

Kalkulation von Softwareentwicklungen

von **Dr. Otto Herrmann**

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
<u>Gesamtbibliothek</u>	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	37.014
Abstell-Nr. :	A 18/1540
Sachgebiete:	1.7.3

Mit 17 Abbildungen und 27 Tabellen



R. Oldenbourg Verlag München Wien 1983

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	9
1. Problemanalyse und Vorgehensweise	11
2. Merkmale von Softwareentwicklungen	18
2.1 Zum Begriff Softwareentwicklung	18
2.2 Arten von Softwareentwicklungen	19
2.2.1 Klassifikation nach der Art der Aufgabenstellung	19
2.2.2 Klassifikation nach dem Standardisierungs- und Komplexitätsgrad ..	20
2.2.3 Klassifikation nach den Entwicklern	22
2.3 Leistungen bei der Softwareentwicklung	24
2.3.1 Zum Begriff Leistungen bei der Softwareentwicklung	24
2.3.2 Leistungen bei der Planung von Software	25
2.3.3 Leistungen bei der Realisierung von Software	27
2.3.4 Abgrenzung von den Leistungen bei der Wartung von Software	29
2.4 Besonderheiten des Softwareentwicklungsprozesses	31
2.4.1 Unterschiede zur Entwicklung materieller Produkte	31
2.4.2 Gliederung des Entwicklungsprozesses in Phasen	33
2.4.3 Spezielle Anforderungen an das Softwareentwicklungspersonal	35
2.4.4 Organisation der Arbeitsteilung	37
3. Probleme bei der Kalkulation von Softwareentwicklungen ..	45
3.1 Begriff und Arten der Kalkulation	45
3.2 Kostenarten bei der Softwareentwicklung	47
3.3 Zur Anwendbarkeit der Kalkulationsarten und traditionellen Ver- fahren bei der Kalkulation von Softwareentwicklungen	48
3.4 Zur Bedeutung des Personaleinsatzes für die Kalkulation von Softwareentwicklungen	53
3.5 Probleme bei der Erfassung des Personaleinsatzes für Nach- und Zwischenkalkulationen von Softwareentwicklungen	54
3.6 Probleme bei der Schätzung des Personaleinsatzes für Vorkalkula- tionen von Softwareentwicklungen	56
4. Analyse der Einflußfaktoren auf die Kosten von Software- entwicklungen	61
4.1 Klassifikation der Einflußfaktoren	61
4.2 Der Einfluß des Leistungsumfanges	63
4.2.1 Die Beurteilung des Leistungsumfanges	63
4.2.2 Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	70
4.3 Der Einfluß der Komplexität	74
4.3.1 Die Beurteilung der Komplexität	74
4.3.2 Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	75

4.4	Der Einfluß der Software-Qualität	77
4.4.1	Die Beurteilung der Software-Qualität	77
4.4.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	80
4.5	Der Einfluß ablauforganisatorischer Maßnahmen	81
4.5.1	Darstellung möglicher Maßnahmen	81
4.5.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	82
4.6	Der Einfluß von Entwicklungsmethoden	84
4.6.1	Darstellung unterschiedlicher Entwicklungsmethoden	84
4.6.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	85
4.7	Der Einfluß der Qualität des im Entwicklungsprozeß eingesetzten Personals	87
4.7.1	Die Beurteilung der Qualität des Personals	87
4.7.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	89
4.8	Der Einfluß der Hardwareverfügbarkeit	90
4.8.1	Einschränkungen der Hardwareverfügbarkeit	90
4.8.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	90
4.9	Der Einfluß der Softwareverfügbarkeit	91
4.9.1	Softwareunterstützung des Entwicklungsprozesses	91
4.9.2	Hypothesen und empirische Untersuchungsergebnisse	92
4.10	Zusammenfassung der Analyseergebnisse	93
5.	Funktionen und Anforderungen der Verfahren zur Vorkalkulation von Softwareentwicklungen	102
5.1	Funktionen der Vorkalkulation	102
5.2	Anforderungen an Verfahren der Vorkalkulation	104
6.	Analyse der bisher entwickelten Verfahren zur Vorkalkulation von Softwareentwicklungen	108
6.1	Klassifikation der Verfahren	108
6.2	Multiplikatorverfahren	110
6.2.1	Merkmale	110
6.2.2	Das Multiplikatorverfahren von Wolverton	111
6.2.3	Kritische Würdigung der Multiplikatorverfahren	115
6.3	Produktivitätsverfahren	117
6.3.1	Merkmale	117
6.3.2	Das Produktivitätsverfahren von Walston und Felix	118
6.3.3	Kritische Würdigung der Produktivitätsverfahren	122
6.4	Analogieverfahren	124
6.4.1	Merkmale	124
6.4.2	Das Analogieverfahren der Siemens AG	126
6.4.3	Kritische Würdigung der Analogieverfahren	130
6.4.4	Zur Unterstützung der Analogieverfahren durch die Verfahren der Mustererkennung	132
6.5	Bottom-Up-Verfahren	136
6.5.1	Merkmale	136
6.5.2	Das Bottom-Up-Verfahren von Aron	137

6.5.3	Kritische Würdigung der Bottom-Up-Verfahren	141
6.6	Faktorenverfahren	144
6.6.1	Merkmale	144
6.6.2	Das Faktorenverfahren der IBM	146
6.6.3	Kritische Würdigung der Faktorenverfahren	150
6.7	Graphisches Software-Science-Verfahren	153
6.7.1	Merkmale	153
6.7.2	Das graphische Software Science-Verfahren von Halstead	153
6.7.3	Kritische Würdigung der Software-Science-Verfahren	157
6.8	Makroschätzverfahren	159
6.8.1	Merkmale	159
6.8.2	Das Makroschätzverfahren von Putnam	160
6.8.3	Kritische Würdigung der Makroschätzverfahren	170
6.9	Prozentsatzverfahren	172
6.9.1	Merkmale	172
6.9.2	Das Prozentsatzverfahren von Wolverton	173
6.9.3	Kritische Würdigung der Prozentsatzverfahren	176
6.10	Zusammenfassung der Analyseergebnisse	179
7.	Konzeption einer wertanalytischen Kalkulationsstrategie	193
7.1	Der Funktionsumfang als Maß für die Bestimmung des Leistungsumfangs einer Softwareentwicklung	193
7.2	Der Einsatz der Wertanalyse als Rationalisierungsmaßnahme bei der Softwareentwicklung	195
7.3	Prämissen der wertanalytischen Kalkulationsstrategie	198
7.4	Module der wertanalytischen Kalkulationsstrategie	200
7.4.1	Top-Down-Ermittlung der Funktionen eines Softwareproduktes	201
7.4.2	Funktionsbewertung	202
7.4.3	Kalkulation der Hauptfunktionen	204
7.4.4	Entscheidung über die Höhe des Entwicklungsbudgets	206
7.4.5	Bedarfsgerechte Ressourcenplanung	208
7.4.6	Detailplanung von Einzelkomponenten	211
7.5	Kritische Würdigung der wertanalytischen Kalkulationsstrategie	213
8.	Ergebnisse und Ansätze für weitere Forschungen	220
	Anhang	223
	Literaturverzeichnis	224
	Abbildungsverzeichnis	235
	Tabellenverzeichnis	236
	Sachverzeichnis	238