Kalkulation der Selbstkosten zur Entwicklung eines Anwendungssystems auf der Grundlage eines Datenbanksystems

Data-Point-Verfahren

Für die Kalkulation der Selbstkosten zur Entwicklung eines Anwendungssystems gibt es eine Vielzahl an Vorgehensweisen. Diese sind u. a. abhängig von der verwendeten Vorgehensweise der Systementwicklung (strukturiert, objektorientiert, datenorientiert) und von dem eingesetzten Entwicklungswerkzeug (Programmiersystem, Datenbank-Managementsystem, spezifische Werkzeuge).

Die Selbstkosten werden maßgeblich durch die Lohnkosten des eingesetzten Personals bestimmt. Weitere Kosten für Sachmittel, Räume oder Dienste sind zwar von untergeordneter Größe, jedoch nicht zu vernachlässigen. Die Bestimmung der betrieblichen Personalkosten ist folglich wesentliche Aufgabe der Kalkulation.

Berechnungsgröße zur Ermittlung der Personalkosten bei Softwareprojekten ist häufig die Größe Personenmonate, auch Mannmonate genannt. Dabei kann der Wert 20 Personenmonate bedeuten, dass eine Person 20 Monate, fünf Personen vier Monate oder 20 Personen einen Monat einzusetzen sind.

1 Bestimmung der Personenmonate

Vorgehensweisen zur Bestimmung der Aufwandsschätzung sind u. a. das Function-Point- und das Data-Point-Verfahren.

1.1 Function-Point-Verfahren

Das standardisierte Function-Point-Verfahren basiert auf der Ermittlung von DV-Funktionen der Geschäftsvorfälle, die in ihrer Komplexität und der zu erbringenden Qualität zu bewerten sind. Das Function-Point-Verfahren ist eher zur Aufwandsschätzung von Anwendungssystemen geeignet, die nach strukturierten Methoden mit Programmiersystemen entwickelt werden.

1.2 Data-Point-Verfahren

Das Data-Point-Verfahren der Aufwandsschätzung zur Entwicklung eines Softwareprodukts basiert auf den **Informationsobjekten** einer Anwendung und der Summe der darin enthaltenen **Informationselemente**. Es ist somit ein geeignetes Verfahren zur Aufwandsschätzung bei der Entwicklung von Datenbanksystemen (DBS).

Grundlage sind die **Tabellen** (Entitäten und Relationen) und **Nachrichtenformen** (z. B. Masken, Formulare, Berichte), die für die Entwicklung eines DBS benötigt werden. Der Aufwand wird in Data-Points gemessen.

2 Vorgehensweise der Aufwandsschätzung (s. Beispiel in der Anlage 2)

Zur Erfassung der Personenmonate ist eine Schrittfolge zu beachten:

Schritt 1: Tabellen und Nachrichten auflisten.

Tabelle	Nachricht (Informationsdarstellung)				
	Maske (Formular)	Berichte	Statistik	Menü	

Schritt 2: Data-Points für Tabellen

Im nächsten Schritt ist jede **Tabelle** mit den Informationselementen Anzahl der Datenfelder (Attribute), Anzahl der Primär- und Sekundärschlüssel, Integrationsgrad (mit den Werten hoch, mittel oder niedrig) und Nutzungsart (mit den Werten nur Eingabe, nur Ausgabe, Ein- und Ausgabe – Dialog) zu beschreiben.

Dabei erhält jede Kategorie Data-Points (DP), abhängig von den Werten der Informationsobjekte. Jedes Attribut erhält einen DP, jeder Schlüssel 4 DP, der Integrationsgrad niedrig zwei DP, mittel 4 DP und hoch 8 DP. Beim Dialog ist die Summe der DP um 10 % zu erhöhen.

Berechnung der Data-Points für die Tabellen					
Tabellenname	Anzahl Datenfelder Je Datenfeld 1 DP	Anzahl Schlüssel Je Schlüssel 4 DP	Integrationsgrad niedrig – 2 DP mittel - 4 DP hoch - 8 DP	Nutzung E – Eingabe 100% A – Ausgabe 100 % D – Dialog 110 %	Summe DP
Summe Data-Point-Tabellen					

Schritt 3: Data-Points für Nachrichtenformen

Weiterhin ist für jede **Nachrichtenform** mit den Informationselementen Anzahl der Nachrichtenfelder (Datenfelder und Steuerelemente), Anzahl der Schlüssel in der Nachrichtenform, Komplexitätsgrad (mit den Werten hoch, mittel oder niedrig) und Nutzungsart (mit den Werten nur Eingabe, nur Ausgabe, Ein- und Ausgabe – Dialog) zu beschreiben.

Jedes Attribut erhält einen DP, jeder Schlüssel 4 DP, der Komplexitätsgrad niedrig zwei DP, mittel 4 DP und hoch 8 DP. Beim Dialog ist die Summe der DP um 10 % zu erhöhen.

Berechnung der Data-Points für die Nachrichtenform					
Bezeichnung der Nachricht	Anzahl Nachrichtenfelder Je Feld 1 DP	Anzahl Schlüssel Je Schlüssel 4 DP	Komplexitätsgrad niedrig – 2 DP mittel - 4 DP hoch - 8 DP	Nutzung E – Eingabe 100% A – Ausgabe 100 % D – Dialog 110 %	Summe DP
Summe Data-Point-Nachrichten					

Schritt 4: Ablesen der Personenmonate

Die Summe der Data-Points der Tabellen ist mit der Summe der Data-Points der Nachrichtenarten zu addieren. Mit dem addierten Wert der Data-Points kann der Aufwand in Personenmonaten aus der Data-Point-Produktivitätstabelle (s. Anlage 1) ausgelesen werden. Ein Data-Point entspricht in der Tabelle einer Größe von 0,5 bis 1 Personenmonate. Je größer die Data-Point-Zahl, um so mehr haben Faktoren wie die Entwicklungsumgebung oder die Qualifikation der Mitarbeiter Einfluss auf den Personenbedarf.

