



Aufwandsschätzung bei IT Großprojekten

Function Point Methode

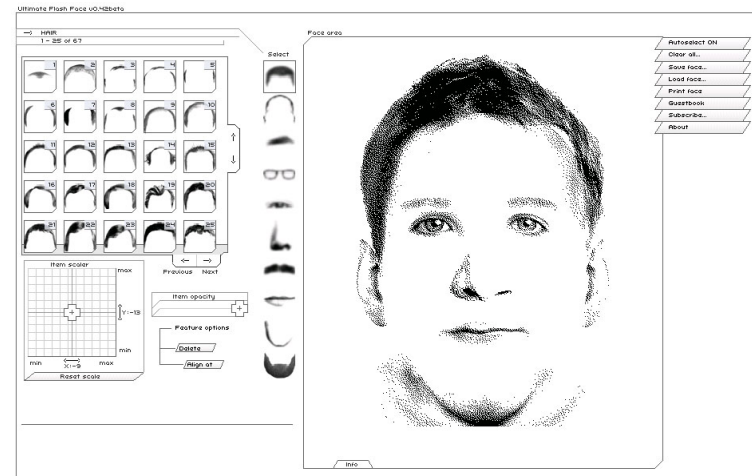
Gliederung

- **Aufwandsschätzung in IT-Projekten**
- **Einflussfaktoren auf die Aufwandsschätzung**
 - Ergebnisbezogene Einflussfaktoren
 - Abwicklungsbezogene Einflussfaktoren
- **Methoden zur Aufwandsschätzung**
 - Vergleichsmethoden
 - Algorithmische Methoden
- **Function Point Methode**
 - Analyse der einzelnen Komponenten
 - Bewertung der Funktionskategorie

Warum Aufwandsschätzung?

Software: InPol-Neu

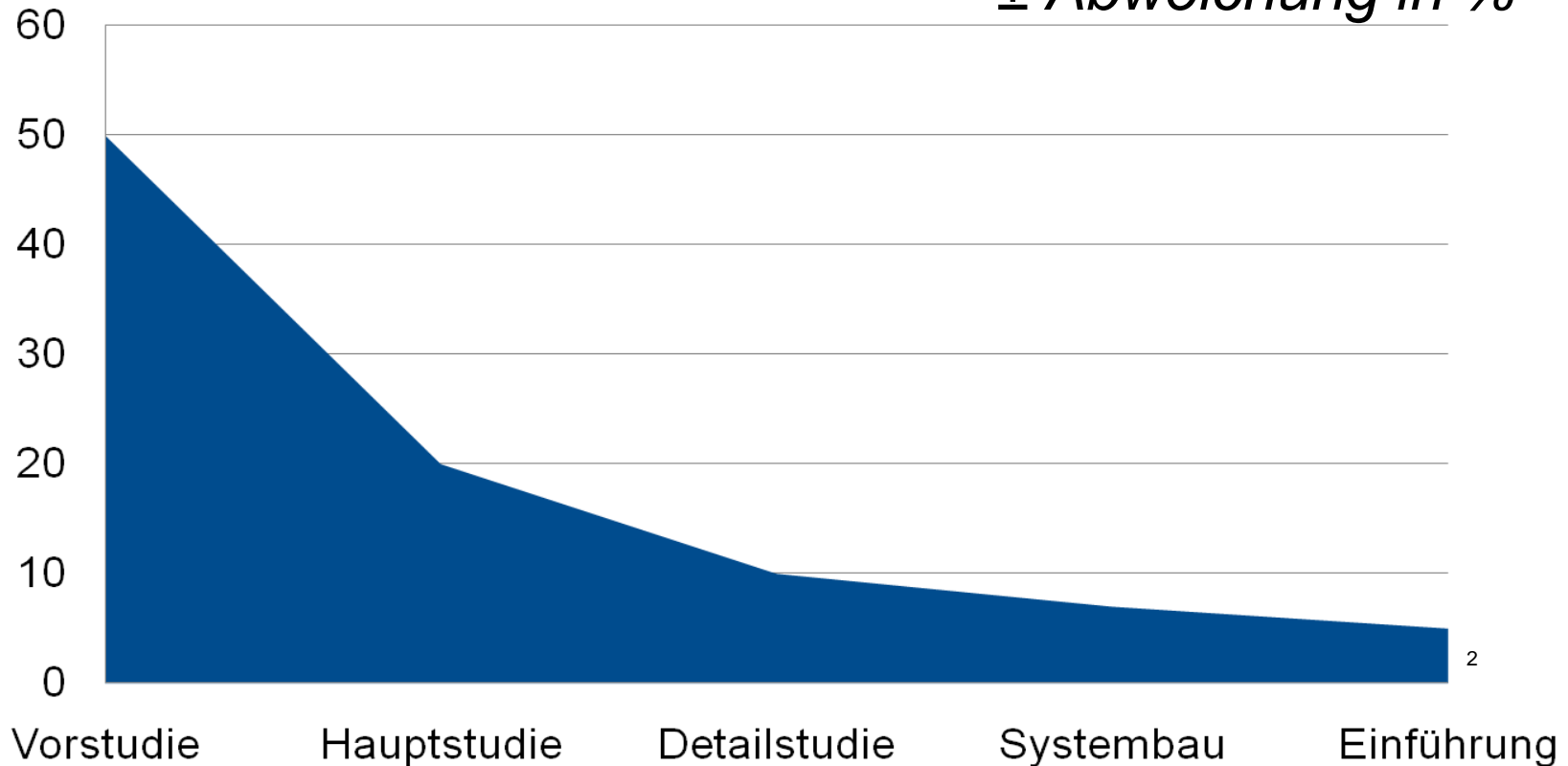
- Das neue Polizeiliche Informationssystem
- Sollte Software aus den 70er Jahren ablösen
- InPol-Neu sollte im Jahr 2001 fertig gestellt werden, ging aber erst im Jahr 2003 an den Start – **zwei Jahre Verspätung**
- Bis 10/2001 waren bereits ca. **100 Mio. DM** investiert
- Bis 2003 kostete das Projekt den Steuerzahler **50 Mio. Euro** nicht eingeplante **Mehrkosten** ¹



