Dominik Jergus

(Dominik.Jergus@de.ibm.com)
ist Diplom-Informatiker und als Solution Architect bei der IBM Rational für kollaborative und gesamtheitliche DevOps und Continuous Engineering-Lösungsansätze zuständig. Vom Service und Techsales Consultant bis hin zum Produktmanager und letztendlich Architekt hat er seit 1997 zahlreiche internationale Projekte und Produkte rund um das Thema Application Lifecycle Management betreut. Zu seinen Kernkompetenzen gehören u. a. die Themen Change- und Configuration-Management, Requirements Management, Integrationen, Agile Development und Linux.

Hubert Spieß

(Hubert.Spiess@de.ibm.com)
ist als Senior Techsales Consultant bei der IBM Rational im Bereich Requirements Engineering tätig. Seine Spezialgebiete sind der Einsatz der RM-Werkzeuge Rational DOORS und DOORS Next Generation. Seit Ende 2006 betreut er zahlreiche DOORS-Kunden, besonders im Bereich Automotive, Aerospace und Defense. Sein Wissen gibt der Diplom-Kaufmann in Workshops, Trainings und Vorträgen weiter.

Mit DOORS Next Generation zum Anforderungsmanagement der nächsten Stufe

Grundlage für eine erfolgreiche System- oder Softwareentwicklung sind gute Anforderungen. Hilfreich ist eine geeignete Software im Anforderungsmanagement (AM), die bei der Erfüllung von Kundenanforderungen und Geschäftszielen unterstützt. In vielen Kundenprojekten, ob in der Luft- und Raumfahrt oder in der Automobilindustrie, kommt seit vielen Jahren IBM Rational DOORS für die Erfassung, die Verfolgung, die Analyse und das Management von Anforderungen erfolgreich zum Einsatz. Zahlreiche Markt- und IT-Trends stellen sowohl die Kunden, als auch AM-Tools vor immer neue Herausforderungen. Neben Rational DOORS bietet IBM deshalb mit DOORS Next Generation eine zusätzliche Lösung an, die auf bewährte DOORS-Praktiken setzt, aber technologisch sowie methodisch neue wegweisende Möglichkeiten sowohl für Systems Engineering als auch IT-Kunden offeriert.

DOORS als bewährte Lösung im Anforderungsmanagement

Das AM-Werkzeug Rational DOORS (**D**ynamic **O**bject **O**riented **R**equirements **S**ystem) hat eine mehr als 20-jährige Erfolgsgeschichte. Bereits in den 90er-Jahren wurde es von der Luft- und Raumfahrt für die Spezifizierung eingesetzt. Seit dem Jahrtausendwechsel verwendet die Automobilbranche verstärkt DOORS.

Die Gründe liegen in den mächtigen Traceability-Funktionalitäten, die einen Nachweis darüber liefern, ob die Anforderungen, wie beschrieben, umgesetzt worden sind. Das Werkzeug unterstützt einen geregelten und prozesssicheren Datenaustausch der Spezifikationen zwischen OEM und Zulieferer. Daneben skaliert DOORS in Bezug auf Projektgröße und Komplexität und lässt sich flexibel mit DXL [DXL] erweitern.

Neue Trends in der IT

20 Jahre sind eine lange Zeit in der Informationstechnologie. Einige Themen und Trends sind seither gekommen, konnten sich etablieren, oder sind auch schon wieder verschwunden. Mobile, Social, Cloud und DevOps [OTS14] gehören aktuell wohl zu den meistverwendeten Schlagworten in der IT-Branche [Hor].

Auch im Anforderungsmanagement gibt es keinen Stillstand. Die Komplexität heutiger Produkte und Systeme steigt unaufhörlich an. Zum einen ist immer mehr Software enthalten und zum anderen wächst zunehmend die Notwendigkeit der Compliance zu Industriestandards, gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften.

Als Folge werden Prozesse verändert und neue Arbeitsweisen eingeführt, um innovative und qualitativ hochwertige Produkte zu liefern, Zeitpläne einzuhalten und gleichzeitig Kosten zu reduzieren. Nicht nur Fachabteilungen müssen aufgrund von Marktdruck und schrumpfenden Budgets ihre Prozesse anpassen, auch IT-Abteilungen analysieren die vorhandene Infrastruktur und loten Einsparpotenziale aus.

