

# Projektmanagement: Schätzen (von Aufwänden) (in Projekten)

Eine Übersicht  
Für Projektmanager, Projektmitarbeiter und  
Requirements Engineers  
Stand: 04/2013

Als Webseite zu finden unter:  
<https://www.peterjohann-consulting.de/schaetzen-in-projekten/>

Sie finden diese und weitere  
Präsentationen unter (→ Klick):  
<https://www.peterjohann-consulting.de/praesentationen/>

Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion zum nicht-kommerziellen Gebrauch mit Quellenangabe gestattet. Reproduktion – auch auszugsweise – zum kommerziellen Gebrauch sowie der Gebrauch für Vortragszwecke sind nur mit schriftlicher Bewilligung des Verfassers gestattet.

Zusammengestellt von H. Peterjohann  
Zur Verteilung an Interessierte  
Version 0.02 vom 06.04.2013  
36 Seiten



Die Bedeutung des Schätzens von Aufwänden bei der Planung und Umsetzung von Projekten ist unbestrittenermaßen sehr hoch. Dennoch treten in der Praxis Probleme mit Schätzergebnissen auf, die selten aus der mangelnden oder falschen Anwendung von Werkzeugen und Methoden resultieren, sondern oftmals das Resultat von nicht-abgestimmten Schätzprozessen sind.

Hier wird eine Übersicht des Schätzens von Aufwänden (in Projekten) geliefert und verschiedene Schätzmethoden vorgestellt, die für den praktischen Einsatz eine besondere Relevanz haben.

**Bitte beachten Sie:**

Diese Ausarbeitung ist zwar in sich geschlossen, ergänzt jedoch die umfangreiche **Projektmanagement-Basispräsentation**, die unter

<https://www.peterjohann-consulting.de/presentationen/> frei herunterladbar ist.



Folgende Inhalte werden in dieser Ausarbeitung behandelt und sollten Ihnen nach dem Durcharbeiten bekannt sein:

- Sie wissen um die Bedeutung des Schätzens von Aufwänden in Projekten
- Sie kennen die wesentlichen Schätzmethoden
- Sie können Schätzungen von Arbeitspaketen (in Ihrem Arbeitsgebiet) vornehmen

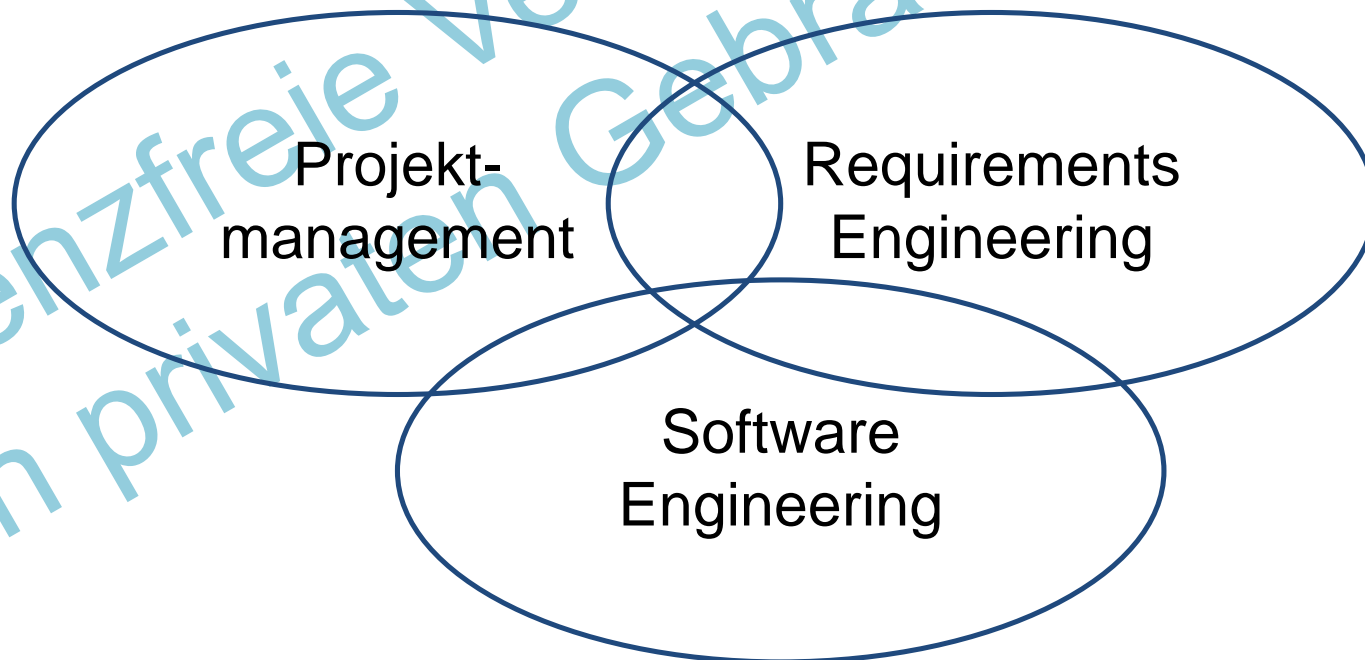
**Zielgruppe:** Projektmanager, Projektmitarbeiter und Requirements Engineers  
**Voraussetzungen:** Erfahrungen in Projekten; Grundlagen des PMs sind bekannt  
**Schwierigkeitsgrad:** Gering bis mittel



