

# Wirtschaftlichkeit von Qualitätssicherung



Die Wirtschaftlichkeit von IT-Systemen wird maßgeblich bestimmt durch die Kosten für deren Entwicklung und Pflege. Investitionen in die Qualität sind dabei ein wesentlicher Kostenfaktor während der Entwicklung, haben jedoch auch großen Einfluss auf den Nutzen und die Folgekosten eines Systems. Im Folgenden wird verdeutlicht, wie sich Investitionen in Qualitätssicherung bei der Entwicklung eines IT-Systems bezahlt machen.

Die Notwendigkeit hoher Qualität seiner IT-Systeme wird jeder Entscheidungsträger unterstreichen. Bei der Frage, welchen Aufwand sie für Qualitätssicherung während der Entwicklung betreiben, sind die meisten Projektverantwortlichen jedoch eher zurückhaltend. Denn die Kosten für Qualitätssicherung sind in einem Projekt relativ klar erkennbar, der Nutzen ist ungleich schwerer nachzuweisen.

Qualitätssicherung wird oft mit der Senkung langfristiger Kosten begründet, da qualitativ hochwertige Software leichter gepflegt und erweitert werden kann. Dieses Argument ist mit Sicherheit richtig, überzeugt jedoch das Management nur begrenzt. In den wenigsten Fällen gibt es klare Vorstellungen über die Nutzungsdauer von Software, das Ausmaß zukünftiger nötiger Änderungen ist i.d.R. kaum abschätzbar. Die Bereitschaft in Qualitätssicherung zu investieren mit einer nur unklaren Aussicht auf Wirtschaftlichkeit ist daher gering. Aus diesem Grund neigen viele Entscheidungsträger dazu, im Zweifelsfall die langfristige Qualität anderen Projektzielen unterzuordnen, obwohl sie damit hohe Risiken eingehen.

Die meisten Budgetverantwortlichen müssen sich eher an kurz- bis mittelfristigen Zielen orientieren. Sie werden daher nur bereit sein, mehr in Qualitätssicherung zu investieren, wenn sich der zusätzliche Aufwand bereits im Rahmen der Projektabwicklung rentiert.

Ausgangspunkt der Überlegungen ist folgende Situation:

- Ein Auftraggeber benötigt für die Unterstützung seiner Geschäftsprozesse ein IT-System und gibt die Entwicklung in Auftrag.
- Ein Auftragnehmer innerhalb oder außerhalb des Unternehmens übernimmt die Entwicklung und verpflichtet sich zur Lieferung.

Ein entscheidender Parameter in dieser Situation ist das geplante Budget für die Entwicklung. Der Auftraggeber schätzt im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Kosten und Nutzen des IT-Systems ab. Ausgehend davon legt er ein Budget für die Entwicklung so fest, dass die Investition wirtschaftlich ist.

Der zweite wichtige Parameter für die Projektabwicklung ist die Zeit. In den meisten Fällen sind die Termine für Projekte durch externe Randbedingungen gegeben wie z.B. die Einführung neuer Produkte oder die Ablösung bestehender Systeme. Die verspätete Fertigstellung eines Systems verursacht mehr oder weniger großen finanziellen Schaden. Daher werden im Folgenden unter dem Begriff Kosten die direkten Aufwendungen für ein Projekt und die indirekten Aufwendungen durch Überschreitung von Terminen zusammengefasst.

Ausgehend von dieser Situation muss der Auftraggeber nun entscheiden, wie groß der Anteil für Qualitätssicherung innerhalb

des Budgets sein soll.

## Geht es auch ohne Qualitätssicherung?

Bei der Frage nach der Wirtschaftlichkeit von Qualitätssicherung kann man zunächst von einer idealisierten Situation ausgehen, in der keine Qualitätssicherung nötig ist.

- Alle fachlichen und technischen Anforderungen sind vollständig und unmissverständlich beschrieben.
- Es gibt keine Reibungsverluste bzw. Probleme innerhalb der Organisation des Projektes.
- Alle Personen sind adäquat ausgebildet, arbeiten planmäßig und machen keine Fehler.
- Die technische Umgebung funktioniert wie geplant.
- Es gibt keine unvorhergesehenen Ereignisse.
- Die Entwicklungsprozesse laufen wie geplant.
- Die Abnahme der Entwicklungsergebnisse durch den Kunden klappt reibungslos.