Webbasiert zu arbeiten, eine enge Kommunikation mit anderen Entwicklungsbereichen wie auch eine disziplinübergreifende Traceability, stehen ganz oben auf der Wunschliste vieler Anwender. Neben den technologischen Möglichkeiten stehen in einigen Branchen Umwälzungen an, die ein anderes Herangehen im Entwicklungsprozess erfordern.

Beispielsweise werden in der agilen Softwareentwicklung andere Begriffe und Visualisierungen der Anforderungen verwendet. Anstatt natürlichsprachlicher Anforderungen werden nun immer mehr Use Cases und User Stories eingesetzt. Zahlreiche Unternehmen benötigen daneben in ihrer heutigen Entwicklung ein Versions- und Variantenmanagement bereits bei den Anforderungen.

DOORS Next Generation

Mit der Entwicklung von Rational DOORS Next Generation (RDNG) hat die IBM vor wenigen Jahren auf die Wünsche der Entwickler, Projektmanager und IT-Verantwortlichen reagiert. RDNG ist ein AM-System, das für die Kollaboration zwischen Teams konzipiert wurde. Es ist webbasiert und nutzt die IBM Jazz-Plattform [jaz1].

Der Jazz Team Server bietet eine offene Integrationsarchitektur und Kollaboration über Work Items, Dashboards, Prüfungen

und Kommentare. Der Server unterstützt die gemeinsame Verwaltung von Benutzern und deren Rechten, Projekten, Datentypen, Artefakttypen, Attributen und Schlagwörtern. Mithilfe von allgemeinen Services und projektweiten Typsystemen, Projektschablonen sowie Glossaren können Projektteams ihre Anforderungen konsistent definieren und verwalten.

In Lebenszyklusprojekten können Administratoren Projektbereiche, Teammitglieder und Prozesse in allen zugeordneten Anwendungen (Anforderungsmanagement, Änderungs- und Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement und Designmanagement) verwalten. Darüber hinaus werden gängige kommerzielle Datenbanken unterstützt, die flexible und standardisierte Betriebsprozesse für System- und Projektadministratoren bereitstellen.

Vom Ansatz her ist Rational DOORS Next Generation kein unmittelbarer Rational DOORS Nachfolger [DvRD]. Das klassische Rational DOORS ist weiterhin hervorragend für Teams geeignet, die ein ausgereiftes, bewährtes AM-System und die entsprechende professionelle Branchenfunktionalität auf Basis eines klassischen Full Clients benötigen. Hinsichtlich einer sanften Migration oder auch Interoperation haben DOORS Bestandskunden mit aktiver Wartung und Support die Möglichkeit RDNG ohne Aufpreis zu verwenden [IOI].

IT Anforderungen

Effektive Zusammenarbeit und Kommunikation im Team sind für die Entwicklung von Produkten außerordentlich wichtig. Viele Spezialisten und Teams tragen mit ihrem Wissen dazu bei und benötigen ein benutzerfreundliches Front-End zur Beschreibung, Definition und Abfrage der Anforderungen.

War früher ein dokumentenbasiertes Arbeiten an einer Spezifikation in der Regel nur mit einem Rich Client möglich, setzt sich in vielen Werkzeugen webbasiertes Arbeiten immer mehr durch. Dieser Trend [Gar14] wird zugleich mit einem verstärkten Einsatz von mobilen Geräten im täglichen Arbeitsbereich beschleunigt.

Immer mehr IT-Abteilungen stellen die hohen Rollout-Kosten bei jeder Aktualisierung eines Rich Clients auf hunderten oder sogar tausenden Benutzerclients auf den Prüfstand. Da bei RDNG der Benutzer mit einem Webbrowser auf die Jazz-Plattform zugreift, muss kein Rich Client mehr ausgerollt werden. Die Architektur ist prädestiniert für weltweiten, dezentralen Zugriff über WAN und macht einen Terminalserver überflüssig.