¹ Ministerium des Innern und für Sport des Landes Rheinland-Pfalz, Peter Henrich, LKA

Aufwandsschätzung ist ein kontinuierlicher Prozess

± Abweichung in %



² Wieczorrek, H. W., & Mertens, P. (2007). Management von IT-Projekten. Von der Planung zur Realisierung. Berlin: Springer

Gliederung

- Aufwandsschätzung in IT-Projekten
- **Einflussfaktoren auf die Aufwandsschätzung**
 - Ergebnisbezogene Einflussfaktoren
 - Abwicklungsbezogene Einflussfaktoren
- **Methoden zur Aufwandsschätzung**
 - Vergleichsmethoden
 - Algorithmische Methoden
- **Function Point Methode**
 - Analyse der einzelnen Komponenten
 - Bewertung der Funktionskategorie

Ergebnisbezogene Einflussfaktoren



Quantität

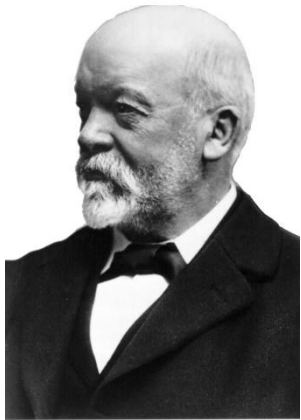


Qualität



Komplexität

Abwicklungsbezogene Einflussfaktoren



Erfahrung



Tools

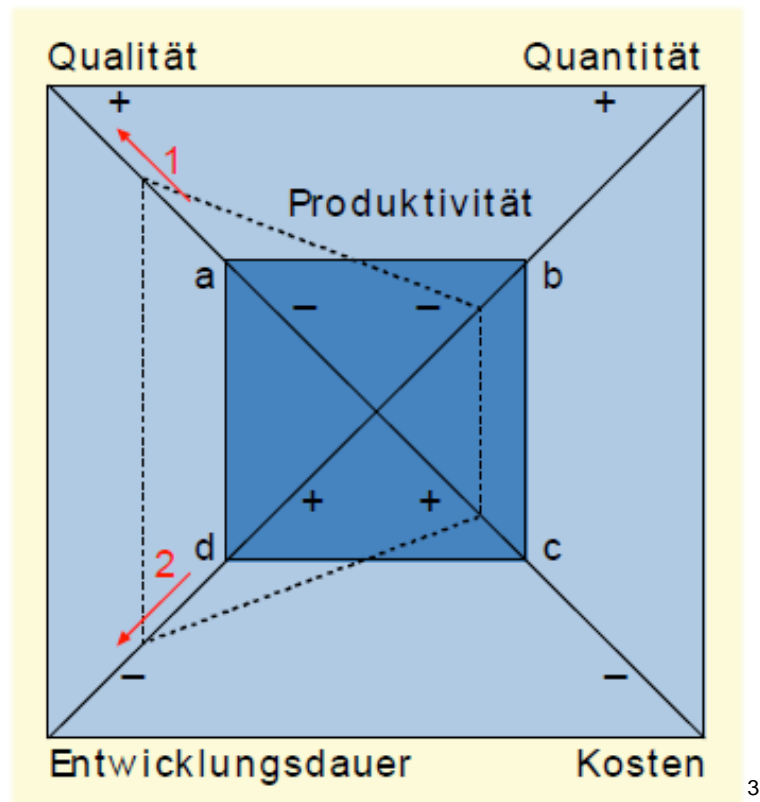


Programmiersprache



Zeit

„Teufelsquadrat“



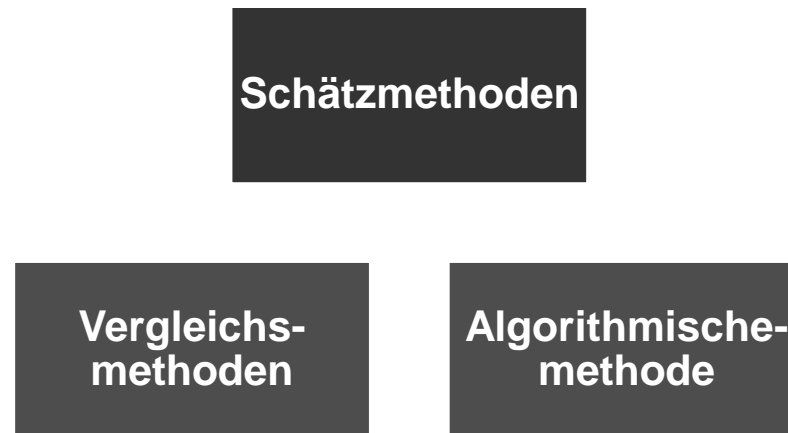
Produktivität selbst kurzfristig **konstant** → **fixiertes** Quadrat in der Abbildung

³ Balzert, H. (2000). Lehrbuch der Software-Technik – zweite Auflage. 83 – 96. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag

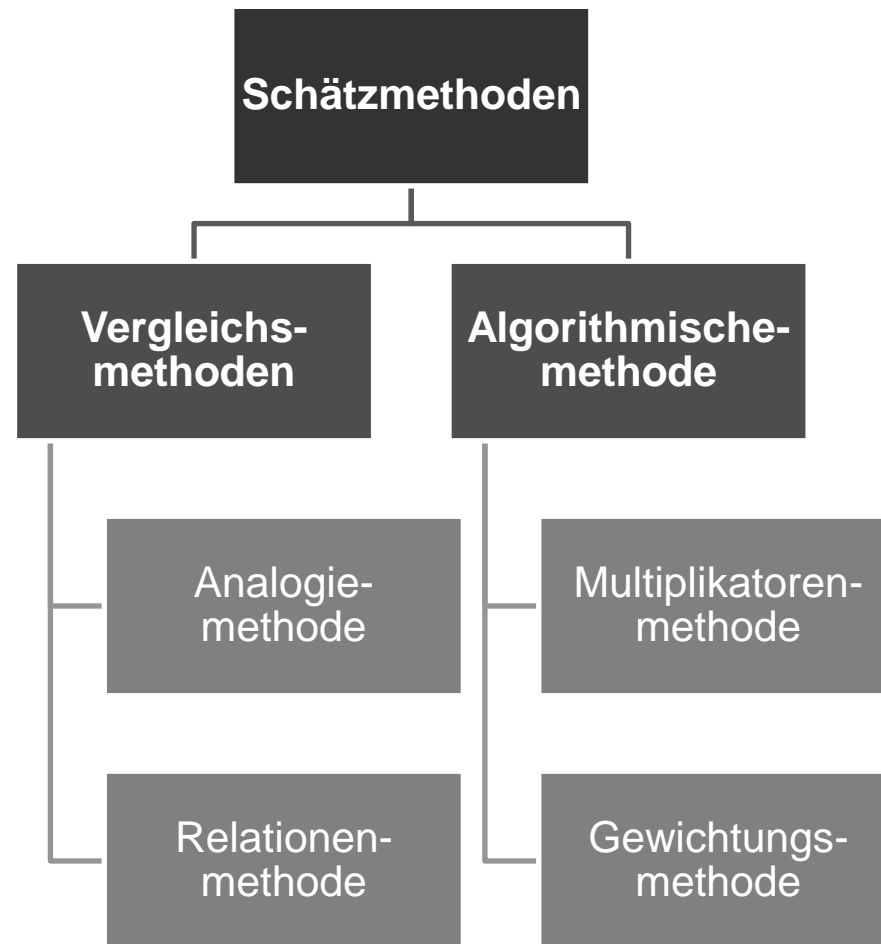
Gliederung

- Aufwandsschätzung in IT-Projekten
- Einflussfaktoren auf die Aufwandsschätzung
 - Ergebnisbezogene Einflussfaktoren
 - Abwicklungsbezogene Einflussfaktoren
- **Methoden zur Aufwandsschätzung**
 - Vergleichsmethoden
 - Algorithmische Methoden
- **Function Point Methode**
 - Analyse der einzelnen Komponenten
 - Bewertung der Funktionskategorie