Unter diesen Bedingungen ist Qualitätssicherung überflüssig, da keine Fehler passieren und das Projekt mit 100% Wahrscheinlichkeit termingerecht innerhalb des geplanten Budgets fertig wird. Qualitätssicherung würde nur Kosten verursachen ohne Nutzen.



In der Realität treffen diese Annahmen jedoch nicht zu.

- Anforderungen sind in vielen Fällen unvollständig spezifiziert oder ergeben sich erst aus den Entwicklungsergebnissen während des Projektes.
- In der Praxis ist meist schwer abschätzbar, welche Lücken in Spezifikationen stecken oder welche Ideen noch kommen.
- In der Zusammenarbeit verschiedener Organisationseinheiten tauchen Probleme auf.
- Die Entwicklungsprozesse verlaufen nicht geplant.
- Die hohe Dynamik im Bereich der Informationstechnik führt zu ständig neuen Entwicklungsumgebungen, Werkzeugen und Architekturen. Liegen für solche neuen Komponenten noch keine Erfahrungen vor, bedeutet dies ein technisches Risiko.
- Personen arbeiten nicht immer mit der geplanten Produktivität und Qualität.
- Die Vorstellungen der Anwender werden durch das fertige Produkt nicht erfüllt.
- Und zuletzt: What can go wrong, will go wrong!

Im richtigen Leben sind Projekte also immer mit Risiken behaftet. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um solche Risiken beherrschbar zu machen und die Produktivität zu gewährleisten.

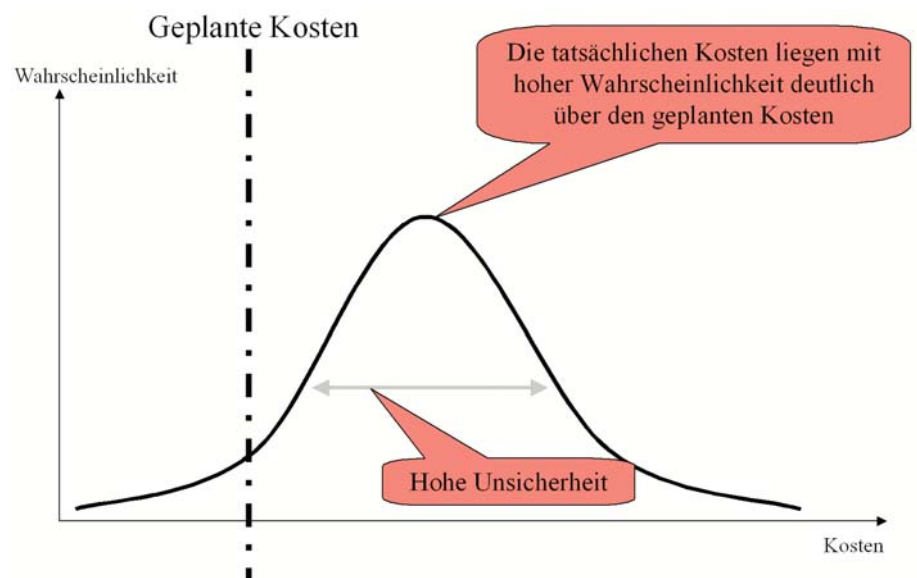
## Modell zur Darstellung der Kosten-Wahrscheinlichkeit

Die realen Gesamtkosten einer Entwicklung lassen sich modellhaft als Wahrscheinlichkeitsfunktion darstellen.

**Abbildung 1** zeigt eine modellhafte Funktion der Kosten-Wahrscheinlichkeit für ein Projekt.

- Die Wahrscheinlichkeit, dass die realen Kosten unter den geplanten Kosten liegen ist theoretisch gegeben, aber nicht sehr groß.
- Die Wahrscheinlichkeit der realen Kosten verteilt sich um einen wahrscheinlichsten Wert (Erwartungswert). Es wird hier eine symmetrische Verteilung (Normalverteilung) angenommen.
- Die Breite der Verteilung (Varianz) ist ein Maß für das Risiko, d.h. je größer das Risiko im Projekt ist, desto wahrscheinlicher ist eine deutliche Kostenüberschreitung.

