



□ Stan Bühne

(stan.buehne@comebis.com)

ist Managing Consultant bei der comebis GmbH, ein mittelständisches IT- und Beratungsunternehmen mit Sitz in Düsseldorf. In seiner täglichen Arbeit verantwortet er in den Rollen Projektmanager und Requirements Engineer die erfolgreiche Projektabwicklung bei namenhaften Kunden der Telekommunikationsbranche. Als IREB-Arbeitsgruppenmitglied war Stan Bühne bei der Erstellung des Advanced-Level-Lehrplans zum Requirements Management beteiligt. Darüber hinaus ist er Co-Autor für das „Handbuch Requirements Management nach IREB Standard“.

## Requirements-Compliance: Welche Anforderungen schaffen es bis in Ihr Produkt?

In der Regel schafft es nicht jede dokumentierte Anforderung bis ins finale Produkt (bzw. System). Ursachen dafür sind unter anderem in zu hohen Kosten, einer zu langen Umsetzungsdauer, Abgrenzungen von Softwarelieferanten oder in technisch nicht realisierbaren Anforderungen zu finden. Das Wissen, welche Anforderungen es ins finale Produkt schaffen und welche nicht, ist allerdings häufig nur in den Köpfen einiger „Wissenden“ zu finden – eine klare Dokumentation und Verfolgbarkeit der Informationen bleibt hier oftmals auf der Strecke. Speziell in der Zusammenarbeit mit Softwarelieferanten ist das Wissen, welche Anforderungen durch ein vorliegendes Angebot exakt umgesetzt werden, essenziell, um eine Vergleichbarkeit von Angeboten zu schaffen. Dieser Artikel soll zeigen, wie Sie mit überschaubarem Aufwand an fest definierten Checkpunkten (z. B. zum Zeitpunkt des Angebots oder zum Zeitpunkt des Designs) dokumentieren können, welche der ursprünglichen Anforderungen vollständig, teilweise oder nicht umgesetzt werden. Die Nutzung von Verfolgbarkeitsbeziehungen und Compliance-Statements hilft hierbei an definierten Checkpunkten eine klare Sicht über den Erfüllungsgrad von Anforderungen zu bekommen.

### Quality Gates in Softwareentwicklungsjekten

Auch heute, in einer immer agiler werdenden Welt, verlaufen viele Softwareentwicklungsprojekte immer noch nach schwergewichtigen Vorgehensmodellen mit Upfront-Spezifikationen (vgl. [IREB16]) sowie fest definierten Entscheidungs- bzw. „Qualitätsschranken“ (Quality Gates). Die Quality Gates innerhalb eines Projektes dienen im Allgemeinen dazu, Entscheidungsgremien über Kosten und Fortschritt zu informieren und finanzielle Mittel und Ressourcen für die folgenden Phasen freizugeben.

Hierbei hängt die Entscheidung für das Fortführen oder Stoppen der Projektaktivitäten in den meisten Projekten von wirtschaftlichen Faktoren ab. Oder anders ausgedrückt: „Kann das Investment für diese

Entwicklung durch zusätzliche Einnahmen oder Einsparungen in einer bestimmten Zeit amortisiert werden?“ (vgl. [PMI13]). **Abbildung 1** zeigt einen exemplarischen Ablauf für ein Softwareentwicklungsprojekt mit seinen unterschiedlichen Phasen und Quality Gates.

In Vorbereitung auf die im Projekt oder Unternehmen definierten Quality Gates werden Angebote auf Basis der Anforderungs- und Designdokumente angefordert, um beispielsweise die technische und zeitliche Machbarkeit zu bewerten und um eine Kostenschätzung zu erhalten. Je nach Aufstellung des Unternehmens werden diese Leistungsangebote durch interne Entwicklungsabteilungen oder durch externe Softwarelieferanten erstellt. Die abgegebenen Leistungsangebote enthalten dann meist

einen Zeitplan, die Kosten in der vereinbarten Genauigkeit (z. B. +/- 10 % für die Folgephase und +/- 50 % für die nachfolgenden Phasen) sowie die entsprechenden Abgrenzungen, die beschreiben, was anders oder nicht umgesetzt wird. Doch leider fehlt hier oftmals der direkte Bezug zu den tatsächlichen Anforderungen.