- Einleitung
- Wann wird was geschätzt? (Einteilung, Der „Korridor der Unsicherheit“)
- Schätzen auf Basis des Projektstrukturplans und der Arbeitspakete
- Die Schätzmethoden zur Aufwandsermittlung (Die wesentlichen Methoden, Schätzmethoden – Begriffsvielfalt)
  - 1. Die Expertenschätzung
  - 2. Die Analogiemethode
  - 3. Die Kennzahlenmethode
  - 4. Die Parametrische Methode
  - 5. Die Dreipunktschätzung
  - 6. Die Schätzklausur
- Schätzkategorien – Ein Ordnungsschema für die Schätzmethoden
- Übung: Zuordnen der Schätzmethoden
- Tipps / Merkregeln für den praktischen Einsatz der Schätzmethoden
- Nach der Schätzung (Fortlaufende Überprüfung, Anpassung)
- Gründe für Schätzfehler
- Ursachen von Schätzfehlern
- Die elf wichtigsten Irrtümer der Aufwandsschätzung
- Checkliste: Gibt es übergreifende Standards zur Aufwandsschätzung?
- Checkliste: Wurde das Arbeitspaket richtig geschätzt?
- Anhang (Literatur, Weblinks, Kontakt zum Autor)



Das Schätzen von Aufwänden gehört zu den wichtigsten Themen im Projektmanagement (und auch in den Disziplinen Requirements Engineering und Software Engineering), denn auf Basis von Schätzungen werden die Dauer, die Aufwände und die Kosten von Aufgaben bestimmt. Hieraus ergibt sich dann eine Abschätzung für das Gesamtprojekt.





Über die Schätzungen werden bereits im Vorfeld die Chancen und Risiken eines Projekts ermittelt – schlechte Schätzungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass das Projekt nicht erfolgreich abgeschlossen wird.

Deshalb ist es notwendig, sich an bestimmte „Spielregeln“ beim Schätzen zu halten und diese Spielregeln auch offen zu kommunizieren. Denn nur wenn allen Beteiligten klar ist, wie die Schätzwerte zustande gekommen sind, kann mit den Ergebnissen der Schätzung richtig umgegangen werden.

### **Festlegung:**

Wir sprechen hier durchgängig von **Schätzmethoden**, nicht von Schätzverfahren oder Schätztechniken.



Im Laufe eines Projekts wird zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit unterschiedlicher Genauigkeit geschätzt. Typischerweise sollten mindestens zu folgenden drei Zeitpunkten Schätzungen vorgenommen werden (siehe auch nächste Folie):

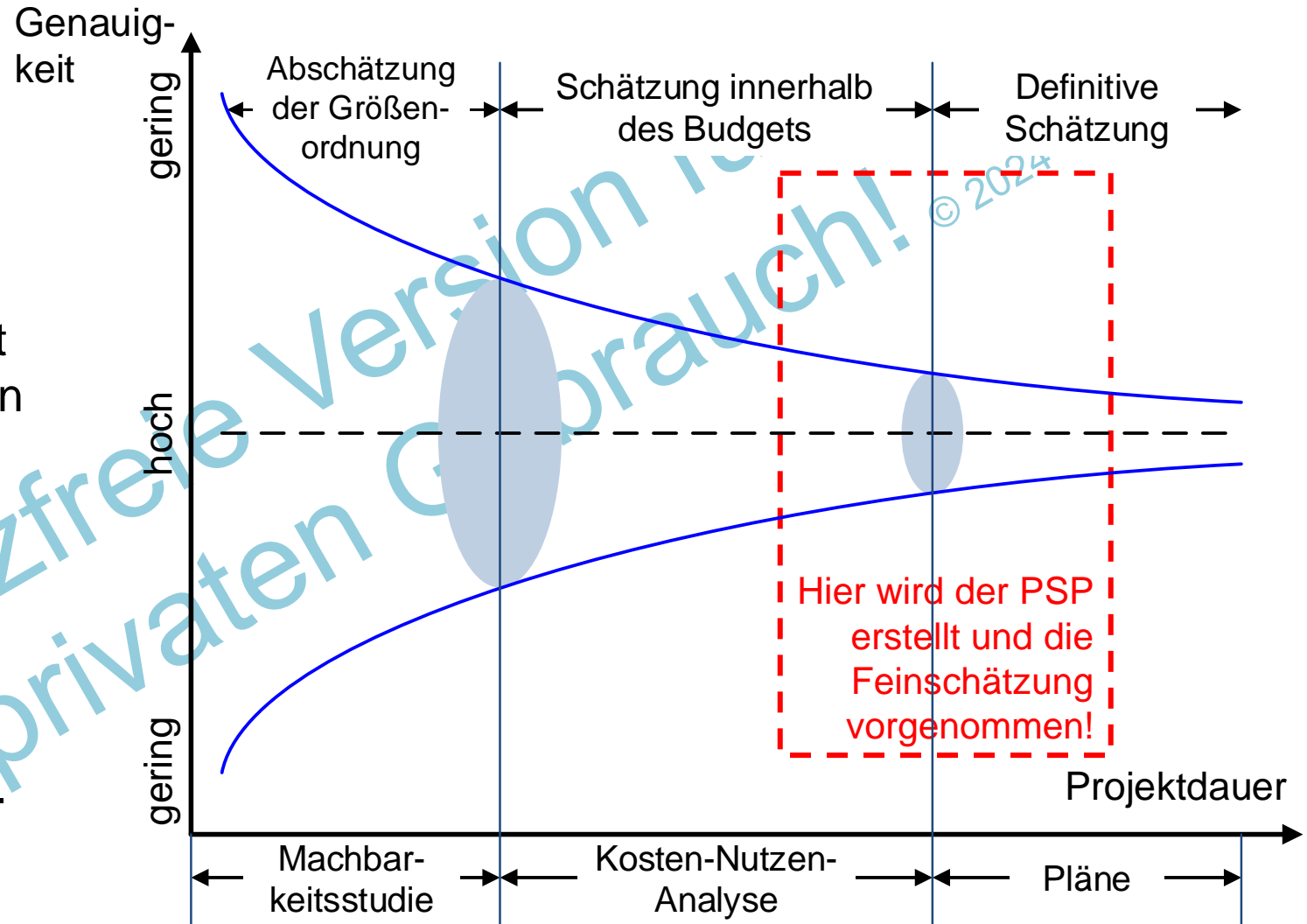
1. Vor Beginn des Projekts wird abgeschätzt, welcher Größenordnung („Rough Order Magnitude – ROM“) das Gesamtprojekt zuzuordnen ist
2. Bei der Ausarbeitung des Projekts wird meistens eine Kosten-Nutzen-Analyse vorgenommen, über die das Projektbudget festgelegt wird
3. Erst nach der Erstellung des Projektstrukturplans (PSP) kommt es zur definitiven (Fein-)Schätzung auf Basis der Arbeitspakete (siehe übernächste Folie)