Wird in einem Projekt keine ausreichende Qualitätssicherung betrieben, so werden Fehler in den frühen Projektphasen nur zufällig gefunden. Damit ist das Risiko sehr hoch, dass gravierende Probleme erst am Schluss eines Projektes erkannt werden und hohe Budget- bzw. Terminüberschreitungen verursachen. Daher liegt der Erwartungswert für die Kosten deutlich über der Planung.



Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Kosten bei unzureichender QS Abb. 1



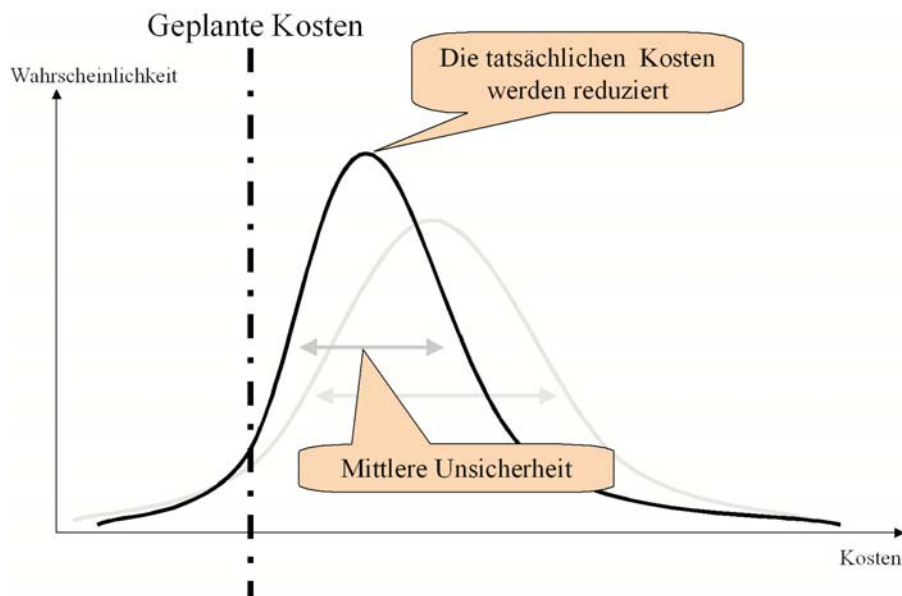
## Qualitätssicherung innerhalb des Projektes

Eine Verstärkung der Qualitätssicherung innerhalb des Projekts durch die Projekt-Mitarbeiter sorgt für ein früheres Erkennen von Fehlern. Dadurch reduzieren sich die Risiken, der Erwartungswert der Kosten sinkt, die Varianz in **Abbildung 2** ist deutlich geringer.

Qualitätsziele den kurzfristigen Zielen untergeordnet werden.

## Zusätzliche Qualitätssicherung durch unabhängigen Dritten

Diese Risiken werden mit einer zusätzlichen Qualitätssicherung durch einen unabhängigen Dritten reduziert. Dies kann eine unabhängige Abteilung innerhalb des Unternehmens sein oder ein externer



Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Kosten bei interner QS

Abb. 2

Der Mehraufwand für Qualitätssicherung wird innerhalb des Projektes mehr als eingespart, da das Risiko, am Ende von nicht gefundenen Fehlern eingeholt zu werden, deutlich sinkt.

Diese interne Qualitätssicherung hat jedoch Grenzen.

