

# SUCCESS 2006

## Motivation, Vorgehensweise und Ergebnisse

Ralf Buschermöhle  
Heike Eekhoff  
Bernhard Josko

Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut  
für Informatik-Werkzeuge und -Systeme  
Bereich Sicherheitskritische Systeme  
Escherweg 2  
D-26121 Oldenburg  
{buschermoehle|eekhoff|josko}@offis.de

**Abstract:** Im Rahmen der Studie SUCCESS 2006 wurden (Miss-)Erfolgsfaktoren von Hard- und Softwareentwicklungsprojekten in Deutschland identifiziert. Dieses Papier schildert die Motivation, die grundsätzlich angewandte Vorgehensweise, von der Erfolgsfaktorenidentifikation bis zur Hypothesenverifikation, sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Studie.

## 1 Motivation

Aufgrund des kontinuierlich steigenden Anteils von Software in nahezu allen Bereichen des alltäglichen Lebens, wächst auch die Bedeutung des Software Engineerings. Divergen Studien zufolge verläuft ein signifikanter Teil der Software- und Hardwareentwicklungsprojekte nicht erfolgreich, z.B. scheiterten gemäß [Gro04] weltweit ca. 18% aller IT-Projekte, laut [SC03] wurden 9% der in 2002 bis 2003 in England untersuchten Projekte abgebrochen. Die Zahlen für die Erfolgsraten (u.ä.) sind ähnlich unterschiedlich. Es stellt sich die Frage, in wie weit diese Ergebnisse für deutsche IT-Unternehmen relevant sind. Prämissen für (korrekte) Interpretation und Nutzung jeglicher Studien sind u.a. die Nachvollziehbarkeit des Studienmaterials (z.B. Fragenableitung aus den definierten Hypothesen), die korrekte Durchführung der Studie (z.B. repräsentative Stichprobenwahl) sowie die korrekte Analyse. Neben diesen allgemeinen Studienanforderungen sollen folgende inhaltliche Aspekte beantwortet werden:

- Was ist ein (nicht) erfolgreiches IT-Projekt?
- Wie erfolgreich waren kürzlich abgeschlossene IT-Projekte (in Deutschland)?
- Was sind (Miss-)Erfolgsfaktoren für IT-Projekte (in Deutschland)?

Kapitel 2 spezifiziert (allgemein) zugrunde gelegte Studienanforderungen, nebst ihrer (Nicht-)Erfüllung im Kontext vorhandener Studien. Erst wenn diese Faktoren ausreichend gut erfüllt wurden, wurden die Ergebnisse der Studie als potentiell relevant betrachtet. Kapitel 3 erörtert die Erfolgsmessung von Software- und Hardwareprojekten im Rahmen von SUCCESS. Kapitel 4 veranschaulicht exemplarisch die grundsätzliche Vorgehensweise von der Erfolgsfaktorenidentifikation bis hin zur Hypothesenverifikation und schließt mit einer Ergebnisübersicht der Resultate der Hypothesenverifikation ab.

## 2 Studienanforderungen, Studienziel und Durchführung

Folgende Anforderungen wurden erarbeitet und dienen als Bewertungsraster für die Beurteilung vorhandener Studien mit ähnlichem Studienobjekt:

1. **Aktualität:** Studien wurden in Abständen von sechs Jahren (rückblickend von 2006) hinsichtlich ihrer Aktualität bewertet<sup>1</sup>.
2. **Nachvollziehbarkeit:** Die Nachvollziehbarkeit wurde als gegeben angesehen, wenn der logische Weg zwischen Studienziel und Ergebnissen dokumentiert wurde. Dies umschloss z.B. Studienziel, Hypothesenableitung, Hypothesenoperationalisierung (Abbildung auf Fragen), Erklärung der angewandten Analysemethoden (falls notwendig).
3. **Repräsentative Erfolgsaussagen:** Es mussten Aussagen über Projekterfolg und Erfolgsfaktoren deutscher IT-Unternehmen in der Studie vorhanden sein. Dies umschloss die Erhebung der Daten von mind. 200 IT-Projekten<sup>2</sup> aus Deutschland, eine Erfolgsdefinition und -ermittlung, sowie die Ermittlung von Faktoren für den Projekterfolg.