Welche Phase / Welches Dokument ist relevant?	Was wird geschätzt?	Genauigkeit
Machbarkeitsstudie	Grobe Größenordnung	-25 % bis +75 %
Kosten-Nutzen-Analyse	Projektbudget	-10 % bis +25 %
Pläne	Definitiv	-5 % bis +10 %



Je nach Projektphase werden unterschiedliche Schätzungen mit unterschiedlichen Genauigkeiten vorgenommen. Die möglichen Abweichungen werden mit weiteren Schätzungen geringer.

nach /Kerzner08/

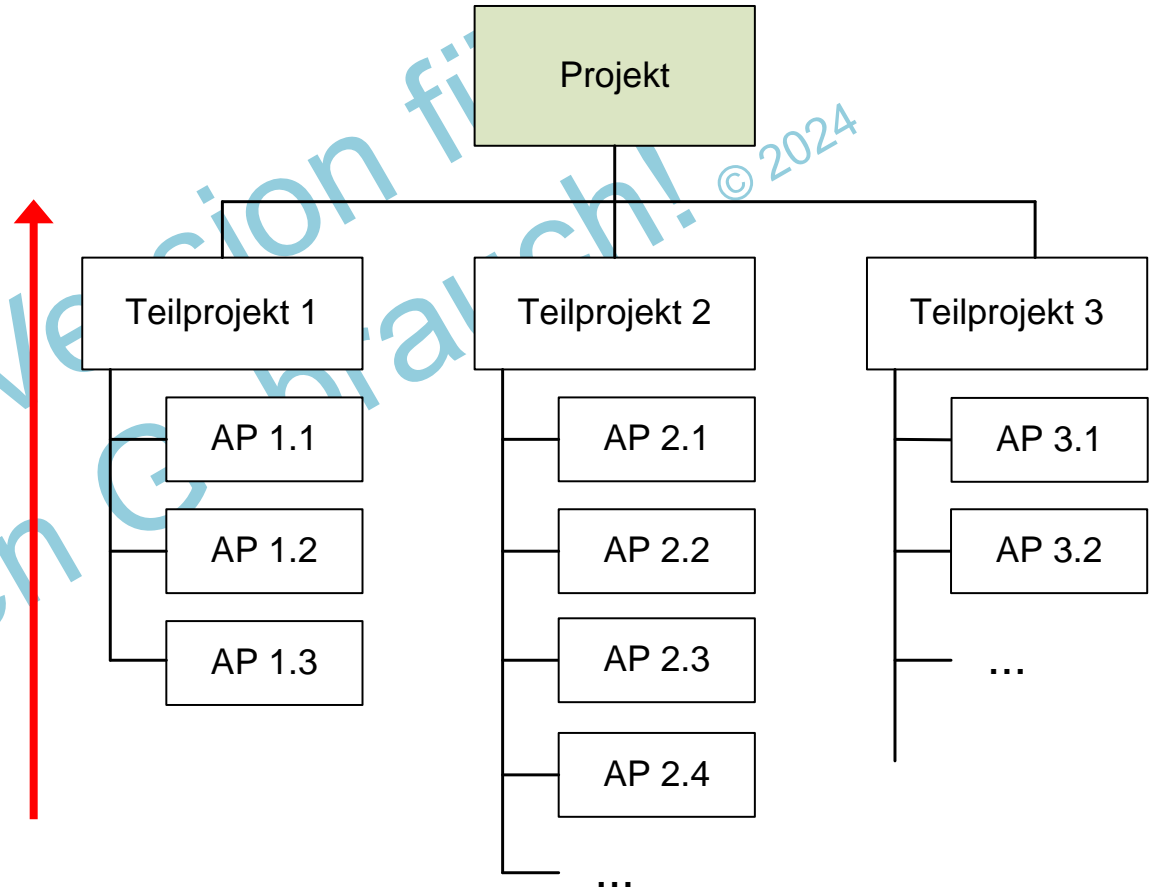




Die Schätzungen auf der  
Arbeitspaket-Ebene ordnen  
jedem Arbeitspaket Kosten,  
Dauer und Aufwand zu.

Durch Aufsummierung  
(Bottom-up) ergibt sich dann  
der Gesamtaufwand für das  
Projekt.

Voraussetzung für diese  
Feinschätzung ist eine  
genaue Beschreibung der  
Arbeitspakete.





Die Bezeichnungen der verschiedenen Schätzmethoden variieren in der Literatur und auch in der Praxis sehr stark: Eine Auswahl der Bezeichnungen für Schätzmethoden finden Sie auf der nächsten Folie. Die dort farbig dargestellten Schätzmethoden und Schätz-Vorgehensweisen werden auf den nachfolgenden Folien einzeln mit jeweiligen Stärken und Schwächen vorgestellt.