### Abgrenzungen – der frühe Tod von Anforderungen

Im Rahmen einer Schätzung, z. B. zum Ende der Machbarkeitsanalyse, liefern alle beteiligten Bereiche und Lieferanten ihre Angebote inkl. Kostenschätzung, Meilensteinplanung, ihrem Verständnis, was umzusetzen ist, sowie eine Liste von Abgrenzungen. Diese Abgrenzungen stehen allerdings in den wenigsten Fällen in einem direkten Bezug

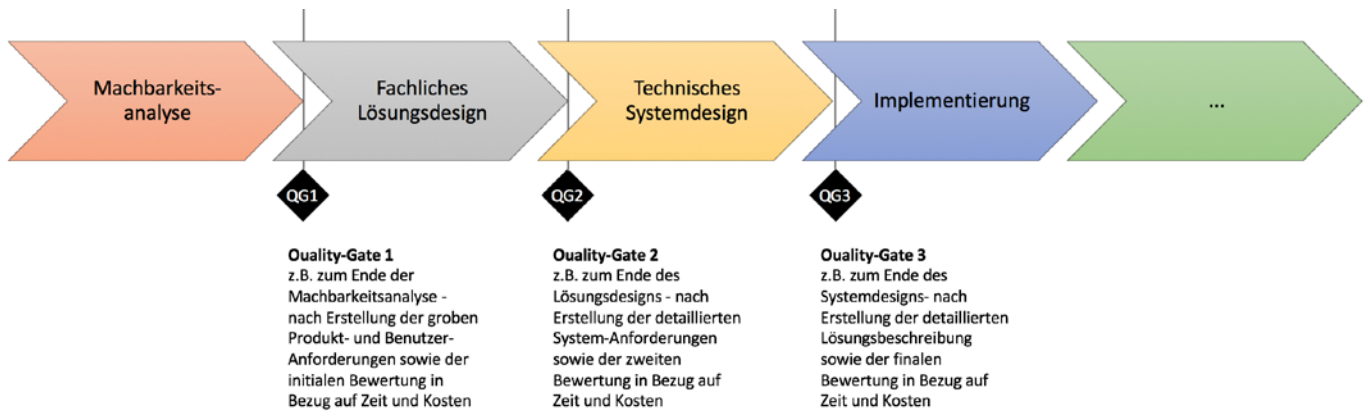


Abb. 1: Beispiel für die Phasen eines Softwareentwicklungsprojektes

zur Benutzer- oder Produkthanforderung, sodass nicht klar ersichtlich ist, welche Anforderungen im Rahmen des Angebots umgesetzt werden und welche nicht.

Dies führt unweigerlich dazu, dass für die Entscheidung der Projektfortführung zu den Quality Gates zwar alle Informationen in einer gewissen Art und Weise vorliegen, diese aber in aller Regel einen Interpretationsspielraum offen lassen (vgl. **Abbildung 2**). Schlimmer noch – da nur von wenigen exakt verstanden wird, auf welche Anforderungen die getroffenen Abgrenzungen einen Einfluss haben, findet in aller Regel auch keine Nachdokumentation der Anforderungen statt.

Dies führt oftmals dazu, dass eine Anforderungsspezifikation bereits zum Zeitpunkt der Implementierung veraltet ist. Was dies bedeutet, ist offensichtlich:

- Probleme im Rahmen der Abnahmetests,
- Probleme im Rahmen der Erstellung von Benutzerdokumentationen,
- Probleme bei der zukünftigen Änderung der Software.

Darüber hinaus wird ein Vergleich von Angeboten unterschiedlicher Softwarelieferanten aufgrund der „willkürlich“ formulierten Abgrenzungen quasi unmöglich.