- Ein Entwickler kann seine eigene Arbeit nur begrenzt prüfen, da er keine unabhängige Sicht auf die eigenen Ergebnisse hat. Dies gilt nicht nur für den einzelnen Programmierer, sondern grundsätzlich auch für ganze Projektteams.
- Es besteht die Gefahr, dass innerhalb eines Projektes mit Fehlern nicht offen umgegangen wird. Niemand kommuniziert innerhalb einer Organisation gerne Fehler untereinander, nach aussen und nach oben, dies gilt vom einzelnen Entwickler über Teilprojektleiter bis hin zu Projektmanagern.
- Es gibt in vielen Projekten einen Konflikt zwischen langfristigen Zielen wie Wartbarkeit und Übersichtlichkeit einerseits sowie kurzfristigen Zielen wie Termineinhaltung und Kostenminimierung andererseits. Liegt die Qualitätssicherung in der Verantwortung der Projektleitung, besteht die Gefahr, dass die langfristigen

Dienstleister. Der entscheidende Erfolgsfaktor ist die Unabhängigkeit.

- Ein unabhängiger Dritter ist nicht verantwortlich für die Entwicklung, dadurch werden Interessenskonflikte vermieden.
- Ein Spezialist für Qualitätssicherung verfügt über Erfahrung und methodische Professionalität bei der Prüfung von Entwicklungsergebnissen.
- Ein unabhängiger Dritter vertritt leichter eine objektive Meinung und geht im allgemeinen offener mit erkannten Fehlern und Risiken um.

Damit steigt die Wahrscheinlichkeit zur frühen Fehlererkennung, die Projektrisiken werden verringert. In der Verteilung der Kostenwahrscheinlichkeit in **Abbildung 3** liegt der Erwartungswert der Kosten nahe an den geplanten Kosten.

einer Reduzierung der Projektrisiken führt. Damit sinken die tatsächlichen Kosten deutlich.

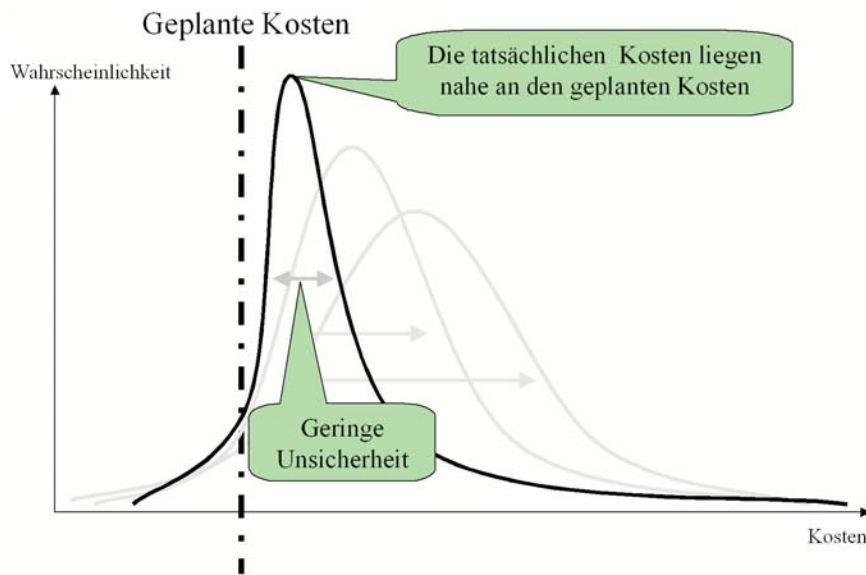
Quantitative Aussagen zum Zusammenhang zwischen Qualitätssicherung und

sicherung durch einen unabhängigen Dritten führten im Durchschnitt zu einer Einsparung von weiteren 20% der tatsächlichen Kosten.

Dabei wurden weitere positive Faktoren noch gar nicht berücksichtigt:

- Durch die Qualitätssicherung wird eine nachhaltige Verbesserung der Wartbarkeit und Erweiterbarkeit und damit eine Senkung der Kosten über den gesamten Lifecycle erreicht.
- Durch verstärkte Qualitätssicherung kommen gerade in der Einführungsphase von neuen Systemen weniger Fehler beim Nutzer an, dadurch steigt die Nutzerzufriedenheit und die Einführungskosten sinken.
- Konfliktpotenziale zwischen den Projektbeteiligten werden durch einen "unabhängigen Dritten" reduziert.