Es handelt sich dabei um:

1. Die Expertenschätzung
2. Die Analogiemethode
3. Die Kennzahlenmethode
4. Die Parametrische Methode
5. Die Dreipunktschätzung
6. Die Schätzklausur



Extrapolationsmethode

Standardwertmethode

## Parametrische Methode

## Schätzklausur

Algorithmische Methode

Gewichtungsmethode

Stichprobenmethode

Delphi-Methode

Bottom-up-Schätzung

Vergleichsmethode

Top-down-Schätzung

Projektvergleich

Relationenmethode

## Expertenschätzung

## Dreipunktschätzung

Dreipunkt-Methode

## Analogiemethode

Historische Schätzung

## Kennzahlenmethode

Multiplikatorenmethode

Prozentsatzmethode

Beta-Methode

Technische Schätzmethode

Function-Point-Methode

CoCoMo-Methode



Bei dieser Methode werden Schätzungen von einem (oder mehreren) Experten vorgenommen. Die Basis ist das „Bauchgefühl“ des Experten, der sich auf dem Gebiet auskennt. Dies dürfte die am weitesten verbreitete Schätzmethode sein.

Typischerweise wird sie bei der (Erst-)Schätzung von Arbeitspaketen eingesetzt: Dort sollte der Arbeitspaketverantwortliche die Schätzung vornehmen.

### **Stärken:**

- Sehr schnell
- Quasi immer möglich

### **Schwächen:**

- Schwer überprüfbar; Überprüfung führt schnell zu persönlichen Angriffen
- Nur für „homogene“ Gebiete einsetzbar
- Eventuell durch persönliche Vorlieben geprägt

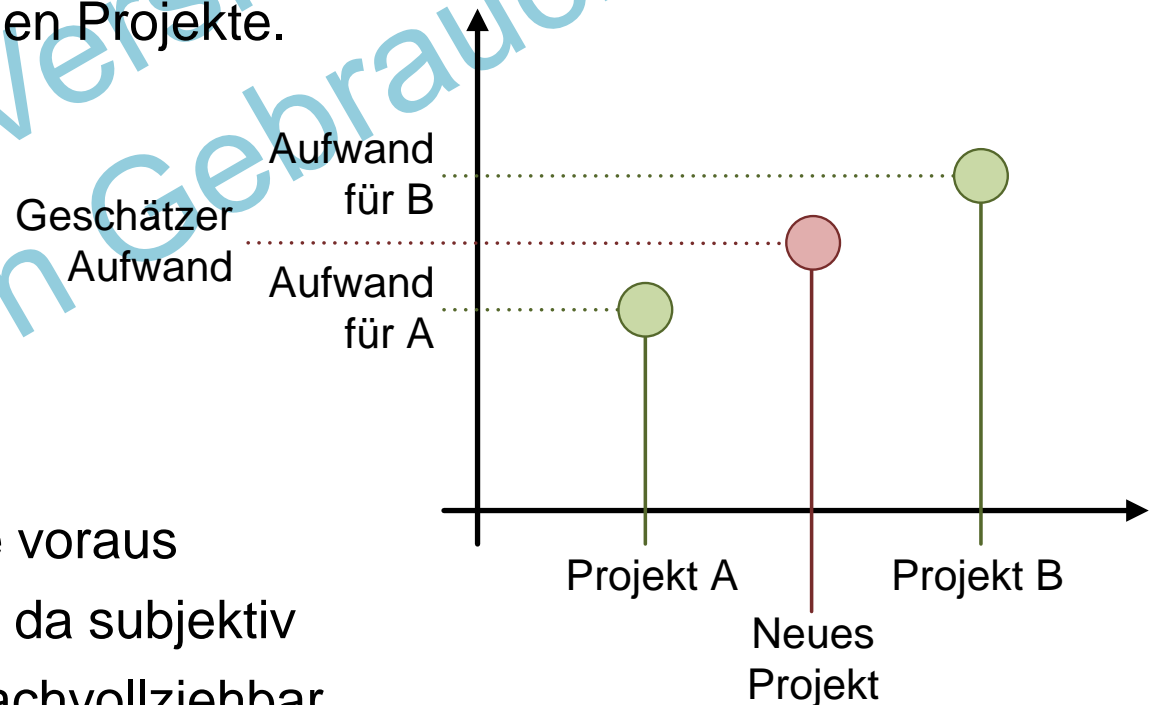
Aus bereits beendeten Projekten (mit entsprechender Ähnlichkeit) werden durch Analogieschlüsse die Schätzgrößen abgeleitet. Beispielhaft sind hier in der Grafik zwei abgeschlossene Projekte A und B dargestellt, die eine Ähnlichkeit mit einem neuen Projekt aufweisen. Der Aufwand für das neue Projekt dürfte dann ungefähr so groß sein wie der Aufwand für die abgeschlossenen Projekte.

**Stärken:**

- Sehr schnelle Methode
- Gut kommunizierbar

**Schwächen:**

- Setzt vergleichbare Projekte voraus
- Mit Unsicherheiten behaftet, da subjektiv
- Unter Umständen schwer nachvollziehbar





Aus abgeschlossenen Projekten werden Kennzahlen abgeleitet, die dann in neuen Projekten herangezogen werden (z.B. prozentuale Verteilung des Gesamtaufwands auf die einzelnen Projektphasen).

Als Kurzformel wird oftmals „Menge \* Dauer“ oder „Menge \* Preis“ genannt.

