



□ Hubert Biskup

(E-Mail: [hubert.biskup@de.ibm.com](mailto:hubert.biskup@de.ibm.com))

ist IT-Spezialist bei der IBM Deutschland. Seine Arbeitsgebiete sind der Rational Unified Process, Werkzeuge für die Zusammenarbeit im Team, Anforderungsmanagement und UML-Modellierung. Nach seinem Informatik-Diplom an der Universität Dortmund sammelte er Erfahrungen als Softwareingenieur in der Luft- und Raumfahrt und in verschiedenen Softwarehäusern. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Berlin war er in Forschung und Lehre der Softwaretechnik eingebunden.

## Anforderungsdefinition und Anforderungsmanagement

Bei der Entwicklung komplexer Produkte – dieses können Hardware- oder auch Softwareprodukte sein – ist eine effektive Zusammenarbeit und Kommunikation des Entwicklungsteams essenziell für den Projekterfolg. Viele Spezialisten und Teams tragen dazu bei, unter anderem Systemingenieure, Softwareentwickler, Elektroingenieure, Maschinenbauer ebenso wie Führungskräfte, z. B. Projekt- und Abteilungsleiter. Sie alle müssen die Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt verstehen und diese als gemeinsamen Leitfaden ihren Aktivitäten zugrunde legen. Die Anforderungen sind die vertragliche Basis zwischen Kunden, Entwicklungsteams, Zulieferern und Partnern. Letztendlich sollen die Anforderungen ein Produkt beschreiben, das dem Bedarf des Kunden oder des Marktes entspricht, und müssen daher den identifizierten Bedarf korrekt reflektieren. Die Beschäftigung mit den Anforderungen an ein (zu entwickelndes) Produkt wird in der Disziplin Requirements Engineering zusammengefasst. Dabei geht es darum, die Anforderungen zu ermitteln, auf Widerspruchsfreiheit und Konsistenz zu analysieren und in detaillierte Vorgaben für die Produktentwicklung zu überführen – Änderungen während des Entwicklungsprojektes müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

### Anforderungsermittlung

Allein schon der erste Schritt, die Erhebung der Anforderungen, ist in Projekten mit vielen Beteiligten nicht einfach: unterschiedliche „Stakeholder“ verfolgen unter Umständen abweichende oder gar divergierende Zielsetzungen. Aufgabe des Anforderungsmanagements ist es, alle Anforderungen zu einer in sich konsistenten Anforderungsspezifikation zusammenzuführen. Das Lastenheft des Auftraggebers wird in das Pflichtenheft für die folgende Produktentwicklung überführt. In der Phase der Anforderungsermittlung geführte Diskussionen sollten dokumentiert werden, um später bei der Entwicklung zu einem besseren Verständnis der Zusammenhänge zu führen.

Aus den ursprünglichen Benutzeranforderungen (Stakeholder Requests) werden über mehrere Stufen Anforderungen unterschiedlicher Detaillierung und Zielrichtung an die Konstruktion des zu entwickelnden Produktes verfeinert. So gibt es z. B. Hardware- und Softwareanforderungen, Anforderungen an die Schnittstellen, An-

forderungen an den Betrieb des Produktes oder die einbettende Umgebung.

All diese Anforderungen leiten sich voneinander ab oder bedingen sich gegenseitig. Die Dokumentation dieser Verbindungen erleichtert beim weiteren Projektverlauf die Nachverfolgbarkeit der Zusammenhänge („Traceability“). Damit können im Falle von Änderungen die betroffenen Teile einer Software oder einer Konstruktion schnell identifiziert und die Tragweite einer Änderungsanforderung bewertet werden.

### Anforderungsmanagement

Über zusätzliche Informationen zu den einzelnen Anforderungen wird im Projekt Transparenz über den Status der bereits bearbeiteten Anforderungen geschaffen, beispielsweise über die prozentuale Verteilung nach „implementiert und verifiziert“, „implementiert“, „teilweise implementiert“ und „noch nicht begonnen“ sowie über die Zuordnung zu Modulen oder Releases.

