/Kaya (2010).

⁷¹⁷ Peters/Zelewski (2007) S. 9.

⁷¹⁸ Kahraman/Beskese/Kaya (2010).

Bei der Berechnungsmethode **Total Cost of Ownership** (TCO) werden sämtliche Kosten und Aufwände (Anschaffungskosten, Betriebskosten sowie Personalkosten), welche durch den Erwerb eines Enterprise Systems entstehen, über die gesamte Nutzungsdauer errechnet.⁷¹⁹

Bei **vollständigen Finanzplänen** (VOFI) wird zu Beginn festgelegt, wann ein Überschuss aus einer ES-Investition erwirtschaftet werden soll und anschließend ermittelt, mit welchem Betrag gerechnet werden kann, wenn alle Kosten abgedeckt sind.⁷²⁰ Damit sollen bei der Entscheidung für ein Enterprise System die Zahlungsströme inkl. der möglichen Soll- und Habenzinssätze dargestellt werden.⁷²¹

3.3.3 Strukturelement Evaluierungskriterium

Für die Zusammenfassung der Inhalte zur Ermittlung der Häufigkeiten der Evaluierungskategorien bzw. -kriterien zur Auswahl von Enterprise Systems wurde ein Regelwerk definiert und für diese angewendet. Exemplarisch seien folgende Regeln aufgezählt:

- Übersetzung der fremdsprachigen Originalbegriffe bzw. -texte⁷²²
- Überführung der (übersetzten) Originalbegriffe bzw. -texte in die Rubrik Evaluierungskategorie bzw. -kriterien
- Kürzung der Originalbegriffe, z.B. Kundenreferenzen → Referenzen oder inbegriffene Funktionalität → Funktionalität
- Zusammenführung ähnlicher Begriffe, wie z.B. Anpassungsfähigkeit → Anpassbarkeit oder Wartungsfähigkeit → Wartbarkeit
- Zuordnung der Evaluierungskriterien zu Evaluierungskategorien auf Grund der Kategorien aus der Literatur
- Reduktion von Evaluierungskategorien (z.B. Funktionalität), welche einen Teil einer anderen Evaluierungskategorie bilden (z.B. Software(qualität))

Auf Grund der quantitativen Inhaltsanalyse (Häufigkeiten) wurden 45 Evaluierungskriterien mit insgesamt 332 Nennungen ausgewählt, welche vier Evaluierungskategorien (siehe Tab. 10 und Abb. 29) zugeordnet wurden (KP.I) und für die Cardsortingprozesse CS.I.I und CS.I.II im Design-Zyklus I Berücksichtigung fanden.⁷²³

⁷¹⁹ Becker/Winkelmann/Philipp (2007) S. 13.

⁷²⁰ Friedrichsen/Ahting (2021) S. 112; Moroff/Focke (2021) S. 175.

⁷²¹ Moroff/Focke (2021) S. 175.

⁷²² Ausgenommen Anglizismen, welche sowohl im deutschen als auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch als etabliert gelten.

⁷²³ Berücksichtigung für das Cardsorting im Design-Zyklus I: $n > 2$; Evaluierungskriterium Upgrade bei Anbieter: $n=3$ bei zwei Quellen (daher keine Aufnahme).

Tab. 10: Evaluierungskriterien für Design-Zyklus I⁷²⁴

Evaluierungskategorie	Evaluierungskriterium	Σ	Evaluierungskategorie	Evaluierungskriterium	Σ
<i>Anbieter</i>	Beratungsleistung	3	<i>Software(qualität)</i> ⁷²⁵	Anpassbarkeit	14
	Dokumentation	4		Effizienz	7
	Erfahrung Mitarbeiter	3		Eignung Informationsfluss	3
	Beratungsleistung	3		Anpassbarkeit	14
	Finanzlage	7		Erlernbarkeit	3
	Investitionen	4		Erweiterungsfähigkeit	5
	Marktanteil	4		Flexibilität	4
	Organisationsstruktur	11		Funktionalität	5
	Referenzen	12		Integrationsfähigkeit	5
	Reputation	12		Kompatibilität	5
	Schulung	7		Module	6
	Servicefähigkeit	4		Nutzerfreundlichkeit	22
	Status Unternehmen	4		Personalisierbarkeit	19
	Strategie	3		Portierbarkeit	14
	Support	7		Sicherheit	14
<i>Kosten</i>	Beratung	6	Systemarchitektur	3	
	Hardware	5	Tragfähigkeit	5	
	Implementierung	5	Unabhängige Plattform	3	
	Infrastruktur	4	Vollständigkeit	3	
	Installation	4	Wartbarkeit	25	
	Lizenz	11	Zuverlässigkeit	15	
	Schulung	4	<i>Nutzen</i>	Direkte Vorteile	6
	Upgrade	6		Indirekte Vorteile	5
	Wartung	11			

⁷²⁴ Eigendarstellung.

⁷²⁵ Auf Grund der Tatsache, dass einige Evaluierungskriterien sowohl der Kategorie Software als auch Softwarequalität zuordenbar sind, wurden diese beiden Kategorien zu Software(qualität) vereint. Diese Kategorie beinhaltet auch die Kategorie Technologie mit den Kriterien Systemarchitektur und unabhängige Plattform.

Beschreibung der Evaluierungskriterien

Im Anschluss erfolgt eine Darstellung jener Evaluierungskriterien, welche Bestandteil des Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Kap. 5.2.2) sind.⁷²⁶

Anbieter

Die **Beratungsleistung**⁷²⁷ für die Einführung eines Enterprise Systems umfasst neben der Implementierung auch das Projektmanagement und optional eine Organisations- und Unternehmensberatung sowie Changemanagement.

Die Erstellung und die Weitergabe von **Dokumentationen** in unterschiedlichen Formen (schriftlich, Abläufe, Code etc.) sind unerlässlich für die Nachvollziehbarkeit unterschiedlicher Leistungen wie Beratung, Geschäftsprozess- und Projektmanagement, Software, Technik usw.⁷²⁸

Die **Erfahrung der Mitarbeiter** des ES-Anbieters übt Einfluss auf die Beratungsleistung aus. Diese Expertise sollte nicht nur das Enterprise System selbst, sondern auch betriebswirtschaftliche und technische Details umfassen. Weiters sollte sich die Expertise der Mitarbeiter auf den Wirtschaftszweig (Sektor) und die Unternehmensgröße des beratenden Unternehmens erstrecken, da es einen Unterscheid darstellt, Beratungen in einem Dienstleistungs- oder Handelsunternehmen bzw. einem Klein- oder Großunternehmen durchzuführen.⁷²⁹ Welche unterschiedlichen (Fach-)Ausbildungen oder Zertifizierungen (z.B. IPMA⁷³⁰, ITIL⁷³¹, PRINCE2⁷³²) die Mitarbeiter besitzen, kann ebenfalls von Relevanz sein.

Beim Evaluierungskriterium **Finanzlage** wird die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens überprüft. Dies erfolgt beispielsweise über eine aktuelle Kreditauskunft und eine Bilanzanalyse des Unternehmens über einen Zeitraum von mehreren Jahren.⁷³³

Die Art und die Höhe der (geplanten) **Investitionen** des ES-Anbieters geben Aufschluss über die Weiterentwicklung des Enterprise Systems (ES-Basis, Umsetzung von Markttrends etc.) sowie über die Geschäftsstrategie des Anbieters (Aufbau neuer Geschäftsfelder usw.).⁷³⁴

⁷²⁶ Detaillierte Informationen sind in der einschlägigen Literatur nachzulesen (z.B. ISO (2011); Winkelmann (2007); Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013)).

⁷²⁷ Fach- und Sozialkompetenz.

⁷²⁸ Méxas et al. (2015).

⁷²⁹ Seitz (2008) S. 51; Shukla/Mishra (2016); Razmi/Sangari (2008) S. 490.

⁷³⁰ IPMA® (International Project Management Association) ist eine eingetragene Marke.

⁷³¹ ITIL® (Information Technology Infrastructure Library) ist eine eingetragene Marke.

⁷³² PRINCE2® (Projects IN Controlled Environments) ist eine eingetragene Marke.

⁷³³ Vgl. Teich/Kolbenschlag/Reiners (2008) S. 143; Shields (2002) S. 96; Nikolaos et al. (2005) S. 446.

⁷³⁴ Shields (2002) S. 95; Nikolaos et al. (2005) S. 446.

Weiters können Übernahmen von strategischen Marktbegleitern oder Drittanbietern, welche das Produktportfolio des Anbieters ergänzen, von Bedeutung sein.

Der **Marktanteil** des ES-Anbieters kann aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet werden: Umsatz (Gesamtunternehmen, ES-Lizenzen, Beratungskosten, Upgrade- und Wartungskosten), Anzahl Installationen⁷³⁵ (gesamt, Enterprise System) usw.⁷³⁶ Ist der ES-Anbieter in mehreren Ländern aktiv, kann der Marktanteil gesamt oder nach Ländern bzw. Regionen betrachtet werden.

Die **Organisationsstruktur** betreffend gilt es, zwischen unterschiedlichen Unternehmensformen, wie z.B. Einzelunternehmen, Unternehmensgruppe, Konzern, Stiftung etc. zu unterscheiden.⁷³⁷ In diesem Zusammenhang müssen auch die Eigentumsverhältnisse betrachtet werden (eigentümergeführt, börsennotiert usw.).

In Bezug auf die **Referenzen**⁷³⁸ gilt es, mehrere Blickwinkel zu betrachten. Neben der Gesamtanzahl gibt auch die Anzahl je Wirtschaftszweig oder Sektor, Unternehmensgröße usw. Aufschluss für eine mögliche Entscheidung für ein Enterprise System bzw. einen ES-Anbieter.⁷³⁹ Weitere Indikatoren hinsichtlich der Referenzen des Anbieters können sein: Basisbetrieb, Einsatz bei Marktbegleitern, Neuimplementierung, Wartung, Weiterentwicklungen bzw. Ausbau des Enterprise Systems usw.⁷⁴⁰

Die **Reputation** des ES-Anbieters kann sich z.B. durch die Präsenz in Medien, bei Veranstaltungen, in Studien, durch die Mitarbeit bei Normenentwicklungen oder Tätigkeiten in Vorständen von IT-bezogenen Vereinen und Verbänden (z.B. ADV⁷⁴¹, BITKOM⁷⁴²) bemerkbar machen.⁷⁴³

Beim Evaluierungskriterium **Schulungen** ist zu prüfen, welches Schulungsprogramm der ES-Anbieter entweder projektspezifisch oder als Sammelschulung für mehrere Unternehmen standardmäßig zur Verfügung stellt. Inhaltlich stehen hier exemplarisch folgende Schulungsoptionen offen: Administration, ES-Basis (Handling), Berechtigungsvergabe, Formulargestaltung,

⁷³⁵ Dabei ist zu unterscheiden, ob eine Installation von z.B. drei Tochterunternehmen als eine oder drei Installationen gezählt wird.

⁷³⁶ Ranjan/Jha/Pal (2016) S. 1921; Méxas et al. (2015).

⁷³⁷ Nikolaos et al. (2005) S. 446.

⁷³⁸ Nicht zu verwechseln mit Kunden.

⁷³⁹ Wie beim Marktanteil ebenfalls je Land oder Region.

⁷⁴⁰ Seitz (2008) S. 51f; Ranjan/Jha/Pal (2016) S. 1921.

⁷⁴¹ ADV: Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (<http://www.adv.at>; letzter Abruf: 29.05.2022).

⁷⁴² BITKOM: Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (<http://bitkom.org/>; letzter Abruf: 29.05.2022).

⁷⁴³ Vgl. Poon/Tak Yu (2006) S. 564; van der Vorst (2012) S. 1063.

Funktionen/Module/Prozesse, Reports. Optional können z.B. Changemanagement, Projekt- und Prozessmanagement-Seminare Bestandteil des Wissenstransfers des ES-Anbieters sein.⁷⁴⁴

Unter **Servicefähigkeit** wird die Möglichkeit der laufenden Unterstützung durch Beratungsleistungen des ES-Anbieters nach der ES-Einführung verstanden.⁷⁴⁵

Zur Bewertung des **Status des Unternehmens** (ES-Anbieters) werden Informationen, wie z.B. Anzahl an Jahren der ES-Markt-Präsenz, herangezogen.⁷⁴⁶

Das Evaluierungskriterium **Strategie** geht oft mit jenem der Investitionen einher. Augenmerk sollte dabei u.a. auf die Standortentwicklung, technologische Weiterentwicklung und das Wachstum gelegt werden.⁷⁴⁷

Hinsichtlich des **Supports** gilt es, den Fokus auf die Anzahl der Hotline-Mitarbeiter und deren Erfahrungen in der Bearbeitung und Problemlösung von Anfragen und Fehlermeldungen (funktional, prozessual, technisch, ...) zu legen.⁷⁴⁸ Die zeitliche Verfügbarkeit kann sowohl bei internationalen Unternehmen, welche in unterschiedlichen Zeitzonen, sowie bei Firmen, welche im Mehr-Schichtbetrieb tätig sind, eine Rolle spielen.⁷⁴⁹ Außerdem ist es möglich, dass die Hotline mehrsprachig besetzt sein muss.

Kosten

Für die Einführung von Enterprise Systems fallen unterschiedliche **Beratungskosten** an. Neben dem Projektmanagement ist vor allem die Implementierung der Geschäftsprozesse⁷⁵⁰ des Unternehmens im Enterprise System zu nennen. Diese umfasst: Berechtigungsvergabe, Customizing (Parametrisierung), Datenübernahme, Echtstartunterstützung, Formular- und Reportgestaltung, Programmierung (Funktionen, Prozesse, Schnittstellen), Test-Unterstützung usw.⁷⁵¹ Darüber hinaus können Kosten für optionale Unternehmens-, Organisations- oder Changemanagement-Beratung anfallen.⁷⁵²

Die **Gesamtkosten** setzen sich aus sämtlichen Kosten der Evaluierungskategorie Kosten zusammen und dienen als Gesamtüberblick. Dieses Evaluierungskriterium soll daher explizit für sich bewertet werden und nicht als Bewertung einzelner Kosten-Evaluierungskriterien mit jeweils einer Rangfolge und einem Durchschnittswert über alle Kosten-Evaluierungskriterien

⁷⁴⁴ Jadhav/Sonar (2009) S. 561; Razmi/Sangari (2008).

⁷⁴⁵ Vgl. Shukla/Mishra (2016) S. 2; vgl. Razmi/Sangari (2008) S. 491.

⁷⁴⁶ Nikolaos et al. (2005) S. 446; van der Vorst (2012) S. 1063.

⁷⁴⁷ Shields (2002) S. 95; Kurland/Brown (2008) S. 16; van der Vorst (2012) S. 1063.

⁷⁴⁸ Kurland/Brown (2008) S. 15; Shields (2002) S. 96; Shukla/Mishra (2016).

⁷⁴⁹ Vgl. Shields (2002) S. 96f.

⁷⁵⁰ Inkl. Aufzeigen von Lösungsvarianten.

⁷⁵¹ Méxas et al. (2015); Razmi/Sangari (2008).

⁷⁵² Winkelmann (2007) S. 136.

hinweg verstanden werden. Die Gesamtkosten können für einen detaillierten Überblick in Investitionskosten (Hardware, Implementierung, IT-Infrastruktur, Lizenzen, ...) und laufende Kosten (IT-Betrieb, Upgrade, Wartung, Weiterentwicklung, ...) gegliedert werden.

In den **Hardwarekosten** sind Server inkl. Backup- und Sicherungslösungen, welche zum Betrieb von Enterprise Systems notwendig sind, zusammengefasst.⁷⁵³

Die **Implementierungskosten**, oft auch als Initialkosten bei der Einführung von Enterprise Systems bezeichnet, enthalten die Kosten für die Beratung und Schulung des Kunden sowie die Installation von Enterprise Systems.⁷⁵⁴

Die **Infrastrukturkosten** sind explizit von den Hardwarekosten getrennt zu sehen und umfassen Drucker (u.a. Einzel-, Mehrplatzdrucker), Netzwerke (Router, Switch etc.), mobile Endgeräte (Barcode-Scanner, Smartphone, Tablet etc.), Standgeräte/PC⁷⁵⁵, Laptop/Notebook usw.⁷⁵⁶

Unter den **Installationskosten** werden Hardwarekonfiguration, Betriebssystem- und Datenbank-Installation, Druckerverbindungen, Einrichten der Basis von Enterprise Systems etc. verstanden.⁷⁵⁷

Bei den **Lizenzkosten** sind zu berücksichtigen: Datenbanken⁷⁵⁸, Dritt-Systeme, OEM-Systeme, Enterprise Systems (Basislizenzen, Landesversionen, Module, Sprachversionen, User-Lizenzen⁷⁵⁹) etc.⁷⁶⁰

Bezüglich der **Schulungskosten** ist zwischen direkten und indirekten Kosten zu unterscheiden. Zu den direkten Kosten zählen Ausgaben, welche zum Erlernen der Nutzung von Enterprise Systems notwendig sind (Administration, ES-Basis (Handling), Berechtigungsvergabe, Formulargestaltung, Funktionen/Module/Prozesse, Reports), indirekte Kosten sind u.a. Grundlagenschulungen zur Nutzung diverser Endgeräte.⁷⁶¹

Upgradekosten subsumieren die anfallenden internen und externen Kosten für einen Releasewechsel oder ein Update. Veränderungen im Standard von Enterprise Systems ziehen oft Schulungsmaßnahmen oder Änderungen der Abbildung der Geschäftsprozesse nach sich.⁷⁶²

⁷⁵³ Winkelmann (2007) S. 136; Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Jadhav/Sonar (2011) S. 1399.

⁷⁵⁴ Siehe Kosten-Evaluierungskriterium Beratung, Installation und Schulung.

⁷⁵⁵ PC: Personal Computer.

⁷⁵⁶ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Winkelmann (2007) S. 136; Jadhav/Sonar (2011) S. 1399.

⁷⁵⁷ Vgl. Jadhav/Sonar (2009) S. 560ff.

⁷⁵⁸ Dabei wird zwischen proprietären Datenbanken, welche ES-Anbieter selbst entwickeln, und jenen Datenbanken unterschieden, welche für den Zugriff unterschiedlicher ES-Anbieter offen sind.

⁷⁵⁹ Unterscheidung zwischen Concurrent-User und Named-User, mobile User, User mit Schreib- und/oder Lese-recht usw.

⁷⁶⁰ Winkelmann (2007) S. 136; Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Jadhav/Sonar (2009) S. 561.

⁷⁶¹ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Winkelmann (2007) S. 136.

⁷⁶² Winkelmann (2007) S. 136; Jadhav/Sonar (2011) S. 1399.

Bei den **Wartungskosten** wird zwischen Kosten für die Behebung von Fehlern von Enterprise Systems im laufenden Betrieb und der Weiterentwicklung im Standard von Enterprise Systems unterschieden.⁷⁶³ Die meisten ES-Anbieter trennen diese beiden Kostenpositionen nicht.

Nutzen

Die Evaluierungskategorie Nutzen für die Bewertung von Enterprise Systems wird in direkte und indirekte Vorteile gegliedert. Den **direkten Vorteilen** werden messbare Kriterien, wie z.B. Reduzierung von Personal- und Sachkosten sowie Verarbeitungszeiten, zugeordnet.⁷⁶⁴

Die Auswirkungen der **indirekten Vorteile** (Verbesserung des Service- und Kundendienstes, Erhöhung der Prozessqualität, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit usw.) unterliegen keiner direkten Messbarkeit und sind subjektiv zu beurteilen.⁷⁶⁵

Software(qualität)

Unter **Anpassbarkeit** – lt. ISO ein Qualitätskriterium der Übertragbarkeit von Enterprise Systems – versteht man, dass mittels Customizing/Parametrisierung die im Enterprise System abgebildeten Geschäftsprozesse an die Bedürfnisse des Unternehmens angepasst werden.⁷⁶⁶

Die **Effizienz** von Enterprise Systems, oft auch Performance genannt, beinhaltet auf der einen Seite das Laufzeitverhalten des Systems und auf der anderen Seite, wie kapazitäts- und ressourcenschonend die Komponenten zum Systembetrieb eingesetzt werden können.⁷⁶⁷ Der im Pflichtenheft für den Betrieb von Enterprise Systems angegebenen Leistungseffizienz ist zu entsprechen und Hinweise auf mögliche lange Antwortzeiten bei der Durchführung einer ES-Transaktion müssen an den Endanwender erfolgen.⁷⁶⁸

Die Fähigkeit, Informationen rechtzeitig und transparent zur Verfügung zu stellen, wird als **Eignung Informationsfluss** bezeichnet.⁷⁶⁹ Dieses Qualitätskriterium einer Software kann auch der Benutzbarkeit zugeordnet werden.⁷⁷⁰

Die **Erlernbarkeit** ist lt. ISO ein Subkriterium des Evaluierungskriteriums Benutzbarkeit; es unterstützt die Beurteilung der Software(qualität) von Enterprise Systems und bildet einen

⁷⁶³ Winkelmann (2007) S. 136; Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8.

⁷⁶⁴ Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Schütte/Vering (2011) S. 108.

⁷⁶⁵ Kurland/Brown (2008) S. 9; Panahabadi/Schreibmayer/Sontow (2013) S. 8; Schütte/Vering (2011) S. 108.

⁷⁶⁶ El-Mashaleh et al. (2016) S. 70; ISO (2011); Nikolaos et al. (2005) S. 447.

⁷⁶⁷ ISO (2011); Jadhav/Sonar (2009) S. 561; Winkelmann/Knackstedt/Vering (2007) S. 49.

⁷⁶⁸ ISO (2013).

⁷⁶⁹ El-Mashaleh et al. (2016) S. 70.

⁷⁷⁰ ISO (2011).

Indikator, wie einfach und schnell ein Endanwender oder Administrator das Handling und die Anwendung von Enterprise Systems erlernt, versteht und anwendet.⁷⁷¹

Unter **Erweiterungsfähigkeit** wird die Modifizierbarkeit verstanden; diese ist ein Gradmesser für den möglichen Aufwand zur Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen, Adaptionen etc.⁷⁷²

Ein Enterprise System ist dann **flexibel**, wenn es in unterschiedlichen Konstellationen (z.B. Entwicklungs- und Testumgebung, unterschiedliche Anzahl an interagierenden Usern) bei der Ausführung von Transaktionen zu gleichen Ergebnissen führt.⁷⁷³

Das Enterprise System führt alle notwendigen, in der Benutzerdokumentation und in den Anforderungsdokumenten genannten Funktionen⁷⁷⁴ (**Funktionalität**) widerspruchsfrei aus.⁷⁷⁵ Alle funktionalen Anforderungen müssen erfüllt und die Steuerung des Betriebes und das Verhalten des Enterprise System konsistent sein.⁷⁷⁶

Integrationsfähigkeit ist dann gegeben, wenn das Enterprise System in bestehende IT-Landschaften eingegliedert werden kann und eine Verbindung mit möglichen Vorgänger-Systemen möglich ist.⁷⁷⁷

Unter **Kompatibilität** wird das Zusammenspiel (dokumentiert in der Produktbeschreibung) von unterschiedlichen Enterprise Systems verstanden, ohne Anpassungen vornehmen zu müssen.⁷⁷⁸

Die notwendigen **Module**, welche im Pflichtenheft angeführt sind, stellen sicher, dass die geforderten Geschäftsprozesse des jeweiligen Unternehmens abgebildet werden.⁷⁷⁹

Unter **Nutzerfreundlichkeit** von Enterprise Systems wird neben der Bedienbarkeit die Erlernbarkeit verstanden. Weiters wird die Attraktivität der Benutzeroberfläche, einfache Handhabung und die Verständlichkeit des Enterprise System bei dessen durchgängiger Anwendung unter Nutzerfreundlichkeit subsumiert.⁷⁸⁰

⁷⁷¹ ISO (2011), (2013); Wei/Chien/Wang (2005) S. 53; Shukla/Mishra (2016).

⁷⁷² ISO (2011); Wei/Chien/Wang (2005) S. 53.

⁷⁷³ Vgl. Poon/Tak Yu (2006) S. 564; Shukla/Mishra (2016).

⁷⁷⁴ Funktionale Anforderungen werden in Funktions-, Verhaltens- und Strukturanforderungen unterteilt und legen fest, welches Verhalten von der Funktion eines Systems erwartet wird (Pohl/Rupp (2015) S. 8).

⁷⁷⁵ ISO (2011), (2013); Ranjan/Jha/Pal (2016) S. 1921.

⁷⁷⁶ ISO (2011), (2013); Jadhav/Sonar (2009) S. 561.

⁷⁷⁷ Wei/Chien/Wang (2005) S. 53.

⁷⁷⁸ ISO (2011), (2013); El-Mashaleh et al. (2016) S. 70.

⁷⁷⁹ Nikolaos et al. (2005) S. 447.

⁷⁸⁰ ISO (2011), (2013); Jadhav/Sonar (2009) S. 561.

Wenn der User z.B. Benutzeroberflächen individuell gestalten oder Schnittstellen individuell einrichten kann, spricht man von der **Personalisierbarkeit** als Evaluierungskriterium von Software.⁷⁸¹

Ein Enterprise System weist eine **Portierbarkeit** auf, wenn die Anwendung auf mehreren Betriebssystemen bzw. Datenbanken lauffähig und dementsprechend wechselweise installiert werden kann.⁷⁸²

Unter **Sicherheit** (Security) von Enterprise Systems wird die Datensicherheit und die Möglichkeit des geschützten Zugriffs des Users, welche in der Benutzerdokumentation ausgeführt sind, verstanden.⁷⁸³

Die **Systemarchitektur** ist der Aufbau von Enterprise Systems aus entwicklungs-technischer Sicht. Im Zusammenhang mit der Systemarchitektur werden die Entwicklungssprache des Basissystems, Anpassungen, Schnittstellen sowie die Einhaltung der Normen zur Software-Entwicklung geprüft.⁷⁸⁴

Die **Tragfähigkeit** bezieht sich auf Kommunikationsstandards, wie z.B. Electronic Data Interchange (EDI) und kann für sich allein stehen oder der Kompatibilität zugewiesen werden.⁷⁸⁵

Unabhängige Plattform bzw. Plattformunabhängigkeit bedeutet die barrierefreie Entwicklung von Enterprise Systems. Diese kann als eigenständiges Kriterium der Software(qualität) betrachtet oder der Portierbarkeit zugeordnet werden.⁷⁸⁶

Das Software(qualitäts-)Kriterium **Vollständigkeit** ist ein Subkriterium der funktionalen Eignung von Enterprise Systems und stellt sicher, dass die im Lastenheft geforderten und im Pflichtenheft zugesagten Funktionen gewährleistet sind.⁷⁸⁷

Die **Wartbarkeit** eines Enterprise System umfasst die Modifizier- und Testbarkeit für dessen Erweiterungen. Dazu sind eine Versionierung und Dokumentation sicherzustellen.⁷⁸⁸

Die **Zuverlässigkeit** zeigt u.a. den Reifegrad, die zulässige Fehlertoleranz, die Wiederherstellbarkeit nach einer Fehlerkorrektur von Enterprise Systems.⁷⁸⁹ Zudem ist das Enterprise System unter definierten Konstellationen (z.B. verschiedene Mengengerüste) performant lauffähig.⁷⁹⁰

⁷⁸¹ Jadhav/Sonar (2011) S. 1397; Colombo/Francalanci (2004) S. 188.

⁷⁸² Colombo/Francalanci (2004) S. 188; Jadhav/Sonar (2011) S. 1397.

⁷⁸³ ISO (2011), (2013); Wei/Chien/Wang (2005) S. 53.

⁷⁸⁴ Vgl. Méxas et al. (2015); vgl. van der Vorst (2012) S. 1063.

⁷⁸⁵ ISO (2011), (2013); Jadhav/Sonar (2009) S. 561.

⁷⁸⁶ ISO (2011), (2013).

⁷⁸⁷ ISO (2011), (2013); Colombo/Francalanci (2004) S. 188.

⁷⁸⁸ ISO (2011), (2013); Jadhav/Sonar (2011) S. 1397.

⁷⁸⁹ ISO (2011), (2013); Poon/Tak Yu (2006) S. 564.

⁷⁹⁰ Winkelmann/Knackstedt/Vering (2007) S. 49.

3.3.4 Strukturelemente involvierte Rolle und Entscheider

Im Rahmen der Frequenzanalyse (QI.II) des Projektreviews wurden sieben Rollen identifiziert, welche in den betrachteten 37 Projekten zur Auswahl von Enterprise Systems mitwirkten. Eine Zusammenführung von ähnlichen Begriffen im Sinne der quantitativen Inhaltsanalyse war nur bei den Rollen

- Abteilungsleiter = Bereichsleiter und
- Geschäftsführung = Mitglied der Geschäftsleitung notwendig.

Im Anschluss erfolgten eine Aufzählung und Addition der identifizierten Rollen.⁷⁹¹

- Abteilungsleiter (31)
- Controller (5)
- Geschäftsführer (37)
- IT-Leiter (26)
- Key-User (19)
- Mitarbeiter Fachabteilungen (37)
- Projektleiter (37)

Bis auf die Rolle des Controllers⁷⁹² wurden alle Rollen in den Kartenpool KP.II (siehe Abb. 29) für den Cardsortingprozess CS.II im Design-Zyklus II zur Entwicklung des Vorgehensmodells als Strukturmerkmale (für die Strukturelemente involvierte Rolle und Entscheider) aufgenommen und den vier Experten zur Verfügung gestellt.

⁷⁹¹ In Klammer: Anzahl an Nennungen.

⁷⁹² Zu geringe Anzahl an Nennungen: fünf von 37.