Eine Lösung bieten Compliance-Bewertungen, in denen der Erfüllungsgrad je Anforderung dokumentiert wird. Solche Compliance-Bewertungen werden bereits seit Jahren in der Automobilindustrie oder der Luft- und Raumfahrt verwendet, um unter anderem:

- eine Vergleichbarkeit von Angeboten zu ermöglichen und
- eine eindeutige Vertragsgrundlage mit Softwarelieferanten zu schaffen.

**Bewusstsein schaffen mit Compliance-Bewertungen**

Die grundsätzliche Idee von Compliance-Bewertungen ist, dass zu jedem Quality Gate der Erfüllungsgrad der Anforderungen (über Compliance-Statements) überprüft und explizit dokumentiert wird. Dabei ist für jede Anforderung eine eindeutige Compliance-Bewertung abzugeben. Diese erfolgt durch denjenigen, der die Machbarkeit und

den Aufwand für die folgende(n) Phase bewertet. Zu jedem Quality Gate wird die Umsetzbarkeit der einzelnen Artefakte (z. B. Anforderungen, fachliches oder technisches Design) erneut bewertet, da sich durch neue Erkenntnisse, die in einer frühen Phase ergebene Compliance verändern kann.

In einer frühen Phase (z. B. im Rahmen der Machbarkeitsanalyse) liegt in aller Regel nur eine grobe Anforderungsspezifikation vor, welche die Produkt- und Benutzeranforderungen beschreibt. Abhängig vom Vorgehen kann hier bereits eine Grobarchitektur erstellt werden, die beispielsweise definiert, auf welchen Systemen die Anforderungen umgesetzt werden sollen. Hierbei kann es sich um neue Systeme, bestehende Systeme oder zu ändernde Systeme handeln.

Der linke obere Teil der **Abbildung 3** skizziert beispielhaft die Zusammenhänge zwischen der Anforderungs-Grob-Spezifikation und der Grob-Architektur. Durch das zusätzliche Attribut ‚System-Impact‘ (Vorwärts-Verfolgbarkeit) ist für den Lieferanten einfach erkennbar, auf welche Systeme eine Anforderung Auswirkungen hat bzw. in welchen Systemen welche An-