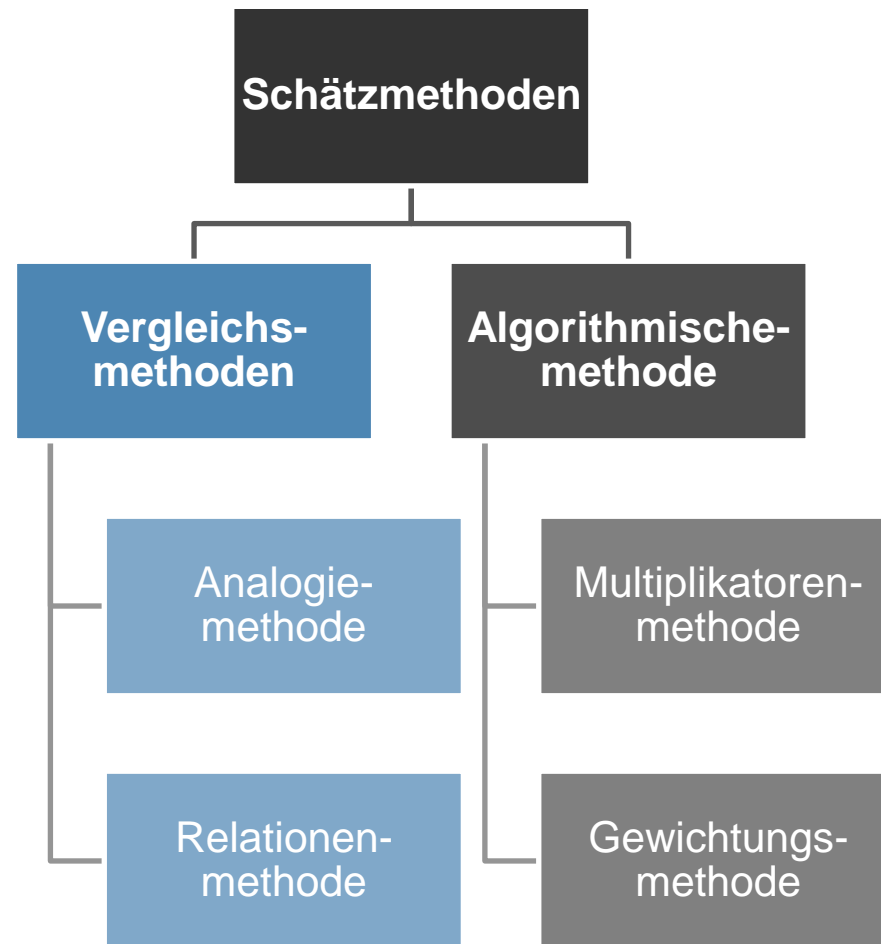
Methoden zur Aufwandsschätzung - Übersicht




Methoden zur Aufwandsschätzung - Übersicht



Methoden zur Aufwandsschätzung - Übersicht




Vergleichsmethoden

- Vergleich mit ähnlichen Projekten im eigenen Unternehmen oder der gleichen Branche
- Es werden Projekte mit ähnlichen Einflussfaktoren gewählt
-  jedes Softwareprojekt ist einmalig



Analogiemethode

- Einflussfaktoren und Ausprägungen bestimmen
- Auf dieser Basis **ein** ähnliches abgeschlossenes Projekt finden
- Software-Entwicklungen die Code wieder verwenden, benötigen nur ca. $\frac{1}{4}$ **der Zeit** und der Ressourcen ⁴
-  oft gibt es kein Projekt mit *identischen* Einflussfaktoren



⁴ „Faustregel“ nach Grady R.B., Practical Software Metrics for Management and Process Improvement, 1992

Relationenmethode

- Leistungsfähiger als Analogiemethode, weil formalisiertes Vorgehen
- Aufwandsanpassung durch Faktorenlisten und Richtlinien
- Faktoren geben an, wie stark ein Einflussfaktor gewichtet wird
- *Beispiel:*