4 Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus I

Die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems erfolgte in einem zweistufigen Design-Zyklus-Prozess. Die Basis für die erste Stufe (siehe Abb. 30) wurde mittels Literatur- und Projektreview und quantitativer Inhaltsanalyse (Frequenzanalyse) gelegt. Die Konstruktion des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems im Design-Zyklus I erfolgte durch Cardsorting in zwei Iterationen durch zwei Expertengruppen.⁷⁹³ Beim Cardsorting, welches als Strukturierungsmethode gilt, unterscheidet man zwischen offenem (Gruppierung von Karten sowie Bezeichnung der Gruppen), geschlossenem (Zuordnung von Karten zu vorgegebenen Kategorien) und umgekehrtem Cardsorting (Tree Testing)⁷⁹⁴. Bei der Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems wurde die offene Cardsortingmethode, mit Hilfe von Papierkarten und Listen, moderiert physisch vor Ort, eingesetzt.⁷⁹⁵

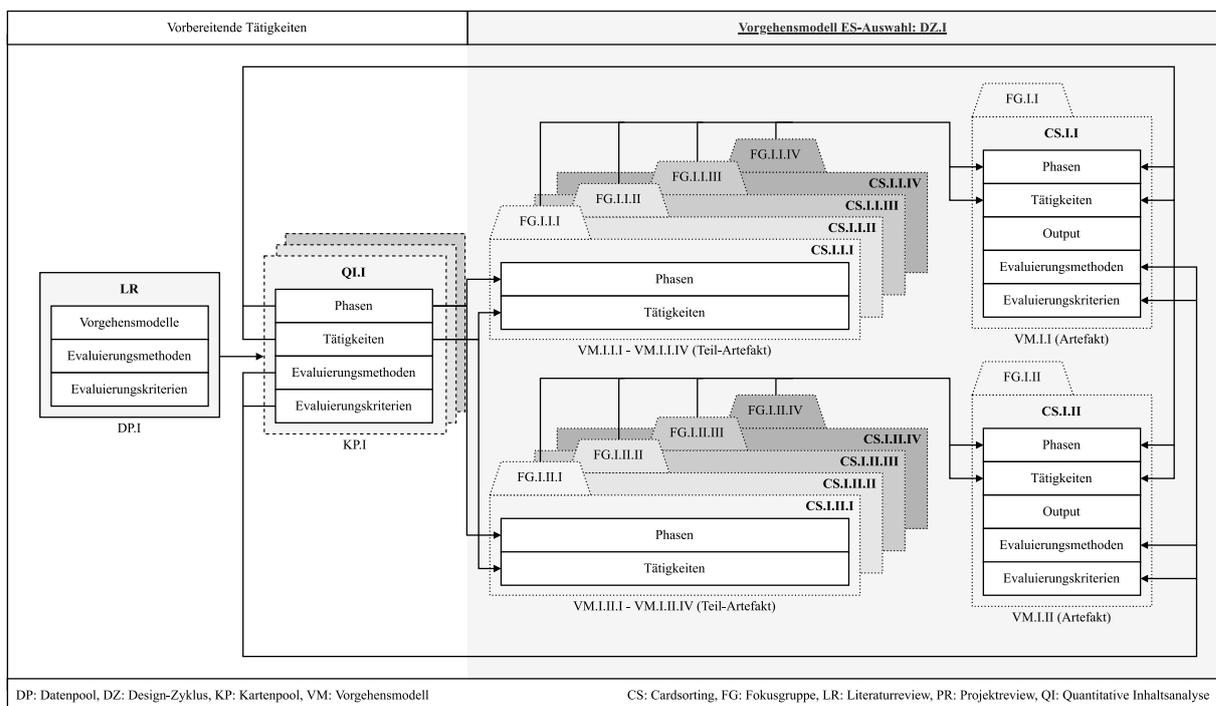


Abb. 30: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus I⁷⁹⁶

Die Evaluierung der (Teil-)Artefakte erfolgte durch die jeweilige Expertengruppe mittels Fokusgruppe. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden in den jeweiligen Ergebnispräsentationen der (Teil-)Artefakte mit ausgeführt.

⁷⁹³ Details zu den Experten: siehe Tab. 46-47 im Anhang D.

⁷⁹⁴ Kramm S. 4.

⁷⁹⁵ Kramm S. 4; Spencer (2009) S. 4.

⁷⁹⁶ Eigendarstellung.

4.1 Durchführung Design-Zyklus I

Die Erstellung der (Teil-)Artefakte im Design-Zyklus I wurde durch die Experten in Innsbruck und Wien an unterschiedlichen Tagen mittels Cardsorting durchgeführt (siehe Abb. 31).

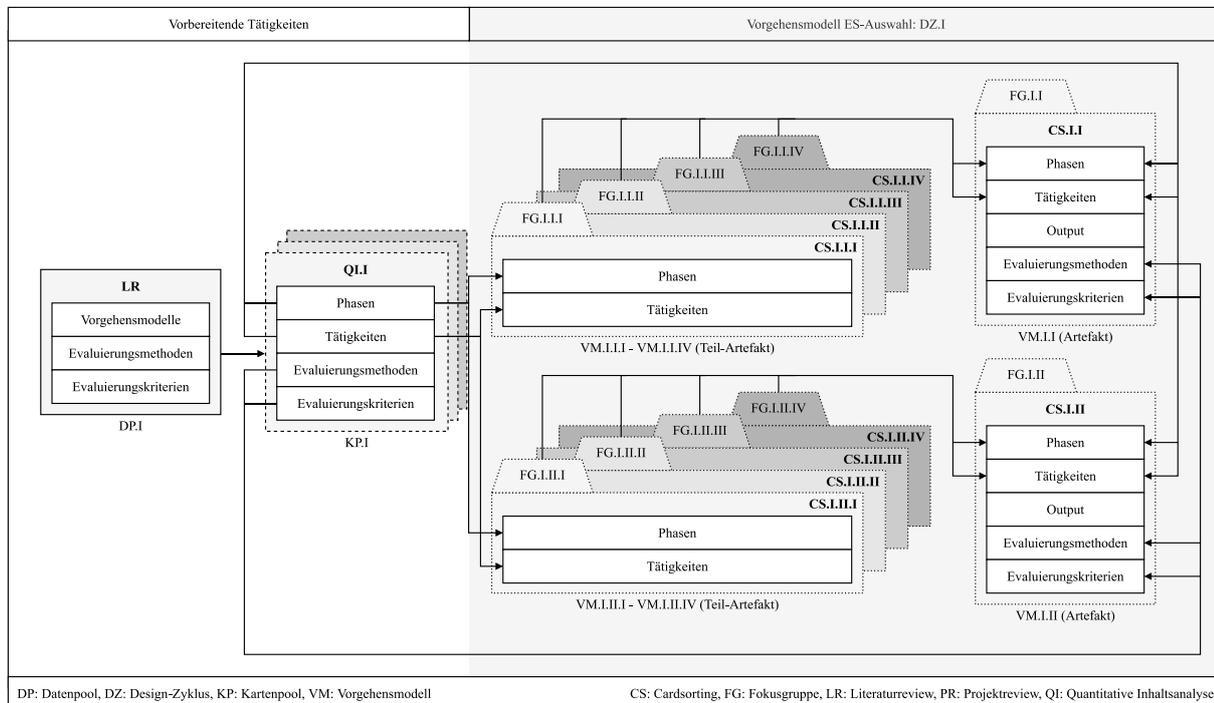


Abb. 31: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus I (Detail)⁷⁹⁷

Nach einer Vorstellung des Dissertationsvorhabens und den Ergebnissen aus dem Literaturreview und der quantitativen Inhaltsanalyse erfolgte eine Einführung in die Cardsortingmethodik.⁷⁹⁸ Im Anschluss daran erstellten beide Expertenrunden jeweils in einer Iteration zuerst vier Teil-Artefakte (VM.I.I.I – VM.I.I.IV und VM.I.II.I – VM.I.II.IV) und im Anschluss die Zwischen-Artefakte (VM.I.I und VM.I.II) auf Metaebene (unabhängig von ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße). Dazu erhielten sie folgende Instruktionen zur Durchführung des Cardsorting:

1. Erstellung eines eigenen Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems je Experte mittels Cardsorting (CS.I.I.I – CS.I.I.IV und CS.I.II.I – CS.I.II.IV)
 - Auswahl von Phasen aus Kartenpool (KP.I)
 - Festlegung der Reihenfolge der gewählten Phasen
 - Optional
 - Formulierung und Zuordnung fehlende(r) Phase(n)
 - Umbenennung ausgewählte(r) Phase(n)

⁷⁹⁷ Eigendarstellung.

⁷⁹⁸ Das entwickelte Innsbrucker Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems wurde der Expertenrunde für die Entwicklung des Wiener Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems nicht vorgestellt.

- Festlegung von Phase(n) als Unterphase(n)
- Festlegung von Phase(n) als Begleitphase über mehrere Phasen (1-n)
- Zusammenführung von Phasen zu einer übergeordneten Phase
- Festlegung von Überlappungen⁷⁹⁹ von ausgewählten Phasen und möglichen Unterphasen
- Definition von parallellaufenden⁸⁰⁰ ausgewählten Phasen, Unter- und Begleitphasen
- Zuordnung einer Schleife und/oder Iteration⁸⁰¹ einer ausgewählten Phase (1-n), Unter- und Begleitphase (1-n)
- Festlegung ausgewählte(r) Phase(n), Unter- und Begleitphase(n) als optionale Phase(n), Unter- und Begleitphase(n)
- Auswahl von Tätigkeiten aus Kartenpool (KPI.I)
 - Zuordnung der gewählten Tätigkeit(en) zu Phase(n), mögliche Unter- und Begleitphase(n)
 - Festlegung der Reihenfolge der Tätigkeiten innerhalb der Phase bzw. Unter- und Begleitphase(n)
 - Optional (je Phase, Unter- und Begleitphase)
 - Formulierung und Zuordnung fehlende(r) Tätigkeit(en)
 - Umbenennung ausgewählte(r) Tätigkeit(en)
 - Festlegung von Überlappungen von ausgewählten Tätigkeiten
 - Definition von parallellaufenden ausgewählten Tätigkeiten
 - Zuordnung einer Schleife und/oder Iteration einer ausgewählten Tätigkeit
 - Festlegung ausgewählte(r) Tätigkeit(en) als optionale Tätigkeit(en)
- 2. Gegenseitige Vorstellung und gemeinsame Evaluierung der vier Experten-Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems (FG.I.I.I – FG.I.I.IV und FG.I.II.I – FG.I.II.IV)
- 3. Entscheidung, ob das Vorgehensmodell aus einem der vier Experten-Vorgehensmodelle weiter- oder eine neues entwickelt wird
- 4. Entwicklung jeweils eines gemeinsamen Vorgehensmodells (Innsbruck bzw. Wien) zur Auswahl von Enterprise Systems durch die jeweilige Expertengruppe (CS.I.I und CS.I.II)⁸⁰²
 - Erstellung der beiden Vorgehensmodelle analog zum ersten Punkt
 - Auswahl von Evaluierungsmethoden und -kriterien aus Kartenpool (KPI.I) je Experte
 - Eigenständige Zuordnungen zu jeder Phase bzw. der möglichen Unter- und Begleitphase durch den jeweiligen Experten⁸⁰³
 - Evaluierungsmethode(n)

⁷⁹⁹ Vgl. Stein (1996) S. 82.

⁸⁰⁰ Vgl. Stein (1996) S. 82.

⁸⁰¹ Vgl. Stein (1996) ebd.

⁸⁰² Basis: Phasen und Tätigkeiten aus dem Kartenpool (KP.I) sowie den vorgestellten und evaluierten Experten-Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems.

⁸⁰³ Der Einfachheit halber: Eintrag in eine Liste mit Evaluierungsmethoden und -kriterien.

- Evaluierungskriterium/-kriterien aus den vier Evaluierungskategorien
 - Optional: Festlegung und Zuordnung: neue Evaluierungsmethode(n) und -kriterium/-kriterien
5. Evaluierung des Innsbrucker bzw. Wiener Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems (FG.I.I und FG.I.II) mit ihren Strukturelementen Phase, Tätigkeit, Evaluierungsmethode und -kriterium durch die einzelnen Experten

Eingesetzte Materialien

Den Experten wurden im Design-Zyklus I für die Cardsortingprozesse Karten (KP.I) mit den Ergebnissen der quantitativen Inhaltsanalyse der Vorgehensmodelle (Phasen und Tätigkeiten) sowie Listen für Evaluierungsmethoden und -kriterien für die Zuordnung zu Phasen und Unterphasen zur Verfügung gestellt. Ergänzend kamen leere Karten für etwaige weitere Phasen-, Unter- und Begleitphasen bzw. Tätigkeiten sowie Karten mit Markierungen für mögliche Iterationen zum Einsatz.

Pretest

Im Vorfeld zum Design-Zyklus I erfolgte ein Pretest⁸⁰⁴ mit zwei Mitarbeitern eines Unternehmensberatungshauses, welches auf die Auswahl von Enterprise Systems spezialisiert ist, sowie zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern im tertiären Bildungsbereich in Österreich. Die Testsituation wurde analog zum tatsächlichen Cardsorting zur Entwicklung eines Teil-Artefakts aufgebaut und anschließend durchgeführt. Das Feedback zu diesem Probelauf zeigte, dass der Ablauf verständlich und logisch sowie die anvisierte Dauer des Cardsortingprozesses von einem halben Tag realistisch ist. Jedoch gaben alle vier am Pretest beteiligten Personen an, dass sie teilweise mit Formulierungen, wie beispielsweise die Phasen-Bezeichnung Markt oder Projekt bzw. Tätigkeitsbezeichnung Demos oder Vorstudie, Schwierigkeiten hatten.⁸⁰⁵ Dem wurde, mit einer Erklärung, welche Begriffe mit der jeweiligen Bezeichnung zusammengefasst wurden, Rechnung getragen. Das Experten-Briefing dafür erfolgte in beiden Design Zyklen.

4.2 Ergebnisse Design-Zyklus I

Im Folgenden werden die Ergebnisse der (Teil-)Artefakte der Entwicklung der Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems im Design-Zyklus I ausgeführt.⁸⁰⁶ Hierfür werden die jeweiligen Abläufe graphisch (siehe Abb. 33-35) dargestellt, die eingesetzten

⁸⁰⁴ Weichbold (2014) S. 299; Granzner-Stuhr (2016) S. 24.

⁸⁰⁵ Beispiel Markt: Sammelbegriff für Markt-Analyse, Markt-Recherche, Markt-Erhebung etc.

⁸⁰⁶ Siehe Beispielauszüge in Abb. 91 im Anhang D.

Strukturelemente tabellarisch (siehe Tab. 11) und graphisch (siehe Abb. 32) festgehalten sowie Bewertungen, Entscheidungen und Besonderheiten dokumentiert.

4.2.1 Experten-Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt darstellen:⁸⁰⁷ Die Innsbrucker Experten setzten für ihre jeweils eigenen Vorgehensmodelle (VM.I.I.I – VM.I.I.IV) im Durchschnitt 10,75 Phasen, 14,75 Unterphasen⁸⁰⁸ und 34,50 Tätigkeiten je Vorgehensmodell ein. Im Vergleich dazu waren es bei den Wiener Experten (VM.I.I.I.I – VM.I.I.I.IV) 21,75 Phasen, keine Unterphasen, 0,75 Begleitphasen sowie 38,00 Tätigkeiten. Bzgl. der möglichen Verwendung von Merkmalen lag der Fokus der Experten bei der Nutzung von parallelen Phasen.

Tab. 11: Eingesetzte Strukturelemente: (Teil-)Artefakte Design-Zyklus I⁸⁰⁹

	Begleit-phase	Phase	Unter-phase	Tätigkeit	Output	Merkmal ⁸¹⁰
VM.I.I.I		7	24	64		I, p
VM.I.I.II		5	8	20		I
VM.I.I.III		21	0	39		p, ü
VM.I.I.IV		10	27	15		
VM.I.I	3 (3)	6+3⁸¹¹ (1)	17 (2)	42	8	I, p
Spannweite		5-21	0-27	15-64		
MW (n=4)		10,75	14,75	34,50		
VM.I.I.I	3	28		47 (2)		p
VM.I.I.II	0	24		44		p
VM.I.I.III	0	24 (2)		33 (3)		p
VM.I.I.IV	0	11		28 (5)		
VM.I.II	1 (1)	7+1⁸¹²	4	52 (7)	12	I, ü
Spannweite	0-3	11-28		28-47		
MW (n=4)	0,75	21,75		38,00		
VM.I.I-II Σ	4 (4)	13+4 (1)	21 (2)	94 (7)	20	I, p, ü
VM.I.I-II \emptyset⁸¹³	2 (2)	6,5+2 (0,5)	10,5 (1)	47 (3,5)	10	

⁸⁰⁷ Darstellung der acht Experten-Vorgehensmodelle siehe Abb. 92-99 im Anhang D.

⁸⁰⁸ Keine Begleitphasen.

⁸⁰⁹ Eigendarstellung.

In Klammer: neu erstelltes Strukturmerkmal.

⁸¹⁰ I: Iteration, p: parallel, ü: überlappend.

⁸¹¹ Teil-Begleitphase.

⁸¹² Teil-Begleitphase.

⁸¹³ \emptyset : Durchschnitt.

Bemerkenswert ist, dass die Experten in Innsbruck für ihre individuellen Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems keine neuen Karten für Phasen, Unter- und Begleitphasen sowie Tätigkeiten einsetzten. Die Wiener Experten verwendeten hingegen zwei neue Phasen (Angebote auf Basis der groben Anforderungen und Detailangebot) und zehn neue Tätigkeiten („Anforderungskatalog erstellen“, „Grobe Analyse der Geschäftsprozesse“ (ohne Anbieterkenntnis), „Grobevaluierung durchführen“, „Kritische Anforderungsfälle festlegen, durchführen und evaluieren“, „Präsentationen moderieren, führen und zusammenfassen“, „Richtpreisangebot“, „Lastenheft auf Basis Prozessebene und Killeranforderungen“, „Vertrag verhandeln“). Sowohl neu eingeführte Phasen als auch Tätigkeiten wurden für die Entwicklung des Zwischen-Artefakts VM.I.II zusätzlich zu den eingesetzten Karten berücksichtigt.

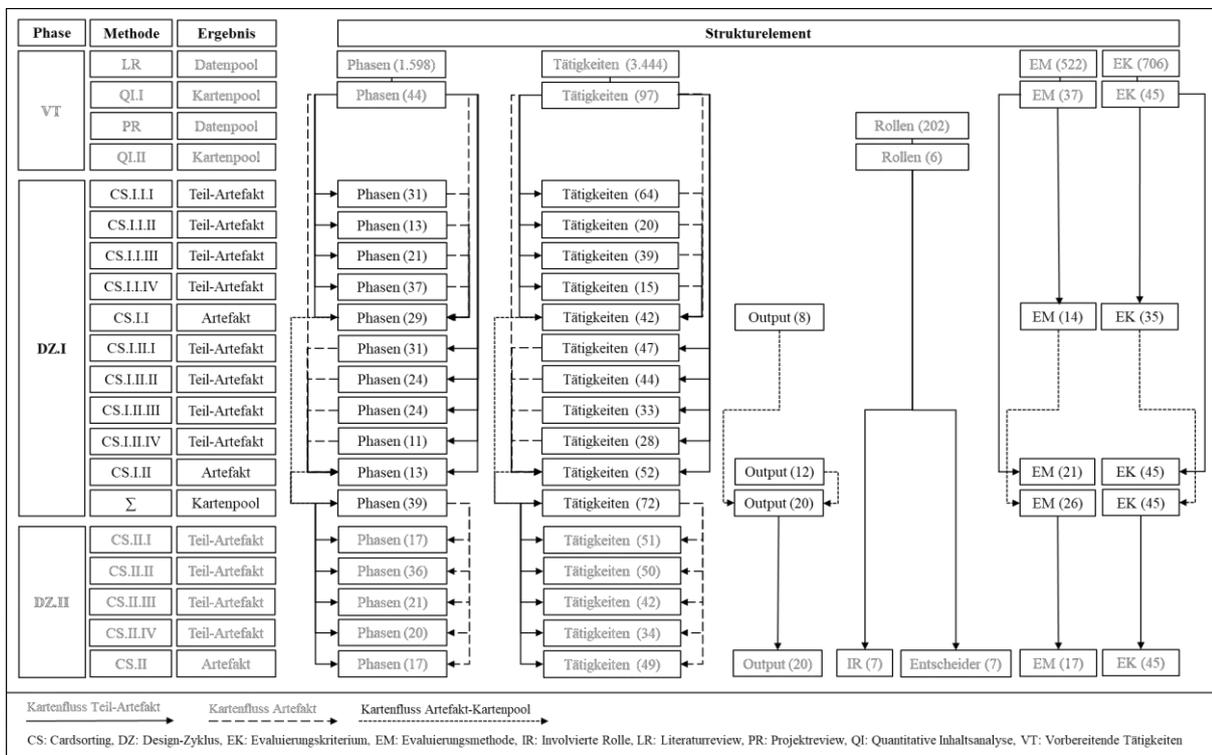


Abb. 32: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Eingesetzte Strukturelemente DZ.I⁸¹⁴

Betrachtet man die Häufigkeit der Verwendung ausgewählter Strukturelemente in den acht Teil-Artefakten (siehe Tab. 48 im Anhang D), ergibt sich folgendes Bild: Die (Geschäfts-)Prozessanalyse sowie Verhandlungen und Vertrag werden von allen acht Experten als Phase für ihr entwickeltes Vorgehensmodell zur ES-Auswahl eingesetzt. Dies gilt ebenfalls für die Tätigkeiten „Auswahlkriterien festlegen“ und „Geschäftsprozesse erfassen“. Drei Viertel der Experten setzen die Phasen Anforderungen, Istanalyse, Projekt und Team sowie die Tätigkeiten

⁸¹⁴ Eigendarstellung.

„Angebote einholen“, „Angebote auswerten“ und „Angebote vergleichen“, „Kick-off durchführen“ und „Referenzbesuche durchführen“ ein.

Im Anschluss an die jeweilige Präsentation und Diskussion zu jedem Teil-Artefakt nahmen zwei Experten in Innsbruck und ein Experte in Wien kleine Korrekturen an ihren Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems vor.

4.2.2 Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl

Bei der Vorgehensmodell-Entwicklung, sowohl in Innsbruck als auch in Wien⁸¹⁵, haben die Experten kollektiv festgelegt, dass sie keines der vier Einzel-Vorgehensmodelle als Basis für die jeweilige Entwicklung der Zwischen-Artefakte (VM.I.I und VM.I.II) heranziehen, sondern jeweils das gemeinsame Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems neu entwickeln. Dafür verwendeten sie die graphischen Darstellungen und die neuen Strukturelemente der jeweiligen Experten-Vorgehensmodelle sowie die Karten aus dem Kartenpool KP.I.

Strukturelemente Phase, Unterphase und Begleitphase

Die Ergebnisse der jeweiligen Cardsortingprozesse zur Erstellung der beiden Zwischen-Artefakte zeigen, dass das Innsbrucker Vorgehensmodell (VM.I.I) zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Abb. 33) aus sechs Phasen mit drei Begleitphasen, das Wiener Vorgehensmodell (VM.I.II) zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Abb. 34 und 35) aus sieben Phasen (plus einer Vorphase) und einer Begleitphase besteht.⁸¹⁶ Die Phasen Analyse, Ausschreibung, Entscheidung, Verhandlungen und Vertrag sowie die Unterphase Workshops sind idente Strukturmerkmale in beiden Vorgehensmodellen. Bei beiden Modellentwicklungen kamen bei der Auswahl der Phasen ausschließlich Karten aus dem zur Verfügung gestellten Kartenpool zum Einsatz, es wurden keine neuen Phasen vorgeschlagen. Das Innsbrucker Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems beinhaltet parallele Phasen, während das Wiener Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems überlappende Phasen vorsieht. Die Expertengruppen planen bei beiden Vorgehensmodellen Iterationen. Die Innsbrucker Experten sehen diese bei Teil-Begleit- und Unterphasen, die Wiener Experten bei Tätigkeiten vor.

Das Strukturelement Phase wurde insgesamt 21 Mal zur Unterphase umgewidmet und in beiden Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems eingesetzt⁸¹⁷, wobei beim

⁸¹⁵ Bei der Entwicklung des Wiener Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems war einer der vier Experten kurzfristig verhindert. Die drei Experten entwickelten wie vorgegeben das Wiener Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems. Der vierte Experte erstellte im Anschluss zuerst das eigene Experten-Vorgehensmodell, evaluierte die Ergebnisse seiner Kollegen und führte Ergänzungen durch. Diese wurden von den drei Experten reevaluiert und für passend erklärt.

⁸¹⁶ Ergebnisse siehe Tab. 49 im Anhang D.

⁸¹⁷ Anzahl Unterphasen: Innsbrucker Modell VM: 17, Wiener Modell VM: 4.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus I

Innsbrucker Vorgehensmodell durch dessen Expertenteam zwei Unterphasen (Auswahlliste Longlist und Auswahlliste Shortlist) neu festgelegt wurden. Während für das Wiener Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems die Begleitphase Projektmanagement aus dem Kartenpool stammt, wurden für das Innsbrucker Vorgehensmodell drei neue Begleitphasen generiert. Bei diesen drei Begleitphasen handelt es sich um die Evaluierungsmethoden Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse und Risikoanalyse.

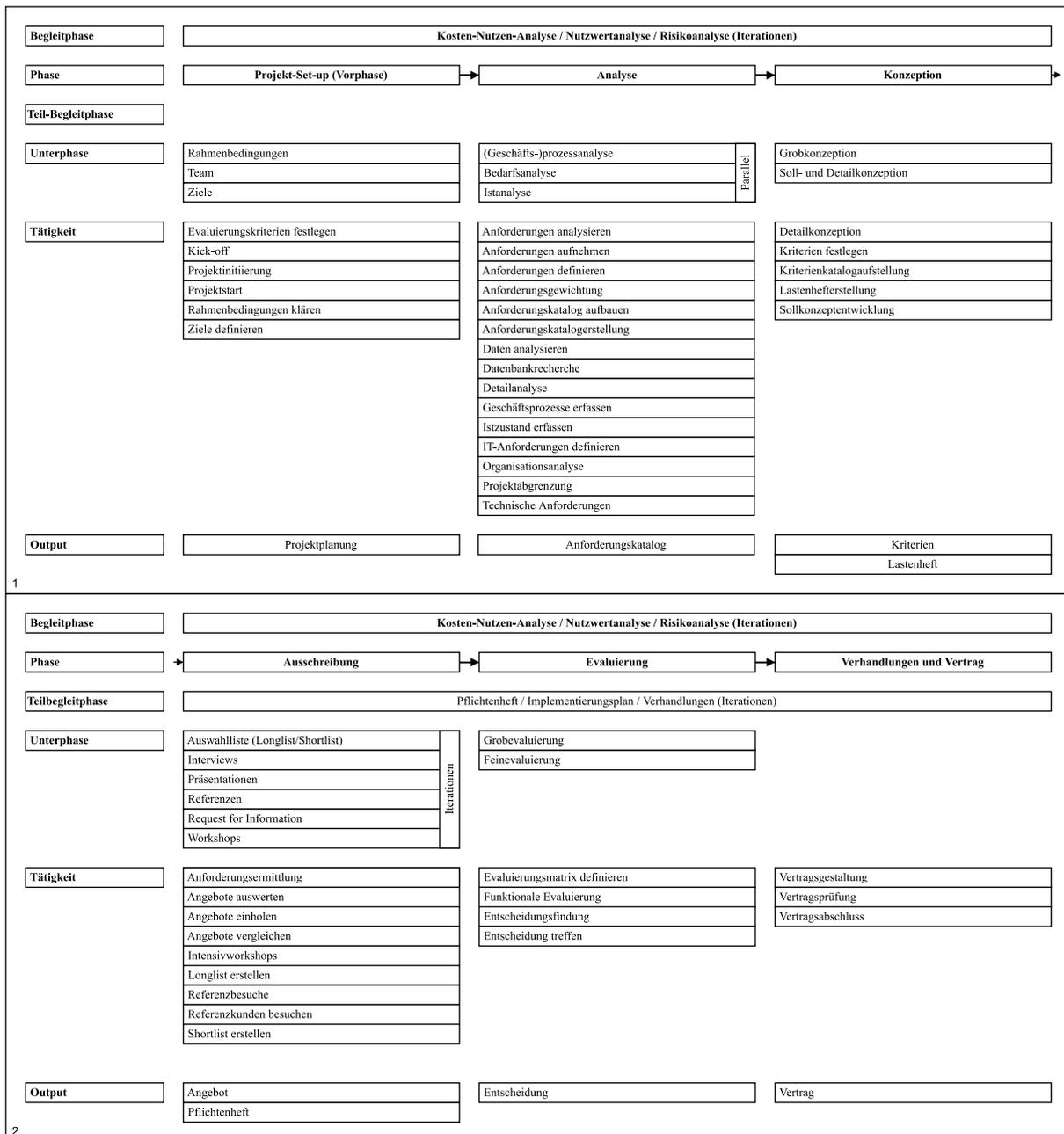


Abb. 33: Design-Zyklus I: Innsbrucker Vorgehensmodell zur ES-Auswahl⁸¹⁸

⁸¹⁸ Eigendarstellung.

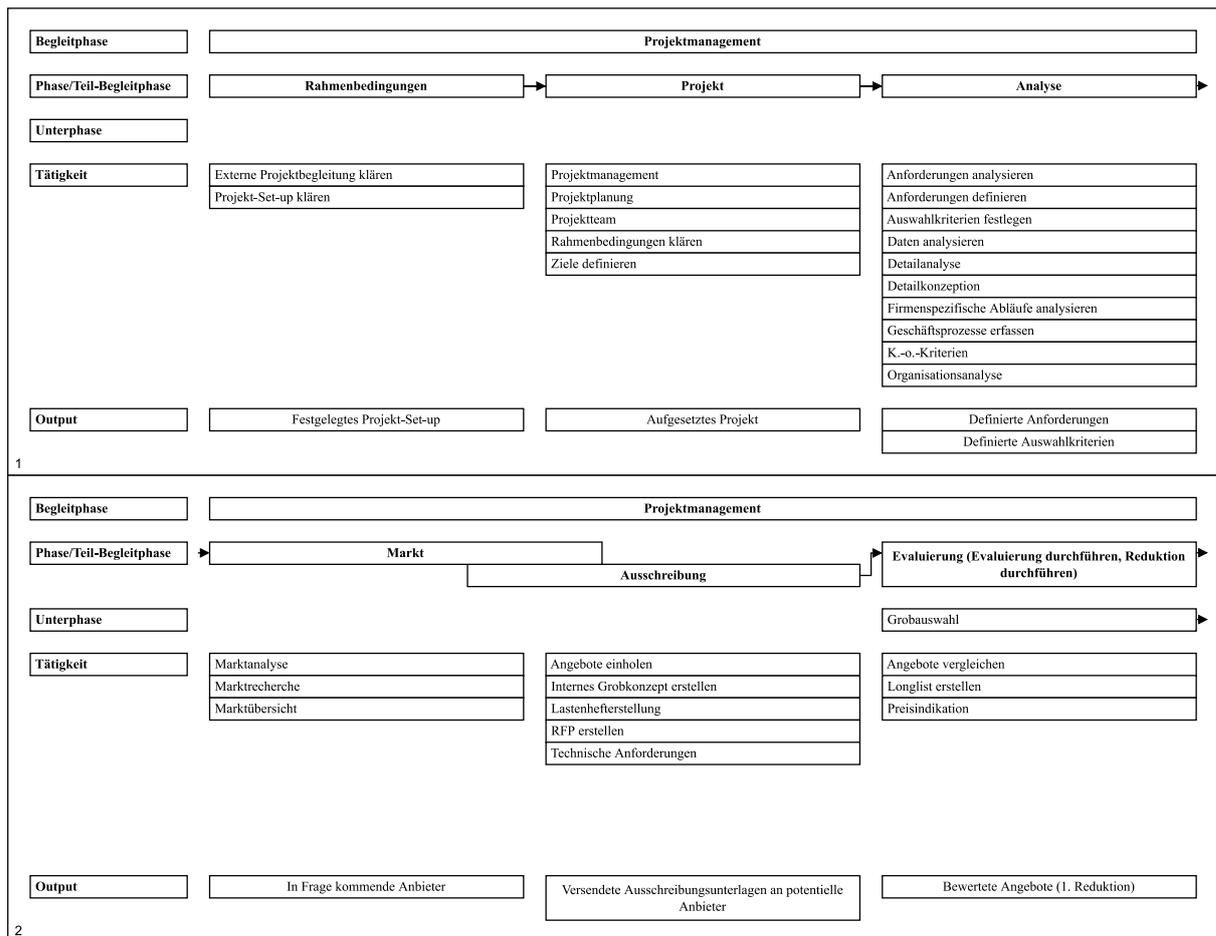


Abb. 34: Design-Zyklus I: Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (I)⁸¹⁹

Strukturelement Tätigkeit

Bei den Zuordnungen von Tätigkeiten zu Phasen bzw. Unterphasen fanden insgesamt 65 Tätigkeiten (22 Tätigkeiten davon jeweils in beiden Modellen) aus der quantitativen Inhaltsanalyse Verwendung (siehe Abb. 33-35 und Tab. 49 im Anhang D)⁸²⁰ Die jeweils vier Experten in Innsbruck bzw. Wien haben zu der jeweiligen Modellentwicklung weiters folgende sieben Tätigkeiten nicht aus dem Kartenpool, sondern neu aufgenommen: „Detailangebote einholen“, „Externe Projektbegleitung klären“, „Firmenspezifische Abläufe analysieren“, „Implementierungsplan“, „Internes Grobkonzept erstellen“, „Preisindikation“ und „Projekt-Set-up klären“. Die dem Phasen-Kartenpool zugeordnete Phase Implementierungsplan wurde von den Experten als Tätigkeit verwendet.