Das „Wändestreichen“ ist das bekannteste Beispiel:

„Wenn man für das Streichen von 100 m<sup>2</sup> Wand 2 Stunden benötigt, wie lange benötigt man dann für 1.000 m<sup>2</sup>?“

#### **Stärken:**

- Bei „guten Kennzahlensystemen“ gute Ergebnisse

#### **Schwächen:**

- Die Kennzahlen sind zumeist nur auf einen Bereich beschränkt



„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.“

/#GPM-Parameter-Schätzung/

In der Softwareentwicklung wird die parametrische Methode häufiger bei großen Projekten eingesetzt, denn es gibt hier etablierte Ansätze wie das CoCoMo-Modell(, welches hier aber nicht vorgestellt wird).

#### **Stärken:**

- Hohe Genauigkeit, wenn die Anwendung möglich ist

#### **Schwächen:**

- Eventuell hoher Aufwand zur Erstellung der Parameter



Die Dreipunktschätzung oder PERT-Schätzung (aus der *Program Evaluation & Review Technique* stammend) basiert auf (Experten-)Schätzungen, indem ein optimistischer, ein realistischer und ein pessimistischer Schätzwert als Basis herangezogen werden. Der Dreipunktschätzwert ergibt sich als Mittelwert dieser Werte, wobei der realistische, mittlere Wert vierfach gewichtet wird. Folgende Gleichung ergibt den Schätzwert:

$$\text{Wert} = \frac{oW + 4 \cdot mW + pW}{6}$$

pW = pessimistischer Wert

mW = mittlerer Wert

oW = optimistischer Wert

#### Stärken:

- Allgemein anerkannte Methode, wird nicht angezweifelt

#### Schwächen:

- Es sind mehrere (Experten und) Expertenschätzungen notwendig





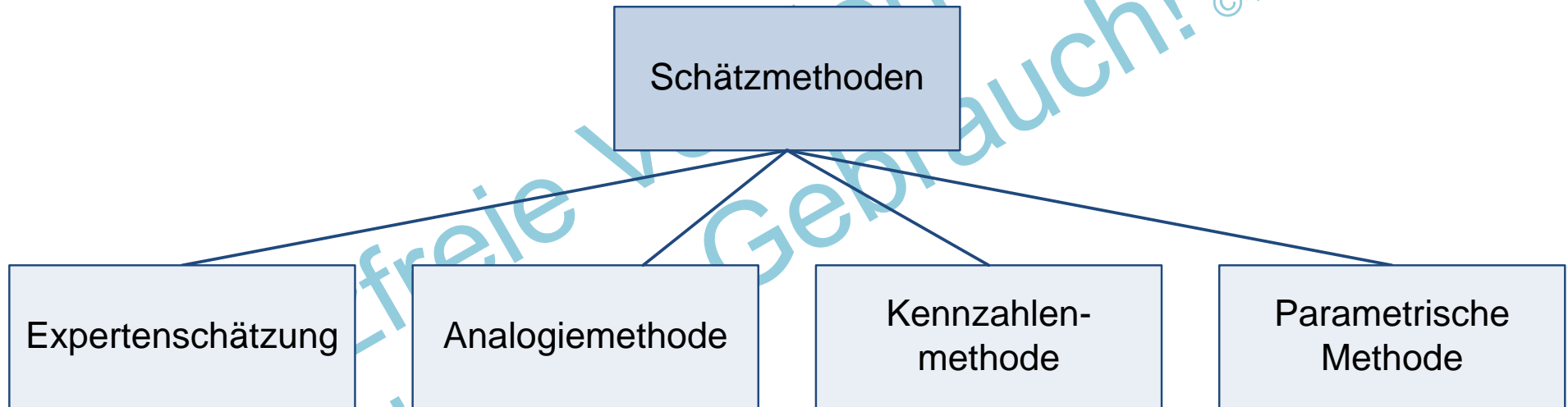
In einer Schätzklausur werden Experten zusammengezogen, die sich dann mit Schätzungen eines kompletten Themas (im Allgemeinen eines Projekts) auseinandersetzen. Eine Schätzklausur wird in der Regel unmittelbar mit oder nach der Erstellung des Projektstrukturplans durchgeführt und dauert üblicherweise mehrere Stunden. Wie dabei die Schätzungen durchgeführt werden, ist hierüber nicht festgelegt, jedoch wird vielfach die Delphi-Methode eingesetzt.

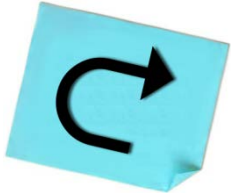
Die DIN 69901-3:2009 /DIN09/ definiert die Ablaufschritte einer Schätzklausur wie folgt:

1. Auswahl der Experten, welche die Schätzung durchführen;
2. Verteilung der Informationen an die Experten;
3. (Vorab-)Schätzung des Aufwands durch die Experten;
4. Gemeinsame Durchsprache der Schätzergebnisse, insbesondere von Abweichungen (Achtung, auch bei Prämissen und Annahmen);
5. Festlegung des gemeinsam getragenen Schätzergebnisses sowie der gemeinsamen Prämissen.



Die Einteilung der Schätzmethoden in „Schätzkategorien“ ist in der Literatur nicht einheitlich. Diese Taxonomie hier orientiert sich an den bereits vorgestellten Schätzmethoden (1. bis 4.).





Ordnen Sie die Schätzmethoden aus der Folie „Begriffsvielfalt“ den auf der vorherigen Folie genannten Kategorien zu. Die Begriffe, die Sie nicht kennen, recherchieren Sie im Internet, z.B. in /#Winf-Schätzung/.

Dauer:  
60 Min.