Eine komplette Übersicht des betrachteten Studienmaterials, nebst genauer Definition des Bewertungsrasters und seiner Applikation ist in [BEJ06] enthalten. Die Bewertung existierender Untersuchungen zeigte, dass keine der untersuchten Studien diese Anforderungen ausreichend erfüllte. Daher wurden die Ergebnisse der betrachteten Studien als nicht relevant angesehen. Ein Beispiel in diesem Kontext ist z.B. der oft zitierte CHAOS Report der Standish Group, dessen Beschreibung der Datenerhebung den Eindruck erweckt, dass keine zufällige Auswahl von Projekten erfolgte: „We then called and mailed a number of confidential surveys to a random sample of top IT executives, asking them to **share failure stories** [Hervorhebung durch die Autoren]“ [Int03]. Aus diesen Gründen führte der Bereich Sicherheitskritische Systeme des Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme im Rahmen des Projektes VSEK die Studie 'SUCCESS' (SUCCess and failURe of hard- and Software projectS 2006 in germany) durch. Das Untersuchungsziel von SUCCESS wurde wie folgt definiert:

<sup>1</sup>Gemäß [AfeSEfSuI00] liegen Technologiehalbwertzeiten heutzutage bei drei bis fünf Jahren.

<sup>2</sup>Laut [GfeSEfSuI00] existieren in Deutschland ca. 20.000 IT-Unternehmen der sog. Primärbranchen, damit werden lediglich Studien betrachtet, an der mind. 1% der IT-Unternehmen teilgenommen haben.

„Analysiert werden Hard- und Softwareentwicklungsprojekte zum Zweck der Ermittlung von Erfolgs- und Misserfolgskriterien unter Berücksichtigung der Projekteigenschaften und Vorgehensweisen aus der Perspektive von Projektleitern und Entwicklung in Unternehmen mit Firmensitz in Deutschland.“

Durchgeführt wurde die Untersuchung in zwei Befragungswellen in Form von Telefoninterviews und Onlinebefragungen, wie in Tabelle 1 dargestellt.

	1. Befragungswelle (18.08.05 - 07.10.05)	2. Befragungswelle (14.11.05 - 31.01.2006)	Gesamt
Telefoninterviews	108 (106)	229 (224)	337 (330)
Online	39 (37)	13 (11)	52 (48)
Insgesamt	147 (143)	242 (235)	389 (378)

Tabelle 1: Anzahl eingegangener Antworten und auswertbare Datensätze jeweils in Klammern

### 3 Erfolgsmessung

Grundlage der Erfolgsmessung war das so genannte „magische Dreieck“ von Projekten [HER03], bestehend aus (der Einhaltung von) Budget, Zeit und Funktionalität. Alle Kriterien des Dreiecks wurden gleich gewichtet, wobei die Funktionserfüllung weiter in sog. Haupt- und Nebenfunktionen differenziert wurde, die gemäß ihres Abweichungsgrades in den Antworten gewichtet wurden [BEJ06]. Abschließend wurde der Erfolg auf 100 (erreichbare) Punkte normalisiert und in die Kategorien der Tabelle 2 eingeteilt.

Erfolgskategorie	Punkte	Häufigkeit (absolut)	Häufigkeit (in %)
Sehr Gut	100	182	50,7
Gut-Befriedigend	90 - 99	100	27,9
Ausreichend	68 - 89	37	10,3
Mangelhaft	Unter 68	40	11,1
Gesamt	–	359	100%

Tabelle 2: Projektergebnis nach Erfolgskategorien

Ca. 28% der Projekte fiel in die Klasse „Gut-Befriedigend“. Die untere Punktegrenze dieser Klasse stellen 90 Punkte dar, die z.B. bedeuten können, dass der Budgetrahmen um 5% überzogen, der Termin um 15% überzogen und 10% der vereinbarten Funktionalität nicht geliefert wurde.

## 4 Vorgehensweise und Ergebnisse der Hypothesenverifikation

Am Beispiel des Erfolgsfaktors „Projektlaufzeit“ wird in diesem Kapitel die angewandte Vorgehensweise innerhalb der Studie SUCCESS erläutert.

1. Identifikation pot. Erfolgsfaktoren auf Basis der Literatur: Je länger ein Projekt andauert, desto größer ist die Gefahr, dass z.B. Ermüdungseffekte bei den Projektmitarbeitern eintreten [Ver05].
2. Hypothesendefinition: *Das Projektergebnis ist abhängig von der (geplanten) Projektlaufzeit.*
3. Operationalisierung: Ziel der Operationalisierung besteht darin die (in der Analyse anzuwendende) logische Brücke zu schlagen zwischen Hypothesen und Fragen.

$$\text{Projektlaufzeit}(: \mathbb{N}) := \text{Endtermin}(: \mathbb{N}) - \text{Starttermin}(: \mathbb{N})$$

Die Fragen zur Datenerhebung lauteten:

- *Geplanter Starttermin des Projektes [TAG/MONAT/JAHR]?*
- *Geplanter Endtermin des Projektes [TAG/MONAT/JAHR]?*

Die Datumsangaben wurden auf die Anzahl der Tage (Einheit) abgebildet.