⁸¹⁹ Eigendarstellung.

⁸²⁰ Da beide Expertenteams keinen Fokus auf eine Reihenfolge der Tätigkeiten in den Phasen bzw. Unterphasen gelegt haben, erfolgt die Darstellung der Tätigkeiten jeweils in alphabetischer Reihenfolge.

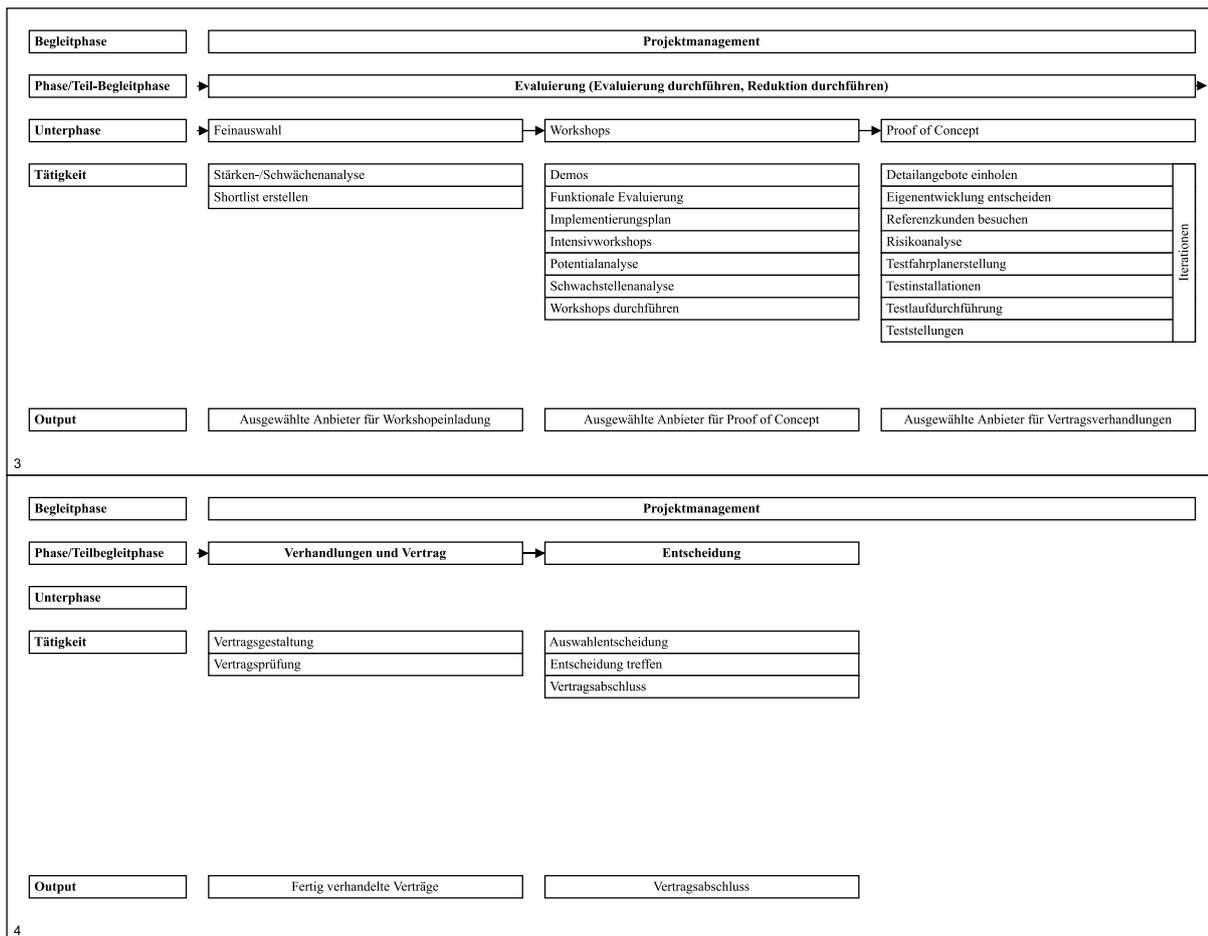


Abb. 35: Design-Zyklus I: Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl (II)⁸²¹

Strukturelement Output

Die Innsbrucker Experten ordneten den Phasen und Unterphasen in ihrem Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems jeweils Outputs⁸²² zu. Dieser Schritt war bei den Instruktionen für den Design-Zyklus I nicht vorgesehen. Im Zuge der Evaluierung der Teil-Artefakte erschien den Experten die Zuordnung von Outputs aber relevant. Sie gaben die Empfehlung ab, dass die Wiener Experten bei der Entwicklung ihres Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems dies ebenso berücksichtigen sollten. Der Vorschlag wurde von den Wiener Experten nach einer kurzen Diskussion im Rahmen der Evaluierung ihrer Teil-Artefakte befürwortet und umgesetzt. Die Innsbrucker und Wiener Expertengruppe haben insgesamt 20 verschiedene Outputs definiert, d.h. nicht aus einem zur Verfügung gestellten Kartenpool ausgewählt und zugeordnet (siehe Abb. 33-35 und Tab. 49 im Anhang D).

⁸²¹ Eigendarstellung.

⁸²² Vergleich: Nissen und Simon ordneten den Phasen in ihrem Vorgehensmodell zur Software-Auswahl jeweils Ergebnisse (Deliverables) zu (Nissen/Simon (2009) S. 27).

Strukturelement Evaluierungsmethode

Betrachtet man die Ergebnisse (siehe Tab. 12) der acht Experten bezüglich der Zuordnung der Evaluierungsmethoden zu den festgelegten Phasen und Unterphasen des Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodells zur ES-Auswahl, so liegt die Präferenz insbesondere bei den Interviews (22)⁸²³, den Befragungen (21) und der Risikoanalyse (20). Den Innsbrucker Experten ist die Evaluierungsmethode Risikoanalyse (12) am wichtigsten, während dies bei den Wiener Experten die Interviews (12) sind. Die Nutzwertanalyse (14) und der AHP⁸²⁴ (8), welchen in der Literatur eine relativ hohe Bedeutung beigemessen wird (siehe Tab. 9 in Kap. 3.3.2), werden auch hier als wichtig befunden. Aufgrund einer zu geringen Anzahl von Nennungen durch die Experten schieden elf von 37 Evaluierungsmethoden für den Design-Zyklus II aus.⁸²⁵ Die acht Experten haben dazu kein Veto eingelegt.

Tab. 12: Strukturelement Evaluierungsmethode (Innsbrucker & Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl)⁸²⁶

Abk.	Bezeichnung	Σ	Abk.	Bezeichnung	Σ
AMR	Amortisationsrechnung	4	KNV	Kosten-/Nutzenverfahren	10
AHP	Analytic Hierarchy Process	8	KVR	Kostenvergleichsrechnung	12
ANP	Analytic Network Process	3	MAUT	Multi-Attribute Utility Function	1
ANM	Annuitätenmethode	1	NPV	Net Present Value	2
BSC	Balanced Scorecard	14	NGT	Nominal Group Technique	4
BEF	Befragungen	21	NWA	Nutzwertanalyse	14
BEB	Beobachtung	11	PROME- THEE	Preference Ranking Organiza- tion Method for Enrichment Evaluations	4
CWT	Cognitive Walkthroughs	11	PROT	Prototyping	5
DEA	Data Envelopment Analysis	0	RER	Rentabilitätsrechnung	6
ELEC- TRE	Elimination Et Choix Traduisant la Réalité	0	ROI	Return on Investment	5
EBV	Entscheidungsbaumverfahren	9	RIA	Risikoanalyse	20
FG	Focus Group	13	SEA	Sensitivitätsanalyse	4
FAHP	Fuzzy AHP	2	SMART	Simple Multi-Attribute Rating Technique	8

⁸²³ Angabe in Klammer: Anzahl an Nennungen der jeweiligen Evaluierungsmethoden in allen Phasen und Unterphasen durch die acht Experten.

⁸²⁴ Meiste Nennungen der identifizierten Evaluierungsmethoden bei der quantitativen Inhaltsanalyse.

⁸²⁵ n < 4 Nennungen insgesamt je Evaluierungsmethode in unterschiedlichen Phasen und Unterphasen in den beiden Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems.

⁸²⁶ Eigendarstellung.

Abk.	Bezeichnung	Σ	Abk.	Bezeichnung	Σ
FMCDM	Fuzzy Multi-Criteria Decision Model	0	SWOT	Stärken-/Schwächen-Profil	15
GPM	Goal Programming Model	2	SZT	Szenariotechnik	4
GVR	Gewinnvergleichsrechnung	2	TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution	4
HRE	Heuristic Evaluation	6	TCO	Total Cost of Ownership	5
IZS	Interner Zinsfuß	2	VOFI	Vollständige Finanzpläne	5
INT	Interviews	22			

Strukturelement Evaluierungskriterium

Die Auswertung der Zuordnungen der Evaluierungskriterien beim Innsbrucker und Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl zeigt, dass alle zur Verfügung stehenden Evaluierungskriterien mindestens von vier der acht Experten wenigstens einmal einer Phase bzw. Unterphase zugeordnet wurden (siehe Tab. 13). Daher befürworteten alle involvierten Experten, dass diese für den Design-Zyklus II aufgenommen werden. Der Fokus bei der Evaluierungskategorie Anbieter liegt gesamt gesehen bei Support (14)⁸²⁷, Referenzen (13) sowie Dokumentation und Reputation (jeweils zwölf). Bei der Kosten-Evaluierungskategorie herrscht bei beiden Expertenrunden Einigkeit, wenn sie die Implementierungs- und Schulungskosten als sehr wichtig erachten, was durch insgesamt jeweils 16 Nennungen dokumentiert ist, gefolgt von den Lizenz- und Beratungskosten (jeweils 14). Die Wichtigkeit der einzelnen Kriterien der Software(qualität) gilt für die Experten als gegeben, sie streichen dies mit einer hohen Anzahl an Nennungen (Zuverlässigkeit (20), Nutzerfreundlichkeit und Sicherheit (jeweils 17)) heraus. Ebenso wird der Nutzen (direkte (18) und indirekte (19) Vorteile) von allen Experten als relevant gesehen.

Tab. 13: Strukturelement Evaluierungskriterium (Innsbrucker & Wiener Vorgehensmodell zur ES-Auswahl)⁸²⁸

Evaluierungskategorie	Evaluierungskriterium	Σ	Evaluierungskategorie	Evaluierungskriterium	Σ
<i>Anbieter</i>	Beratungsleistung	11	<i>Software(qualität)</i>	Anpassbarkeit	16
	Dokumentation	12		Effizienz	9
	Erfahrung Mitarbeiter	9		Eignung Informationsfluss	11
	Finanzlage	8		Erlernbarkeit	15
	Investitionen	5		Erweiterungsfähigkeit	15

⁸²⁷ Angabe in Klammer: Anzahl an Nennungen der jeweiligen Evaluierungskriterien in allen Phasen und Unterphasen durch die acht Experten.

⁸²⁸ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus I

Evaluiertungskategorie	Evaluiertungskriterium	Σ	Evaluiertungskategorie	Evaluiertungskriterium	Σ
<i>Anbieter</i>	Marktanteil	11	<i>Software(qualität)</i>	Flexibilität	14
	Organisationsstruktur	5		Funktionalität	15
	Referenzen	13		Integrationsfähigkeit	11
	Reputation	12		Kompatibilität	13
	Schulung	9		Module	13
	Servicefähigkeit	12		Nutzerfreundlichkeit	17
	Status Unternehmen	7		Personalisierbarkeit	11
	Strategie	8		Portierbarkeit	9
	Support	14		Sicherheit	17
				Systemarchitektur	15
<i>Kosten</i>	Beratung	14		Tragfähigkeit	6
	Hardware	13		Unabhängige Plattform	9
	Implementierung	16		Vollständigkeit	15
	Infrastruktur	6		Wartbarkeit	14
	Installation	9		Zuverlässigkeit	20
	Lizenzen	14	<i>Nutzen</i>	Direkte Vorteile	18
	Schulung	16		Indirekte Vorteile	19
	Upgrade	9			
	Wartung	13			

Im Diskurs der vier Experten in Innsbruck sowie in Wien wurde unabhängig voneinander von allen die Sinnhaftigkeit, mögliche involvierte Rollen und Entscheider (als neue Strukturmerkmale) jeder Phase bzw. Unterphase des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl zuzuordnen, hervorgehoben. Diese Anregung nahm der Autor auf und identifizierte zwei neue Strukturelemente mittels Projektreviews (siehe Kap. 3.2) und quantitativer Inhaltsanalyse (siehe 3.3.4).

Im Laufe der beiden Cardsortingprozesse (CS.I.I und CS.I.II) vermittelten zwei der acht Experten, dass sie trotz Erklärung bei der Instruktion zum Cardsortingprozess teilweise Schwierigkeiten mit der Abstraktion des Vorgehensmodells auf der Metaebene (Unabhängigkeit ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße) hatten. Dies betraf teilweise auch die Bezeichnungen der Phasen und Tätigkeiten aus den Ergebnissen der quantitativen Analyse. Auf Grund der unterschiedlichen Rollen der Experten, ihrem damit verbundenen Wissen und ihrem Blickwinkel auf das

Thema Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems, konnten die verbliebenen Unklarheiten im Cardsortingprozess ausgeräumt werden.

5 Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

Aufbauend auf dem Design-Zyklus I wurde der Design-Zyklus II abermals mittels Cardsorting und mit ähnlichem Ablauf durchgeführt (siehe Abb. 36).⁸²⁹ Dieser erfolgte mit einem weiteren 4-köpfigen Expertengremium,⁸³⁰ bestehend aus jeweils einem ES-Anwender und -Anbieter, Unternehmensberater (Consultant) sowie einem wissenschaftlichen Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich. Der grundlegende Unterschied zwischen dem Design-Zyklus I und Design-Zyklus II besteht darin, dass bei der Konstruktion der (Teil-)Artefakte mittels Cardsorting nicht auf den ursprünglichen Kartenpool, sondern auf die Ergebnisse des Design-Zyklus I zurückgegriffen wurde.

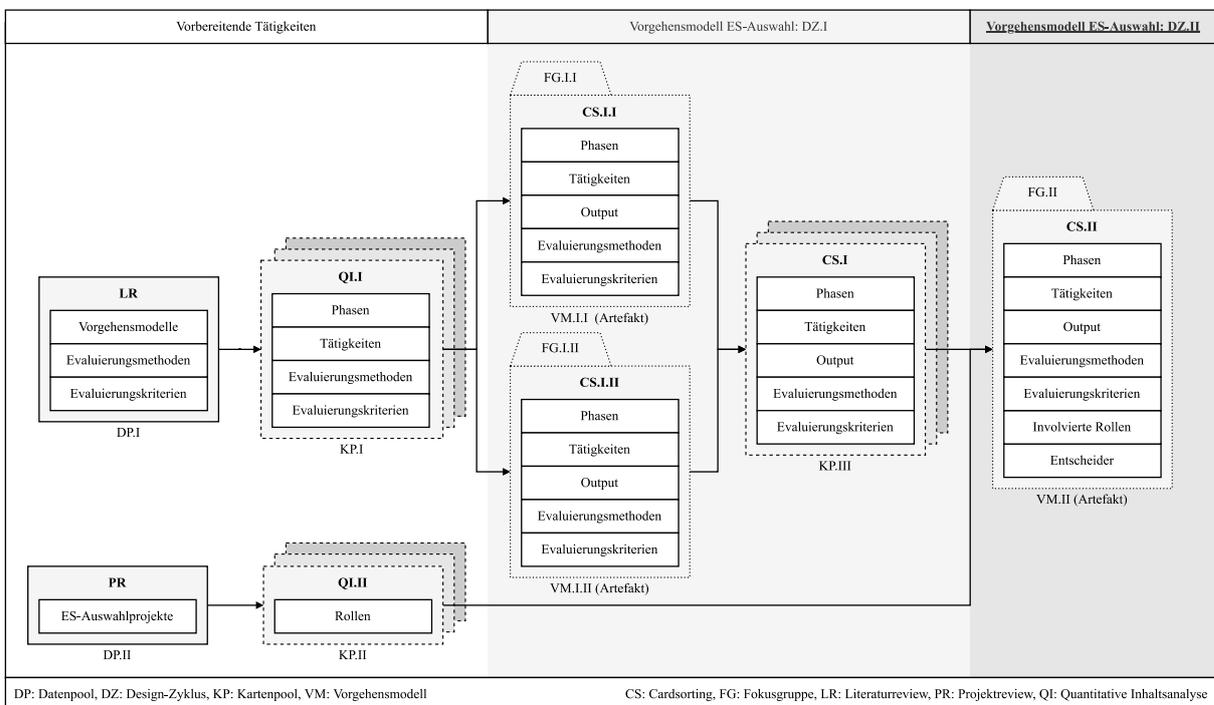


Abb. 36: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus II⁸³¹

5.1 Durchführung Design-Zyklus II

Nach der Vorstellung des Dissertationsvorhabens und der vorliegenden Ergebnisse aus den vorbereitenden Tätigkeiten (Literatur- und Projektreview und quantitative Inhaltsanalyse) erfolgte die Präsentation des Innsbrucker und des Wiener Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems. Darüber hinaus diente eine Einführung in die Cardsortingmethodik, mit der

⁸²⁹ Auf einen Pretest wurde verzichtet, da dieser bereits das Cardsorting I eingeleitet hat.

⁸³⁰ Details zu den Experten: siehe Tab. 50 im Anhang E.

⁸³¹ Eigendarstellung.

folgende Anleitung für die Entwicklung der vier Teil-Artefakte⁸³² und des Vorgehensmodells⁸³³ zur Auswahl von Enterprise Systems auf Metaebene⁸³⁴ verbunden war (siehe Abb. 37), der weiteren Vorbereitung:

1. Erstellung eines eigenen Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems je Experte mittels Cardsorting (CS.II.I – CS.II.IV))
 - Analog zur Vorgehensweise des CS.I (Phasen, Tätigkeiten aus Kartenpool (KP.III))
 - Ergänzend: Zuordnung Output je Phase, Unter- und Begleitphase
 - Auswahl von Outputs aus Kartenpool (KP.III)
 - Zuordnung der gewählten Outputs zu Phase(n) und möglichen Unter- und Begleitphase(n)
 - Optional je Phase, Unter- und Begleitphase
 - Formulierung und Zuordnung fehlender Output(s)
 - Umbenennung ausgewählte(r) Output(s)
 - Gegenseitige Vorstellung und gemeinsame Evaluierung der vier Experten-Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems (FG.II.I – FG.II.IV)
2. Entscheidung, ob das Vorgehensmodell aus einem der vier Experten-Vorgehensmodelle weiter- oder ein neues entwickelt wird

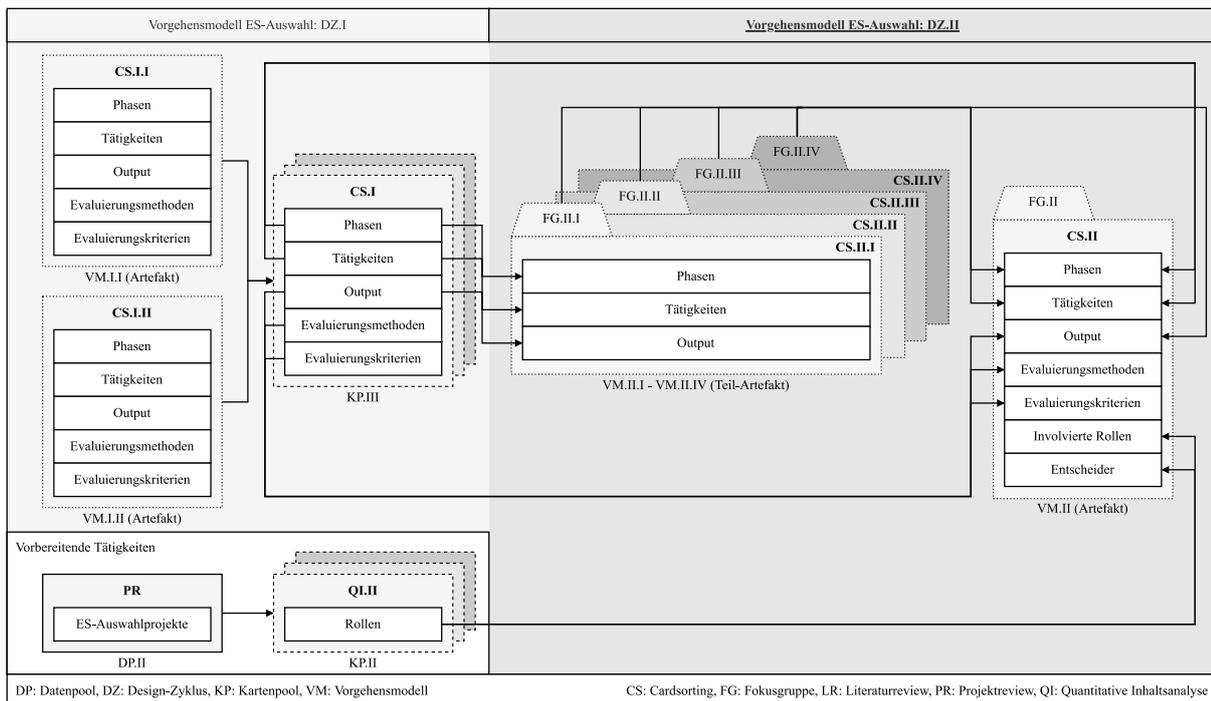


Abb. 37: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Design-Zyklus II (Detail)⁸³⁵

⁸³² VM.II.I – VM.II.IV.

⁸³³ VM.II.

⁸³⁴ Unabhängig von ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße.

⁸³⁵ Eigendarstellung.

3. Entwicklung des gemeinsamen Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems durch die Expertengruppe (CS.II)
 - Analog zur Vorgehensweise des CS.I
 - Ergänzend: Tätigkeitsbezeichnungen falls notwendig mit Verb versehen
 - Ergänzend: eigenständige Zuordnungen zu jeder Phase bzw. mögliche Unter- und Begleitphase durch jeden Experten aus Kartenpool KP.II
 - Involvierte Rolle(n)
 - Entscheider
 - Optional: Festlegung und Zuordnung: neue involvierte Rolle(n) und Entscheider
4. Evaluierung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems (FG.II) mit seinen Strukturelementen Phase, Tätigkeit, Output, Evaluierungsmethode und -kriterium, involvierte Rolle und Entscheider durch die einzelnen Experten

Die vier Experten ordneten im Anschluss an die Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems eigenständig die Strukturmerkmale den Strukturelementen Evaluierungsmethoden und -kriterien sowie involvierte Rollen und Entscheider zu. Danach wurden die Ergebnisse durch den Autor zusammengeführt und jene Strukturmerkmale in das Vorgehensmodell aufgenommen, welche zumindest von zwei der vier Experten den Phasen und Unterphasen zugewiesen worden sind. Die Strukturelemente, welche in alphabetischer Reihenfolge im Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems angeführt sind, wurden von allen vier Experten im Anschluss gutgeheißen.

Eingesetzte Materialien

Als Arbeitsvorrat für das Cardsorting im Design-Zyklus II dienten den vier Experten die Kartenpools KP.II und KP.III. Aus diesen konnten die Strukturelemente Phasen, Tätigkeiten und Outputs als Karten sowie die Evaluierungsmethoden und -kriterien bzw. Rollen in Listenform entnommen werden.⁸³⁶ Zusätzlich wurden abermals leere Karten für mögliche weitere Phasen, Unter- und Begleitphasen, Tätigkeiten, Outputs, involvierte Rollen und Entscheider sowie mit Markierungen für mögliche Iterationen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus erhielten die vier Experten jeweils einen Ausdruck des Innsbrucker und Wiener Experten-Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems.

⁸³⁶ Jeweils in alphabetischer Reihenfolge.

5.2 Ergebnisse Design-Zyklus II

Nachstehend erfolgt die Ergebnispräsentation der weiteren Entwicklung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems mittels Cardsorting analog zu Design-Zyklus I. Dazu werden die (Teil-)Artefakte graphisch dargestellt, die verwendeten Strukturmerkmale tabellarisch (siehe Tab. 14) und graphisch (siehe Abb. 38) festgehalten sowie Bewertungen, Entscheidungen und Besonderheiten ausgeführt.

5.2.1 Experten-Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl

Die Ergebnisse des Design-Zyklus DZ.II ergeben folgendes Bild:⁸³⁷ Die Experten verwendeten für die Erstellung des jeweils eigenen Vorgehensmodells (VM.II.I – VM.II.IV) im Durchschnitt 5,00 Phasen (16,25 Unterphasen und 2,25 Begleitphasen), 44,25 Tätigkeiten und 9,00 Outputs. Zwei der vier Experten setzten parallele Phasen ein, ein weiterer verwendete das Merkmal „optional“.

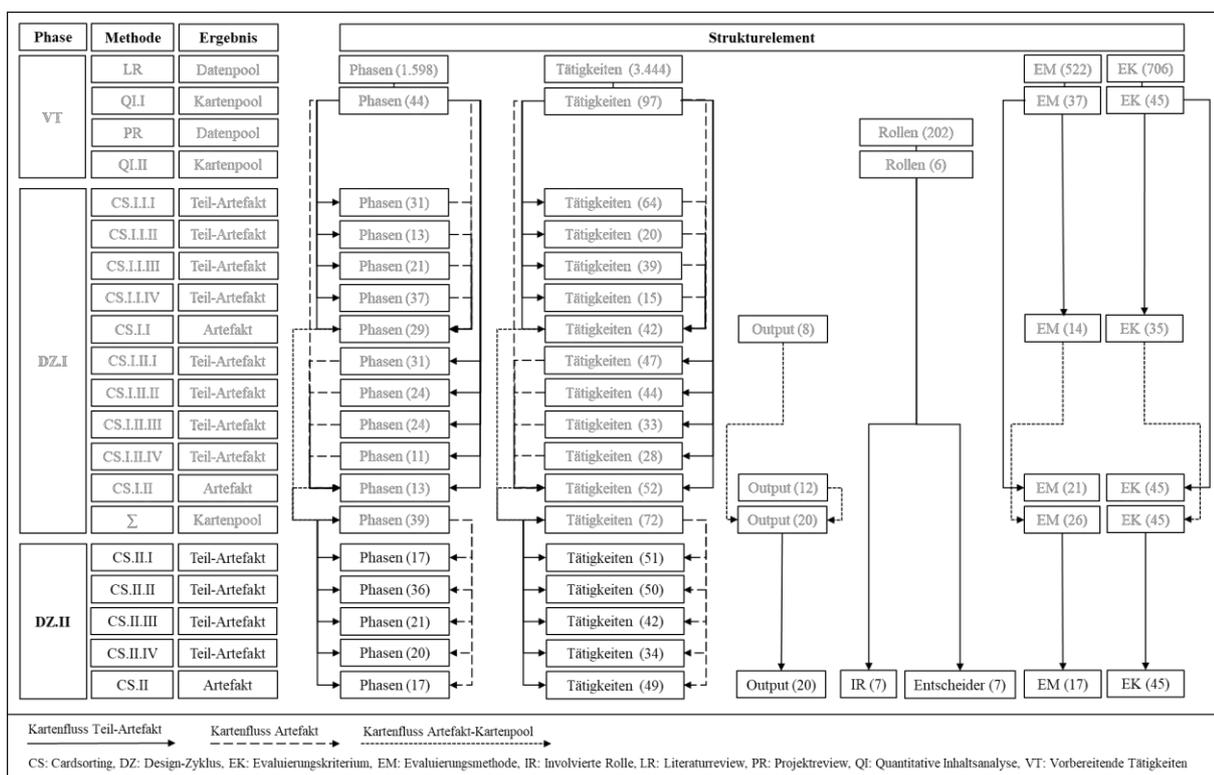


Abb. 38: Entwicklung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Eingesetzte Strukturelemente

DZ.II⁸³⁸

⁸³⁷ Darstellung der vier Experten-Vorgehensmodelle: siehe Abb. 100-103 im Anhang E.

⁸³⁸ Eigendarstellung.

Tab. 14: Eingesetzte Strukturelemente: (Teil-)Artefakte Design-Zyklus II⁸³⁹

	Begleit-phase	Phase	Unter-phase	Tätigkeit	Output	Merkmal
VM.II.I	1	6 ⁸⁴⁰ (2)	10 (1)	51 (2)	6	parallel
VM.II.II	0	4 (1)	32	49	6 (1)	
VM.II.III	8	4 ⁸⁴¹	9	42 (2)	16 (1)	optional
VM.II.IV	0	6 (3)	14	34 (1)	8	parallel
VM.II	2 (1)	6 (1) ⁸⁴²	9 (1)	49 ⁸⁴³ (9) ⁸⁴⁴	13 (6) ⁸⁴⁵	optional
Spannweite	0-8	4-6	9-32	34-51	6-16	
MW (n=4)	2,25	5,00	16,25	44,25	9,00	

Die nachfolgende Aufstellung zeigt die Strukturelemente Phase, Unterphase, Tätigkeit und Output, welche mehrfach durch die Experten für deren Vorgehensmodelle zur ES-Auswahl angewendet wurden (siehe Tab. 15).

Tab. 15: Ausgewählte Strukturelemente: Teil-Artefakte Design-Zyklus II⁸⁴⁶

Phasen und Unterphasen	Σ	Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ
Analyse	3	Anforderungen analysieren	3	Lastenhefterstellung	3
Ausschreibung	4	Angebote auswerten	4	Marktrecherche	3
Bedarfsanalyse	4	Angebote vergleichen	3	Organisationsanalyse	3
Istanalyse	4	Auswahlentscheidung	3	Projekt-Set-up klären	3
Konzeption	4	Auswahlkriterien festlegen	3	Projektabgrenzung	3
		Demos	4	Projektinitiierung	4
		Detailangebote einholen	3	Projektteam	4
Anforderungskatalog	3	Detailkonzeption	3	Rahmenbedingungen klären	3
Ausgewählte Anbieter für Vertragsverhandlungen	4	Eigenentwicklung entscheiden	3	Technische Anforderungen	3

⁸³⁹ Eigendarstellung.

In Klammer: neu erstelltes Strukturmerkmal.

⁸⁴⁰ Inkl. einer Vorphase.

⁸⁴¹ Inkl. einer Vorphase.

⁸⁴² Aus Experten-Vorgehensmodell.

⁸⁴³ 22 Strukturmerkmale als Tätigkeit definiert.

⁸⁴⁴ Drei neue Strukturmerkmale aus Experten-Vorgehensmodell.

⁸⁴⁵ Zwei neue Strukturmerkmale aus Experten-Vorgehensmodell.

⁸⁴⁶ Eigendarstellung.