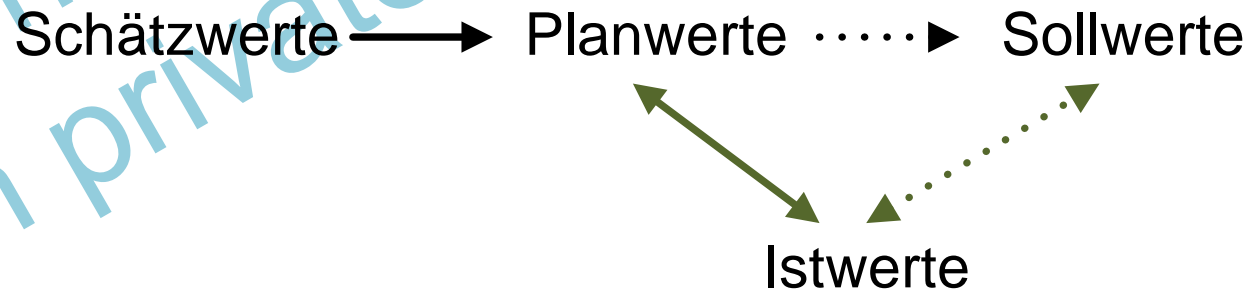
Keine  
Muster-  
lösung!



1. **Verwechseln Sie nicht Schätzung mit Berechnung!**
2. Legen Sie so früh wie möglich fest, wann mit welchen Methoden geschätzt werden soll
3. Legen Sie (gemeinsam mit den Top-Stakeholdern) fest, welche Schätzabweichungen „erlaubt“ sind!
4. Verwenden Sie nicht mehr als 3 bis 4 Schätzmethoden in einem Projekt
5. Kommunizieren Sie die verwendeten Schätzmethoden (und die erlaubten/möglichen Abweichungen)
6. Expertenschätzungen können immer durchgeführt werden
7. Planen Sie Zeiten für das Schätzen ein
8. Führen Sie nach/mit der Erstellung des Projektstrukturplans eine Schätzklausur durch



Wenn die Arbeitspakete definitiv abgeschätzt worden sind und damit auch der Gesamtaufwand für das Projekt bestimmt worden ist, wird auf Basis der Schätzwerte das Projekt kontinuierlich überwacht und gesteuert – die Schätzwerte werden zu Planwerten. Diese werden im Projektcontrolling mit den Istwerten verglichen. Bei zu großen Abweichungen zwischen Plan- und Istwerten findet dann im Allgemeinen eine Neubewertung (oder Schätzung) statt, sodass Sollwerte als neue Planwerte in den aktuellen Basisplan eingehen.





Sollten im Laufe des Projekts (erhebliche) Abweichungen zwischen den Plan- und den Istwerten auftreten, so muss überprüft werden, was die Ursachen der Abweichungen sind.

Generell kann es sein, dass ...

1. die Schätzungen „richtig“ sind, das Projekt aber aufgrund von nicht von vornherein bekannten Einflüssen anders verläuft, oder
2. die Schätzungen falsch waren.

In beiden Fällen müssen die Abweichungen berücksichtigt und der Projektplan angepasst werden (siehe vorherige Folie).

Sind fehlerhafte Schätzungen die Ursache für die Abweichungen, so muss eventuell die gesamte Projektschätzung überprüft werden, um herauszufinden, ob zukünftig mit erneuten Abweichungen zu rechnen ist (d.h. ein systematischer Fehler vorliegt) oder ob es sich um einen einmaligen Vorgang handelt.



Schätzfehler werden im Allgemeinen erst nach Abschluss der Planung und nach Projektstart erkannt.

Gründe und Ursachen für Schätzfehler können sein:

1. Falsche Berechnung
2. Sicherheitszuschläge: Beim Schätzen hat der Experte Sicherheitszuschläge einkalkuliert, die jedoch nicht stimmten

Lizenzfreie Version für  
den privaten Gebrauch! © 2024



Wie kann man möglichst frühzeitig, d.h. am besten vor Projektstart, Schätzfehler minimieren oder gar vermeiden?

Folgende Möglichkeiten können in Betracht gezogen werden:

1. Spätestmögliche Planung. Je mehr Daten im Projektverlauf vorliegen, desto besser ist die Basis der Schätzung
2. Rollierende Planung: Erst im Bedarfsfall wird eine genaue/definitive Schätzung durchgeführt, nämlich dann, wenn der Teilbereich zur Umsetzung gelangen soll. Vorher wird mit ungefähren Schätzungen gearbeitet
3. Puffermanagement: Jeglicher Puffer wird bei den Schätzungen vermieden (und stattdessen als Gesamtpuffer eingerechnet)

Alle Möglichkeiten setzen eine sehr frühzeitige Abstimmung mit den Projektverantwortlichen voraus.

Je höher die (gewünschte) Schätzgenauigkeit, umso höher der Schätzaufwand.





1. Auftraggeber setzen Aufwandsschätzung und tatsächlichen Arbeitsaufwand gleich
2. Projektmanager erkennen Aufwandsschätzungen nicht als wesentliches Element des Stakeholdermanagements
3. Projektmanager und Teammitglieder glauben, dass das Bauchgefühl ausreichend für eine gute Schätzung ist
4. Projektbeteiligte halten gute Aufwandsschätzungen für unnütz und zu aufwendig
5. Viele Auftraggeber und Führungskräfte halten Aufwandsschätzung für exakte Vorhersagen
6. Auftraggeber und Vorgesetzte glauben, dass die Aufwände einer professionellen Entwicklung genau so niedrig sind, wie wenn sie selbst programmieren würden
7. Auftraggeber glauben, dass IT-Fachleute immer zu hohe Kosten und zu lange Dauern schätzen