Relationenmethode

- **Programmiersprache**

PL/1 = 100
 COBOL = 120
 Assembler = 140

- **Erfahrung**

5 Jahre = 80
 3 Jahre = 100
 1 Jahr = 140



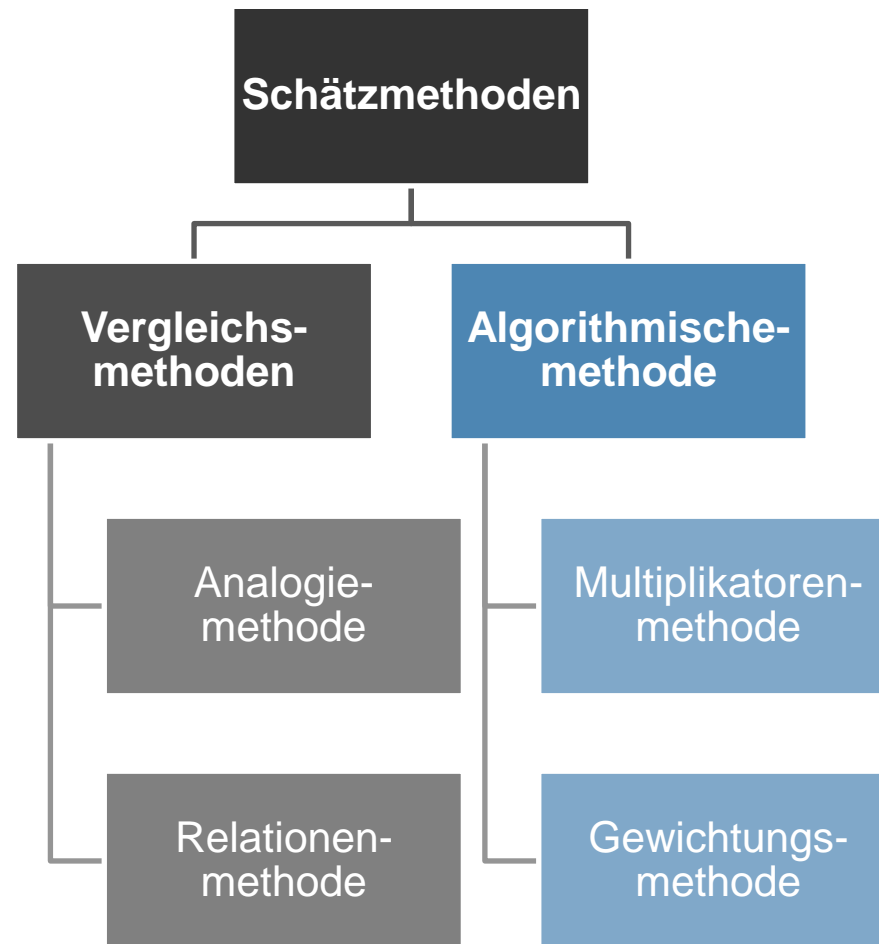
- **Dateiorganisation**

sequentiell = 80
 indexsequentiell = 120


5

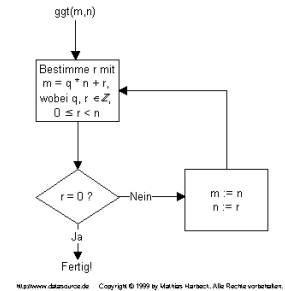
⁵ Balzert, H. (2000). Lehrbuch der Software-Technik – zweite Auflage. 83 – 96. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag

Methoden zur Aufwandsschätzung - Übersicht



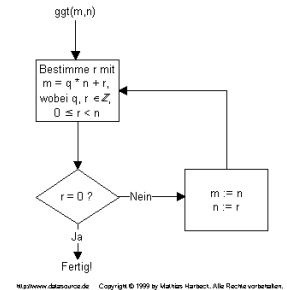
Algorithmische Methode

- Berechnung mittels geschlossener Formel
- Auf Basis empirischer Aufwandserhebungen abgeschlossener Projekte
- Über mathematisches Modell
- Unternehmensübergreifend und zentral
-  repräsentative Stichproben müssen gefunden werden



Multiplikatorenmethode

- „Aufwand-pro-Einheit-Methode“
- Das zu entwickelnde System wird in Teilprodukte zerlegt, bis ein feststehender Aufwand zugeordnet werden kann (z.B. LOC)
- *Beispiel:*



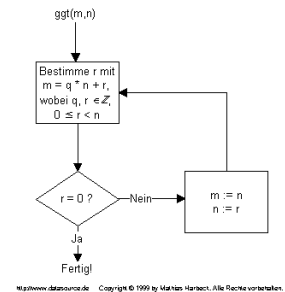
Kategorie	# Teilprodukte	Summe	Faktor	bewertet
Steuerprogramm	1 · 500 LOC	500 LOC	1.8	900
E/A-Programme	1 · 700 + 2 · 500 LOC	1700 LOC	1.5	2550
Datenverwaltung	1 · 800 + 2 · 250 LOC	1300 LOC	1.0	1300
Algorithmen	1 · 300 + 5 · 100 LOC	800 LOC	2.0	1600
Summe				6350

6

6 Balzert, H. (2000). Lehrbuch der Software-Technik – zweite Auflage. 83 – 96. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag

Gewichtungsmethode

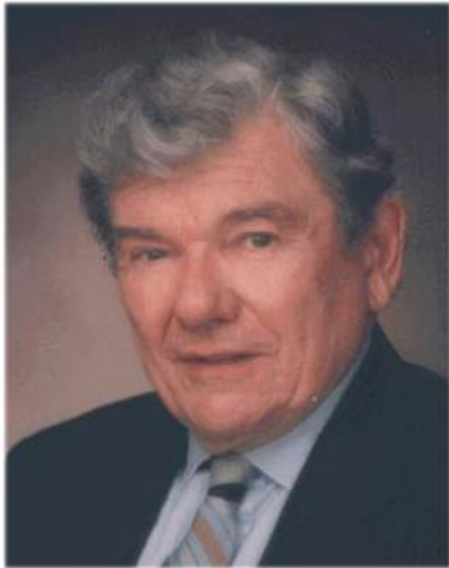
- Einflussfaktoren, die für die Schätzung relevant sind, festlegen
- Faktorausprägungen bestimmen
- Nach mathematischer Formel verknüpfen und Gesamtaufwand berechnen
- *Beispiel:*
siehe Function Point Methode