Kursiv: Mehrfachnennungen der acht Experten beim Cardsorting I.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

Output	Σ	Tätigkeit	Σ	Tätigkeit	Σ
Entscheidung	3	Firmenspezifische Abläufe analysieren	3	Testfahrplanerstellung	3
Vertrag	3	<i>Geschäftsprozesse erfassen</i>	4	<i>Vertragsgestaltung</i>	3
		<i>Istzustand erfassen</i>	4	<i>Vertragsprüfung</i>	5
		<i>K.-o.-Kriterien</i>	4	Ziele definieren	4

Bei der Entwicklung der vier Experten-Vorgehensmodelle zur Auswahl von Enterprise Systems wurden folgende neue Strukturmerkmale generiert und eingesetzt:

- Phase: Datenerhebung und Analyse, Evaluierungsdesign, Implementierungsbewertung, PoC/Testsystem implementieren, Sondierungsphase für neues ES-Projekt, Vergabephase
- Unterphase: Auftragsverhandlung
- Tätigkeit: „Abdeckungsrad evaluieren“, „Differenzanalyse Ist/Soll“, „Entscheidungsfindung Go/No-Go“, „Möglichkeiten prüfen“, „Präsentationsleitfaden definieren“
- Output: Istzustand, Rahmenbedingungen

Am Ende der jeweiligen Präsentation und Diskussion zu jedem Teil-Artefakt (VM.II.I – VM.II.IV) nahmen die Experten im Gegensatz zu jenen, welche im Design-Zyklus I mitwirkten, keine Veränderungen an ihren jeweiligen Vorgehensmodellen zur Auswahl von Enterprise Systems vor.

5.2.2 Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems

Die am Design-Zyklus II mitwirkenden Experten verständigten sich zu Beginn der Entwicklung des gemeinsamen Vorgehensmodells darauf, auf eines der vier Experten-Vorgehensmodelle zurückzugreifen. Das steht im Gegensatz zum Design-Zyklus I, bei dem sowohl die Innsbrucker als auch die Wiener Experten keines ihrer Vorgehensmodelle für die Weiterentwicklung wählten, sondern jeweils ein neues gemeinsames Vorgehensmodell auf Basis ihrer Experten-Vorgehensmodelle und deren Evaluierung erstellten. Dazu verwendeten sie die Struktur eines der vier Experten-Vorgehensmodelle als Grundlage. Zusätzlich hatten sie die Möglichkeit, sich an den Strukturen der anderen drei Experten-Vorgehensmodelle und den restlichen Karten des Kartenpools KP.III zu bedienen.

Das Vorgehensmodell zur ES-Auswahl ist nach Meinung der Experten des Design-Zyklus II als ein vorgegebenes Vorgehensmodell zu sehen, welches je nach ES-Typ, Sektor und Unternehmensgröße bei Bedarf individuell anpassbar ist (hinsichtlich der Reduktion bzw.

Ergänzungen von Phasen, Unterphasen, Begleitphasen, Output, Evaluierungsmethoden und -kriterien, involvierten Rollen und Entscheidern und weiteren neuen Strukturelementen).

Strukturelemente Phase, Unterphase und Begleitphase

Das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Abb. 39) besteht aus sechs Phasen⁸⁴⁷, neun Unterphasen und zwei Begleitphasen (siehe Tab. 14) welche sich über alle Phasen des Vorgehensmodells erstrecken. Die Begleitphase Qualitätssicherung wurde von den vier Experten neu festgelegt und setzt sich aus zwei Evaluierungsmethoden (Risikoanalyse/Nutzwertanalyse)⁸⁴⁸ zusammen.

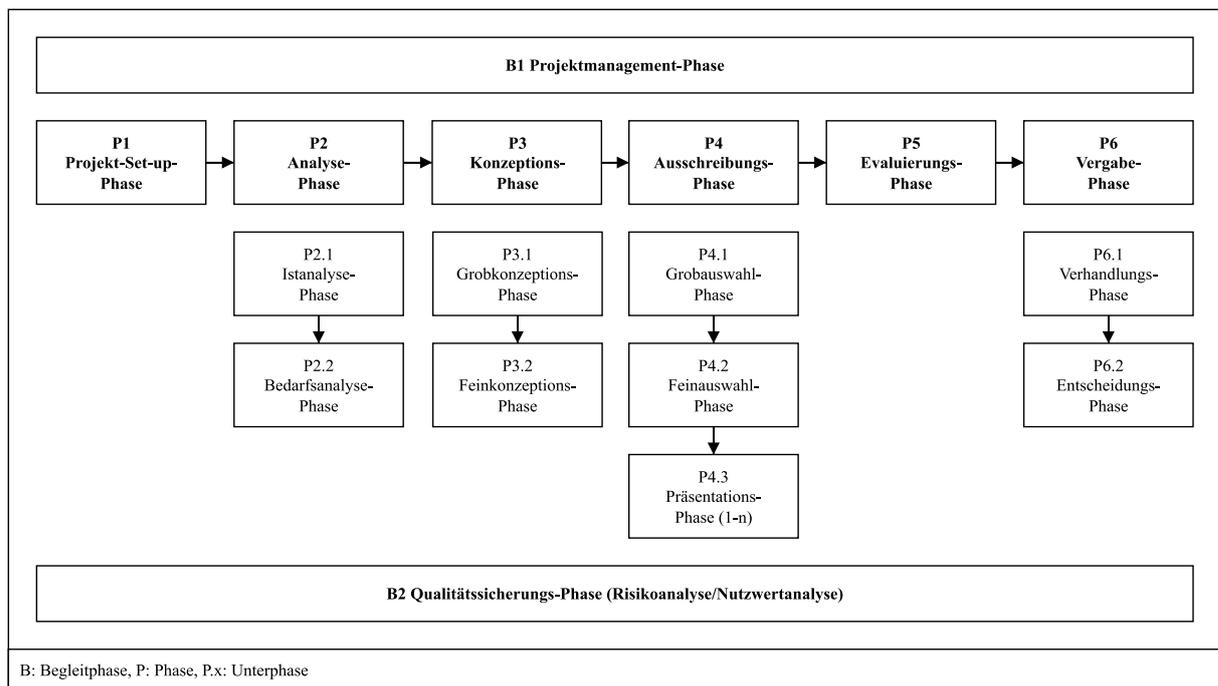


Abb. 39: Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems⁸⁴⁹

Die neue Vergabe-Phase wurde aus einem der vier Experten-Vorgehensmodelle übernommen und in das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems integriert. Dies gilt ebenfalls für die Feinkonzeptions-Phase, welche als neue Unterphase festgelegt wurde.

Die Experten hielten es nicht für notwendig, mögliche Phasen bzw. Unterphasen parallel oder überlappend festzulegen, des Weiteren wurden keine Iterationsschritte berücksichtigt.

⁸⁴⁷ Dies entspricht in etwa dem Mittel (Median) von 5,44 (5,00) Phasen der analysierten 259 Vorgehensmodelle (siehe Kap. 3.1.3.1).

⁸⁴⁸ Diese beiden Evaluierungsmethoden wurden bereits im Innsbrucker Vorgehensmodell zur ES-Auswahl als Begleitphasen festgelegt.

⁸⁴⁹ Eigendarstellung.

Strukturelement Tätigkeit

Den Phasen bzw. Unterphasen sind insgesamt 49 Tätigkeiten, welche in der von den Experten vorgegebenen Reihenfolge angeführt sind, zugeordnet (siehe Abb. 40-43). 22 Bezeichnungen von Tätigkeiten wurden mit einem Verb versehen, um die Tätigkeit an sich festzulegen. Ein Experte legte bei seiner Vorgehensmodell-Generierung die Tätigkeit „Differenzanalyse Ist/Soll durchführen“ neu fest, diese fand durch die vier Experten Aufnahme in das Vorgehensmodell.

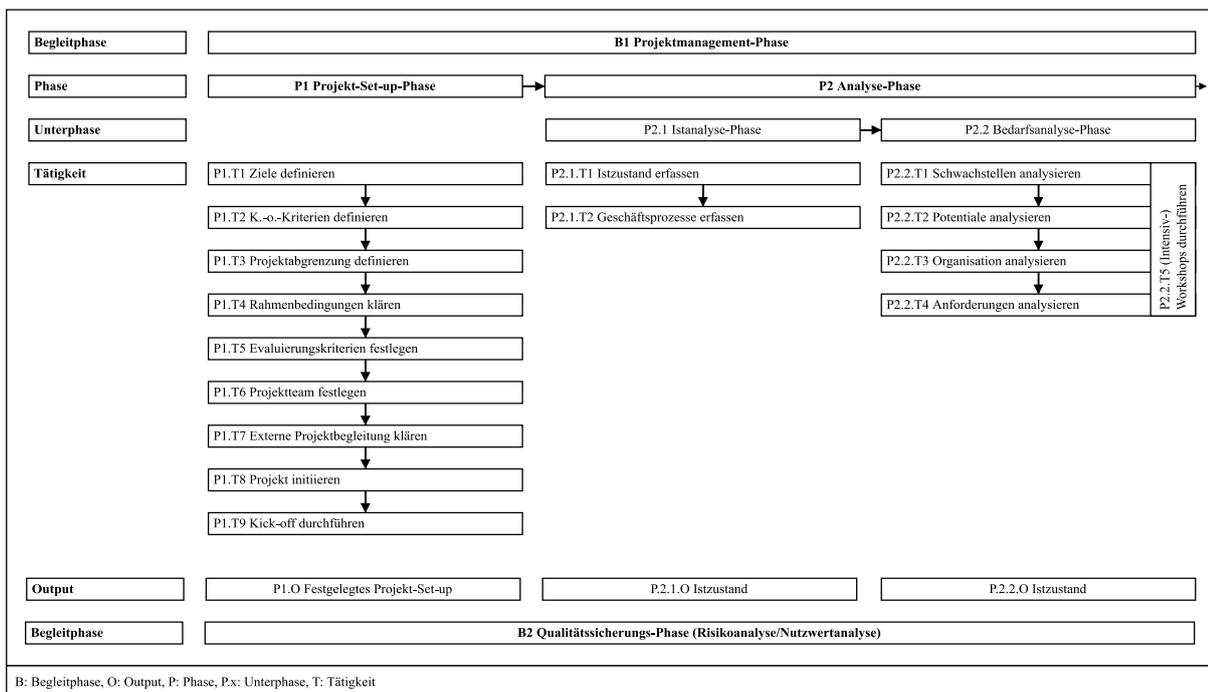


Abb. 40: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output I⁸⁵⁰

Folgende acht Tätigkeiten wurden im Zuge der Entwicklung des Vorgehensmodells neu aufgenommen: „(Teil-)Eigenentwicklung entscheiden“⁸⁵¹, „Abdeckungsgrad evaluieren“, „Datenmanagement definieren“, „Finale Evaluierungsmatrix definieren“, „Markt recherchieren (Best Practice)“, „Präsentationsleitfaden definieren“, „Systemdemos durchführen“ sowie „Vertragsverhandlungen durchführen“. In der Präsentations-Phase (1-n) können die Tätigkeiten „(Intensiv-)Workshops durchführen“ und „Referenzkunden besuchen“ bzw. „Testfahrplan erstellen“ und „Testlauf durchführen“ optional eingesetzt werden.

Weiters wurden bei zwei bestehenden Tätigkeiten durch die Expertenrunde inhaltliche Adaptationen vorgenommen:

- Eigenentwicklung entscheiden → (Teil-)Eigenentwicklung entscheiden
- Evaluierungsmatrix definieren → Finale Evaluierungsmatrix definieren

⁸⁵⁰ Eigendarstellung.

⁸⁵¹ Die Tätigkeit „(Teil-)Eigenentwicklung“ entscheiden wurde als einzige Tätigkeit im Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zwei Mal eingesetzt.

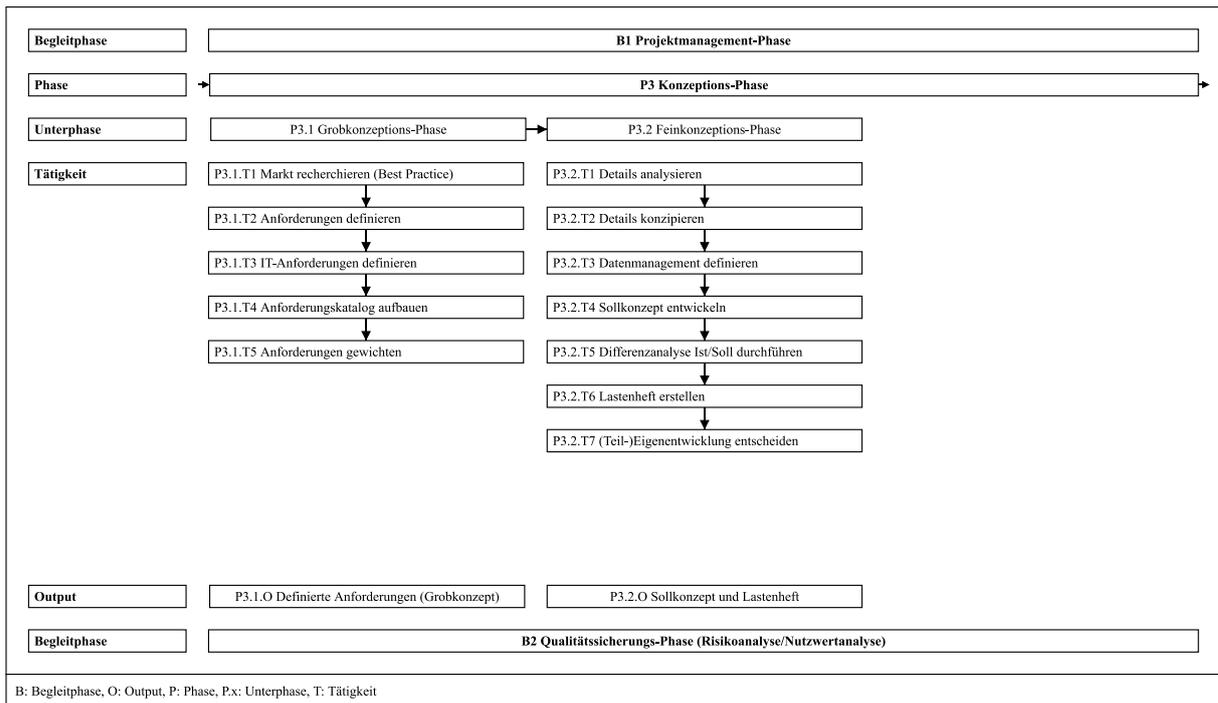


Abb. 41: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output II⁸⁵²

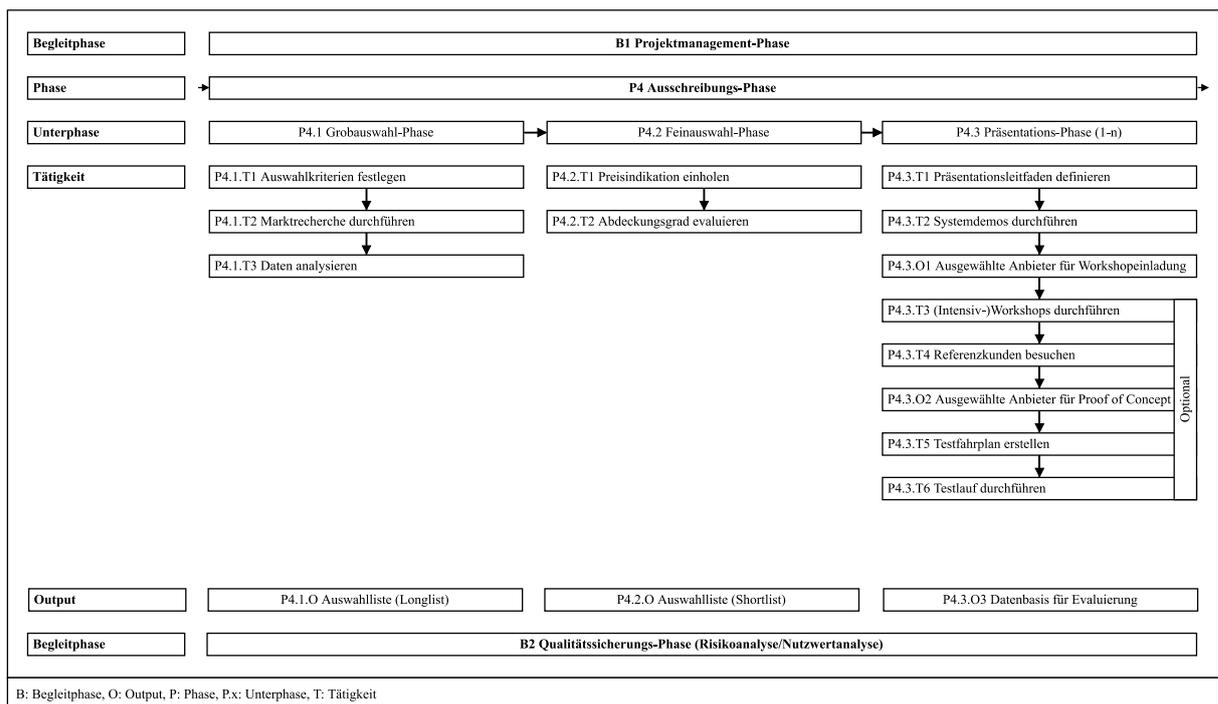


Abb. 42: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output III⁸⁵³

Strukturelement Output

Insgesamt sind den Phasen und Unterphasen 13 Outputs (siehe Abb. 40-43) zugeordnet (inkl. der optionalen Outputs der Präsentations-Phase (1-n)), wobei hierfür fünf neue Outputs erstellt

⁸⁵² Eigendarstellung.

⁸⁵³ Eigendarstellung.

wurden (Datenbasis für Evaluierung, definierte Anforderungen (Grobkonzept), Istzustand (2x), Sollkonzept und Lastenheft sowie unterschriebener Vertrag). Der Output „In Frage kommende Anbieter“ der Grobauswahl-Phase aus dem Design-Zyklus I, welcher beim Cardsorting CS.II Verwendung fand, wurde durch die Experten des Design-Zyklus II im Zug deren Evaluierung in „Auswahlliste (Longlist)“ umbenannt.

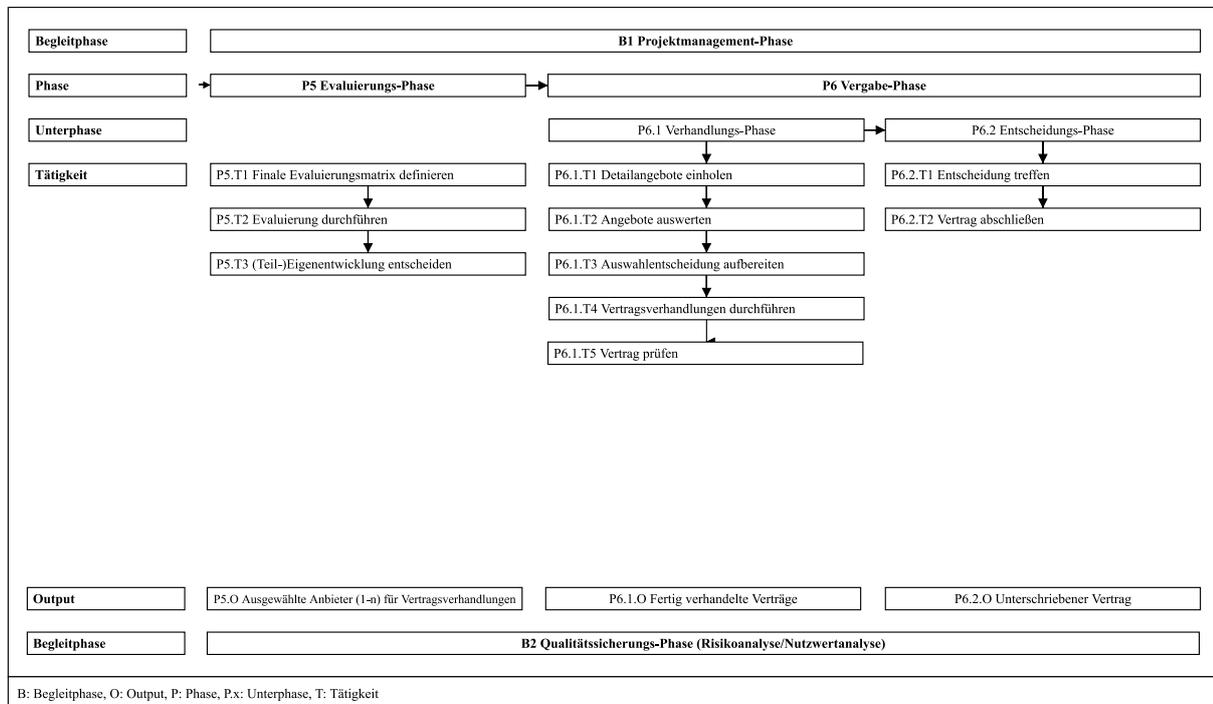


Abb. 43: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Tätigkeiten & Output IV⁸⁵⁴

Strukturelement Evaluierungsmethode

Zur Erstellung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems verwendeten die Experten des Cardsorting (CS.II) alle vorgegebenen Evaluierungsmethoden aus dem KP.III zwischen ein und zehn Mal in den elf Phasen bzw. Unterphasen (siehe Abb. 44-47).

Sie nutzten zwischen zwei und 15 Evaluierungsmethoden je Phase bzw. Unterphase. Die meisten der möglichen Evaluierungsmethoden wurden in der Feinauswahl-Phase und Evaluierungs-Phase eingesetzt (zehn bzw. 15). Die häufigste Anwendung der möglichen Evaluierungsmethoden fand das Stärken-/Schwächen-Profil mit zehn von möglichen elf Zuordnungen zu Phasen bzw. Unterphasen.

Der Befragung, Beobachtung und den Interviews wurde durch das Expertengremium mit jeweils neun Nennungen ebenfalls ein hoher Stellenwert beigemessen. Das Prototyping erfolgt nur in der Präsentations-Phase (1-n), die Amortisationsrechnung, das PROMETHEE-Verfahren und VOFI werden nur in der Evaluierungs-Phase eingesetzt.

⁸⁵⁴ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

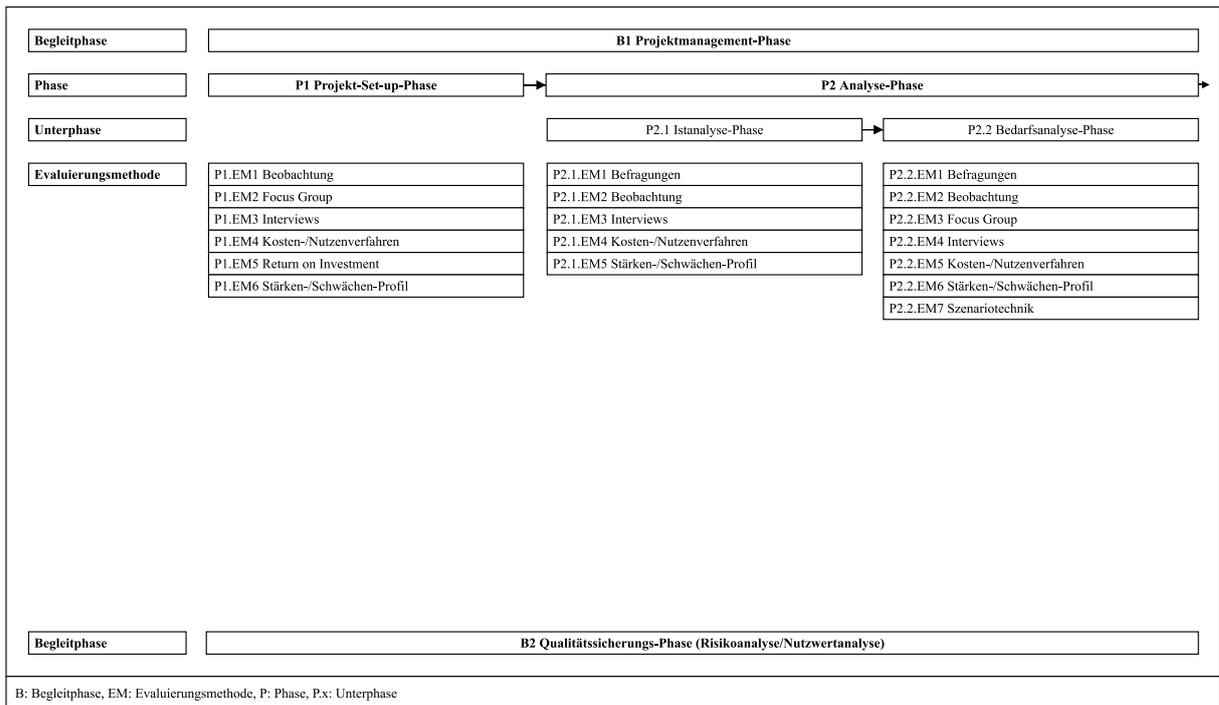


Abb. 44: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden I⁸⁵⁵

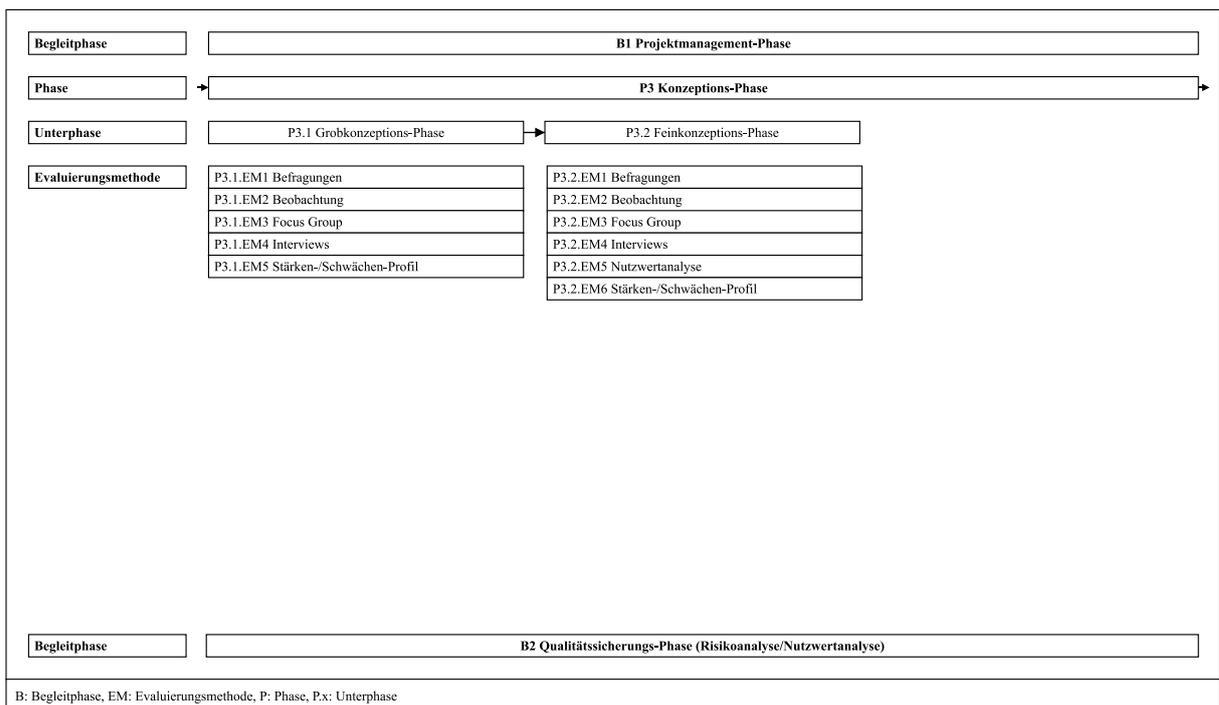


Abb. 45: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden II⁸⁵⁶

⁸⁵⁵ Eigendarstellung.

⁸⁵⁶ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

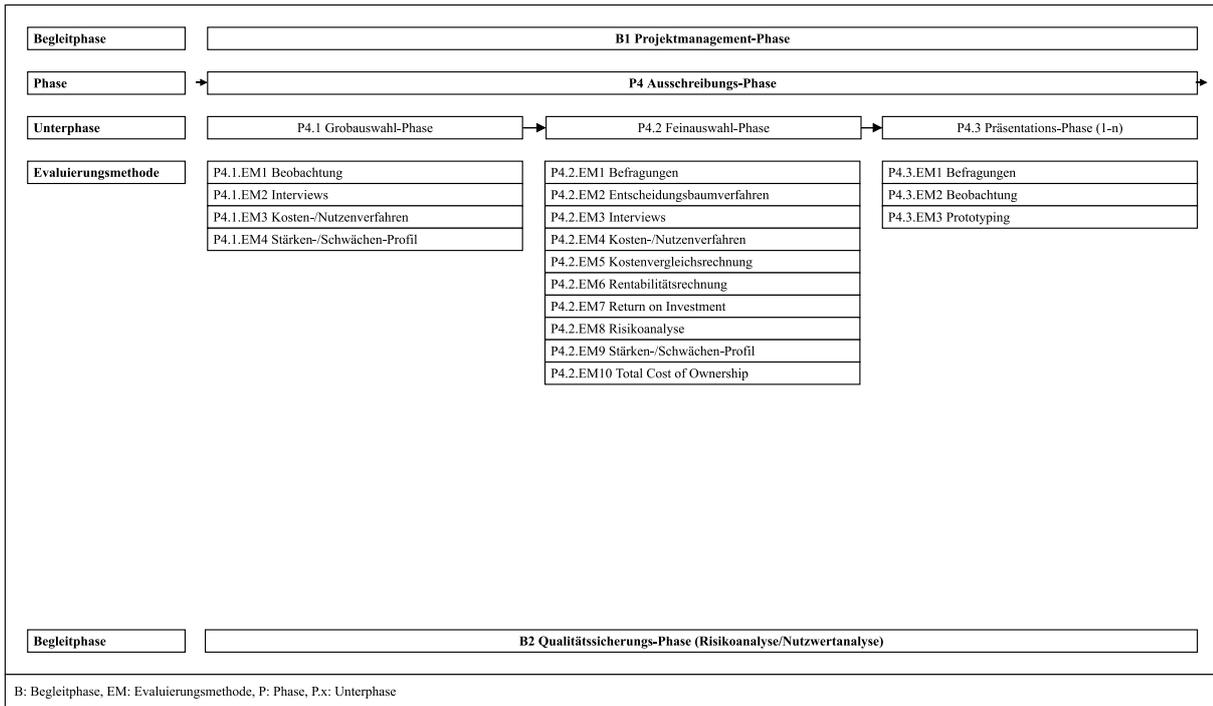


Abb. 46: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden III⁸⁵⁷

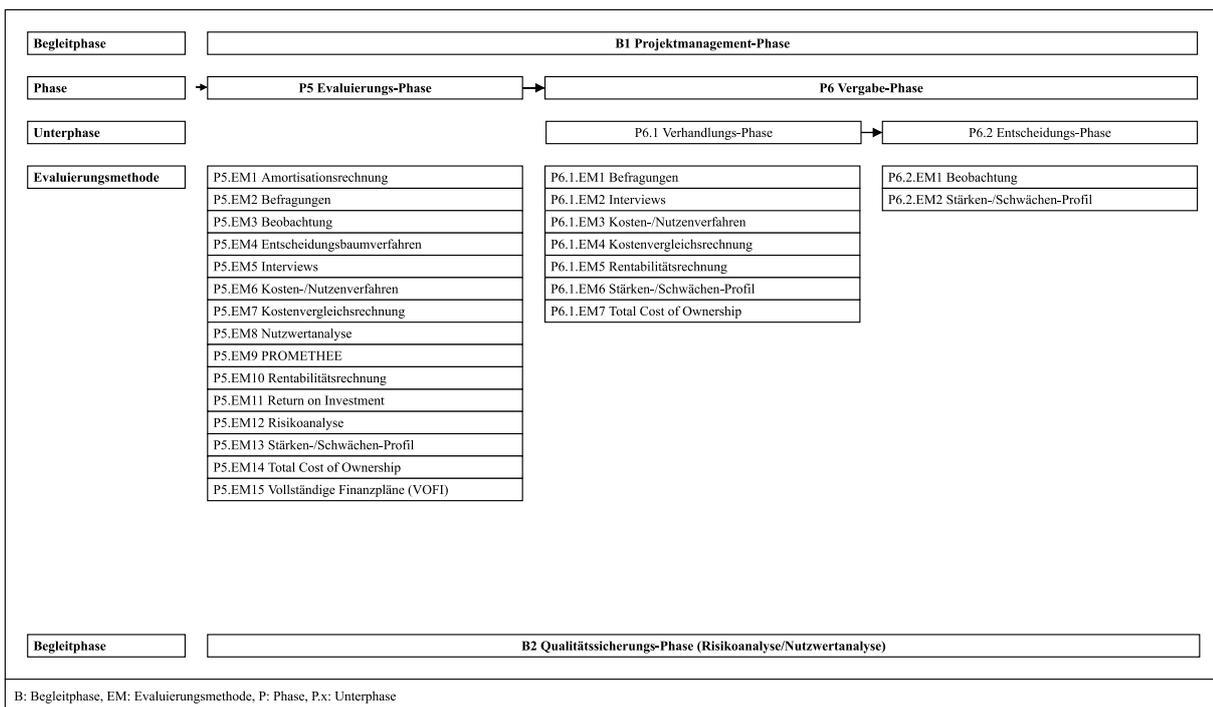


Abb. 47: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungsmethoden IV⁸⁵⁸

⁸⁵⁷ Eigendarstellung.