4. Häufigkeitsanalyse: Abbildung 1 zeigt eine grafische Aufbereitung der Häufigkeiten, wobei zuvor geeignete Kategorien festgelegt wurden.

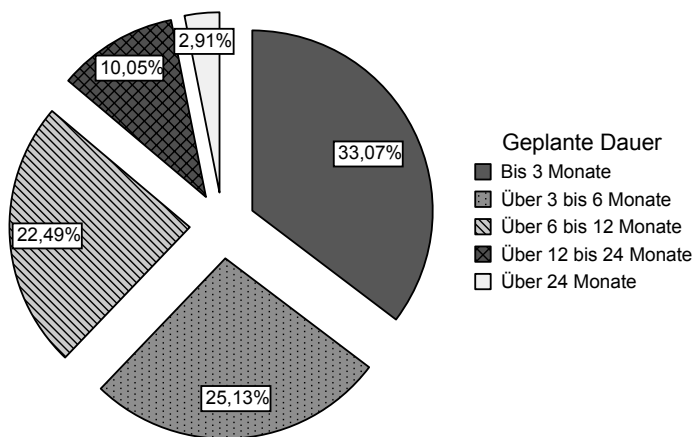


Abbildung 1: Geplante Projektdauer (378 Datensätze, 24 keine Angabe)

Im Mittel aller berücksichtigten Projekte betrug die geplante Projektlaufzeit sieben Monate.

5. Erfolgsanalyse: Ergebnisse in Relation gesetzt zum Projektergebnis auf Basis sog. Kreuztabellen [BEPW06]. Antworten mit 'keine Angabe' wurden nicht in der Auswertung berücksichtigt. Abbildung 2 stellt das Ergebnis grafisch dar. Es zeigte sich, dass Projekte mit einer geplanten Laufzeit von drei bis sechs Monaten mit einer Erfolgsquote von 67,8% erfolgreicher waren als der Durchschnitt. Mit zunehmender Dauer der Projekte nahm die Erfolgsquote ab. Überprüft wurden die aufgestellten Hypothesen durch den so genannten  $\chi^2$  - Unabhängigkeitstest [BEPW06], welcher grundsätzlich die Abweichungen zwischen Erwartungswerten und beobachteten Werten ermittelt.

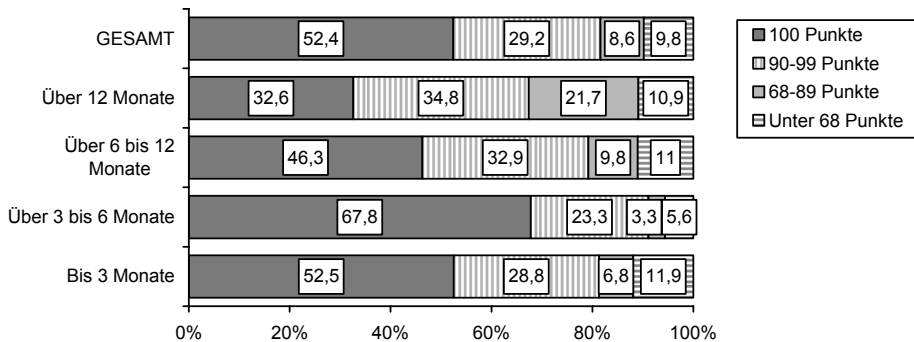


Abbildung 2: Projektergebnis nach geplanter Projektlaufzeit (336 Datensätze, 23 keine Angabe)

Hierbei ergab sich ein  $\chi^2$ -Wert von 25,03 im Vergleich zu einem zu übertreffenden kritischen Wert von 16,92 (Freiheitsgrad=9, Irrtumswahrscheinlichkeit=5%), was die Hypothese bestätigt.

Es folgt eine Übersicht der Ergebnisse der Hypothesenverifikation.

