

## PARAMETRISCHE SCHÄTZUNG

Parametrische Schätzverfahren oder auch algorithmische Schätzverfahren sind Verfahren, die aus empirischen Daten zu ermitteln versuchen, welche Parameter auf den Projektaufwand und auf die Projektlaufdauer Auswirkungen haben und diese in einen mathematischen Zusammenhang bringen. Algorithmische Verfahren werden in vielen Bereichen angewandt: im Anlagenbau, im Flugzeugbau, in der Softwareentwicklung usw.

Ein einfaches Beispiel für Parametrische Schätzungen ist die Schätzung des Arbeitspakets „Wände streichen“. Mit Sicherheit ist die „zu streichende Fläche“ ein Parameter der Projektdauer. Wenn man dazu aus seiner Erfahrungsdatenbank weiß, dass es 15 Minuten dauert, um einen Quadratmeter Wand zu streichen, lässt sich die Zeitdauer für 20 Quadratmeter leicht errechnen. Zusätzliche weitere Parameter, wie Berufspraxis des Malers, verwendete Farbe, Beschaffenheit der Wand, gehen ebenfalls in die Zeitschätzung mit ein.

### Anwendung der Methode

#### Beispiel: Cocomo II (Constructive Cost Model)

Das Cocomo wurde 1981 von Barry Boehm eingeführt und seit dieser Zeit ständig fortentwickelt, um auf neue Technologien, Methoden und Prozesse im Bereich des Softwareengineerings entsprechend zu reagieren. Die letzte Version trägt die Bezeichnung Cocomo II:

Auf der Basis von ca. 250 Projekten wurde ein funktionaler Zusammenhang zwischen Systemgröße (gemessen in Source Lines of Code), dem Erstellungsaufwand und der Projektdauer ermittelt. Weitere Parameter, welche die Formel verwendet, sind: Kostentreiber (Cost Driver) und Scale-Faktoren zur Beschreibung der Projektkomplexität.

Aufwand und Zeit nehmen exponentiell mit der Anzahl der Befehle zu, wobei der Exponent aus den Scale Drivers ermittelt wird.

Schätzung des Aufwands und der Zeitdauer

- **Aufwand = 2.94 \* EAF \* (KSLOC)<sup>E</sup>**
  - KSLOC: Kilo Source Lines of Code (Anzahl der Befehle)
  - EAF: Effort Adjustment Factor (ein Faktor, der aus den Kostentreibern abgeleitet wird)
  - E: Exponent (der aus den Komplexitätsfaktoren (Scale Driver) gewonnen wird)
- **Dauer = 3.67 \* (Aufwand)<sup>SE</sup>**
  - Aufwand: Der Aufwand aus der Cocomo-II-Aufwandsgleichung
  - SE: Schedule Exponent (der Exponent der Zeitdauer Gleichung, ermittelt aus den Komplexitätsfaktoren)

Die Exponenten werden aus den Scale Drivers ermittelt, wobei jeder Scale Driver nach den Komplexitätsgraden als sehr niedrig, niedrig, normal, hoch, sehr hoch oder außerordentlich hoch bewertet wird. Je nach Bewertung bekommen die Scale Drivers einen Faktor zugeordnet. Die Summe dieser Faktoren plus einen Basisfaktor ergeben den Exponenten. Die Scale Drivers sind:

- Precedentedness: Bekanntheitsgrad der Aufgabenstellung für das Team
- Development Flexibility: Flexibilität der Anforderungen – wie streng sind die Anforderungen, müssen alle ausnahmslos erfüllt werden? Die Skala reicht von „rigoros“ bis „allgemeine Zielvorstellung“.
- Architecture/Risk Resolution: Bis zu welchem Grad ist die Architektur des Systems definiert?
- Team Cohesion: Beschreibung der Beziehung zwischen den Stakeholdern des Projekts; das reicht von „sehr schwieriger Interaktion“ bis zu „reibungsloser Interaktion“.
- Process Maturity: Entwicklungsstadium der Projektkultur – diese wird mit dem CMM-Level (Capability Maturity Model Level) eins bis fünf skaliert.

Haben beispielsweise alle Scale Drivers den Komplexitätsgrad „normal (nominal)“, so ergibt das eine Summe aller Scale-Faktoren von 18,97. Der Exponent E errechnet sich dann zu  $18,97/100 + 0,91(\text{Basisfaktor}) = 1,0997$ .

Cococo II kennt Cost Drivers in den Kategorien Persönlichkeit, Produkt, Plattform und Projekt. Im Einzelnen sind das:

Persönliche Faktoren	Produkt-Faktoren	Plattform-Faktoren	Projekt-Faktoren
Fähigkeit der Analysten	erforderliche Zuverlässigkeit	geforderte Antwortzeiten	Einsatz von Softwarewerkzeugen
Erfahrung mit der Applikation	Größe der Datenbank	Speicherbegrenzungen	Entwicklung an mehreren Standorten
Fähigkeiten der Programmierer	Komplexität des Softwareproduktes	Stabilität der Systemkonfiguration	enger Zeitplan
Erfahrungen mit der Plattform	Wiederverwendbarkeit		
Erfahrung mit der Programmiersprache und den Entwicklungswerkzeugen	Anforderungen an die Dokumentation während des Life Cycles		
Teamkontinuität			

Tabelle Cocomo Cost Drivers

Auch bei den Cost Drivers gibt es fünf Skalierungsstufen, die den Cost-Driver-Faktor bestimmen. Werden beispielsweise im Flugzeugbau sehr hohe Anforderungen an die Software gestellt, so geht dieser Cost Driver mit dem Faktor 1,26 in die Formel ein. Normale Anforderungen gehen mit dem Faktor 1 ein.

Beispiel: Ein Programm, das sowohl bei den Cost Drivers als auch bei den Scale Drivers normale Anforderungen stellt und 5000 Lines of Code benötigt, hat nach der Formel folgende Schätzwerte:

**Geschätzter Aufwand** =  $2.94 * (1) * (5)^{1,0997} = 18,5$  Personenmonate  
und wird voraussichtlich eine Zeitdauer in Anspruch nehmen von:

**Geschätzte Dauer** =  $3.67 * (18,5)^{0,3179} = 10,6$  Monate<sup>1</sup>

Quelle: abgeändert nach Günter Drews / Norbert Hillebrand: Lexikon der Projektmanagement-Methoden. München: Rudolf Haufe Verlag GmbH & Co.KG 2007. S. 179 ff.

<sup>1</sup> Der Exponent SE für die Errechnung der Zeitdauer wird nach einer etwas anderen Formel gewonnen als die beschriebene Formel für den Exponenten E des Aufwandes ( $SE=0,28+(0,2*(E-0,91))=0,3179$ , wobei E = 1,0997 ist).