⁸⁵⁸ Eigendarstellung.

Strukturelement Evaluierungskriterium

Nicht alle Anbieter-Evaluierungskriterien aus dem KP.III fanden Eingang in alle Phasen bzw. Unterphasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems (siehe Abb. 48-51).

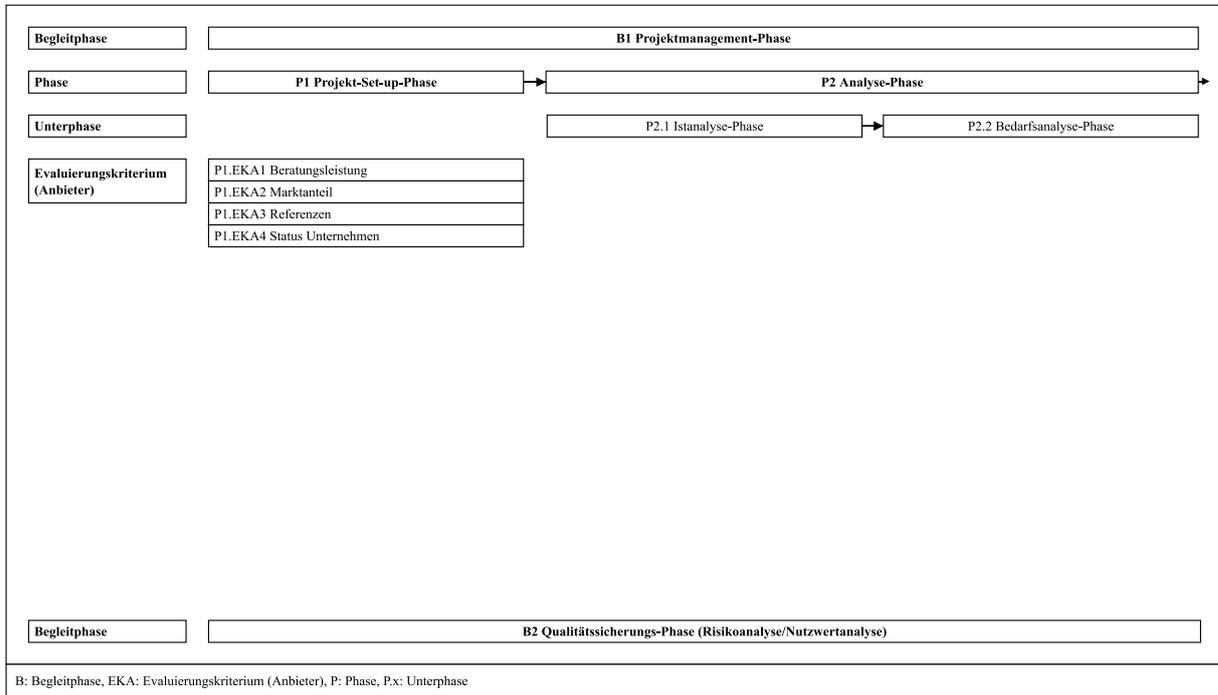


Abb. 48: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) I⁸⁵⁹

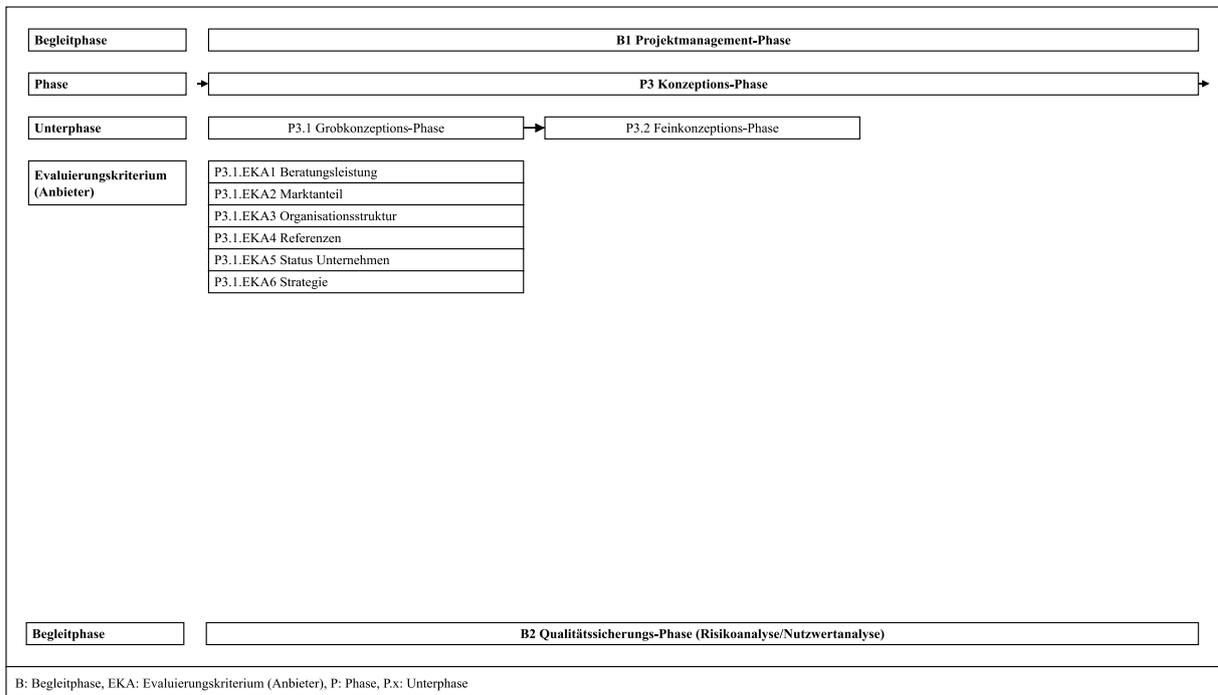
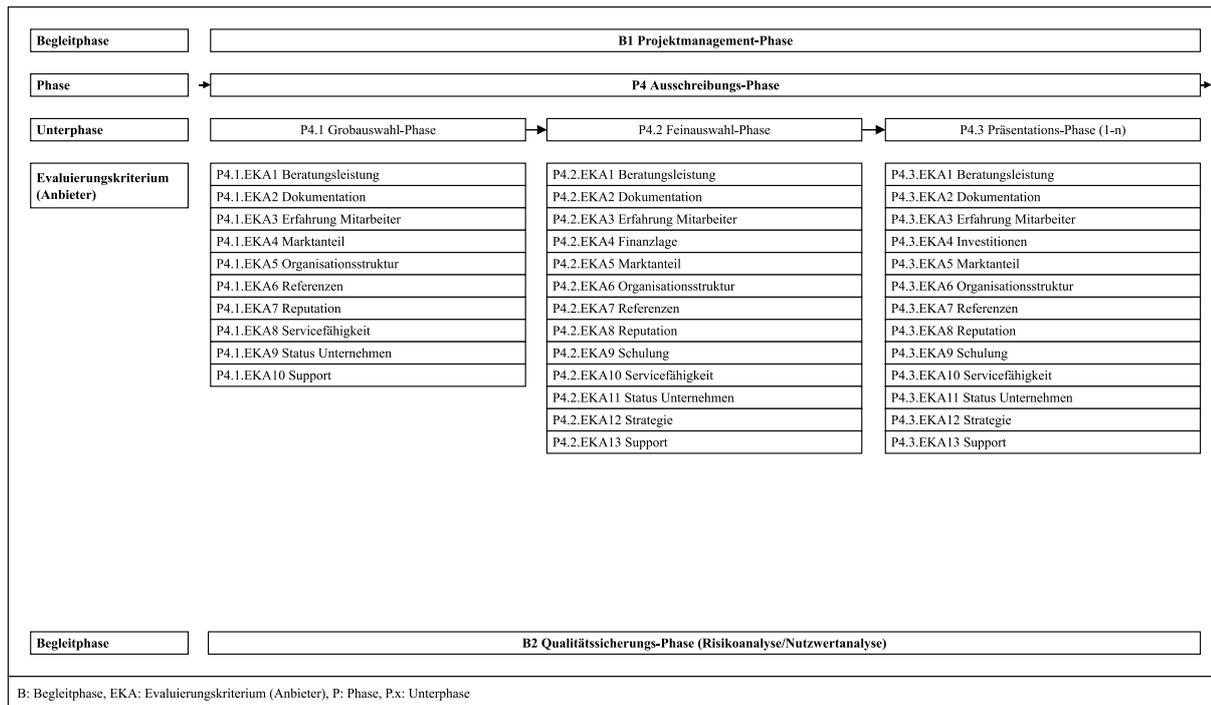


Abb. 49: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) II⁸⁶⁰

⁸⁵⁹ Eigendarstellung.

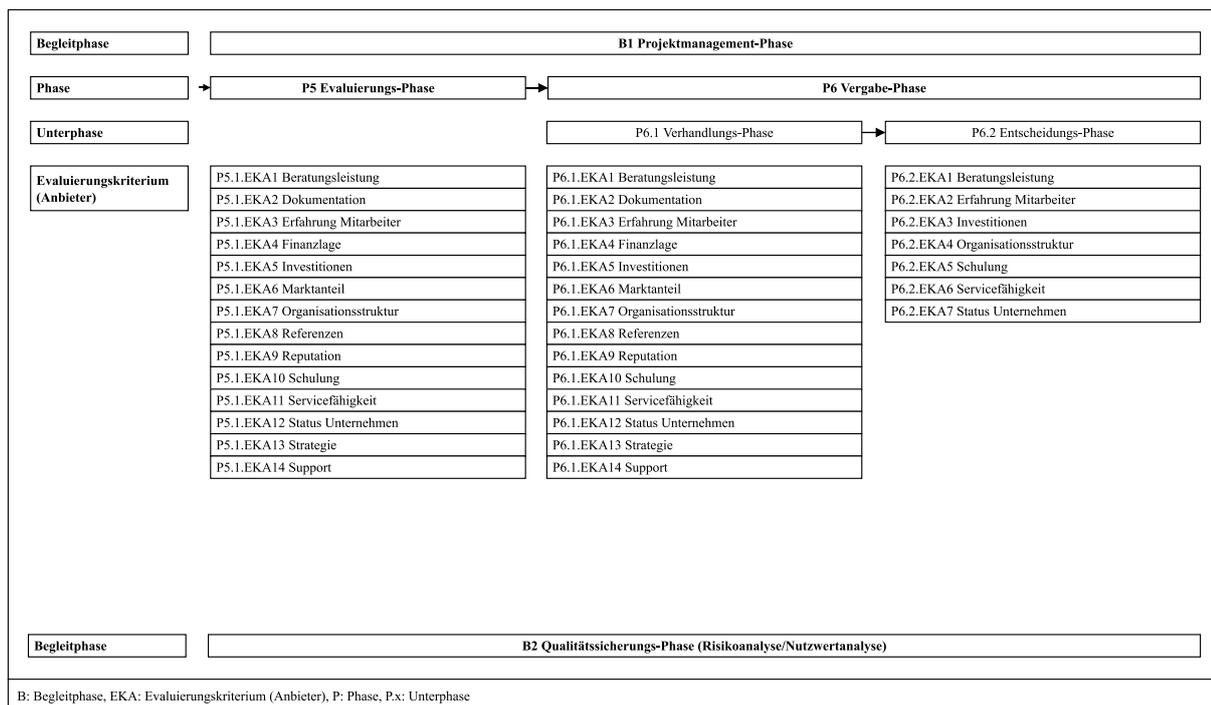
⁸⁶⁰ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II



B: Begleitphase, EKA: Evaluierungskriterium (Anbieter), P: Phase, Px: Unterphase

Abb. 50: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) III⁸⁶¹



B: Begleitphase, EKA: Evaluierungskriterium (Anbieter), P: Phase, Px: Unterphase

Abb. 51: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Anbieter) IV⁸⁶²

⁸⁶¹ Eigendarstellung.

⁸⁶² Eigendarstellung.

Die vier Experten sahen diese in sieben von elf Phasen bzw. Unterphasen zwischen drei und sieben Mal vor. In der Evaluierungs-Phase und Verhandlungs-Phase wurden alle 14 möglichen Anbieter-Evaluierungskriterien zugeordnet (13 in der Präsentations-Phase (1-n)).

Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass den Experten die Beratungsleistung und der Status des Unternehmens mit je sieben von elf Phasen bzw. Unterphasen als sehr wichtig erscheinen. Hingegen dürften die finanzielle Lage und die Investitionen des Anbieters nach Meinung der Expertenrunde weniger Einfluss auf den Auswahlprozess ausüben (drei von elf möglichen Nennungen). In der Präsentations-Phase (1-n) und der Evaluierungs-Phase fanden alle 14 Anbieter-Evaluierungskriterien Berücksichtigung. Auffällig ist, dass bereits in der Projekt-Set-up-Phase und der Grobkonzeptions-Phase Anbieter-Evaluierungskriterien zur Bewertung herangezogen werden, in den beiden Analyse-Phasen sowie der Feinkonzeptions-Phase und Feinauswahl-Phase finden diese hingegen keinen Einsatz.

Alle Kosten-Evaluierungskriterien aus dem KP.III wurden von den vier Experten zwischen vier und neun Mal in die elf Phasen bzw. Unterphasen im Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems einbezogen (siehe Abb. 52-55). Die Anzahl der verwendeten Kosten-Evaluierungskriterien je Phase bzw. Unterphase liegt zwischen eins und zehn, dabei werden alle zehn Kosten-Evaluierungskriterien in der Feinauswahl-Phase und der Evaluierungs-Phase berücksichtigt.

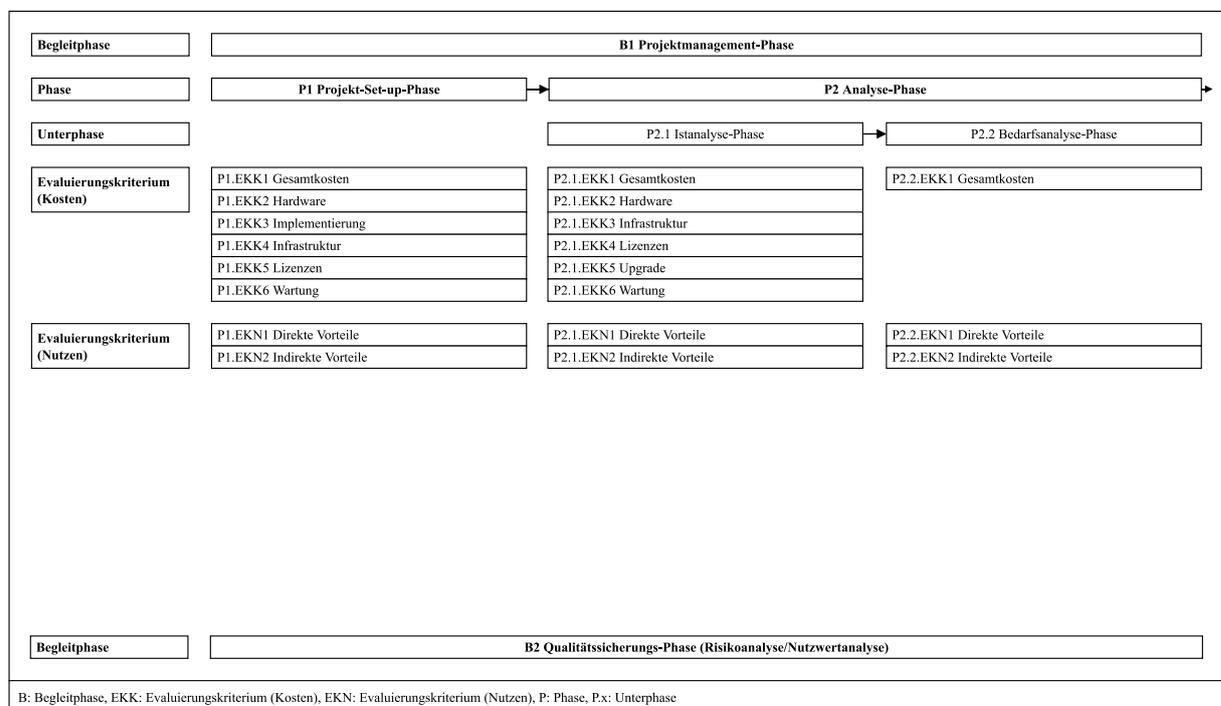


Abb. 52: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) I⁸⁶³

⁸⁶³ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

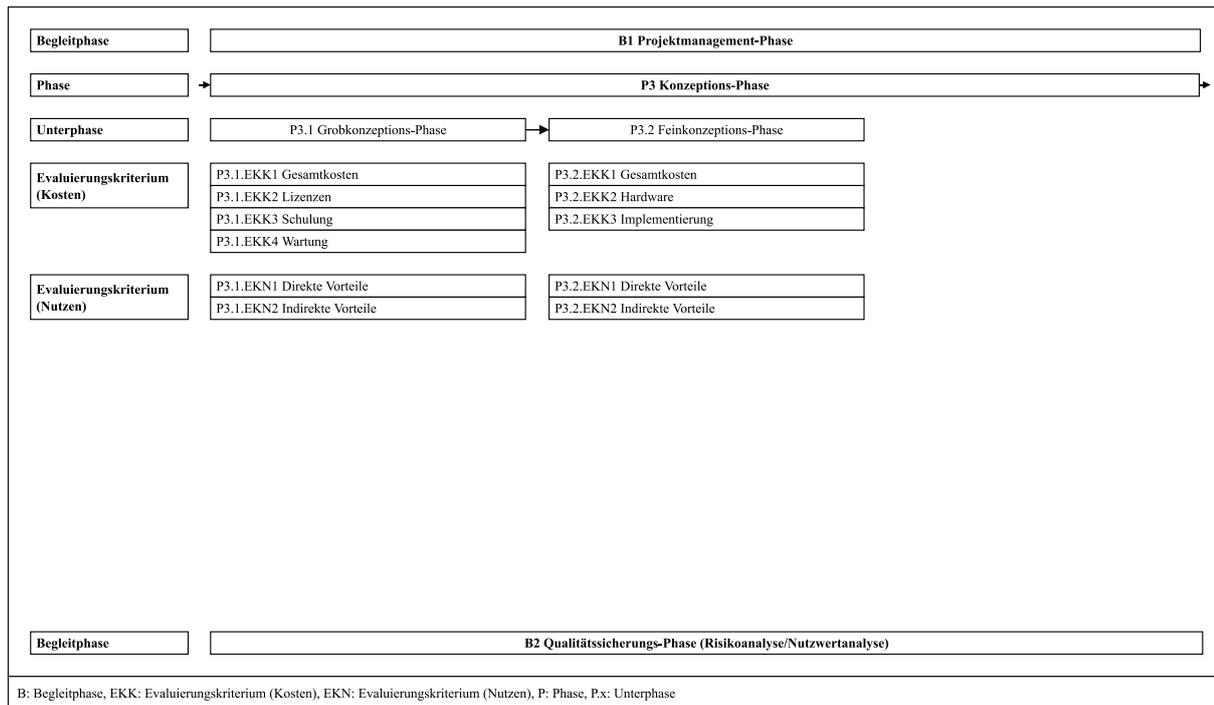


Abb. 53: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) II⁸⁶⁴

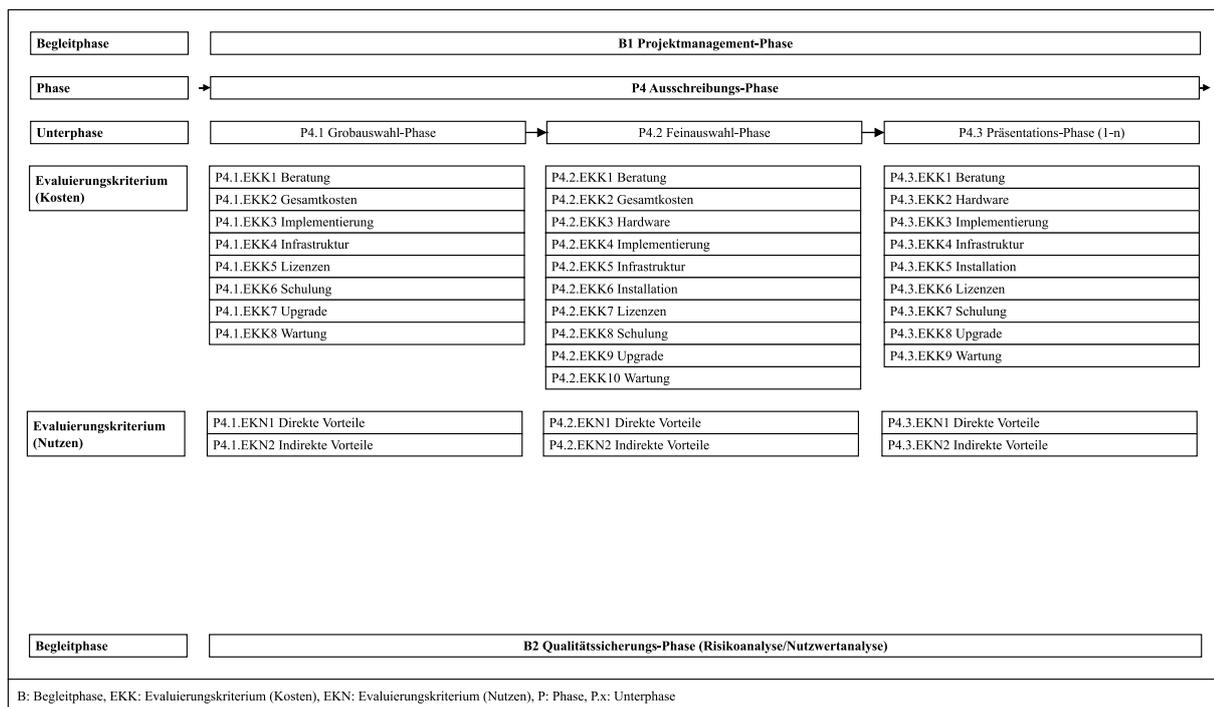


Abb. 54: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) III⁸⁶⁵

Als zusätzliches neues Kosten-Evaluierungskriterium wurden von den Experten die Gesamtkosten in das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems aufgenommen. Es findet mit neun Zuordnungen zu Phasen bzw. Unterphasen die häufigste Aufnahme in das

⁸⁶⁴ Eigendarstellung.

⁸⁶⁵ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell und ist das einzige Kosten-Evaluierungskriterium, welches in der Entscheidungs-Phase zum Tragen kommt. Installationskosten hingegen werden von den vier Experten am wenigsten als Evaluierungskriterium herangezogen.

Die zwei Nutzen-Evaluierungskriterien (direkte und indirekte Vorteile) aus dem KP.III wurden von der Expertenrunde in allen Phasen bzw. Unterphasen des Vorgehensmodells als projektrelevant betrachtet (siehe Abb. 52-55).

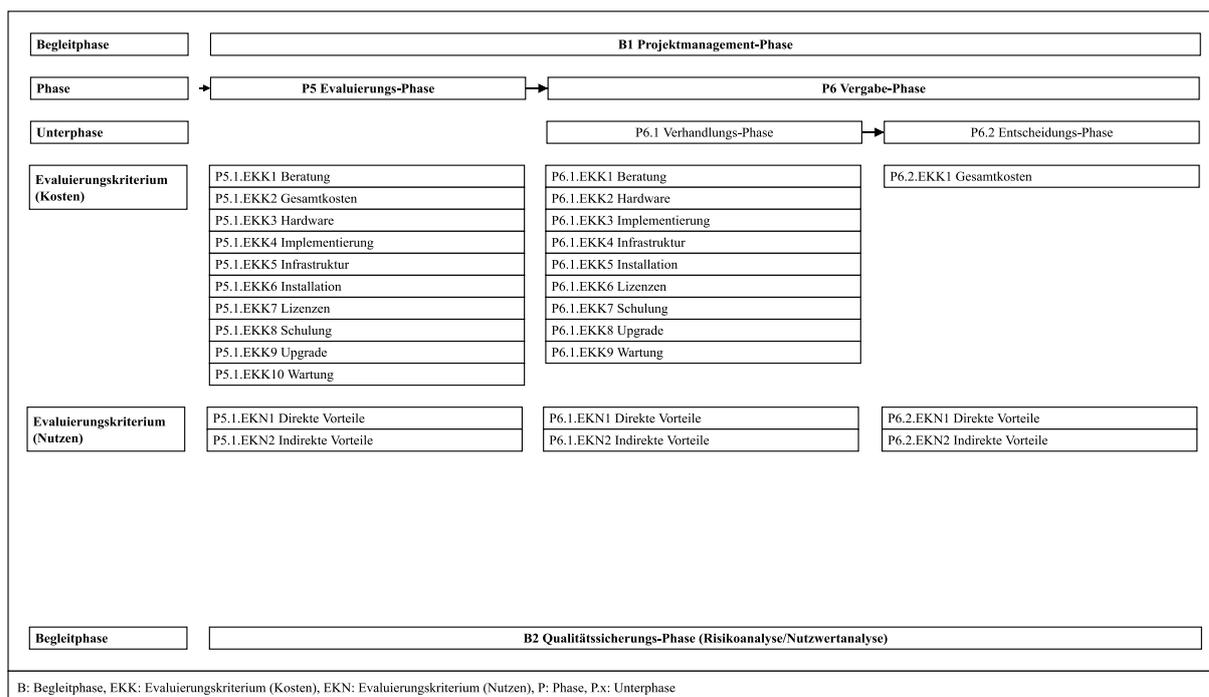


Abb. 55: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Kosten & Nutzen) IV⁸⁶⁶

In allen Phasen bzw. Unterphasen des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl wurden Evaluierungskriterien zur Software(qualität) einbezogen, abgesehen von der Entscheidungs-Phase (siehe Abb. 56-59).

Die Anzahl der verwendeten Software(qualitäts-)Evaluierungskriterien je Phase bzw. Unterphase liegt zwischen vier und zehn, dabei werden alle 20 in der Bedarfsanalyse-Phase, Feinauswahl-Phase, Präsentations-Phase (1-n) und Evaluierungs-Phase eingesetzt. Vollständigkeit und Nutzerfreundlichkeit finden mit zehn bzw. neun Zuordnungen in Phasen bzw. Unterphasen Verwendung.

In der Entscheidungs-Phase werden keine Software(qualitäts-)Evaluierungskriterien vorgesehen. Die Effizienz und die Personalisierbarkeit kommen mit vier von elf möglichen Berücksichtigungen in den Phasen bzw. Unterphasen zur Auswahl von Enterprise Systems am wenigsten vor.

⁸⁶⁶ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

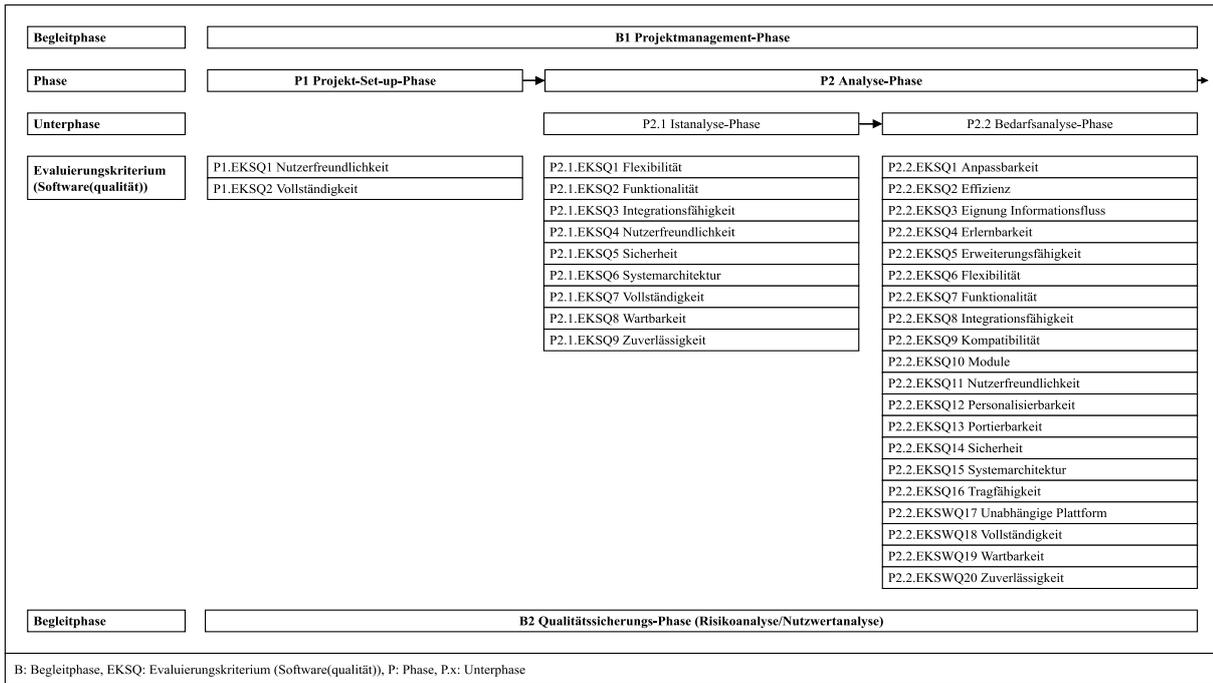


Abb. 56: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) I⁸⁶⁷

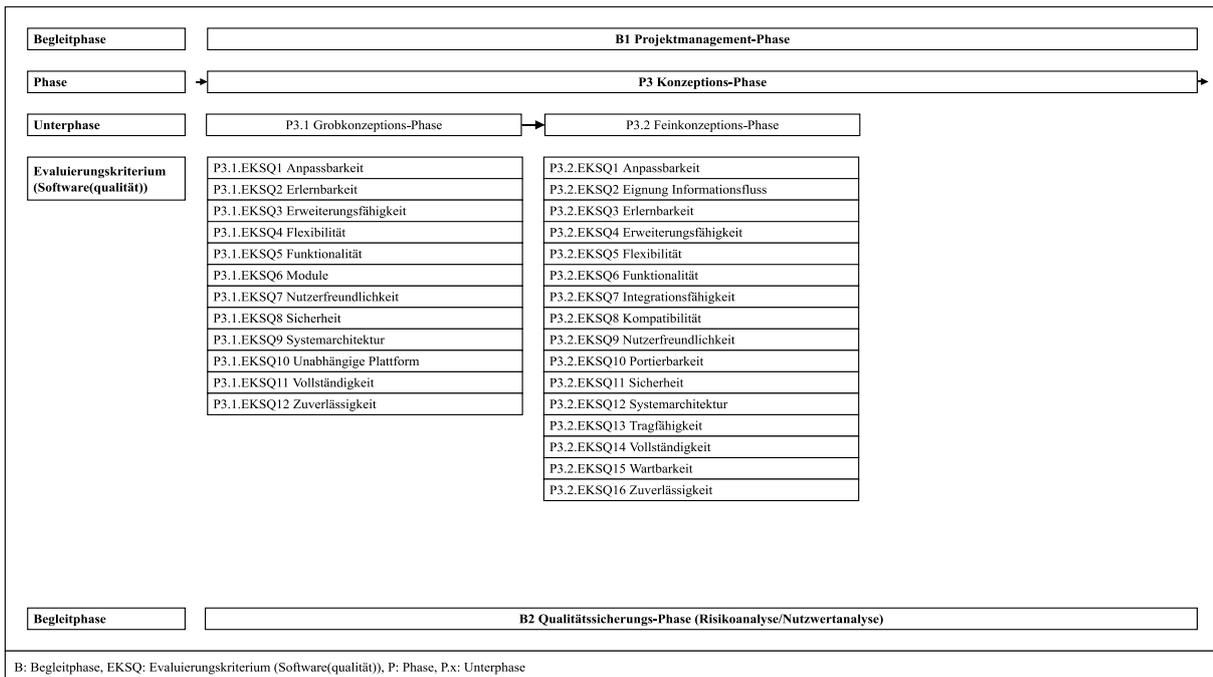


Abb. 57: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) II⁸⁶⁸

⁸⁶⁷ Eigendarstellung.