### Bestätigte Hypothesen

- H1 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,007)
- H2 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Anzahl der Mitarbeiter im Projekt.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,049)
- H3 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Projektlaufzeit.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,030)
- H5 „Das Projektergebnis ist abhängig vom Komplexitätsgrad der zu entwickelnden Hard- und/oder Software.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,020)
- H8 „Das Projektergebnis ist abhängig vom Grad der jeweiligen Kundeneinbindung (in den einzelnen) Entwicklungsphasen.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,010)

- H9 „Das Projektergebnis ist abhängig vom Grad der Managementunterstützung.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,000)
- H10 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Motivation des Projektteams.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,000)
- H11 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Kompetenz des Projektteams.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,008)
- H12 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Qualität der Kommunikation im Team.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,000)
- H16 „Das Projektergebnis ist abhängig vom Einsatz einer Schätzmethode während der Projektplanung.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,003)
- H17 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Projektkontrolle.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,000)

### **Nicht bestätigte Hypothesen**

- H7a „Das Projektergebnis ist abhängig vom Aufwand für Änderungen.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,306)
- H7b „Das Projektergebnis ist abhängig von der Definition eines Änderungsprozesses.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,064)
- H15 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Projektleitungserfahrung des Projektleiters.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,287)
- H18 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Verwendung eines Reifegradmodells.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,052)
- H19 „Das Projektergebnis ist abhängig von der Durchführung von Risikomanagementaktivitäten.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,056)
- H20a „Das Projektergebnis ist abhängig von der Verwendung eines Vorgehensmodells.“  
(Irrtumswahrscheinlichkeit=0,062)
- H20b „Das Projektergebnis ist abhängig von der Unterstützung der Aktivitäten durch die eingesetzte Werkzeugkette.“ (Irrtumswahrscheinlichkeit=0,132)

Das Ausmaß der Abweichung der berechneten Irrtumswahrscheinlichkeiten von der zugrunde gelegten 5% ( $\leq 5\%$  gilt als bestätigt,  $> 5\%$  gilt als abgelehnt) ist jeweils der Hypothese angehängt, um den „Grad der Bestätigung/Ablehnung“ zu veranschaulichen.

## **5 Fazit**

Die Auswertungen im Rahmen der Studie SUCCESS haben gezeigt, die ermittelten Erfolgsraten der betrachteten IT-Projekte aus Deutschland besser sind als man auf Grundla-

ge des Studienmaterials vermuten würde. 50,7% der Projekte erhielten die volle Erfolgspunktzahl. Die Standish Group ermittelte für 2004, dass lediglich 29% aller IT-Projekte weltweit erfolgreich abgeschlossen wurden [Int03]. Für England ermittelt eine Studie der Universität Oxford eine Erfolgsquote von 16% [SC03]. Leider lassen sich die Ergebnisse anderer Studien nur sehr eingeschränkt mit denen von SUCCESS vergleichen, da die Studien häufig veraltet sind, nur beschränkt belastbare Aussagen über deutsche Unternehmen liefern und insbesondere oftmals nicht ausreichend dokumentiert wurden. Die vollständige Studie [BEJ06] steht seit Anfang Juli 2006 kostenlos zur Verfügung unter:

**[www.offis.de/umfragesuccess](http://www.offis.de/umfragesuccess)**

Das diesem Papier zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen FKZ 01 IS C39G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

## Literatur

- [AfeSEfSuI00] GfK AG, Fraunhofer-Institut für experimentelles Software Engineering und Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung. Analyse und Evaluation der Software Entwicklung in Deutschland. <http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/isi00b69/software.pdf>, 2000.
- [BEJ06] R. Buschermöhle, H. Eekhoff und B. Josko. *SUCCESS 2006 - Erfolgs- und Misserfolgskriterien bei der Durchführung von Hard- und Softwareentwicklungsprojekten in Deutschland*. BIS Verlag, CVO Universität Oldenburg, 2006.
- [BEPW06] K. Backhaus, B. Erichson, W. Plinke und W. Weiber. *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsbezogene Einführung*. Springer Verlag, Berlin, 2006.
- [GfeSEfSuI00] Marktforschung GmbH GfK, Fraunhofer-Institut für experimentelles Software Engineering und Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung. *Analyse und Evaluation der Software Entwicklung in Deutschland*. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2000.
- [Gro04] Standish Group. Third Quarter Research Report. <http://www.standishgroup.com>, 2004.
- [HER03] H. Heilmann, H.-J. Etzel und R. Richter. *IT-Projektmanagement - Fallstricke und Erfolgsfaktoren*. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2003.
- [Int03] Standish Group International. *CHAOS Chronicles Version 3.0*. Standish Group International, West Yarmouth, 2003.
- [SC03] C. Sauer und C. Cuthbertson. The State of IT Project Management in the UK 2002-2003. <http://www.cw360ms.com/pmsurveyresults/surveyresults.pdf>, 2003.
- [Ver05] G. Versteegen. *Prozessübergreifendes Projektmanagement: Grunderfolgs-Projekte*. Springer Verlag, 2005.