/#pmag-Schätzen-12b/



8. Projektmanager glauben, dass die Größe der Arbeitspakete keine Rolle für die Schätzgenauigkeit spielt
9. Projektverantwortliche glauben, dass das gesamte Projekt bereits zu Beginn korrekt geschätzt werden kann
10. Viele Projektmanager übersehen, dass die Präferenzen der Schätzer die Qualität der Schätzung entscheidend beeinflussen
11. Viele Projektmanager glauben, dass sie ein neues Schätzverfahren problemlos einführen können

Lizenzfreie Version für  
den privaten Gebrauch! © 2022

/#pmag-Schätzen-12b/



Frage	Ja	Nein	Offen	Maßnahmen
Wurde eine Schätzmethode für das gesamte Projekt ausgewählt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ist die Projekt-Schätzmethode kommuniziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kann jeder die Projekt-Schätzmethode einsetzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Werden Reise- und Schulungskosten (als Extra-Arbeitspaket) berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gibt es eine Schätzklausur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Werden die Arbeitspakete durch die Arbeitspaketverantwortlichen abgeschätzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gibt es ein Verfahren bei unterschiedlichen Einschätzungen in der Schätzklausur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Auch in  
PM-  
Checklisten

# Checkliste: Wurde das Arbeitspaket richtig geschätzt?



Frage	Ja	Nein	Offen	Maßnahmen
Hat der Arbeitspaket-Verantwortliche die Schätzung vorgenommen oder abgezeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wurde das Standardschätzverfahren benutzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wurden Fachexperten bei der Schätzung hinzugezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wurde für alle Aktivitäten eine Detailschätzung vorgenommen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ist die Schätzung nachvollziehbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wurden für das Arbeitspaket die Dauer, der Aufwand und die Kosten geschätzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bei großen Arbeitspaketen: Gibt es Zwischenschritte/-termine zur Überprüfung von Teilergebnissen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Auch in  
PM-  
Checklisten



1. Welche Schätzmethoden kennen Sie?
2. Was ist der Unterschied zwischen Schätzen, Berechnen, Vermuten, Raten?
3. Was ist der Unterschied zwischen Planen und Schätzen?
4. **Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen „Schätzen“ und „Risikomanagement“!**
5. Wer führt in der Regel die Schätzungen durch?
6. Sind die Schätzergebnisse „öffentlich“?
7. Sind die Annahmen und der Rechenweg der Schätzungen sowie die Schätzergebnisse „öffentlich“?
8. Warum fallen die Schätzungen meistens eher zu optimistisch aus?



- Literatur
- Weblinks
- Kontakt zum Autor

Anhang

Lizenzfreie Version für  
den privaten Gebrauch! © 2024

Seite  
30–36



- /Andler11/ Nicolai Andler: Tools für Projektmanagement, Workshops und Consulting: Kompendium der wichtigsten Techniken und Methoden, Publicis Corporate Publishing, Erlangen 4. Auflage 2011, ISBN 978-3-89578-398-2
- /Cohn05/ Mike Cohn: Agile Estimating and Planning, Prentice Hall International, Upper Saddle River, New Jersey 2005, ISBN 978-0-13-147941-8
- /Drews10/ Günter Drews, Norbert Hillebrandt Lexikon der Projektmanagement-Methoden, Haufe, München 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-448-10224-6
- /DIN09/ Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: DIN-NORMEN IM PROJEKT-MANAGEMENT. DIN-Taschenbuch 472, Beuth, Berlin 2009, ISBN 978-3-410-17818-7
- /Ebert07/ Christof Ebert, Reiner Dumke: Software Measurement: Establish, Extract, Evaluate, Execute, Springer, Berlin 2007, ISBN 978-3-540-71648-8
- /GPM12/ Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM, Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, Nürnberg 5. Auflage 2012, ISBN 978-3-924841-40-9
- /Hummel11/ Oliver Hummel: Aufwandsschätzungen in der Software- und Systementwicklung kompakt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2011, ISBN 978-3-8274-2751-9
- /Jakoby12/ Walter Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg, Wiesbaden 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-8348-1862-1



- /Kerzner08/ Harold Kerzner: Projektmanagement – Ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung, mitp, Bonn 2. Auflage 2008, ISBN 978-3-8266-1666-2
- /Kerzner13/ Harold Kerzner: Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey 11th Edition 2013, ISBN 978-1-1180-2227-6
- /McConnell06/ Steve McConnell: Aufwandschätzung bei Softwareprojekten. Softwareschätzung ist kein Buch mit sieben Siegeln, Microsoft Press Deutschland, München 2006, ISBN 978-3-86645-612-9
- /Parthas07/ M.A. Parthasarathy: Practical Software Estimation: Function Point Methods for Insourced and Outsourced Projects, Addison-Wesley Longman, Amsterdam 2007, ISBN 978-0-321-43910-9
- /PBG12/ Project Management Institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Project Management Institute, Philadelphia, Pennsylvania Fifth Edition 2012, ISBN 978-1-935589-67-9
- /Poensgen12/ Benjamin Poensgen: Function-Point-Analyse: Ein Praxishandbuch, dpunkt, Heidelberg 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-89864-762-5
- /SchuWi02/ Heinz Schulz-Wimmer: Projekte managen, Haufe, München 2002, ISBN 978-3-448-04786-8
- /Wieggers05/ Karl E. Wieggers: Software-Requirements, Microsoft Press, München Deutsche Ausgabe der 2nd Edition 2005, ISBN 978-3-860-63594-0