⁸⁶⁸ Eigendarstellung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

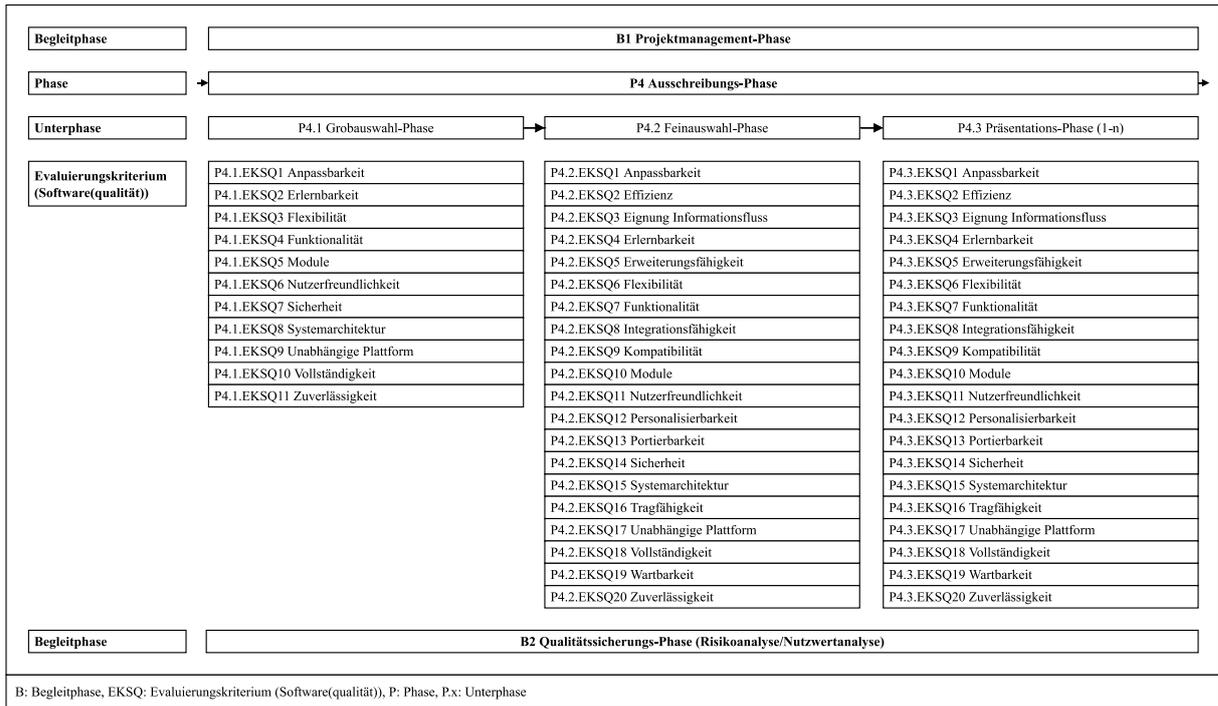


Abb. 58: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) III⁸⁶⁹

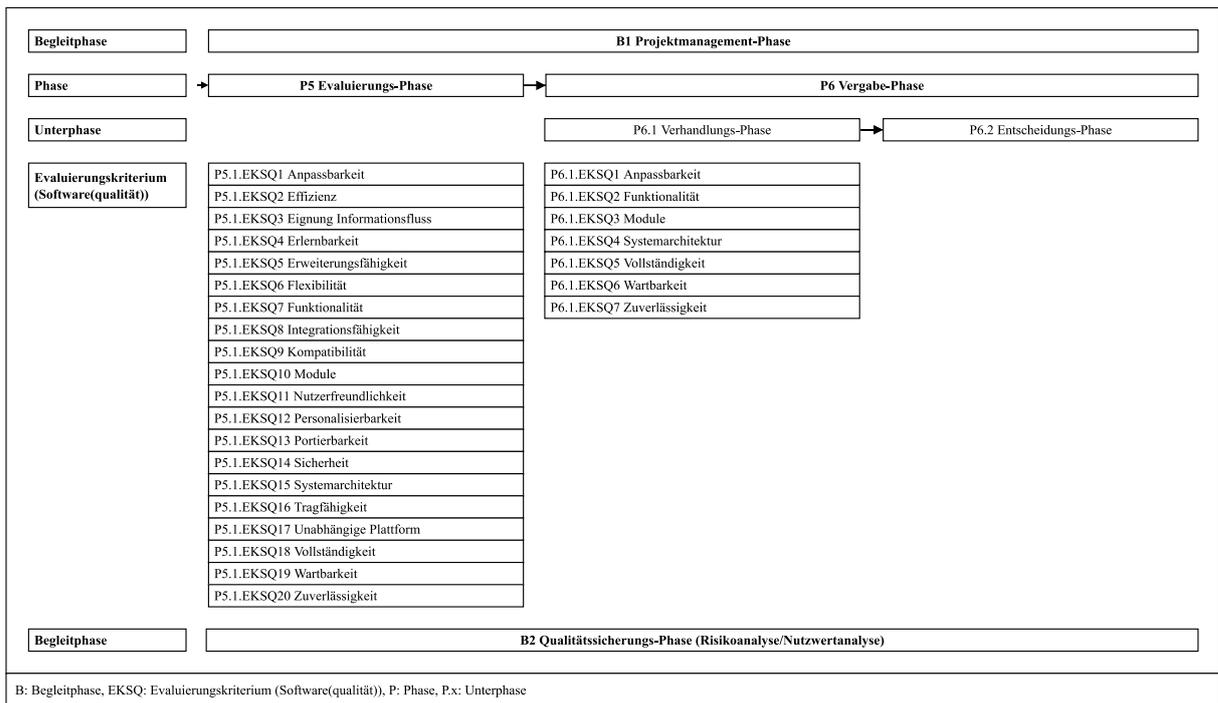


Abb. 59: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierungskriterien (Software(qualität)) IV⁸⁷⁰

⁸⁶⁹ Eigendarstellung.

⁸⁷⁰ Eigendarstellung.

Strukturelemente involvierte Rolle und Entscheider

Zwischen sieben und elf Mal (siehe Abb. 60-63) werden die vorgegebenen involvierten Rollen in den Phasen bzw. Unterphasen einbezogen. Die Anzahl der verwendeten involvierten Rollen je Phase bzw. Unterphase liegt zwischen vier und sieben, dabei kommen in der Projekt-Set-up-Phase und der Präsentations-Phase (1-n) alle sieben zum Einsatz.

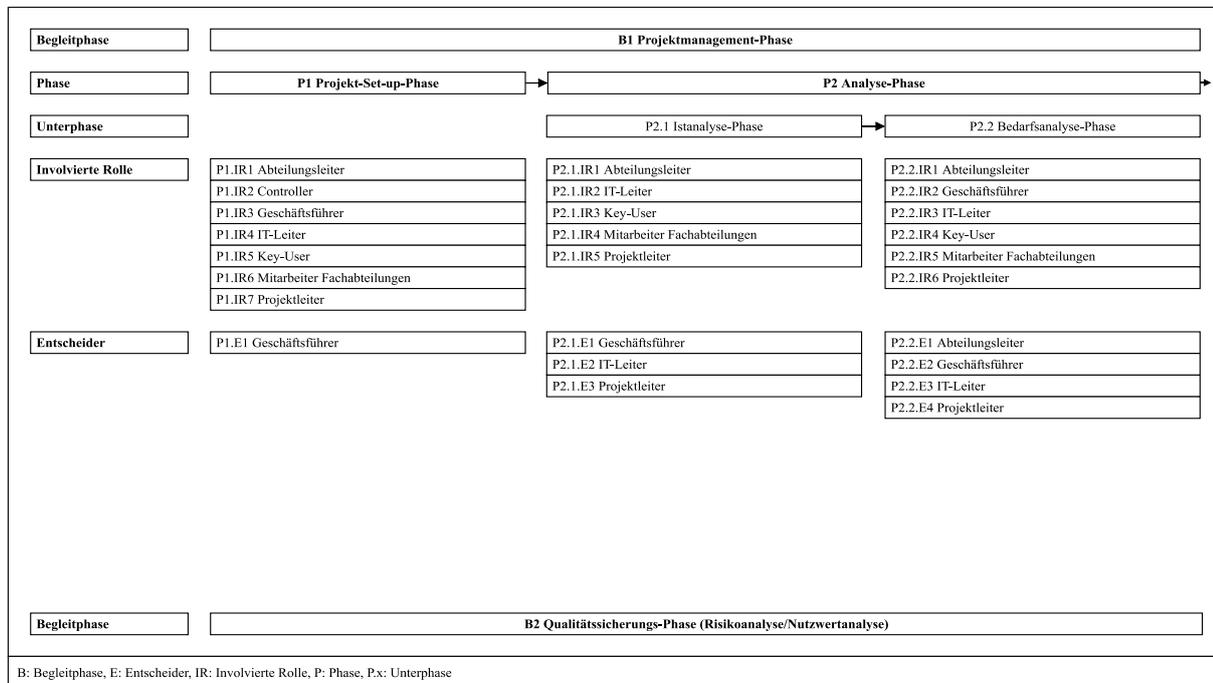


Abb. 60: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider I⁸⁷¹

Nach der Meinung der Experten wirkt der IT-Leiter in allen Phasen bzw. Unterphasen mit, der Projektleiter hingegen nicht. Er wurde durch die Expertenrunde aus der Entscheidungs-Phase ausgeklammert. Die Experten haben die Rolle Controller, welche bis auf die Analyse-Phase in allen anderen Phasen bzw. Unterphasen Berücksichtigung findet,⁸⁷² als neue involvierte Rolle aufgenommen. Die involvierten Rollen Geschäftsführer und Mitarbeiter in den Fachabteilungen wirken in den wenigsten Phasen bzw. Unterphasen (sieben von elf) mit.

Mögliche Entscheider wurden von den Experten bei den jeweiligen elf Phasen bzw. Unterphasen des Vorgehensmodells zwischen vier und elf Mal genannt (siehe Abb. 60-63), wobei Controller und Mitarbeiter aus den Fachabteilungen zu keinem Zeitpunkt eine Rolle bei Entscheidungen spielen.

⁸⁷¹ Eigendarstellung.

⁸⁷² Der Controller fand bei der Identifizierung der Strukturelemente (siehe Kap. 3.3.4) keine Berücksichtigung.

Vorgehensmodell ES-Auswahl: Design-Zyklus II

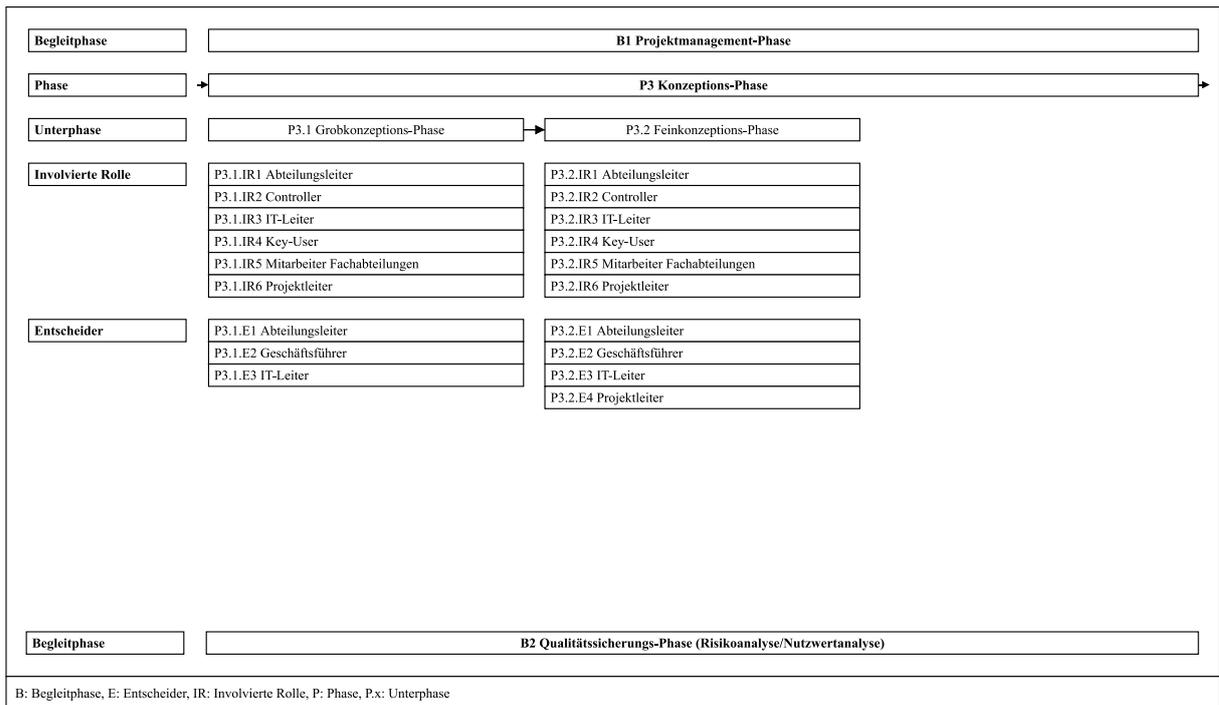


Abb. 61: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider II⁸⁷³

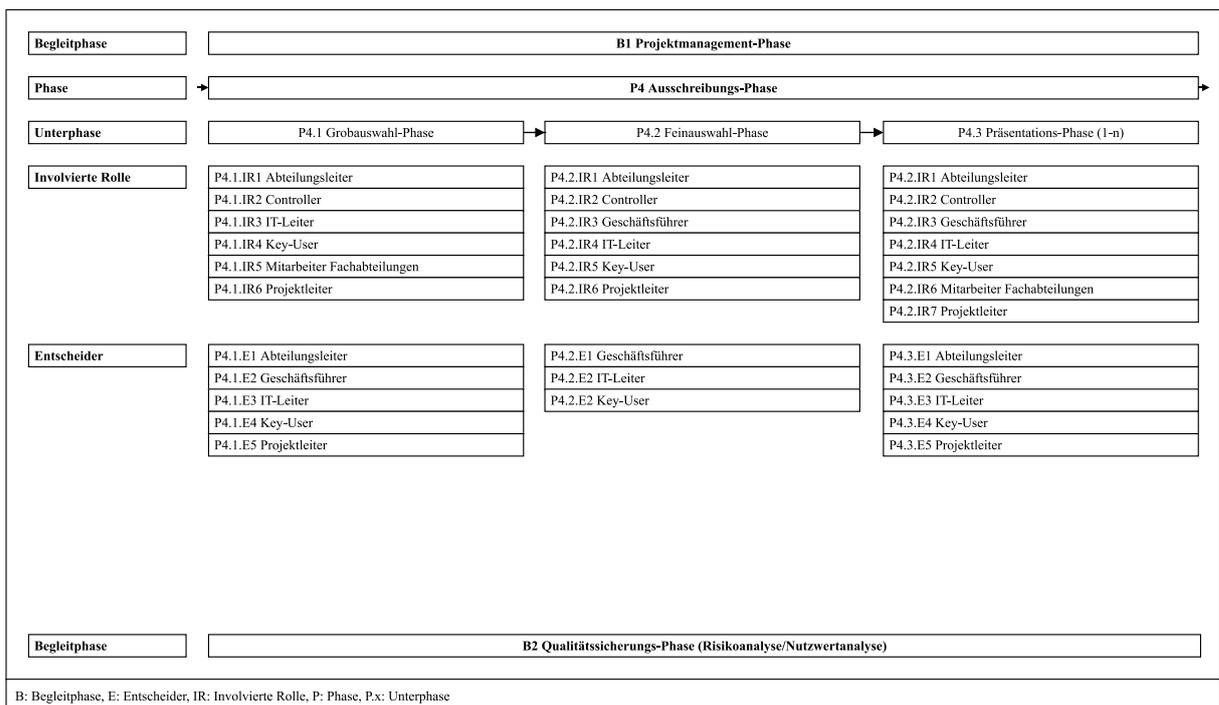


Abb. 62: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider III⁸⁷⁴

⁸⁷³ Eigendarstellung.

⁸⁷⁴ Eigendarstellung.

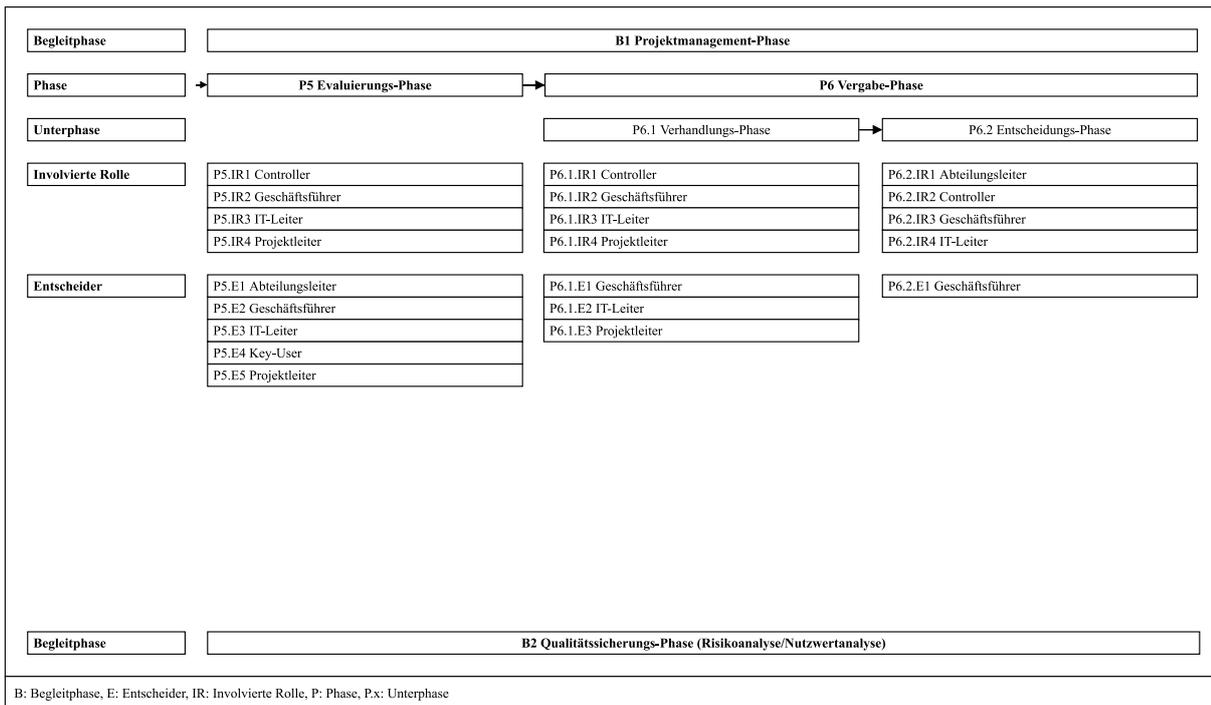


Abb. 63: Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Involvierte Rollen & Entscheider IV⁸⁷⁵

Die Anzahl der Entscheider je Phase bzw. Unterphase liegt zwischen eins und fünf, wobei in keiner dieser Phasen bzw. Unterphasen alle möglichen Entscheider gemeinsam eine Funktion haben. Die Entscheidung in der Projekt-Set-up-Phase und der Entscheidungs-Phase obliegt ausnahmslos dem Geschäftsführer.

⁸⁷⁵ Eigendarstellung.

6 Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Evaluierung

Das im Rahmen des Dissertationsvorhabens entwickelte Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems wurde einer umfangreichen Evaluierung unterzogen. Die Eignungsprüfung des Vorgehensmodells, deren Darstellung im nächsten Abschnitt erfolgt, wurde auf sieben verschiedene Arten mit drei unterschiedlichen Forschungsmethoden⁸⁷⁶ realisiert (siehe Abb. 64).

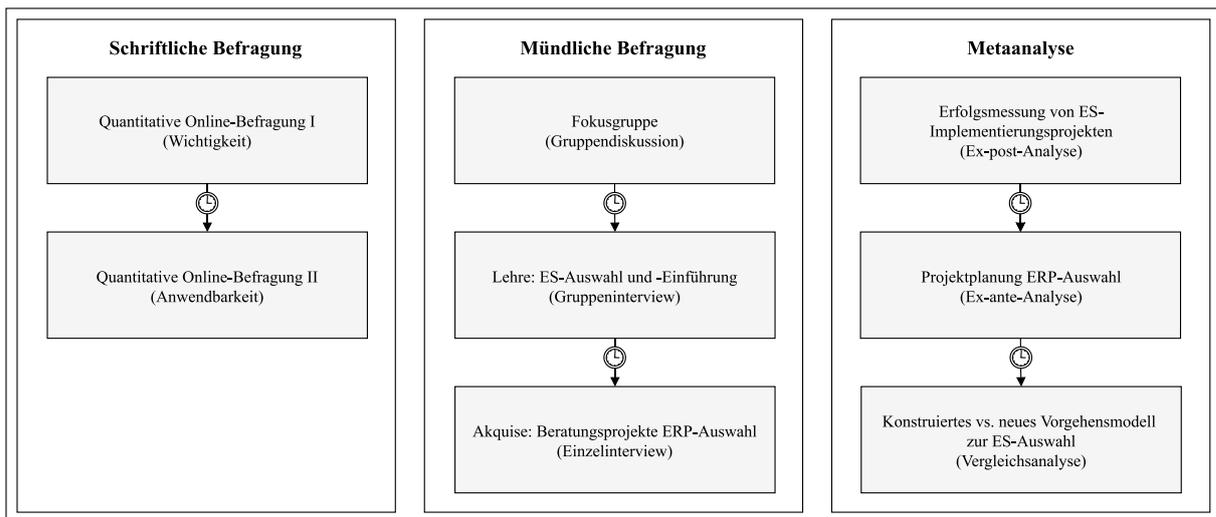


Abb. 64: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Überblick⁸⁷⁷

Der Ablauf der Evaluierung erfolgte nach dem parallelen Design der Mixed-Methods-Methode⁸⁷⁸ (qualitativer und quantitativer Forschungsstrang) unter Berücksichtigung einer Daten- sowie Methoden-Triangulation⁸⁷⁹. Dabei kommt es zu keiner Prioritätensetzung bzgl. der quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden.⁸⁸⁰ Die einzelnen Evaluierungsschritte sind unabhängig voneinander.

6.1 Schriftliche Befragung

Im ersten Evaluierungsstrang erfolgten zwei quantitative Online-Befragungen. Das Ziel der ersten Befragung war, den Stellenwert der einzelnen Strukturelemente des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems zu ermitteln. Auf der anderen Seite fokussierte die zweite schriftliche Befragung die Anwendbarkeit des Vorgehensmodells (siehe Abb. 65).

⁸⁷⁶ Befragung, Erprobung und Analyse.

⁸⁷⁷ Eigendarstellung.

⁸⁷⁸ Vgl. Kuckartz (2014) S. 33.

⁸⁷⁹ Kuckartz (2014) S. 46; Flick (2011) S. 75ff.

⁸⁸⁰ Kuckartz (2014) S. 59.

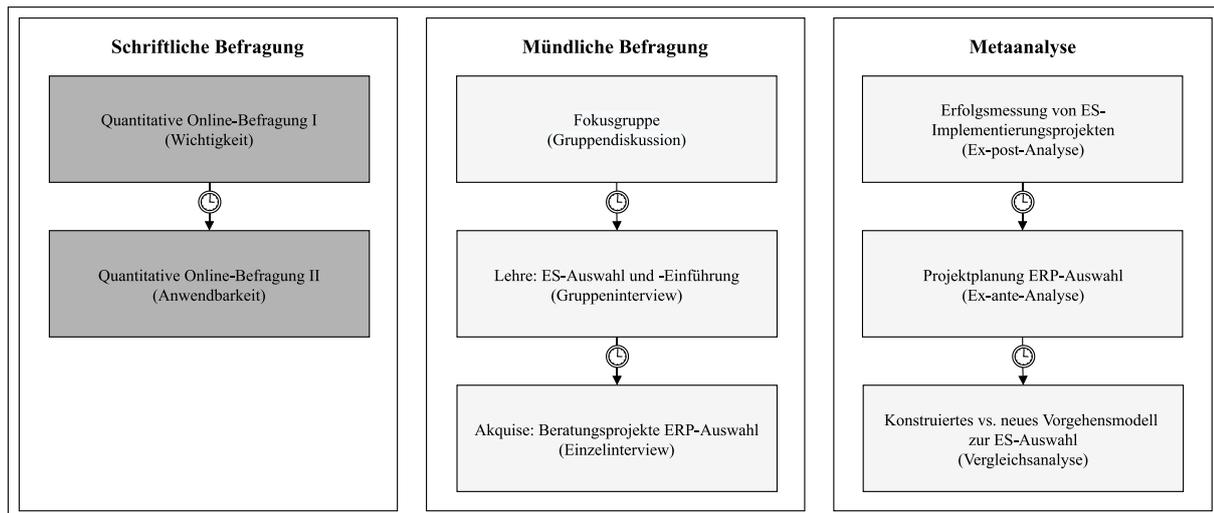


Abb. 65: Evaluierung Vorgehensmodell zur ES-Auswahl: Schriftliche Befragung⁸⁸¹

6.1.1 Quantitative Online-Befragung I (Wichtigkeit)

Im Rahmen der mehrstufigen Evaluierung des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems wurde der Stellenwert des Vorgehensmodells in Bezug auf ES-Typen, Sektoren und Unternehmensgrößen untersucht. Dafür wurde als Forschungsmethode eine quantitative Online-Befragung, welche die Wichtigkeit der einzelnen Strukturelemente des Vorgehensmodells verdeutlichen sollte, gewählt. Die Relevanz der einzelnen Phasen, Unter- und Begleitphasen, Tätigkeiten und des Outputs repräsentiert dabei die Anwendbarkeit.

Die Kernfrage für die erste quantitative Online-Befragung lautete: „Hat das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems einen hohen Stellenwert?“

Folgende Subfragen sollten dies untermauern:

QOB⁸⁸².I_SF⁸⁸³_01: Hat das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems mit seinen Phasen und Unterphasen einen hohen Stellenwert?

QOB.I_SF_02: Können die zwei Begleitphasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems gesamt als bedeutungsvoll eingestuft werden?

QOB.I_SF_03: Betrachten die Respondenten die Tätigkeiten des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems als relevant?

QOB.I_SF_04: Erachten die Respondenten die Outputs des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems als bedeutsam?

QOB.I_SF_05: Bestätigen die Respondenten die zugeordneten Evaluierungsmethoden des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems?

⁸⁸¹ Eigendarstellung.

⁸⁸² QOB: Quantitative Online Befragung.

⁸⁸³ SF: Subfrage.

QOB.I_SF_06: Stimmen die Respondenten den Evaluierungskriterien, welche dem Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zugeordnet sind, zu?

QOB.I_SF_07: Werden die involvierten Rollen und Entscheider, welche dem Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zugeordnet sind, von den Respondenten bekräftigt?

Die Durchführung der quantitativen Online-Befragung I erfolgte anhand eines standardisierten Fragebogens. Die Querschnittsstudie⁸⁸⁴ wurde, wie nachfolgend angeführt, in 14 Schritten realisiert (siehe Abb. 66).