Gliederung

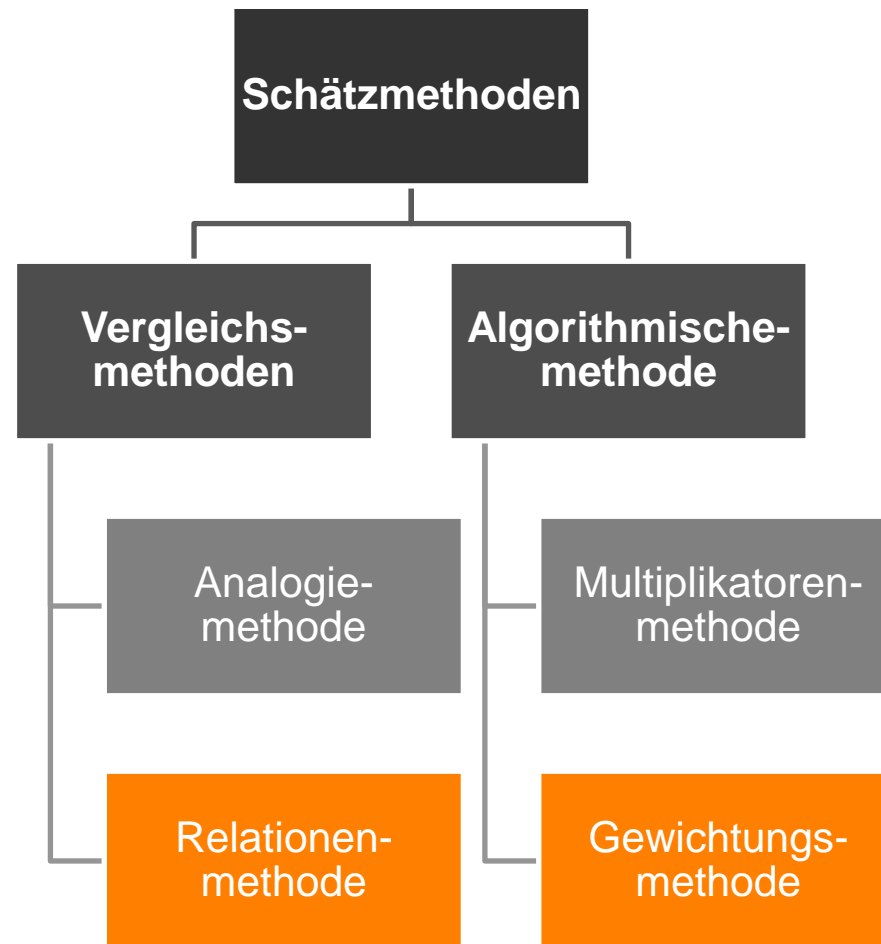
- Aufwandsschätzung in IT-Projekten
- Einflussfaktoren auf die Aufwandsschätzung
 - Ergebnisbezogene Einflussfaktoren
 - Abwicklungsbezogene Einflussfaktoren
- Methoden zur Aufwandsschätzung
 - Vergleichsmethoden
 - Algorithmische Methoden
- **Function Point Methode**
 - Analyse der einzelnen Komponenten
 - Bewertung der Funktionskategorie