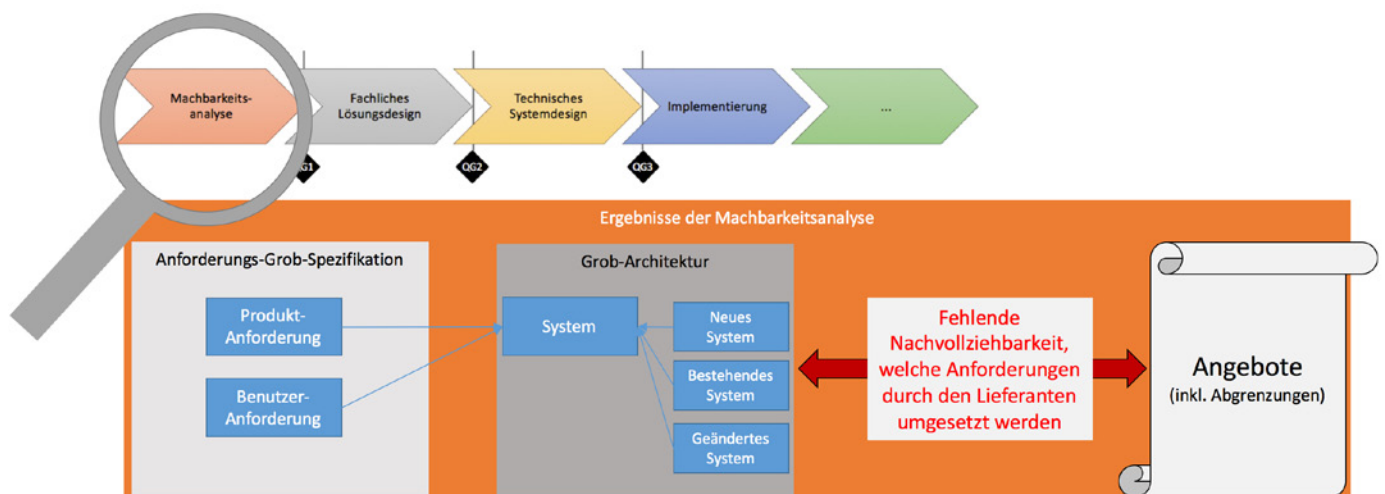


Abb. 2: Beispiel für fehlende Nachvollziehbarkeit von Angebotsabgrenzungen zu Anforderungen

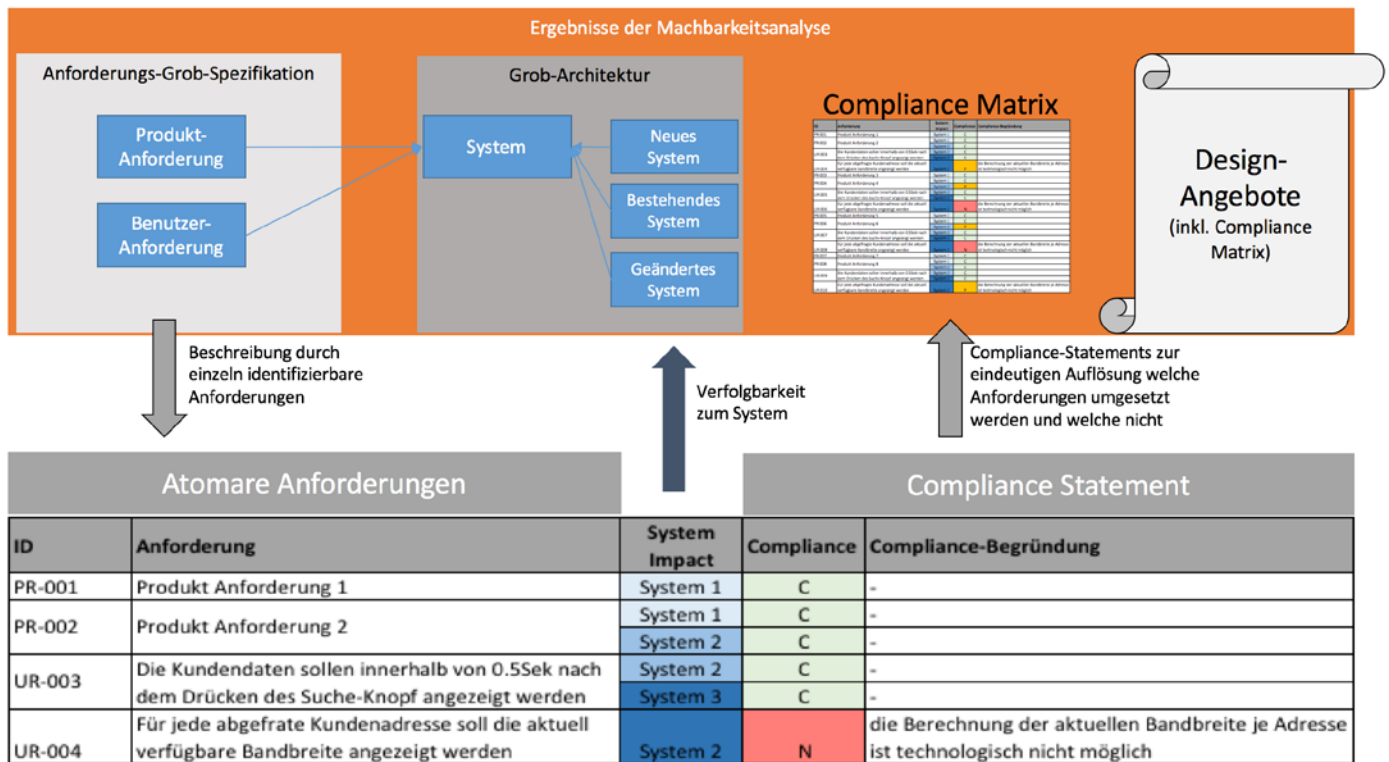


Abb. 3: Beispiel zur Erstellung von Compliance-Bewertungen

derungen erfolgen müssen (siehe unterer Teil in **Abbildung 3**).