Data-Point = Summe Data-Point-Tabelle + Summe Data-Point-Nachrichten

3 Berechnung der Selbstkosten

Für die Anzahl der Personenmonate sind die Personalkosten zu ermitteln. Dazu sind die beteiligten Mitarbeiter mit den betrieblichen Bruttolöhnen aufzulisten. Daraus wird der durchschnittliche Bruttolohn ermittelt. Dieser wird mit der Anzahl der Personenmonate multipliziert.

Berechnung der Personalkosten		
Mitarbeiter	Betrieblicher Bruttolohn in Euro	Anzahl Personenmonate
Meier		
Müller		
Schmidt		
Summe		
Betrieblicher Bruttolohn pro Mitarbeiter		

Personalkosten = Betrieblicher Bruttolohn pro Mitarbeiter * Anzahl Personenmonate		
--	--	--

Zu den Personalkosten sind die Betriebsmittel- und Raumkosten zu addieren. Diese spielen im Verhältnis zu den Personalkosten eine sehr geringe Rolle.

Das Ergebnis sind die betrieblichen Selbstkosten zur Entwicklung eines Anwendungssystems auf der Grundlage einer Datenbank.

Selbstkosten eines Anwendungssystems in Euro	
Personalkosten	
+ Betriebsmittelkosten	
+ Raumkosten	
+ ...	
Selbstkosten	

Anlage 1

Data-Point-Produktivitätstabelle							
Data-Point	Personen- monate	Data-Point	Personen- monate	Data-Point	Personen- monate	Data-Point	Personen- monate
80	2	1.120	32	2.160	78	3.200	140
160	4	1.200	35	2.240	82	3.280	146
240	6	1.280	38	2.320	86	3.360	152
320	8	1.360	41	2.400	90	3.440	158
400	10	1.440	44	2.480	95	3.520	164
480	12	1.520	47	2.560	100	3.600	170
560	14	1.600	50	2.640	105	3.680	176
640	16	1.680	54	2.720	110	3.760	182
720	18	1.760	58	2.800	115	3,840	188
800	20	1.840	62	2.880	120	3.920	194
880	23	1.920	66	2.960	125	4.000	200
960	26	2.000	70	3.040	130		
1.040	29	2.080	74	3.120	135		

Entnommen aus: Litke, H.-D., DV-Projektmanagement, Carl Hanser Verlag, S. 61

Anlage 2

Beispiel: Eine Datenbank Auftragsabwicklung umfasst die Tabellen KUNDE, ARTIKEL, AUFTRAG und AUFTRAGSPOSITION. Zur Handhabung mit der Datenbank gibt es sechs Formulare, vier Berichte und zwei Menüs.

Berechnung der Data-Points für die Tabellen					
Tabellenname	Anzahl Datenfelder Je Datenfeld 1 DP	Anzahl Schlüssel Je Schlüssel 4 DP	Integrationsgrad niedrig – 2 DP mittel - 4 DP hoch - 8 DP	Nutzung E – Eingabe 100% A – Ausgabe 100 % D – Dialog 110 %	Summe DP
KUNDE	15 * 1 = 15 DP	2 * 4 = 8 DP	N 2 DP	D + 10 %	27,5
ARTIKEL	12 * 1 = 12 DP	2 * 4 = 8 DP	N 2 DP	D + 10 %	24,2
AUFTRAG	8 * 1 = 8 DP	3 * 4 = 12 DP	H 8 DP	D + 10 %	30,8
AUFTRAGSPOSITION	6 * 1 = 6 DP	2 * 4 = 8 DP	M 4 DP	E	18,0
Summe Data-Point-Tabellen					100,5

Berechnung der Data-Points für die Nachrichtenform					
Bezeichnung der Nachricht	Anzahl Nachrichtfelder Je Feld 1 DP	Anzahl Schlüssel Je Schlüssel 4 DP	Komplexitätsgrad niedrig – 2 DP mittel - 4 DP hoch - 8 DP	Nutzung E – Eingabe 100% A – Ausgabe 100 % D – Dialog 110 %	Summe DP
Formular 1	15 * 1 = 15 DP	2 * 4 = 8	N 2 DP	D + 10 %	27,5
...					
Bericht 1	26 * 1 = 26 DP	3 * 4 = 12 DP	H 8 DP	A	46,0
...					
Summe Data-Point-Nachrichten					165,5

Data-Point = 100,5 + 165,5 = 266 DP,
ergibt nach der Data-Point-Produktivitätstabelle (Anlage 1)
7 Personenmonate

Berechnung der Personalkosten		
Mitarbeiter	Betrieblicher Bruttolohn in Euro	Anzahl Personenmonate
Meier	6.000,00	7
Müller	7.000,00	
Schmidt	5.500,00	
Summe	18.500,00	
Betrieblicher Bruttolohn pro Mitarbeiter	6.166,66	
Personalkosten = Betrieblicher Bruttolohn pro Mitarbeiter * Anzahl Personenmonate	43.166,62	

Selbstkosten eines Anwendungssystems in Euro	
Personalkosten	43.166,62
+ Betriebsmittelkosten	5.200,00
+ Raumkosten	2.200,00
+ ...	
Selbstkosten	51.283,31

Rb_inf14