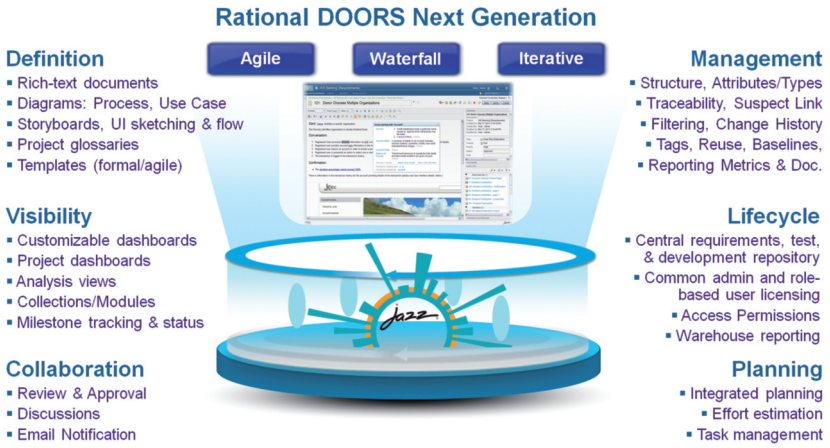

Abb. 1: Funktionalitäten von Rational DOORS Next Generation

Eine klare Benutzerführung im Werkzeug und performantes Arbeiten sind wichtige Voraussetzungen für eine AM-Lösung. RDNG bedient sich der enormen Fortschritte in der Webtechnologie und lässt im Browser ein einfaches und bequemes Arbeiten an dokumentenorientierten Artefakten inkl. wichtiger Funktionalitäten wie das Drag-and-Drop-Linking zu.

Anforderungen definieren und strukturieren

DOORS Next Generation bietet flexible Möglichkeiten, um Anforderungen zu definieren und zu strukturieren. In einem Anforderungsprojekt können Anforderungen als Rich-Text-Artefakte und grafische Artefakte erstellt werden.

Während in Rational DOORS eine Anforderung immer innerhalb eines Moduls angelegt werden muss, können in RDNG Anforderungen auch einzeln im Projekt angelegt, bearbeitet und verlinkt werden. Dies ist besonders hilfreich für weniger komplexe Entwicklungsprojekte.

Wird hingegen ein dokumentenbasierter Ansatz benötigt, dann sind zwei verschiedene Arten verfügbar, um Artefakte zu gruppieren und zu verwalten. Sammlung ist eine Gruppe von Artefakten ohne spezielle

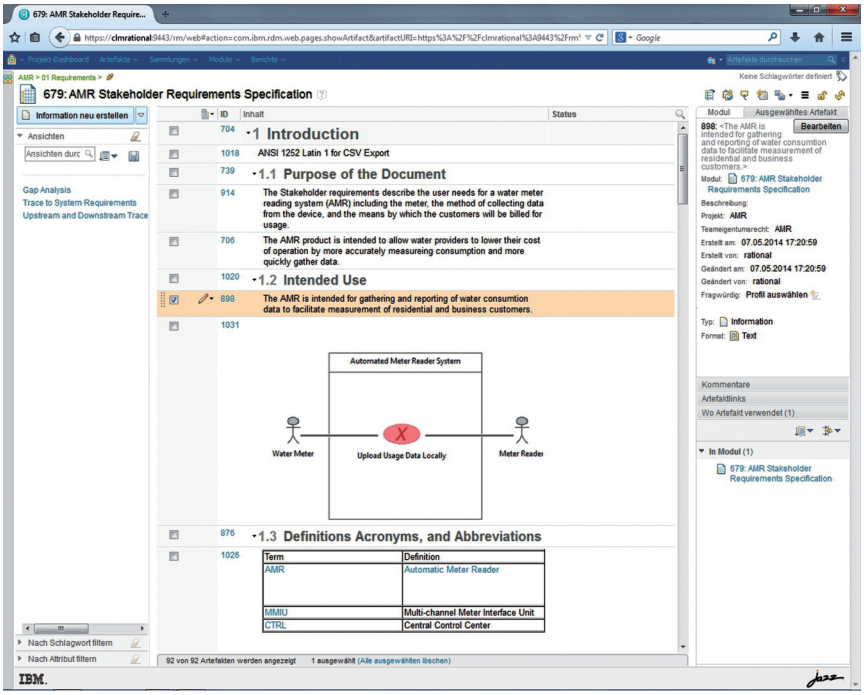

Abb. 2: Modulansicht in Rational DOORS Next Generation

Reihenfolge oder Hierarchie. Ein Modul ist das von Rational DOORS bekannte Dokumentenformat mit einer Hierarchie von Artefakten.