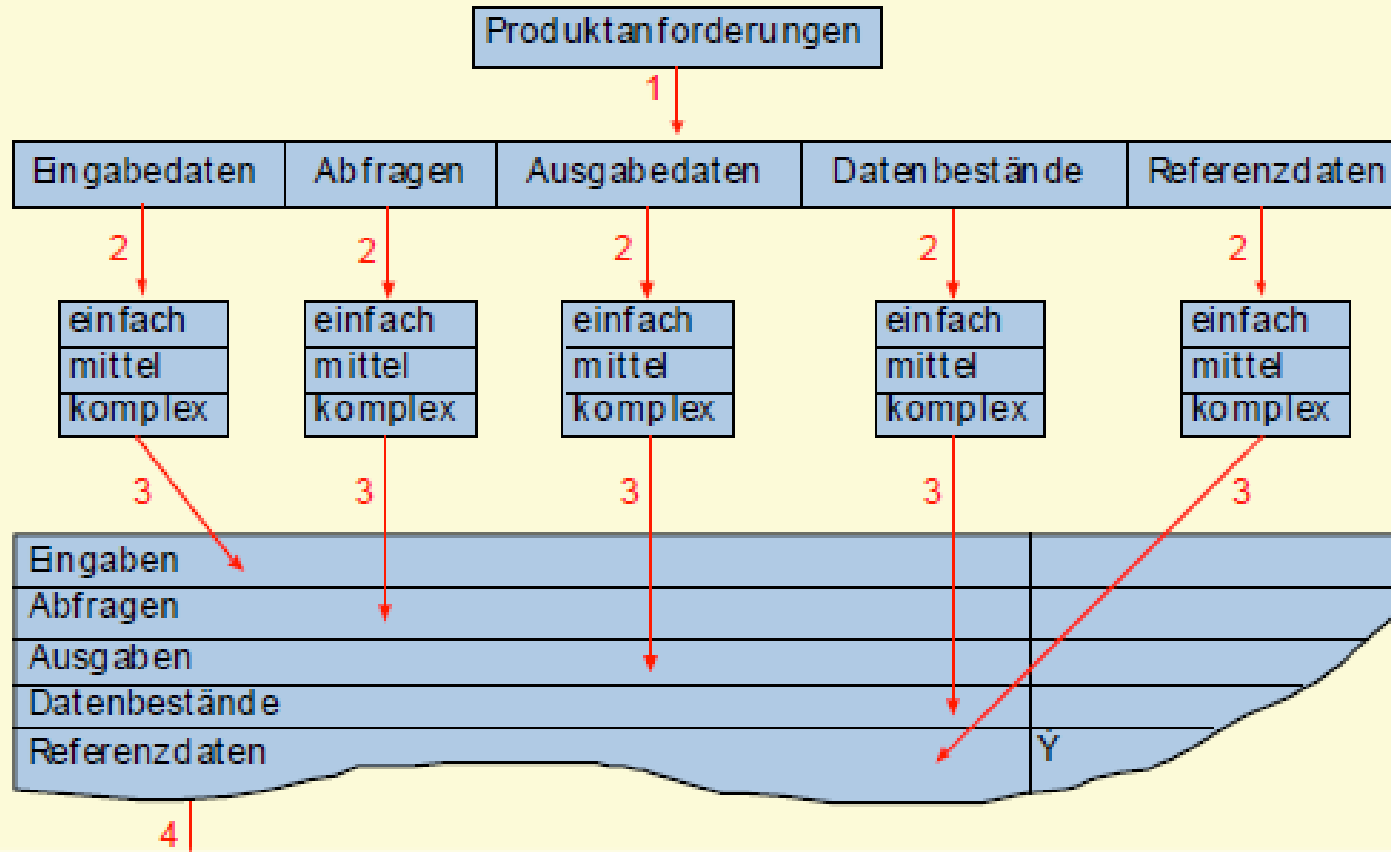
Allan J. Albrecht



- Elektroingenieur mit Schwerpunkt **Elektronik**
- **IBM**-Mitarbeiter bis 1989 (Eintritt in den Ruhestand)
- Mitarbeit bei den ersten Digitalcomputern von **IBM**
- 1955-1985: Mitarbeit im Software-Management
- 1979: Erfindung der *Function Point Methode*
- heute: Teilzeit-Berater für Software-Entwicklung