Zahlreiche Systeme sind sehr komplex und sind dieser Situation geschuldet auch

sehr langlebig. Trotzdem müssen neue Anforderungen für den weiteren Betrieb berücksichtigt und in das existierende System eingebaut werden. In einer solchen „Wartungssituation“ großer Systeme existieren unterschiedliche „Entwicklungsstände“ zeitgleich in verschiedenen Releases: es gibt mindestens ein Release im aktuellen Betrieb, eines wird gerade den letzten Tests unterzogen, eines befindet sich in Entwicklung und wieder ein anderes wird gerade fachlich vorbereitet.

Um die ursprünglichen Anforderungen weiterhin den korrekten Releaseständen zuordnen zu können, ist ein sorgfältiges Baselineing der Anforderungen unabdingbar. Nur so kann sichergestellt werden, dass z. B. für Testaktivitäten die passenden Anforderungen herangezogen werden können. Schnelle Branchen, wie z. B. Mobilfunkanbieter, müssen sehr schnell auf Mitbewerber am Markt reagieren können. Aus diesem Grund sind mehrere Releases des gesamten Software-Stacks pro Jahr normal und zusätzliche „Fast-Tracks“ für Einzellösungen eine zusätzliche Herausforderung.

### Anforderungsmanagement in agilen Projekten

Der Umgang mit Anforderungen in traditionell geführten Projekten unterscheidet sich stark von sogenannten „agilen Vorgehensweisen“. In traditionellen Projekten wird in den frühen Projektphasen versucht, eine „vollständige Spezifikation“ des zukünftigen Produktes zu erstellen. Dieses ist dann die exakte Vorgabe für die Implementierung des Produktes.

Gerade bei großen, lange laufenden Projekten ist aber während der Projektlaufzeit mit Änderungen der Anforderungen zu rechnen (man denke z. B. an laufende Änderungen in der Gesetzgebung im Gesundheitswesen). Diese werden zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer i. d. R. über ein sogenanntes Änderungsverfahren ausgehandelt.

In agilen Projekten, in denen die Entwicklung iterativ in mehreren Zyklen durchlaufen wird, gibt es nicht zwangsläufig eine vollständige Spezifikation. Schrittweise werden in den Iterationen die Anforderungen verfeinert und konkretisiert. Dabei besteht bei jeder Iteration die Möglichkeit, Änderungen in die laufende Entwicklung einzuarbeiten. Dadurch wird die gesamte Entwicklung durch die Vermeidung von Doppelarbeit effizienter und kann schneller auf Änderungen reagieren.

### Werkzeuge für das Requirements Engineering

Unabhängig davon, ob nun im Projekt eine agile Vorgehensweise oder eher die traditionelle Spezifikation gewählt wird, müssen die Anforderungen über die Projektlaufzeit verwaltet werden. Das kann bei zunehmend komplexeren Aufgabenstellungen allein in Form von Dokumenten oder Tabellen nicht mehr geleistet werden.

Die vielfältigen Kommunikationsbeziehungen bei der Anforderungsermittlung sollten durch eine zeitgemäße Kommunikationsplattform wie das Internet unterstützt werden. Die IBM-Plattform „Jazz“ (siehe „jazz.net“) bietet genau diese Basis für Werkzeuge, wie z. B. den Rational Requirements Composer, der mit unterschiedlichen Darstellungsformaten die beteiligten Rollen bei der Anforderungsermittlung optimal unterstützt: z. B. Expertenteams für Mechanik, Elektrik, Elektronik, Produktion; Experten für Projektphasen wie Design, Systems Engineering, Softwareentwicklung, Test und Build; hierarchische Verteilung unter Einbeziehung von Management, Entschei-