Use Cases und User Stories

Bei der Frage im 2013 RE-Kompass [REK13] nach den Techniken und Notationen zur Anforderungsdokumentation liegt die natürliche Sprache immer noch mit etwa 75 % in Führung, doch bereits auf dem zweiten Platz mit über 60 % folgen Use Cases und User Stories. RDNG lässt beide Techniken zu und stellt im Webbrowser einen Editor zum Definieren von Anforderungen in Rich Text-Dokumenten und grafischen Darstellungen bereit.

Der Anwender kann Geschäftsprozessdiagramme verwenden, um Geschäftsprozessabläufe darzustellen, oder Skizzen von Benutzerschnittstellen erzeugen, die wiederverwendbare Skizzenteile enthalten. Die Beziehung zwischen Anwendungsfällen und Akteuren kann in Anwendungsfalldiagrammen beschrieben werden.

Ebenfalls unterstützt werden Storyboards, in denen Frames sequenziell nummeriert, auf einer Zeitachse dargestellt werden und Anzeigenflüsse, die eine Folge von benutzergesteuerten Softwareprozessen darstellen. Möchte der Anwender Modelle in UML und SysML integrieren, dann bietet RDNG eine Verlinkung zum Rational Design Manager, der mit Rational Rhapsody und Rational Software Architect zusammenarbeitet und als zentraler Designspeicher für Entwicklungsteams dient.

Wiederverwendung von Anforderungen

Im Bereich der Softwareentwicklung ist die Wiederverwendung von Artefakten ein gängiges Konzept. Im Anforderungsmanagement hingegen wurde sie bisher eher weniger eingesetzt und es dominierte ein Kopieren der Anforderung mit einer Verlinkung zurück zur Ursprungsanforderung.

Eine neue Produktentwicklung basiert oftmals auf vorangegangenen Entwicklungsarbeiten aus anderen Projekten. Das gilt heutzutage u. a. für die Automobilbranche, bei der die Mehrzahl der Anforderungen für eine neue Produktlinie generisch ist. Warum sollen Anforderungen, die weniger dynamisch sind, immer neu in einem Projekt angelegt werden? Ein einfaches Duplizieren der Information mit Setzen einer Verbindung zurück zur Originalinformation ist zwar schnell realisiert und beinhaltet eine klare Zuständigkeit, doch es kann zu fehleranfälligem, manuellem Aufwand führen, sobald bei Änderungen das Duplikat mit dem Original synchronisiert werden muss.

DOORS Next Generation beinhaltet beide Wege und lässt ein „Kopieren und Verlinken“ wie auch eine Wiederverwendung im Spezifikationsmodul zu. Das Artefakt kann im Projekt wiederverwendet werden, unabhängig davon, ob es sich um eine Anforderung, Überschrift, ein Bild, Modell oder eine Information handelt.

Requirements Configuration Management

Bei wachsendem Produktportfolio und zunehmender Komplexität wird es immer schwieriger, den Überblick zu behalten. Das ist besonders dann der Fall, wenn Produktlinien in der Entwicklung zum Tragen kommen. Wie kann dann sichergestellt werden, dass das neueste Release eines Systems neben den generischen Anforderungen der bisherigen Releases auch die Änderungen von einem abhängigen Entwicklungsteil beinhaltet?

Oder ein Produkt enthält neben allgemeinen Funktionen auch noch spezielle auf den Absatzmarkt zugeschnittene Funktionen. Neben der Wiederverwendung (Reuse) heißen hier die Schlüsselworte „Requirements Configuration Management“ und PLE (Product Line Engineering).

Ähnlich einem Software Configuration Management System wird RDNG zukünftig Versionen, Varianten und Konfigurationen von Anforderungsartefakten handhaben können. Eine offene Beta zu Requirements Configuration Management ist seit Juni 2014 unter jazz.net verfügbar [RCM]. Diese Funktionalität wird zentraler Bestandteil der Jazz-Plattform sein und für alle Werkzeuge und deren Artefakte zur Verfügung stehen.

Mit Konfigurationen lassen sich Entwicklungs-Streams und Varianten abbilden, indem bestimmte logisch zusammengehörige Artefaktversionen zu „Komponenten“ Konfigurationen zusammengefasst werden. Artefaktversionen können ohne Kopieren in mehreren Konfigurationen strategisch wiederverwendet werden.