Im Rahmen der Machbarkeitsprüfung und Aufwandskalkulation kann eine direkte Bewertung je System und Anforderung stattfinden, um bei der Angebotserstellung eindeutig zu definieren, wie die jeweilige Anforderung durch das jeweilige System umgesetzt werden kann:

- vollständig umsetzbar (compliant (C))
- teilweise umsetzbar (partially compliant (P))
- nicht umsetzbar (not compliant (N)).

Grundsätzlich ist die Systemzuordnung für die Compliance-Bewertung zu QG1 natürlich optional – falls Sie die Lösungsarchitektur ebenfalls dem Lieferanten überlassen wollen, ist die Compliance-Bewertung natürlich auch rein auf Basis der Anforderungen möglich.

Anforderungen, die nur teilweise oder nicht umgesetzt werden können, erhalten neben dem Compliance-Statement eine Compliance-Begründung, die beschreibt, warum die Anforderung nicht bzw. nur teilweise umsetzbar ist. Durch diese Compliance-Bewertung besteht nun die Möglichkeit, eine Aussage über den Erfüllungsgrad der Anforderungen zu treffen, z. B.:

- X % der Anforderungen können vollständig erfüllt werden,

- Y % der Anforderungen können mit folgenden Einschränkungen erfüllt werden,
- Z % der Anforderungen können nicht erfüllt werden.

Nimmt man beispielsweise die Priorität der Anforderung mit in diese Bewertung, so kann ebenfalls der Erfüllungsgrad je Priorität bestimmt werden, siehe **Tabelle 1**.

### Durchgängige Nutzung von Compliance-Bewertungen

Wie bereits Eingangs erläutert, unterstützt die Nutzung von Compliance-Bewertungen zum einen den Vergleich von Angeboten unterschiedlicher Lieferanten und zum anderen das explizite Erkennen, welche Anforderungen vollständig umgesetzt werden, welche nur teilweise und welche nicht. Solche Compliance-Bewertungen können je nach Projektprozess entweder einmalig oder mehrfach stattfinden, z. B.:

- als Ergebnis der Machbarkeitsanalyse, vor dem fachlichen Design;
- als Ergebnis des fachlichen Lösungsdesigns, vor dem technischen Systemdesign;
- als Ergebnis des technischen Lösungsdesigns, vor der Implementierung.

Sollte Ihr Projektprozess mehrere Quality Gates umfassen, empfiehlt sich die erneute Durchführung der Compliance-Bewertung vor jedem Quality Gate. Beachten Sie hierbei, dass Sie eine Bewertung in einer späteren Phase in der Regel auf anderen Artefakten (z. B. Systemanforderungen) durchführen, welche die ursprünglichen Produkt- und Benutzeranforderungen verfeinern. Um hier allerdings den Bezug zur ursprünglichen Anforderung zu behalten, können Verfolgbarkeitsbeziehungen (vgl. [IREB16] Kapitel 6) verwendet werden.