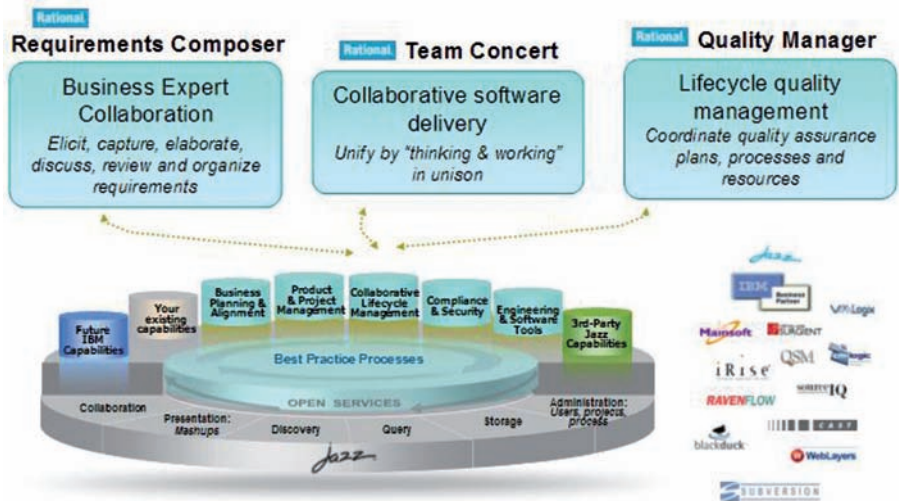


Abb. 1: Requirements Management auf Basis der Jazz-Plattform

der, Reviewer, etc. Durch die verwendete Internettechnologie stellen geografisch verteilte Standorte kein Problem dar.

Mit einem Werkzeug speziell für Anforderungsmanagement und Traceability wie DOORS können komplexe Zusammenhänge von Anforderungen den Projekterfordernissen gemäß verwaltet und transparent gemacht werden. So wird die Strukturierung und Kontrolle bei komplexen Entwicklungsaufgaben erleichtert durch die Verfeinerung der ursprünglichen Anwenderanforderungen bis zu detaillierten Systemanforderungen, durch Verknüpfung von Anforderungen, Entwicklungsartefakten und Testfällen, mit denen die Erfüllung einzelner Anforderungen nachgewiesen werden können. Abhängigkeiten zwischen Anforderungen und Änderungen werden sichtbar und Auswirkungen von Anforderungsänderungen können schnell analysiert werden.

Projektteams, die Rational DOORS einsetzen, haben eine bessere Kontrolle und einen besseren Überblick über die Vielzahl von Anforderungen, die zu konkreten Entwicklungsprojekt gehören können. DOORS unterstützt die Anwendung standardisierter Prozesse und hilft so, die

Entwicklungszeit zu verkürzen und die Produktivität zu erhöhen. Die Traceability-Funktionen ermöglichen die Sichtung und Verfolgung aller Anforderungen durch den Entstehungsprozess – auch wenn es sich um eine große Menge von Einzeldaten handelt, die verarbeitet werden müssen.

Anforderungen für gemeinsame Komponenten können für verschiedene Produktlinien und Varianten weiterverwendet werden. Die Entwickler sparen Zeit und können Projekte schneller abschließen – und das Unternehmen spart Geld und kann auf Anforderungen der Kunden schneller mit Lösungen reagieren.

Sowohl Rational DOORS wie auch der Rational Requirements Composer halten alle Daten in einem zentralen Speicher vor, sodass alle Beteiligten mit denselben aktuellen Informationen arbeiten und keine Zeit darauf verwenden müssen, aktuelle Versionen zu suchen oder Änderungen zu lokalisieren. Darüber hinaus ist sichergestellt, dass alle Spezifikationen auf dem neuesten Stand sind, wenn der entsprechende Arbeitsschritt begonnen wird und es geht keine Zeit mit einer Entwicklung, die auf veralteten Vorgaben basiert, verloren. ■

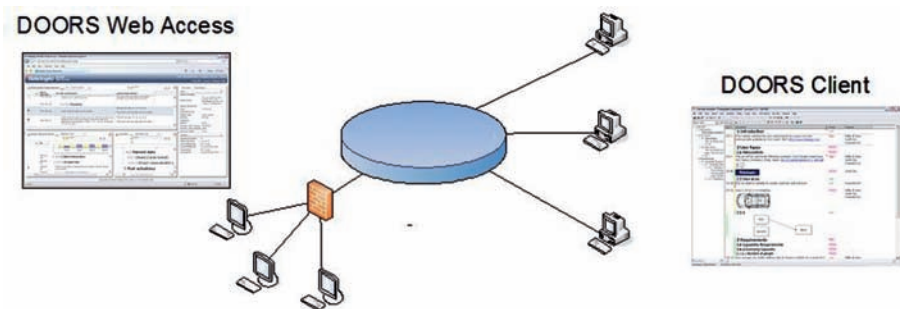


Abb. 2: DOORS Client und Web Access