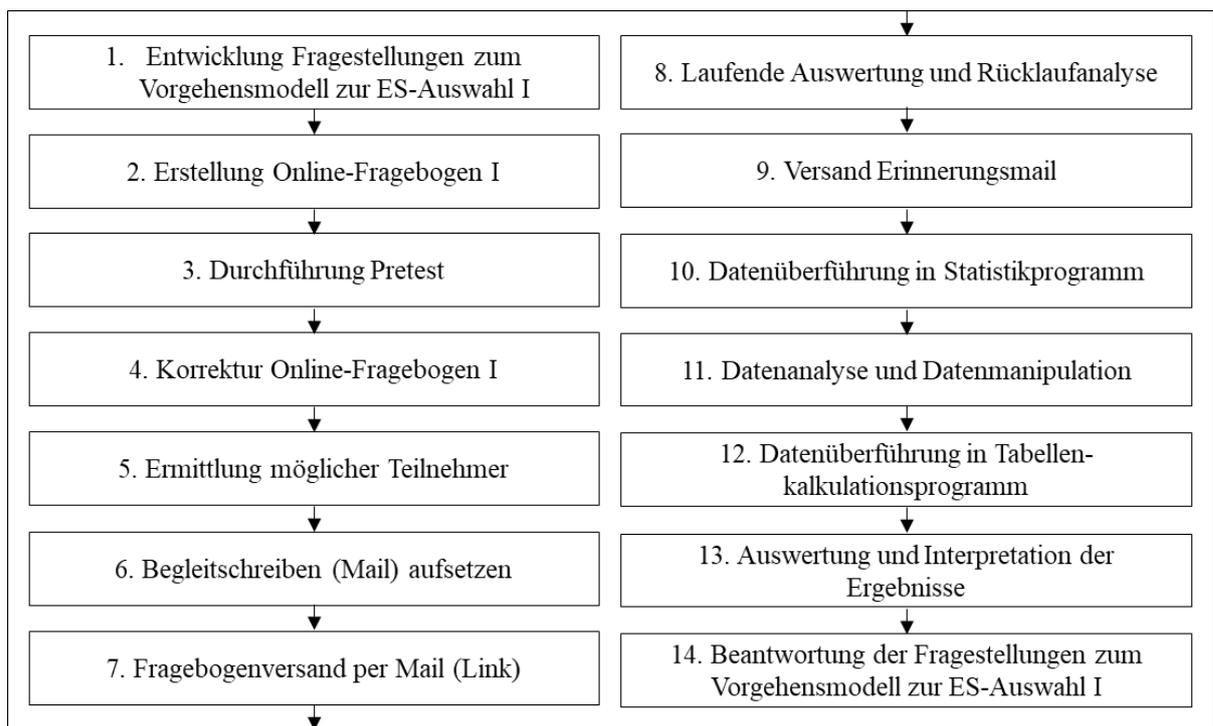


Abb. 66: Ablauf quantitative Online-Befragung I⁸⁸⁵

Darstellung quantitative Online-Befragung I

Die folgende Präsentation legt die Entwicklung (Aufbau und Strukturierung) der ersten quantitativen Online-Befragung inkl. Pretest dar. Die Eckdaten zu dieser Befragung runden dieses Kapitel ab. Vier Fragenblöcke betreffen die soziodemographischen Daten der Respondenten, die spezifischen Daten jenes Unternehmens, in welchem diese beschäftigt sind, ihre Erfahrungen mit ES-Auswahlprojekten sowie Abschlussangaben.

⁸⁸⁴ Bortz/Döring (2006) S. 88.

⁸⁸⁵ Eigendarstellung.

Erstellung Fragebogen: quantitative Online-Befragung I

Der Fragebogen für die quantitative Online-Befragung I wurde in zwölf Fragenblöcke gegliedert (siehe Abb. 67 und Print Screens des Online-Fragebogens I im Anhang H).

Acht Fragenblöcke zielen direkt auf die Strukturelemente (Phasen, Unter- und Begleitphasen, Tätigkeiten, Output, Evaluierungsmethoden und -kriterien, involvierte Rollen und Entscheider) des Vorgehensmodells ab. In den Fragekomplexen drei bis zehn hatte der Respondent die Möglichkeit, ein ihm fehlendes Strukturelement, welches ihm sehr wichtig ist bzw. erscheint, als Ergänzung zum bestehenden Vorgehensmodell zu formulieren.

Es wurden mehrheitlich geschlossene Fragestellungen gewählt, um die statistischen Auswertungen einfacher durchführen zu können. Für die Strukturelemente Phasen, Unter- und Begleitphasen, Tätigkeiten und Output wurde als eingesetzter Skalentyp die Ordinalskala⁸⁸⁶ gewählt. Hierfür wurde das Likert-Item Wichtigkeit mit folgenden Merkmalsausprägungen fixiert:⁸⁸⁷

- sehr wichtig (1)
- wichtig (2)
- teils-teils wichtig (3)
- weniger wichtig (4)
- nicht wichtig (5)

Die weiteren Strukturelemente des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems wurden einer Nominalskala zugeordnet.⁸⁸⁸

Die Fragestellung, ob die Respondenten bereits in ein ES-Auswahlprojekt involviert waren, musste mit Ja oder Nein beantwortet werden. Erfolgte die Beantwortung dieser Frage mit Ja, wurde die Erfahrung bzgl. des ES-Typs (BI, CRM, DMS, ERP, PLM, PMS, PPS, WWS) geprüft. Auf den weiteren Verlauf der quantitativen Online-Befragung I hatte die Erfahrung der Respondenten keinen Einfluss.

Eine weitere Ja/Nein-Frage lautete: „Gibt es eine weitere Phase, welche Ihnen im Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems fehlt und Ihnen sehr wichtig ist?“ Bei der Bejahung konnten neue Tätigkeiten und ein neuer Output für diese neue Phase festgelegt und im Anschluss mit Fragenblock 6-9 fortgesetzt werden. Bei einer Verneinung wurde die quantitative Online-Befragung I mit dem Fragenblock 11-12 abgeschlossen.

⁸⁸⁶ Die Ordinalskala ordnet Objekten, welche eine Rangfolge bilden und ausgewertet werden sollen, Zahlen zu (Bortz/Döring (2006) S. 736).

⁸⁸⁷ Die dahinterliegenden „Schulnoten“ ermöglichen die Auswertungen.

⁸⁸⁸ Nominalskala: Prüfung eines Wertes auf Zielerfüllung, wie z.B. ja/nein (Bortz/Döring (2006) S. 735).

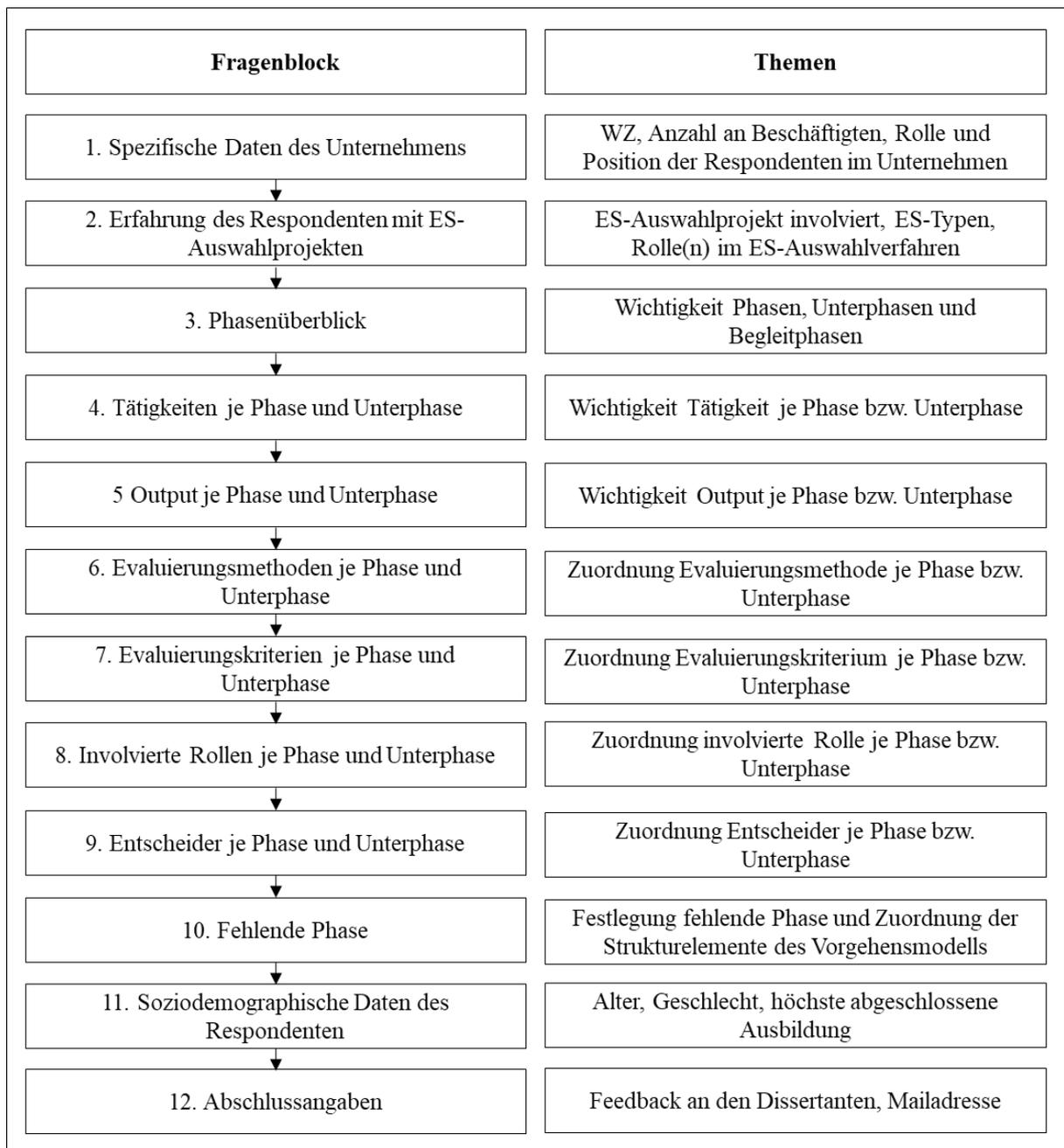


Abb. 67: Aufbau Fragebogen quantitative Online-Befragung I⁸⁸⁹

Den Respondenten wurden jeweils alle⁸⁹⁰ möglichen Strukturmerkmale der Strukturelemente Evaluierungsmethoden und -kriterien, involvierte Rollen und Entscheider für die Zuordnungen zu den Phasen und Unterphasen des Vorgehensmodells zur Verfügung gestellt.⁸⁹¹

Für den Fragebogen wurden folgende Änderungen an den Strukturmerkmalen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems vorgenommen:

⁸⁸⁹ Eigendarstellung.

⁸⁹⁰ Im Gegensatz dazu stehen die jeweiligen Strukturmerkmale, welche im Design-Zyklus II durch die Experten dem Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems zugeordnet wurden.

⁸⁹¹ Jeweils in alphabetischer Reihenfolge und mit kurzen Definitionen zu den Evaluierungsmethoden.

- Zusammenfassung der Evaluierungsmethoden „Interviews“ und „Befragung“ zu „Interviews“
- Zusammenfassung der Evaluierungsmethoden „Reputation“ und „Status Unternehmen“ zu „Reputation“
- Umbenennung Anbieter-Evaluierungskriterien
 - „Erfahrung Mitarbeiter“ zu „Mitarbeitererfahrungen“
 - „Schulungen“ zu „Schulungsangebot“
- Umbenennung aller Kosten-Evaluierungskriterien: z.B. „Beratung“ zu „Beratungskosten“
- Umbenennung Software(qualitäts-)Evaluierungskriterium „Unabhängige Plattform“ zu „Plattformunabhängigkeit“
- Zusammenfassung der Software(qualitäts-)Evaluierungskriterien „Portierbarkeit“ und „Tragfähigkeit“ zu „Portierbarkeit“⁸⁹²

Für die Begleitphasen „Projektmanagement“ und „Qualitätssicherung (Risikoanalyse/Nutzwertanalyse)“ waren keine Zuordnungen der Strukturelemente Evaluierungsmethoden und -kriterien, involvierte Rollen und Entscheider vorgesehen. Das Software(qualitäts-)Kriterium „Effizienz“ fand bei der quantitativen Online-Befragung I keine Berücksichtigung.

Die Unterteilung der Unternehmen in Wirtschaftszweige erfolgte mittels der NACE⁸⁹³-Systematik⁸⁹⁴), welche im Anhang F (Tab. 51) angeführt ist. Die unterschiedlichen Wirtschaftszweige wurden zu Sektoren (Dienstleistungen, Handel, Industrie und öffentlicher Bereich) zusammengefasst.

Die Aufteilung der Unternehmensgröße⁸⁹⁵ nach Mitarbeitern richtete sich nach der Empfehlung der EU-Kommission, welche von der Wirtschaftskammer Österreich⁸⁹⁶ (WKO) zur Verfügung gestellt wird: KLU (1-9), KU (10-49), KMU (50-249) und GU (ab 250).⁸⁹⁷ Diese Übersicht wurde für die Auswertung des Fragebogens herangezogen.

Mit Ausnahme der beiden letzten Fragenblöcke waren alle Fragen als Muss-Fragen formuliert. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, die Beantwortung des Fragebogens zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortzusetzen.

⁸⁹² Auf Grund der unterschiedlichen Ergebnisse aus der Übersetzung in der quantitativen Inhaltsanalyse.

⁸⁹³ NACE: Europäische Systematik der Wirtschaftszweige.

⁸⁹⁴ eurostat (2008).

⁸⁹⁵ Für die Aufteilung der Unternehmensgröße wird die Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen herangezogen; auf die weiteren Unterscheidungsmerkmale (Umsatz, Bilanzsumme und Eigenständigkeit) wird verzichtet.

⁸⁹⁶ WKO (o. J.b).

⁸⁹⁷ Angaben in Klammer: jeweilige Anzahl der Mitarbeiter.

Pretest

Im Vorfeld der quantitativen Online-Befragung I wurde ein Pretest durchgeführt.⁸⁹⁸ Dazu wurden je zwei ES-Anwender und -Anbieter, Unternehmensberater (Consultants) und Mitarbeiter aus dem tertiären Bildungsbereich gebeten, den Fragebogen auszufüllen und auf Logik, Verständlichkeit, mögliche Fehler und Dauer zu prüfen. Die acht Respondenten des Pretests konnten bei ihrem jeweiligen Test den Online-Fragebogen ohne Schwierigkeiten ausfüllen und benötigten dazu im Durchschnitt 52 Minuten. Sie stellten fest, dass der Link für ein Fortsetzen des Fragebogens nicht funktionierte und ein Rückspringen von Fragenblock „vier auf drei“ und „sieben auf sechs“ nicht möglich war. Die Länge des Fragebogens wurde kritisch hinterfragt, aber als plausibel angesehen, um Aufschluss über die Relevanz des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems zu erhalten. Laut Experten waren die Fragen klar und verständlich formuliert sowie die Definitionen zu den Evaluierungsmethoden hilfreich.

Eckdaten quantitative Online-Befragung I

- Durchführungszeitraum: 07. Dezember 2018 – 06. Februar 2019
- Pretest: 30. November 2018
- Aufruf zur Teilnahme: 2x (Initialaufruf und Erinnerungsschreiben)⁸⁹⁹
- Adressaten: 1.150 Personen aus Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Vereinen und Interessengemeinschaften (berufliches Netzwerk des Autors)⁹⁰⁰
- Rücklauf Fragebögen: 451⁹⁰¹
- Rücklaufquote: 19,39%⁹⁰²
- Vollständig ausgefüllte und abgeschlossene Fragebögen: 173
- Nicht vollständig ausgefüllte Fragebögen: 273⁹⁰³

Datenhandling

Die Antworten der Respondenten wurden auf Auffälligkeiten und Unstimmigkeiten analysiert und bereinigt.⁹⁰⁴ Dazu wurden folgende Datenmanipulationen in Form von Nachkodierungen bei den Antworten der quantitativen Online-Befragung I vorgenommen:

⁸⁹⁸ Weichbold empfiehlt bei Umfragen einen Pretest zur Optimierung der Datenerhebung (Weichbold (2014) S. 299).

⁸⁹⁹ Mit der Bitte um Weiterleitung an potenzielle Umfrage-Teilnehmer.

⁹⁰⁰ Vertreter der vier Stakeholdergruppen: ES-Anwender, ES-Anbieter, Unternehmensberater (Consultants), wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich.

⁹⁰¹ Stichprobengröße empfohlen: 385; Stichprobenfehler: 5%; Vertrauensintervall: 95%; Grundgesamtheit: >1.000.000 Personen; Antwortverteilung: 50%.

⁹⁰² Unter der Annahme, dass jede Person, welche den Aufruf zur Teilnahme an der ersten quantitativen Online-Befragung erhalten, diese im Durchschnitt an eine weitere Person weitergeleitet hat.

⁹⁰³ Die Anzahl der Abbrüche nimmt im Verlauf der Fragebogenbeantwortung stetig zu.

⁹⁰⁴ Kuckartz et al. (2009) S. 61f.

- Elimination von fünf Datensätzen auf Grund der unmöglichen Nachvollziehbarkeit durchgängig gleicher Antworten.⁹⁰⁵
- Höchste abgeschlossene Ausbildung: Je eine Angabe zu „sonstige Ausbildung“ konnte eindeutig dem Merkmal „Matura“ bzw. „Universität“ zugeordnet werden.
- Wirtschaftszweige: 17 von 39 Angaben zu „Diverse“ konnten eindeutig einem Wirtschaftszweig zugeordnet werden.
- Position im Unternehmen: 121 Angaben im Freitextfeld wurden zu 40 verschiedenen Positionen in Unternehmen zusammengefasst.
- Neue Phase: Das Strukturmerkmal Projekt-Set-up-Phase wurde nicht in die Auswertung aufgenommen, da dieses bereits Teil des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems ist. Dies gilt auch für die Pilot-Phase, welche die ES-Implementierung darstellt.
- Neue Rolle: Aufgrund der Tatsache, dass bereits eine Begleitphase mit gleicher Bezeichnung im Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems vorhanden ist, wurde die Rolle „Qualitätssicherung“ in „Qualitätssicherer“ umbenannt.

Es erfolgte keine Gewichtung einzelner Merkmalsausprägungen.

Eingesetzte Software und Statistik

- Online-Umfrage-Tool: LimeSurvey
- Auswertungs-Tool: SPSS⁹⁰⁶ Statistics⁹⁰⁷
- Aufbereitung der Daten: Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel
- Deskriptive Statistik: Arithmetisches Mittel⁹⁰⁸ (Mittelwert), Standardabweichung (STA)⁹⁰⁹ und Varianz (VAR)⁹¹⁰
- Mathematische Statistik: Häufigkeitsverteilung⁹¹¹
- Überprüfung von Zusammenhängen: Pearson Chi-Quadrat-Test⁹¹²

⁹⁰⁵ Mögliche weitere Ausreißer wurden in der Analyse explizit berücksichtigt, auch wenn sie in einzelnen Variablen zu einer Verzerrung des Bildes führen könnten, das ansonsten einen recht homogenen Eindruck macht.

⁹⁰⁶ SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

⁹⁰⁷ Eingetragene Marke der IBM.

⁹⁰⁸ Arithmetisches Mittel (Mittelwert): Durchschnittswert (Bortz/Döring (2006) S. 734).

⁹⁰⁹ Standardabweichung (STA): Streumaß zu Abweichungen des Mittelwertes (Granzner-Stuhr (2016) S. 30ff).

⁹¹⁰ Varianz: Arithmetisches Mittel der Quadrate der Abweichung (Bortz/Döring (2006) S. 744).

⁹¹¹ Darstellung, wie oft ein Wert in einer Häufung von Werten vorkommt (Granzner-Stuhr (2016) S. 30).

⁹¹² „Der klassische Korrelationskoeffizient zur Beschreibung des Zusammenhangs zwischen zwei intervallskalierten, normalverteilten Variablen ist der Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient (Korrelationskoeffizient nach Pearson).“ (Granzner-Stuhr (2016) S. 33). SPSS stellt die Pearson Signifikanz (2-seitig) mit der Irrtumswahrscheinlichkeit in seinem Programm automatisch wie folgt dar: $p \leq 0,05$ (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner 5%): ,xxx*, $p \leq 0,01$ (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner 1%): ,xxx**, $p \leq 0,001$ (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner 1‰): ,xxx***.

Auswertungselemente

In Anlehnung an die Einteilung von Veröffentlichungen zu Software-Auswahlansätzen von Vering⁹¹³ erfolgte eine Gliederung möglicher Auswertungselemente⁹¹⁴ (siehe Tab. 16), um die Strukturelemente und -merkmale (siehe Tab. 52 im Anhang F) des Vorgehensmodells zu evaluieren. Diese Merkmalsentwicklung erfolgte in drei Schritten mittels der Kreativitätstechnik „*Morphologischer Kasten*“⁹¹⁵:

- Definition, Analyse und Beschreibung des Problemelementes sowie Aufteilung in einzelne Parameter
- Entwicklung der einzelnen möglichen Ausprägungen je Problemelement
- Mögliche Kombinationen der Problemelemente⁹¹⁶

Tab. 16: Auswertungselemente quantitative Online-Befragung I⁹¹⁷

Strukturelement	Phase	Unterphase	Begleitphase	Tätigkeit	Output	EM	EK	Involvierte Rolle	Entscheider
ES-Typ	BI	CRM	DMS	ERP	PLM	PMS	PPS	WWS	
Unternehmensgröße	KLU		KU		KMU		GU		
Sektor	Dienstleistung		Handel		Industrie		Öffentlicher Bereich		
WZ ⁹¹⁸	Einzelne Wirtschaftszweige siehe Tab. 51 im Anhang F								
ES-Auswahl involviert	Ja				Nein				
Rolle im Unternehmen	ES-Anbieter		ES-Anwender		Unternehmensberater (Consultant)		WMATB		
Alter	20-29		30-39		40-49		50-59		>= 60
Geschlecht	männlich				weiblich				
Höchste abgeschlossene Ausbildung	Lehre		Pflichtschule		Matura		Fachhochschule & Universität		

6.1.1.1 Strukturelle Daten der Respondenten und Unternehmen

Die folgenden Unterkapitel sollen Aufschluss über die Stichprobencharakteristik in Bezug auf die soziodemographischen, spezifischen Daten der Respondenten und die Strukturdaten der Unternehmen, in denen diese tätig sind, geben.

⁹¹³ Vering (2002) S. 133.

⁹¹⁴ Auf eine Auswahl einer möglichen Lösungsvariante wird hier verzichtet, da diese je Anlassfall unterschiedlich ausfällt.

⁹¹⁵ Schawel/Billing (2018) S. 219.

⁹¹⁶ Schawel/Billing (2018) S. 220f.

⁹¹⁷ Eigendarstellung; in Anlehnung an Vering (2002) S. 133.

⁹¹⁸ WZ: Wirtschaftszweig.

Soziodemographische Daten der Respondenten

Die Auswertung der personenbezogenen Daten (exkl. keine Antwort) zeigt die soziodemographische Struktur der Respondenten. Diese umfasst das Alter, das Geschlecht und die höchste abgeschlossene Ausbildung.

Altersstruktur und Geschlecht der Respondenten

Für die quantitative Online-Befragung I erfolgte eine Einteilung des Alters der Respondenten in sechs Gruppen (siehe Abb. 68). Die Gliederung der Altersstruktur zeigt eine Auffälligkeit: Die Verteilung der mittleren drei Altersgruppen (30-39, 40-49 und 50-59 Jahre) repräsentiert jeweils durchschnittlich ein Viertel der Respondenten, die beiden anderen Gruppen (20-29-Jährige; 60 und mehr Jahre) jeweils ca. 10%.

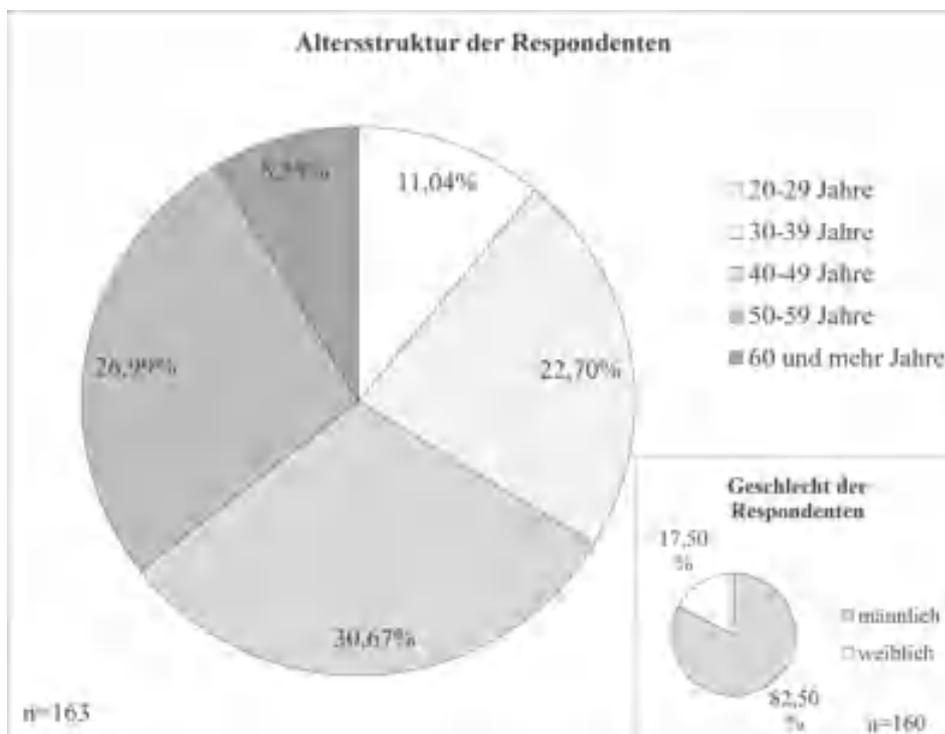


Abb. 68: Altersstruktur und Geschlecht der Respondenten⁹¹⁹

Hinsichtlich des Geschlechts der Respondenten wurde die Fragestellung auf männlich oder weiblich eingeschränkt (siehe Abb. 68). Die Verteilung zeigt mit mehr als acht von zehn Respondenten einen deutlichen männlichen Überhang. Diese Verteilung ist nicht untypisch, da die Auswahl und Einführung von Enterprise Systems sehr oft als IT-Thema gesehen wird und in der IT-Branche, als Teil des MINT⁹²⁰-Bereichs, Männer dominant vertreten sind.⁹²¹

⁹¹⁹ Eigendarstellung.

⁹²⁰ MINT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

⁹²¹ Binder et al. (2021).

Höchste abgeschlossene Ausbildung der Respondenten

Die Aufteilung⁹²² der Respondenten der schriftlichen Online-Befragung I zur Relevanz des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl zeigt mit 75,46% eine deutliche Mehrheit von Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen (siehe Abb. 69). Ein Fünftel der Respondenten (21,47%) weist als höchste abgeschlossene Ausbildung eine Matura auf, 1,84% einen Lehrabschluss und 1,23% besitzen eine sonstige Ausbildung. Unter den Respondenten befand sich niemand mit Pflichtschulabschluss.⁹²³

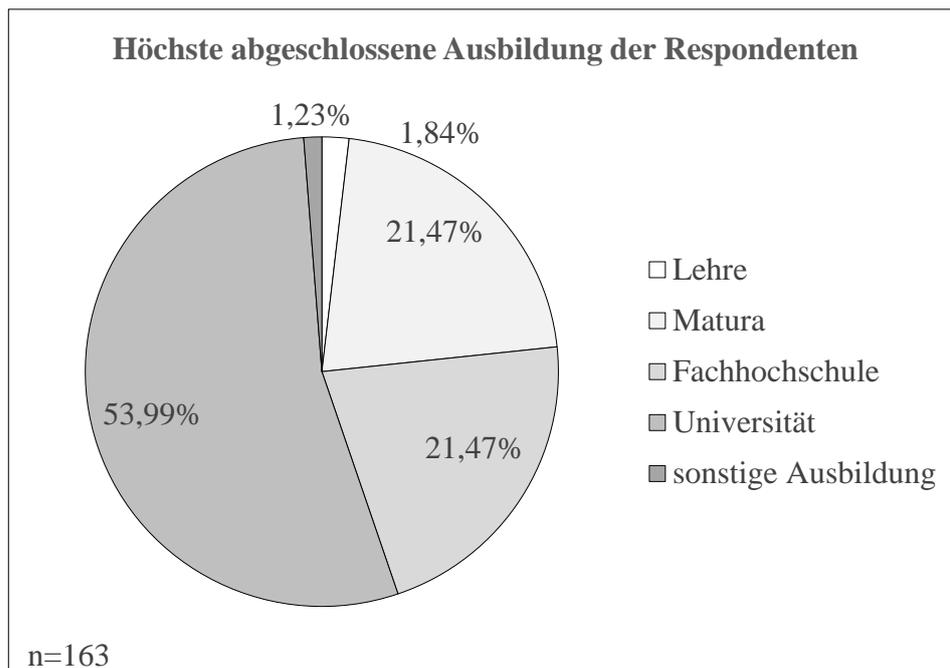


Abb. 69: Höchste abgeschlossene Ausbildung der Respondenten⁹²⁴

Strukturdaten des Unternehmens

Die Fragestellung bzgl. der Strukturdaten der Unternehmen, in welchen die Respondenten jeweils tätig sind, bezog sich auf den Wirtschaftszweig und die Anzahl der Beschäftigten. Weiters wurden die Respondenten angeregt, ihre Rolle bzw. Position im Unternehmen anzugeben.

Sektor, in dem das jeweilige Unternehmen der Respondenten tätig ist

Betrachtet man die Ergebnisse nach Sektoren, so ist ersichtlich, dass der Schwerpunkt mit 52,53% im Bereich Dienstleistungen und mit 30,06% im Bereich Industrie liegt. Der Rest teilt sich auf den Handel mit 5,70% und den öffentlichen Bereich mit 4,75% auf (siehe Abb. 70).

⁹²² Sieben Kategorien.

⁹²³ Daher in der Abbildung 69 nicht angeführt.

⁹²⁴ Eigendarstellung.

Analysiert man die Wirtschaftszweige der jeweiligen Unternehmen, in denen die Respondenten tätig sind, im Detail (siehe Abb. 104 im Anhang F), so ist ersichtlich, dass mehr als die Hälfte (55,38%) durch drei Wirtschaftszweige repräsentiert wird:

- Dienstleistungssektor
 - Information und Kommunikation (J): 21,52%
 - Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (M): 9,49%
- Industrie: Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren (C): 24,37%

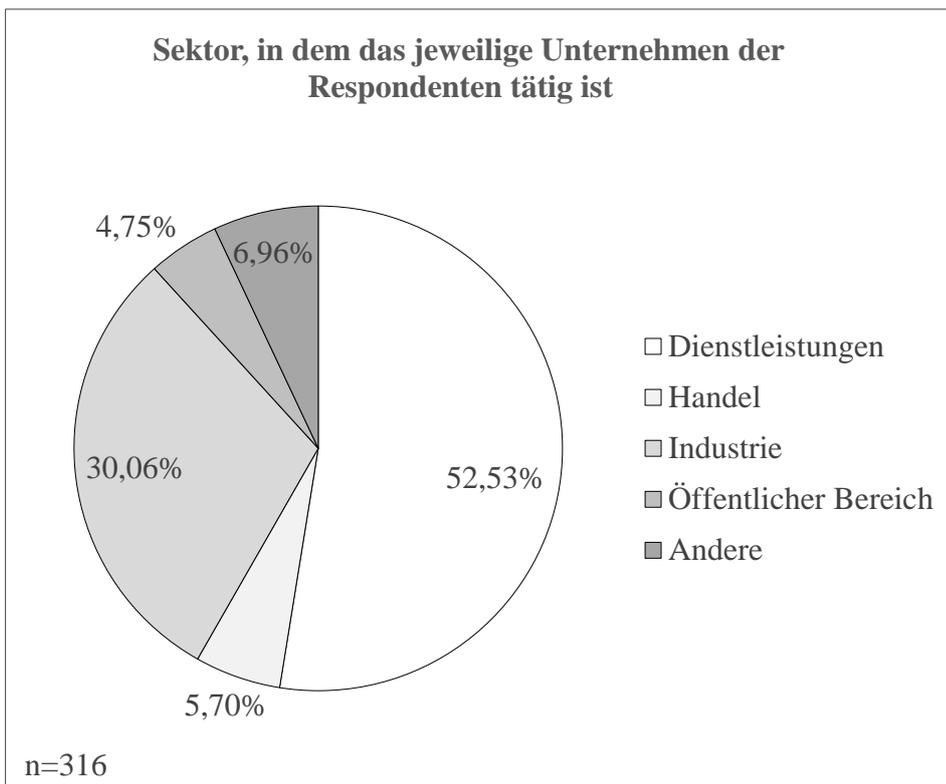


Abb. 70: Sektor, in dem das jeweilige Unternehmen der Respondenten tätig ist⁹²⁵

Anzahl der Beschäftigten im Unternehmen, in dem die jeweiligen Respondenten beschäftigt sind

Die Auswertung nach Unternehmensgröße (siehe Abb. 71) zeigt eine Gewichtung von drei Viertel Großunternehmen (41,14%) und KMU (33,86%). Ein Viertel der Respondenten arbeitet in kleineren Unternehmen (KU und KLU). Diese Verteilung spiegelt nicht die Größenverteilung der Unternehmenslandschaft in Österreich wider, da mehr als drei Viertel (77,42%) aller Unternehmen in Österreich weniger als zehn Mitarbeiter beschäftigen.⁹²⁶

⁹²⁵ Eigendarstellung.