Die Function Point Methode



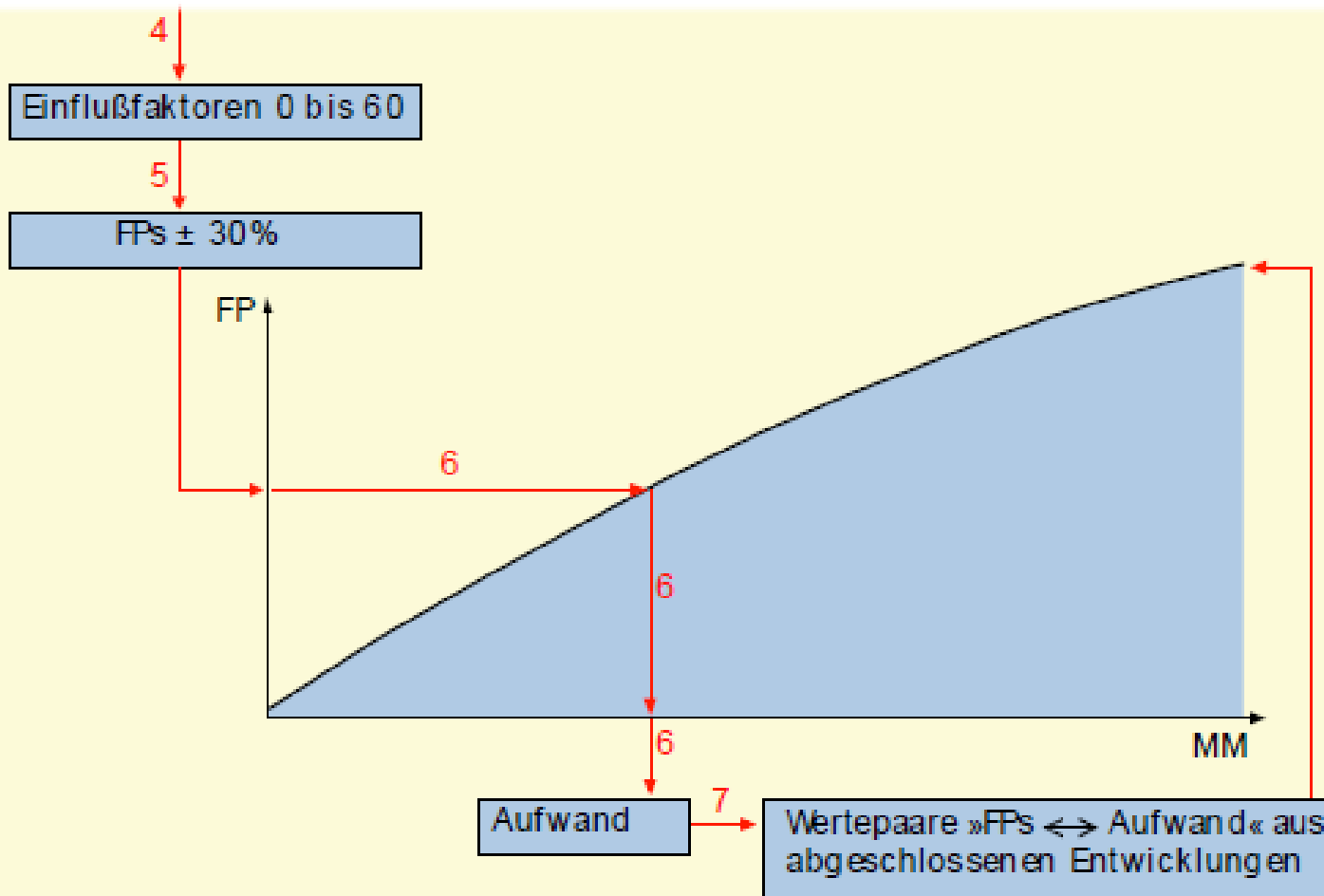


1. Schritt:
Kategorisierung für
jede Anforderung

2. Schritt:
Klassifizierung jeder
Anforderung

3. Schritt: Eintrag
der jeweiligen
Anzahl in das
Berechnungs-
formular und
Ermittlung der
unbewerteten FPs

⁷ http://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/wi1/lehre/2002_ws/pris/v/pris_v12.pdf, Aufgerufen am 22.05.2010 17 Uhr



- 4. Schritt: Bewertung der Einflußfaktoren
- 5. Schritt: Berechnung der bewerteten FPs
- 6. Schritt: Ablesen des Aufwandes
- 7. Schritt: Aktualisierung der Wertepaare, Neuberechnung der Aufwandskurve

⁸ http://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/wi1/lehre/2002_ws/pris/v/pris_v12.pdf, Aufgerufen am 22.05.2010 17 Uhr

Die Function Point Methode an einem Beispiel I

- Für jeden Geschäftsprozess ermitteln, wie viele *elementare* Funktionen in ihm enthalten sind

/LF10/ Ein Interessent wünscht eine Auskunft über Seminare und Veranstaltungen oder möchte einen Seminarkatalog zugesandt bekommen.

- Elementare Funktionen sind: »Auskunft erteilen« und »Katalog versenden«
- Jede so identifizierte Funktion im Lastenheft wird als komplex gewichtet

Die Function Point Methode an einem Beispiel II

- Jede nicht-elementare Ausgabe wird als komplex eingetragen

/LF70/: Teilnehmerliste pro Veranstaltung

- Alle einzeln aufgeführten Daten werden als komplex gewichtet

/LD10/: Kundendaten (max. 50.000)

Die Function Point Methode an einem Beispiel III

- Im Lastenheft »Seminarorganisation« sind keine gravierenden Leistungsanforderungen enthalten, so dass hier Null gewählt wird
- Für jede Q-Anforderung »sehr gut« sind 1 Punkt, für jede Q-Anforderung »gut« sind 0,5 Punkte zu vergeben

Einflussfaktoren finden