Dies zeigt deutlich, dass eine Investition in Qualitätssicherung bereits innerhalb des Projektes einen positiven ROI bringt.



Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Kosten bei externer QS Abb. 3

### Fazit

Der Ausgangspunkt der Überlegungen war die Frage, ob sich durch Investitionen in Qualitätssicherung die Entwicklungskosten eines Projektes verringern lassen. Dazu muss zunächst festgehalten werden, dass zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Qualitätssicherung nicht die geplanten Kosten, sondern die aufgrund der Projektrisiken wahrscheinlichen Kosten herangezogen werden müssen. Diese liegen nach allgemeiner Erfahrung mehr oder weniger deutlich über den geplanten Kosten. Die Betrachtung der wahrscheinlichen Kosten in Abhängigkeit von den Investitionen in Qualitätssicherung zeigt, dass eine Verstärkung der Qualitätssicherung zu

Kosteneinsparungen lassen sich auf Basis von Erfahrungswerten treffen. TÜViT hat dazu eine Vielzahl von Projekten ausgewertet. Dabei wurden zum Einen die Aufwendungen für Qualitätssicherung im Projekt ermittelt. Zum Anderen wurde die Kosteneinsparung ermittelt, die sich durch die frühzeitig gefundenen Fehler ergeben. Die Auswertung (**Abbildung 4**) führte zu folgenden Ergebnissen:

- Investitionen von 10% des geplanten Budgets in interne Qualitätssicherung führten im Durchschnitt zu einer Einsparung von 20% der tatsächlichen Kosten.
- Investitionen von weiteren 5% des geplanten Budgets in Qualitäts-

### Autor: Werner Achtert TÜV Informationstechnik GmbH

Die TÜV Informationstechnik GmbH (TÜViT) befasst sich mit verschiedenen Aspekten der Qualitätssicherung in IT-Projekten, unter anderem der Vollständigkeit und Konsistenz der fachlichen und technischen Konzepte, der Wartbarkeit der entwickelten Systeme, der Ergonomie der Nutzerschnittstellen sowie der Datensicherheit und dem Datenschutz. In vielen Fällen nimmt TÜViT dabei die Rolle des unabhängigen Dritten für die Qualitätssicherung wahr.

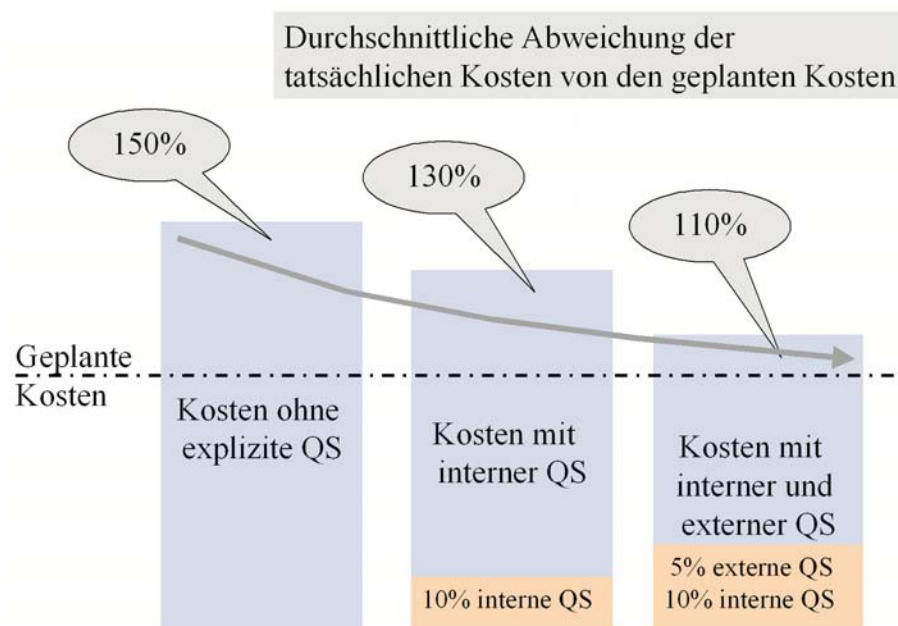


Abb. 4