⁹²⁶ WKO (o. J.a).

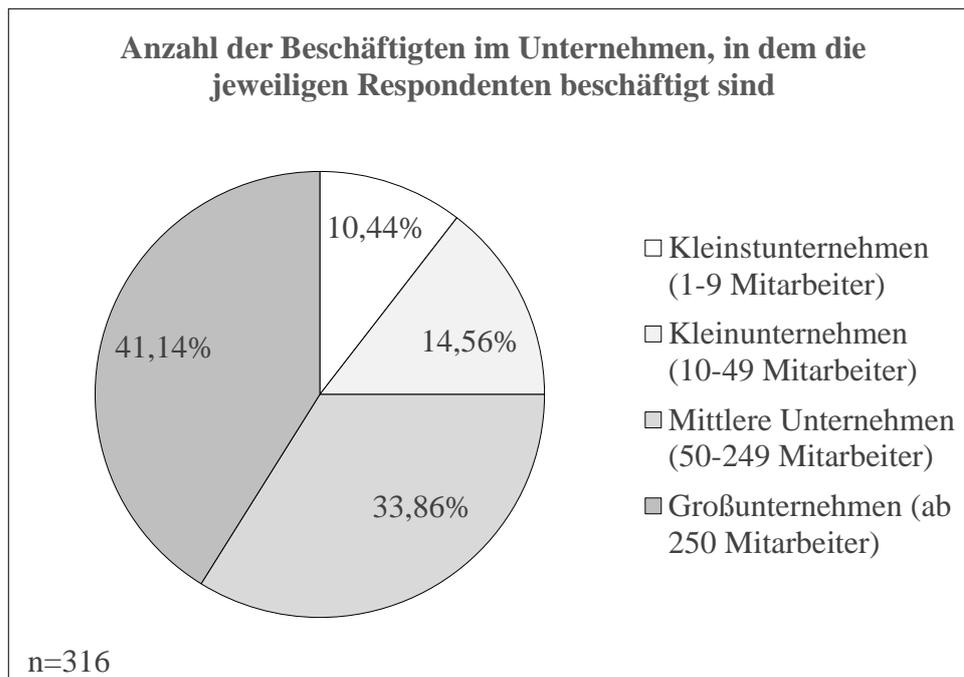


Abb. 71: Anzahl der Beschäftigten im Unternehmen, in dem die jeweiligen Respondenten beschäftigt sind⁹²⁷

Spezifische Daten der Respondenten

Die spezifischen Daten der Respondenten markieren die Rolle bzw. Position, welche diese im Unternehmen, in dem sie beschäftigt sind, zum Zeitpunkt der quantitativen Online-Befragung innehatten. Weiters geht es um die Fragestellung der Erfahrung in Bezug auf ES-Auswahlprojekte an sich und ES-Typen im Speziellen.

Rolle und Position der Respondenten im Unternehmen

Die Respondenten der quantitativen Online-Befragung I waren aufgefordert, ihre Tätigkeit im Unternehmen bestimmten Rollen zuzuordnen (siehe Abb. 72). Dabei wurden die gleichen Rollen vorgegeben, wie jene, die das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems in zwei Design-Zyklen entwickelt bzw. in einer Fokusgruppe evaluiert haben. Mehr als die Hälfte aller Respondenten (53,80%) gab an, die Rolle ES-Anwender innezuhaben. 22,78% waren zum Zeitpunkt der quantitativen Online-Befragung I in der Rolle Unternehmensberater (Consultant), 18,99% als ES-Anbieter und 4,43% als wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich tätig.

⁹²⁷ Eigendarstellung.

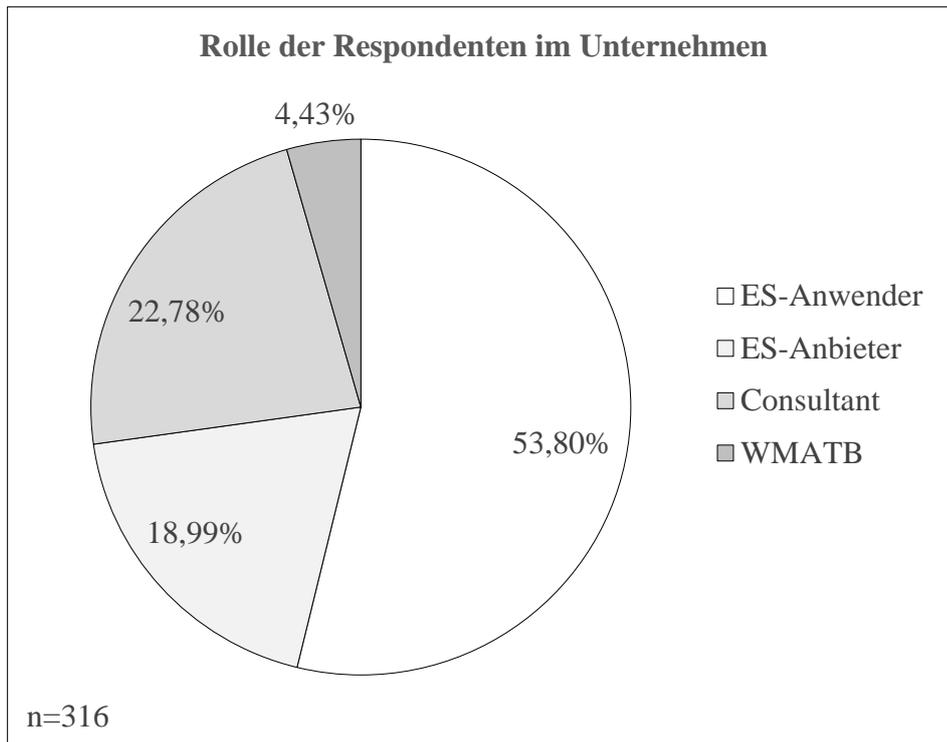


Abb. 72: Rolle der Respondenten im Unternehmen⁹²⁸

Weiters konnten die Respondenten ihre Position im Unternehmen, in welchem sie beschäftigt sind, angeben. Diese reichten vom Chief Digital Officer (CDO), Chief Executive Officer (CEO), Chief Finance Officer (CFO), Chief Information Officer (CIO), über IT-Leiter, Projektleiter, Prozessmanager etc. (siehe Tab. 53 im Anhang F).

Erfahrung der Respondenten mit der Auswahl von Enterprise Systems

Auf die Frage, ob der jeweilige Respondent bereits in ein ES-Auswahlprojekt involviert war, antworteten 54,43% mit Ja und 45,57% mit Nein (siehe Tab. 17).

Tab. 17: Erfahrung ES-Auswahlprojekt je ES-Typ⁹²⁹

	ES	BI	CRM	DMS	ERP	PLM	PMS	PPS	WWS
ja	54,43	40,70	53,49	40,12	89,53	12,21	29,65	28,49	37,79
nein	45,57	59,30	46,51	59,88	10,47	87,79	70,35	71,51	62,21
n	316	172	172	172	172	172	172	172	172

Betrachtet man die Antworten der Personen, welche über ES-Auswahlerfahrung verfügen, so ist auffallend, dass fast neun von zehn (89,53%) Respondenten bereits einmal in eine ERP- und

⁹²⁸ Eigendarstellung.

⁹²⁹ Eigendarstellung.
Angaben in %.

mehr als die Hälfte in eine CRM-Auswahl (53,49%) eingebunden waren. Am geringsten trifft dies auf die Auswahl von PLM (12,21%) und PPS (28,49%) zu.

6.1.1.2 Ausgewählte deskriptive Statistiken der quantitativen Online-Befragung I

In diesem Kapitel erfolgt die Präsentation der Ergebnisse der quantitativen Online-Befragung I die Strukturelemente betreffend. Dabei werden Strukturelemente des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems untersucht, interpretiert und dargestellt.⁹³⁰ Zudem erfolgt eine detaillierte Vorstellung ausgewählter Phasen und Unterphasen und ihrer Relationen zu einigen definierten Auswertungsmerkmalen. Für die Ermittlung der Wichtigkeit (respektive „hoher“ Stellenwert) der einzelnen Strukturmerkmale des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl wurden folgende Schwellenwerte bestimmt:

- $\leq 2,50$ bei Anwendung der Ordinalskala
- $> 10,00\%$ ⁹³¹ bei Anwendung Nominalskala

Strukturelemente: Phase und Unterphase

Der Stellenwert aller Phasen bzw. Unterphasen im Vorgehensmodell zur ES-Auswahl beträgt im Durchschnitt 1,77 bei einer Standardabweichung von 0,80 (siehe Tab. 54 im Anhang F). Von größter Bedeutung ist die Bedarfsanalyse-Phase (1,41 (STA 0,61)) und die Entscheidungs-Phase (1,43 (STA 0,69)). Die geringste Wichtigkeit wird der Präsentations-Phase (1-n) mit 2,09 (STA 0,91) und der Grobauswahl-Phase (2,02 (STA 0,82)) beigemessen.

Häufigkeitsverteilung der Antworten zu den Strukturelementen Phase und Unterphase

Betrachtet man die Verteilung der Ergebnisse in Bezug auf die Anzahl der Nennungen des Stellenwertes der Phasen und Unterphasen (siehe Abb. 105 im Anhang F), so zeigen sich folgende zwei Besonderheiten:

- Nur die Bedarfsanalyse- und Entscheidungs-Phase sind für mehr als 60% der Respondenten „sehr wichtig“. Alle anderen Phasen und Unterphasen weisen eine geringere Zustimmung auf.
- In zwei Phasen (Projekt-Set-up und Vergabe) bzw. fünf Unterphasen (Feinkonzeption, Grobauswahl, Feinauswahl, Präsentation (1-n) und Verhandlung) wurden zwischen neun und 21 Antworten mit „weniger wichtig“ und „nicht wichtig“ angegeben. Dies entspricht einem relativen Wert zwischen 2,86 und 6,67%. Die anderen Phasen und Unterphasen erhielten mehr Akzeptanz.

⁹³⁰ Die Analyse der Daten mit Eliminierung des obersten und untersten Perzentils erbrachte keine markanten Abweichungen der Ergebnisse. Daher wurde in Folge darauf verzichtet.

⁹³¹ Der jeweiligen Stichprobe.

Auswertung der Rollen der Respondenten in Unternehmen

Setzt man die jeweilige Rolle, welche der Respondent im Unternehmen innehat, in Relation zum Stellenwert der einzelnen Phasen, so zeigt sich folgendes Bild: Im Mittel liegt die Differenz zwischen der Phase mit dem höchsten und dem niedrigsten Stellenwert bei 0,68 Punkten (siehe Tab. 18). Eine größere Abweichung liegt bei der Rolle ES-Anbieter mit 0,83 Punkten vor, eine marginal kleinere Abweichung bei der Rolle Consultant (0,66).

Tab. 18: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase⁹³²

Rolle	P1	P2	P2.1	P2.2	P3	P3.1	P3.2	P4	P4.1	P4.2	P4.3	P5	P6	P6.1	P6.2
ES-Anwender	1,73	1,56	1,70	1,39	1,65	1,86	1,96	1,63	2,05	1,75	2,16	1,62	1,90	1,88	1,47
ES-Anbieter	1,83	1,58	1,95	1,42	1,78	1,80	2,18	1,83	1,92	1,67	2,00	1,77	1,78	2,00	1,35
Consultant	1,69	1,54	1,97	1,45	1,76	1,85	1,90	1,75	2,03	1,80	2,01	1,68	1,81	1,79	1,37
WMATB	1,64	1,64	1,79	1,36	1,57	1,86	1,79	1,86	2,07	2,07	2,00	1,79	1,79	2,21	1,71
Gesamt	1,74	1,57	1,81	1,41	1,70	1,84	1,98	1,71	2,02	1,76	2,09	1,67	1,85	1,90	1,43

Betrachtet man die Abweichung der einzelnen Durchschnittswerte der jeweiligen Phasen bzw. Unterphasen je Rolle der Respondenten im Vergleich zur jeweiligen Gesamt-Bewertung⁹³³, so weisen diese einen sehr ähnlichen Stellenwert auf. Größere Abweichungen betreffen drei Unterphasen: Feinauswahl-, Verhandlungs- und Entscheidungs-Phase, welche von wissenschaftlichen Mitarbeitern des tertiären Bildungsbereichs über einen Viertelpunkt weniger wichtig bewertet werden als der jeweilige Mittelwert.

Auswertungselement: Erfahrung der Respondenten mit ES-Auswahlprojekten

Die Bewertungen der einzelnen Phasen bzw. Unterphasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems fallen insgesamt gesehen sehr ähnlich aus und betragen bei einer Involvierung der Respondenten in eine ES-Auswahl 1,72 (STA 0,82) und bei einer Nicht-Involvierung 1,82 (STA 0,78) (siehe Tab. 55 im Anhang F).

Waren die Respondenten der quantitativen Online-Befragung I in 1-n ES-Auswahlprojekte involviert, ist ihnen die Bedarfsanalyse-Phase mit 1,38 Notenpunkten (STA 0,64) am wichtigsten und die Präsentations-Phase (1-n) mit 1,99 Notenpunkten (STA 0,94) am wenigsten wichtig. Dieses Ergebnis gilt auch für Respondenten, die bis dato nicht an ES-Auswahlprojekten beteiligt waren. Die beiden Unterphasen werden ebenfalls am wichtigsten (Bedarfsanalyse-Phase:

⁹³² Eigendarstellung.

Graustufe(n): je heller, desto höher der Stellenwert.

n=316.

⁹³³ Mittelwert je Phase bzw. Unterphase.

1,45 (STA 0,58)) bzw. am wenigsten wichtig (Präsentations-Phase (1-n): 2,21 (STA 0,87)) bewertet.

Betrachtet man die Ergebnisse je ES-Typ (siehe Tab. 56 im Anhang F), so zeigen sich folgende markante Ergebnisse:

- Abweichungen von einem Fünftelpunkt und mehr zwischen den Ergebnissen der Respondenten je ES-Typ zum jeweiligen Gesamtwert je Phase und Unterphase des Vorgehensmodells:
 - BI: Istanalyse-Phase (+0,22) und Präsentations-Phase (1-n) (-0,22)
 - CRM: Istanalyse-Phase (+0,23)
 - PLM: Grobkonzeptions-Phase (-0,23), Feinkonzeptions-Phase (+0,25), Grobauswahl-Phase (-0,21) und Präsentations-Phase (1-n) (-0,23)
 - PPS: Istanalyse-Phase (+0,23)
- Am höchsten, mit 1,38 Punkten⁹³⁴, bewerten Respondenten, welche in ein ERP- bzw. PLM-Auswahlprojekt eingebunden waren, die Entscheidungs-Phase. Respondenten, welche in kein WWS-Auswahlprojekt involviert waren, messen der Bedarfsanalyse-Phase mit 1,38 (STA 0,56) Notenpunkten den höchsten Stellenwert bei.
- Respondenten, welche an einem PLM-Auswahlprojekt beteiligt waren, schreiben der Feinkonzeptions-Phase mit 2,24 (STA 1,04) Notenpunkten die geringste Wichtigkeit zu; Respondenten, welche in kein ERP-Auswahlprojekt involviert waren, der Präsentations-Phase (1-n) mit 2,23 Notenpunkten (STA 0,87).
- Die Verhandlungs-Phase weist bei Respondenten mit Auswahl-Erfahrung beim ES-Typ PMS (1,20) und PPS (1,22) eine Standardabweichung von jeweils 1,20 auf.

Auswertungselement: Wirtschaftszweig des Unternehmens

Bei der Analyse der einzelnen Phasen und Unterphasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems nach Wirtschaftszweigen, in denen die Respondenten tätig sind (siehe Tab. 57 im Anhang F), zeigen sich folgende Besonderheiten:

- Dem Vorgehensmodell wird im Wirtschaftszweig Erbringung von sonstigen Dienstleistungen mit einer durchschnittlichen Bewertung von 1,64 (STA 0,65) der höchste, im Baugewerbe (2,12 (STA 1,04)) der niedrigste Stellenwert beigemessen.
- Für das Baugewerbe weist das Vorgehensmodell zur ES-Auswahl drei Unterphasen auf, welche einen niedrigen Stellenwert ($\geq 2,50$) repräsentieren: Istanalyse-Phase (2,70 (STA 1,42)), Grobkonzeptions-Phase (2,60 (STA 0,97)) und Feinkonzeptions-Phase (2,60 (1,17)). Weiters wird in allen Wirtschaftszweigen der Istanalyse die geringste Wichtigkeit zugeschrieben.

⁹³⁴ STA (ERP: 0,73, PLM: 0,50).

- Die Standardabweichung ist im Baugewerbe in zwei Phasen (Analyse und Vergabe) und der Unterphase Feinauswahl mit 1,37 im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen hoch. Dies gilt auch für die Unterphase Istanalyse (STA: 1,42).
- Weiters gibt es für das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems im Baugewerbe zwei Phasen (Projekt-Set-up-Phase: +0,56; Analyse-Phase: +0,53) bzw. drei Unterphasen (Istanalyse-Phase: +0,89; Grobkonzeptions-Phase: +0,76; Feinkonzeptions-Phase: +0,62), welche einen halben Punkt und mehr über dem Gesamt-Mittelwert der jeweiligen Phase bzw. Unterphasen liegen.

Auswertungselement: Sektor

Die Auswertungen der Daten bzgl. des Sektors (siehe Tab. 19 und Tab. 58 im Anhang F), in dem die Unternehmen tätig sind, zeigen, dass die Respondenten, welche im Handel tätig sind, den Stellenwert aller Phasen und Unterphasen (1,95) am schlechtesten bewerten. Dieser Sektor weist auch der Feinkonzeptions- und Feinauswahl-Phase (je 2,28) den geringsten Stellenwert zu.

Tab. 19: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (Sektor)⁹³⁵

Sektor	P1	P2	P2.1	P2.2	P3	P3.1	P3.2	P4	P4.1	P4.2	P4.3	P5	P6	P6.1	P6.2
Handel	1,89	1,89	1,78	1,56	2,06	1,72	2,28	1,89	2,06	2,28	2,17	2,11	2,11	1,78	1,72
Industrie	1,77	1,57	1,71	1,44	1,71	1,93	2,02	1,67	2,09	1,71	2,19	1,61	1,84	1,97	1,47
Dienstleistung	1,71	1,52	1,85	1,39	1,69	1,82	1,94	1,70	1,98	1,72	2,04	1,69	1,83	1,87	1,41
Öffentlicher Bereich	1,80	1,73	1,80	1,47	1,80	2,00	2,00	1,60	2,07	1,80	2,07	1,40	1,80	2,07	1,27

Die Bedarfsanalyse-Phase ist jene Phase, welche, den öffentlichen Bereich ausgenommen, jeweils den höchsten Stellenwert der einzelnen Phasen bzw. Unterphasen aufweist. Im öffentlichen Bereich trifft dies auf die Entscheidungs-Phase (1,27) zu, welche den höchsten Stellenwert aller Phasen und Unterphasen in allen Sektoren repräsentiert.

Weitere Auswertungselemente

Analysiert man weitere Daten ausgewählter Auswertungselemente in Bezug auf den höchsten und geringsten Stellenwert der Phasen und Unterphasen des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems, so zeigen sich folgende Ergebnisse (siehe Tab. 20): Einen höheren Stellenwert weisen die Bedarfsanalyse-Phase sowie die Entscheidungs-Phase auf, einen niedrigeren Stellenwert die Feinkonzeptions-Phase und die Präsentations-Phase (1-n).

⁹³⁵ Eigendarstellung.

Graustufe(n): je heller, desto höher der Stellenwert.
n=316.

Tab. 20: Stellenwert Strukturelemente: Phase und Unterphase (ausgewählte Auswertungselemente)⁹³⁶

	P2	P2.2	P3.2	P4.1	P4.3	P6.1	P6.2
Unternehmensgröße (n=316)							
KLU		1,27			(2,06)		
KU		1,42			(2,18)		
KMU			(2,03)				1,38
GU		1,38			(2,21)		
Höchste abgeschlossene Ausbildung⁹³⁷ (n=163)							
Matura					(2,03)		1,26
Fachhochschule	1,34				(2,14)		
Universität		1,45			(2,13)		
Ausgewählte Position im Unternehmen (n=316)							
Geschäftsführer			(2,20)				1,35
IT-Leiter			(2,44)				1,31
Projektleiter		1,50				(2,33)	
Geschlecht (n=160)							
Männlich					(2,11)		1,43
Weiblich		1,18			(2,07)		
Alter (n=163)							
20-29 Jahre	1,39			(2,28)			
30-39 Jahre		1,49			(2,22)		
40-49 Jahre		1,42			(2,10)		
50-59 Jahre					(2,09)		1,34
>=60 Jahre			(2,00)				1,21

Untersucht man die Ergebnisse in Bezug auf ausgewählte Positionen, welche die Respondenten im Unternehmen innehaben, so zeigen sich folgende Auffälligkeiten: Während die IT-Leiter der Feinkonzeptions-Phase (2,44) einen geringeren Stellenwert nahe dem Grenzwert der Wichtigkeit einräumen, trifft dies bei den Projektleitern für die Verhandlungs-Phase (2,33) zu.

⁹³⁶ Eigendarstellung

Darstellung jener Phasen und Unterphasen mit höchstem und niedrigstem Stellenwert.

Wert ohne Klammer: höchster Stellenwert aller Phasen und Unterphasen.

Wert in Klammer: niedrigster Stellenwert aller Phasen und Unterphasen.

⁹³⁷ Lehre und sonstige Ausbildung: keine Darstellung auf Grund zu geringer Anzahl an Respondenten.

Strukturelement: Begleitphase

Die zwei Begleitphasen für das Vorgehensmodell zur Auswahl von Enterprise Systems werden von den Respondenten jeweils mit einem Wert <2,00 befunden, was einen hohen Stellenwert repräsentiert (siehe Tab. 59 im Anhang F). Dabei wird der Begleitphase Projektmanagement mit 1,54 (STA 0,77) mehr Augenmerk geschenkt als der Begleitphase Qualitätssicherung (Risikoanalyse/Nutzwertanalyse) mit 1,89 (STA 0,89). ES-Anwender und wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich bewerten die Begleitphase Projektmanagement als sehr wichtig, der Begleitphase Qualitätssicherung (Risikoanalyse/Nutzwertanalyse) wird von wissenschaftlichen Mitarbeitern im tertiären Bildungsbereich sowie Unternehmensberatern (Consultants) ebenso ein hoher Stellenwert beigemessen.

Betrachtet man die Gesamtbewertung der beiden Begleitphasen des Vorgehensmodells zur ES-Auswahl, so zeigt sich eine geringe Differenz von 0,35 Punkten zwischen den beiden Begleitphasen, die Häufigkeitsverteilung (siehe Abb. 73) offenbart jedoch eine unterschiedliche Beurteilung ihrer Wichtigkeit.

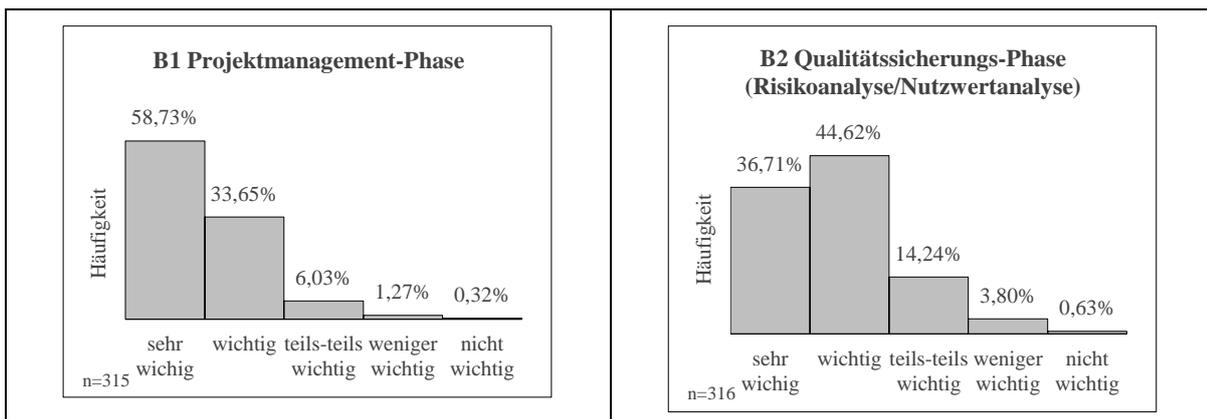


Abb. 73: Häufigkeitsverteilung Strukturelement: Begleitphase⁹³⁸

Bewerten 58,73% der Respondenten die Projektmanagement-Phase als sehr wichtig, so erfolgt dies bei der Qualitätssicherungs-Phase nur durch 36,71% der Teilnehmer. Die Annäherung zur Gesamtbewertung erfolgt erst, wenn die ersten drei Beurteilungsmöglichkeiten gemeinsam betrachtet werden.

Strukturelement: Tätigkeit

Auf Grund der Analyse der unterschiedlichen Tätigkeiten in den einzelnen Phasen bzw. Unterphasen zur Auswahl von Enterprise Systems lassen sich folgende Ergebnisse darstellen (siehe Tab. 60 im Anhang F). Die 49 Tätigkeiten weisen im Durchschnitt über alle Phasen und

⁹³⁸ Eigendarstellung.

Unterphasen einen Stellenwert von 1,77 auf. Davon weichen die Ergebnisse der ES-Anbieter mit 1,95 am meisten ab.

Sechzig Prozent der Respondenten oder mehr haben neun Tätigkeiten des Vorgehensmodells zur Auswahl von Enterprise Systems jeweils mit dem Prädikat „sehr wichtig“ bewertet:

- Projekt-Set-up-Phase: „Ziele definieren“ (84,21%)
- Istanalyse-Phase: „Geschäftsprozesse erfassen“ (69,23%)
- Bedarfsanalyse-Phase: „Anforderungen analysieren“ (60,71%)
- Grobkonzeptions-Phase: „Anforderungen definieren“ (65,13%)
- Verhandlungs-Phase
 - „Auswahlentscheidung aufbereiten“ (71,75%)
 - „Vertrag prüfen“ (63,68%)
- Entscheidungs-Phase
 - „Entscheidung treffen“ (83,02%)
 - „Vertrag abschließen“ (60,00%)

Dem stehen jene Tätigkeiten gegenüber, welchen von mehr als zehn Respondenten der Wert „weniger wichtig“ und „nicht wichtig“ beigemessen wird:

- Projekt-Set-up-Phase: „externe Projektleitung klären“ (4,86%)
- Bedarfsanalyse-Phase: „(Intensiv-)Workshops durchführen“ (7,14%)
- Präsentations-Phase (1-n)
 - „Referenzkunden besuchen“ (10,26%)
 - „Testfahrplan erstellen“ (10,77%)
 - „Testlauf durchführen“ (10,26%)
- Evaluierungs-Phase: „(Teil-)Eigenentwicklung entscheiden“ (7,20%)

Weiters sind jene sieben Tätigkeiten anzuführen, welche keinen hohen Stellenwert ($\geq 2,50$) aufweisen:

- ES-Anbieter
 - Feinkonzeptions-Phase: „(Teil-)Eigenentwicklung entscheiden“ (2,79)
 - Präsentations-Phase (1-n)
 - „Testfahrplan erstellen“ (3,03)
 - „Testlauf durchführen“ (3,00)
 - Evaluierungs-Phase: „(Teil-)Eigenentwicklung entscheiden“ (2,61)
- Wissenschaftliche Mitarbeiter im tertiären Bildungsbereich
 - Bedarfsanalyse-Phase: „(Intensiv-)Workshops durchführen“ (2,57)
 - Präsentations-Phase (1-n)
 - „(Intensiv-)Workshops durchführen“ (2,60)
 - „Referenzkunden besuchen“ (2,50)

Strukturelement: Output

Analog zu den vorigen Auswertungen zeigt sich auch beim jeweiligen Output je Phase bzw. Unterphase ein ähnliches Bild bzgl. des Stellenwertes (siehe Tab. 21 und Tab. 61 im Anhang F).

Tab. 21: Stellenwert Strukturelement: Output⁹³⁹

	P1	P2.1	P2.2	P3.1	P3.2	P4.1	P4.2	P4.3	P4.3	P4.3	P5	P6.1	P6.2
Output	Festgelegtes Projekt-Set-up	Istzustand	Istzustand	Definierte Anforderungen (Grobkonzept)	Sollkonzept und Lastenheft	Auswahlliste (Longlist)	Auswahlliste (Shortlist)	Ausgewählte Anbieter für Workshopeinladung (optional)	Ausgewählte Anbieter für Proof of Concept (optional)	Datenbasis für Evaluierung	Ausgewählte Anbieter (1-n) für Vertragsverhandlungen	Fertig verhandelte Verträge	Unterschiedlicher Vertrag
ES-Anwender	1,76	1,71	1,61	1,68	1,56	2,04	1,69	2,08	1,98	1,90	1,70	1,50	1,42
ES-Anbieter	1,80	2,37	2,09	1,71	2,14	2,20	1,86	2,14	2,11	2,23	1,97	1,66	1,40
Consultant	1,81	1,91	1,83	1,72	1,66	2,06	1,51	1,96	1,85	2,04	1,85	1,68	1,55
WMATB	1,77	1,69	1,69	1,69	1,38	2,00	1,69	2,15	2,15	2,08	2,08	1,69	1,54
Gesamt	1,78	1,86	1,74	1,69	1,66	2,07	1,68	2,07	1,98	2,00	1,80	1,58	1,45

Gesamt gesehen werden der „unterschiedlicher Vertrag“ als Output der Entscheidungs-Phase (1,45 (STA 0,78)) und die „fertigverhandelten Verträge“ in der Verhandlungs-Phase (1,57 (STA 0,78)) mit dem höchsten Stellenwert gesehen. Am wenigsten wichtig erscheint der Output „Auswahlliste (Longlist)“ der Grobauswahl-Phase (2,07 (STA 0,68)) und „ausgewählte Anbieter für Workshopeinladung (optional)“ der Präsentations-Phase (1-n) (2,07 (STA 0,83)). Bemerkenswert ist die geringe Bedeutung des Outputs „Istzustand“ der Istanalyse-Phase für die Gruppe der ES-Anbieter (2,37 (STA 0,73)).

Beachtenswert ist, dass in der Entscheidungs-Phase auf der einen Seite die Respondenten zu zwei Drittel (66,67%) den „unterschiedlichen Vertrag“ als Output als „sehr wichtig“ betrachten, dieser aber auf der anderen Seite einem Respondenten „weniger wichtig“ (0,44%) und vier Respondenten (1,78) „nicht wichtig“ ist.

⁹³⁹ Eigendarstellung.

Graustufe(n): je heller, desto höher der Stellenwert.
n=225.