- Alle von der IFPUG vorgeschlagenen Einflussfaktoren:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. Datenkommunikation | 8. Echtzeit-Datenpflege |
| 2. Verteilte Datenverarbeitung | 9. Prozesslogik |
| 3. Geschwindigkeit | 10. Wiederverwendbarkeit |
| 4. Auslastung der
Hardwarekonfiguration | 11. Installation und Konvertierung |
| 5. Transaktionsrate | 12. Automatisierung |
| 6. Echtzeit-Dateneingabe | 13. Vernetzung |
| 7. Bedienerfreundlichkeit | 14. Anpassbarkeit |

Function Points werten

- Einflussfaktor ist zwischen 0 und 60 Punkten
- $\pm 30\%$ von nicht gewichteten Function Points

$$FP_{\text{bew}} = FP \cdot \left(\frac{\text{Einflussfaktor}}{100} + 0.7 \right)$$

IBM Tabelle nach A. J. Albrecht

<i>Function P.</i>	IBM-MM	<i>Function P.</i>	IBM-MM
50	5	700	52
100	8	750	56
150	11	800	60
200	14	850	64
250	17	900	68
300	20	950	72
350	24	1000	76
400	28	1100	85
450	32	1200	94
500	36	1300	103
550	40	1400	112
600	44	1500	122
650	48	1600	132

9

⁹ Balzert, H. (2000). Lehrbuch der Software-Technik – zweite Auflage. 83 – 96. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag

Von der Aufwandschätzung zur Entwicklungszeit

- Berechnung der optimalen Entwicklungsdauer, wenn der Aufwand in MM bekannt ist

$$\text{Optimale Entwicklungsdauer} = 2,5 * (\text{Aufwand in MM})^s \text{ [Monate]}$$

$s = 0,38$ für Stapel-Systeme

$s = 0,35$ für Dialog-Systeme

$s = 0,32$ für Echtzeit-Systeme

Auflösung

- 233 Function Points ergeben **16 Mitarbeitermonate**
- Optimale Entwicklungsdauer für ein Dialog-System

$$2,5 * 16^{0,35} \text{ [Monate]} = 6,6 \text{ [Monate]}$$

- Durchschnittliche Größe des Entwicklungsteams beträgt: Anzahl Mitarbeiter = 16 MM / 6,6 Monate

$$= 2,42 \text{ Mitarbeiter} \cong 3 \text{ Mitarbeiter}$$



Aufwandsschätzung bei IT Großprojekten

Function Point Methode