**Tabelle 2** skizziert eine erweiterte Compliance-Bewertung, nach dem fachlichen

Anzahl Anforderungen	Priorität der Anforderung	vollständig erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt
379	hoch	93 %	6 %	1 %
256	mittel	89 %	8 %	3 %
87	niedrig	90 %	3 %	7 %
722		91 %	6 %	4 %

Tab. 1: Beispielauswertung der Requirements-Compliance

Req-ID (Urspr.)	Sys-Req-ID	Systemanforderung	Systemfähigkeit	Compliance	Compliance-Begründung
PR-001	System1-001	Das System 1 soll die Suche von Bestandskunden ermöglichen	S1_004_chg	C	-
PR-001	System1-002	Das System 1 soll die Anpassung von Kundenstammdaten ermöglichen	S1_009_new	C	-
PR-002	System1-003	...#	S1_002_old	C	-
PR-002	System2-001	... soll alle Produkte eines Kunden anzeigen	S2_092_chg	C	-
UR-003	System2-002	... soll Änderungen an Produkten erlauben	S1_099_chg	C	-
UR-004	System2-003	... soll die aktuell verfügbare Bandbreite auf Basis der aktuellen Auslastung berechnen	-	N	die Berechnung der aktuellen Bandbreite je Adresse ist technologisch nicht möglich
UR-003	System3-001	... soll die Kundendaten im Mittel innerhalb von 0,5 Sekunden zurückliefern	S3_001_old	P	der Aufruf wird im Mittel 0,7 anstatt 0,5 Sek benötigen
UR-004	System3-002	...#	S3_006_new	C	
PR-002	...	...#	S3_006_new	C	

Tab. 2: Erweiterte Compliance-Bewertung auf Basis von Systemanforderungen zu QG2

Lösungsdesign zum QG2. Diese Tabelle stellt die Bewertung der Systemanforderungen dar. Um einen Bezug der dazugehörigen Produkt- oder Benutzeranforderung zu bekommen, wird hier über ein Attribut auf die entsprechende Anforderungs-ID (Req-ID) zurückverwiesen. Das Attribut „System-Fähigkeit“ erstellt hingegen eine Referenz auf die Architektur.

### Zusammenfassung

Compliance-Bewertungen bieten vor allem in Unternehmen, die keine eigene Softwareentwicklung betreiben, ein einfaches Werkzeug, um zu jedem Projekt-Meilenstein über den Erfüllungsgrad der Anforderungen aussagefähig zu sein. Mit der Verwendung von Compliance-Bewertungen sollte keine Anforderung einfach so im Rahmen des Projektes einer unklaren Abgrenzung zum Opfer fallen.

Natürlich verläuft die Einführung einer solchen zusätzlichen Maßnahme nicht vollständig reibungslos. So hat es beispiels-

weise bei der Einführung von Compliance-Bewertungen rege Diskussionen mit den Softwarelieferanten gegeben, für die diese Bewertung natürlich einen zusätzlichen, wenn auch geringen, Aufwand bedeutete. Bei der Einführung wurde aus diesem Grunde beschlossen, nicht für jedes Projekt eine Compliance-Bewertung zu erstellen, sondern nur für Projekte mit einem Projektaufwand von größer als 500 Personentagen. Auch wenn die Lieferanten nicht vollständig erfreut waren, stellte sich im Nachhinein heraus, dass die Einführung von Compliance-Bewertungen sogar für den Softwarelieferanten Vorteile hatte, da

sich spätere Diskussionen und Eskalationen über den eigentlichen Umsetzungs-Scope deutlich reduziert haben.

In der Diskussion zwischen dem Requirements Engineer oder dem Projektleiter mit dem Auftraggeber hatten Compliance-Bewertungen den großen Vorteil, dass man sich auf die Anforderungen konzentrieren konnte, die nicht oder nur teilweise umgesetzt werden konnten. Alles in allem hat es ein paar Projekte gebraucht, bis sich diese Bewertung instrumentalisiert hat, aber der Nutzen ist tatsächlich auf beiden Seiten (Auftraggeber und Auftragnehmer) ersichtlich. ■

### Literatur

[IREB16] Stan Bühne, Andrea Hermann: Handbuch Requirements Management nach IREB Standard Version 1.0.1, International Requirements Engineering Board 2016.

[PMI13] PMI: Project Management Book of Knowledge (PMBOK), Project Management Institute, 5th Ed., 2013.