- /#GPM-Analogie-Schätzung/ Beschreibung der Analogie-Schätzmethode (deutsch):  
<http://www.gpm-infocenter.de/PMMethoden/Analogiemethode>; eingesehen am  
02.04.2013
- /#GPM-IME-Schätzung/ Beschreibung der Integrierten Methodischen Estimierung –  
IME (deutsch): [http://www.gpm-  
infocenter.de/PMMethoden/IntegrierteMethodischeEstimierung](http://www.gpm-infocenter.de/PMMethoden/IntegrierteMethodischeEstimierung); eingesehen am  
02.04.2013
- /#GPM-Parameter-Schätzung/ Beschreibung der parametrischen Schätzung (deutsch):  
<http://www.gpm-infocenter.de/PMMethoden/ParametrischeSch%e4tzung>;  
eingesehen am 02.04.2013
- /SW-Komp-Schätzen/ Übersicht zu den Schätzungen in der Softwareentwicklung:  
<http://www.software-kompetenz.de/?4768&highlight=sch%E4tzen>; eingesehen am  
02.04.2013

Legende – so werden die Weblinks klassifiziert:

// Verweis auf Website generell

/\*/ Verweis auf eine Website, die als Buch-Ergänzung dient

/#/ Verweis auf einzelnes Thema auf einer Website

/#V/ Verweis auf ein Video (auf einer Website) mit Minutenangabe und Sprache



- /#pmag-Schätzen-05a/ projektmagazin 02/2005 und 15/2005 (26.01.2005 und 27.07.2005): Professionelle Aufwandschätzung (Teil 1: „Schätzrisiken kurzfristig reduzieren“, Teil 2: „Schätzrisiken mittelfristig reduzieren“), Autor: Achim Kindler:  
[http://www.projektmagazin.de/artikel/professionelle-aufwandschaetzung-teil-1\\_6768](http://www.projektmagazin.de/artikel/professionelle-aufwandschaetzung-teil-1_6768),  
[http://www.projektmagazin.de/artikel/professionelle-aufwandschaetzung-teil-2\\_6816](http://www.projektmagazin.de/artikel/professionelle-aufwandschaetzung-teil-2_6816);  
eingesehen am 02.04.2013
- /#pmag-Schätzen-05b/ projektmagazin 16/2010 (19.10.2005): „Aufwände in Software-Projekten verlässlich und schnell schätzen“, Autor: Dirk Sandhorst:  
[http://www.projektmagazin.de/artikel/critical-chain-im-praxiseinsatz\\_7284](http://www.projektmagazin.de/artikel/critical-chain-im-praxiseinsatz_7284);  
eingesehen am 02.04.2013
- /#pmag-Schätzen-12a/ projektmagazin 11/2012 (30.05.2012): „Es geht genauer! Aufwandsschätzung in Software-Entwicklungsprojekten“, Autor: Dirk Basten:  
[http://www.projektmagazin.de/artikel/es-geht-genauer-aufwandsschaetzung-software-entwicklungsprojekten\\_1069845](http://www.projektmagazin.de/artikel/es-geht-genauer-aufwandsschaetzung-software-entwicklungsprojekten_1069845); eingesehen am 02.04.2013
- /#pmag-Schätzen-12b/ projektmagazin 13/2012 (27.06.2012): „Aufwandsschätzung von IT-Projekten: Die 11 wichtigsten Irrtümer“, Autor: Kay Schulz:  
[http://www.projektmagazin.de/artikel/aufwandsschaetzung-von-it-projekten-die-11-wichtigsten-irrtuemer\\_1072247](http://www.projektmagazin.de/artikel/aufwandsschaetzung-von-it-projekten-die-11-wichtigsten-irrtuemer_1072247); eingesehen am 02.04.2013



- /#pmag-Spot-Schätzen/ projektmagazin – Spotlight 12/2012: „Wie schätze ich Aufwände?“, <https://www.projektmagazin.de/spotlight/wie-schaetze-ich-aufwaende>; eingesehen am 02.04.2013
- /#Agiles-Schätzen/ Fa. it-agile (Hamburg) über „Agile Schätzverfahren“ (deutsch): <http://www.it-agile.de/agile-schaetzen.html>; eingesehen am 02.04.2013
- /#Winf-Schätzung/ Deutsches Wiki zur Wirtschaftsinformatik, Artikel zum Vergleich verschiedener Aufwandsschätzmethoden: [http://winfwiki.wi-fom.de/index.php/Methoden\\_und\\_Verfahren\\_der\\_Aufwandschaetzung\\_im\\_Vergleich](http://winfwiki.wi-fom.de/index.php/Methoden_und_Verfahren_der_Aufwandschaetzung_im_Vergleich); eingesehen am 02.04.2013
- /#Wiki-Delphi/ Die Delphi-Methode in der deutschen Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Delphi-Methode>; eingesehen am 02.04.2013
- /#Wiki-Schätzung/ Aufwandsschätzung in der Softwaretechnik in der deutschen Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Aufwandsschaetzung\\_\(Softwaretechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Aufwandsschaetzung_(Softwaretechnik)); eingesehen am 02.04.2013
- /#Wiki-Vergleichen-und-Schätzen/ Die REFA-Methode „Vergleichen und Schätzen“ in der deutschen Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Vergleichen\\_und\\_Schaetzen](https://de.wikipedia.org/wiki/Vergleichen_und_Schaetzen); eingesehen am 02.04.2013

Sie benötigen noch weitere Informationen?  
Kontaktieren Sie mich!

## **Peterjohann Consulting**

Dipl.-Inform.

### **Horst Peterjohann**

*PMP, PMI-PBA, CPRE, CTFL, PSM I, ITILv2*

Kattenvenner Straße 24

49549 Ladbergen



Telefon: 0 54 85 / 830 17 29

Mobil: 0 162 / 977 47 65

E-Mail: [kontakt@peterjohann-consulting.de](mailto:kontakt@peterjohann-consulting.de)

Website: <https://www.peterjohann-consulting.de>