Zudem können über eine Vater-Kind-Beziehung Komponenten-Hierarchien (Produkte) abgebildet, verglichen und eingefroren werden. Über Change Sets lassen sich Änderungen der Artefakte bündeln und verfolgen. Evtl. auftretende Konflikte wie u. a. Parallelkonflikte können gefunden und entsprechend, z. B. über Compare und Merge, aufgelöst werden. Über globale Konfigurationen lassen sich Anforderungsdaten mit Artefakttypen anderer Domänen wie Testfällen, Modellen und Code zusammengehörig verwalten. Mittels Tools wie RELM (Rational Engineering Lifecycle Manager) [RELM] können Produktlinien disziplinübergreifend definiert, analysiert und visualisiert werden.

Disziplinübergreifendes Arbeiten

Ein weiterer Trend im Anforderungsmanagement geht hin zu einer gesamtheitlichen Betrachtung über den kompletten Lebenslauf einer Produktlinie. Von der Idee für ein Produkt bis zur Auslieferung sind verschiedene Personen und Teams, wie auch spezielle Entwicklungswerkzeuge im Prozess beteiligt.

Damit die einzelnen Entwicklungsphasen erfolgreich durchlaufen werden können und keine Informationen verloren gehen, ist eine komplette Traceability notwendig. Zwischen den einzelnen Entwicklungsphasen gilt es, die Medienbrüche zu überwinden, die aufgrund von unterschiedlichen Werkzeugen und Verantwortlichkeiten auftreten können.

Ein Projektleiter möchte mit einfachen Mitteln sicherstellen können, dass das neueste Release alle geplanten Anforderungen und abgestimmten Änderungen beinhaltet. Der Projektstatus beschränkt sich dabei nicht nur auf den Anforderungsbereich, sondern erstreckt sich auch disziplinübergreifend bis in die Implementierung und damit bei Softwareprojekten in den Quellcode.

Für den Entwickler ist es hilfreich, wenn er mit einfachen Mitteln nachvollziehen kann, was der Kunde bzw. Auftraggeber ursprünglich als Anforderung gestellt hat. Das am besten aus seiner Entwicklungsumgebung heraus, ohne weitere Werkzeuge zu installieren oder sich darin „einzulernen“.

Rational DOORS Next Generation kann durch die enge Verzahnung zum Änderungs- und Konfigurationsmanagement, wie auch zum Test- und Designmanagement, eine übergreifende Traceability und Projektmetriken liefern. So kann der Projektleiter einfach im Dashboard und in Berichten feststellen, welche Anforderungen sich bereits in der Implementierung befinden, wie weit diese schon umgesetzt sind oder welche Anforderungen in welches Release eingeflossen sind.

Abb. 3: Das Projekt-Dashboard zeigt auch disziplinübergreifende Informationen an

Disziplinübergreifende Traceability lässt eine Impact-Analyse zu, die Konsequenzen eines Änderungsantrags ermittelt. Der Anwender kann sich in RDNG durch Überfahren eines Links mit der Maus den Inhalt des verlinkten Artefakts auch über Disziplingrenzen hinweg in einem kleinen Fenster innerhalb seines Arbeitsbereiches anzeigen lassen. Für die Darstellung der Traceability-Information muss der Anwender weder eine Datensynchronisation durchführen, noch die gewohnte Arbeitsumgebung verlassen.

Offene Schnittstellen und Erweiterbarkeit

Reichten bei AM-Werkzeugen früher oft die Basisfunktionalitäten wie Verlinken, Baselines ziehen und Darstellung der Traceability aus, so muss heute der Gesamtprozess im Auge behalten werden. Projekte müssen von der Aufnahme der Kundenanforderungen bis zur Auslieferung des Systems oder der Software zusammenhängend betrachtet werden können.

Zugleich kommen verschiedene Werkzeuge im Gesamtprozess zum Einsatz, die meist nicht alle von demselben Softwarehersteller stammen und keine Standardschnittstellen zwischen den einzelnen Entwicklungsdisziplinen beinhalten. Für die IT-Abteilung bedeutet das, verschiedene Werkzeuge im Entwicklungsprozess zu integrieren, externe Dienstleister anzubinden und zugleich einen Datenaustausch mit Zulieferern prozesssicher herzustellen.

Wie können Artefakte entlang des Lebenszyklus einer Anwendung, wie Anforderungen, Modelle, Aufgaben, Quellcode oder Testfälle, durchgängig verknüpft und verfolgbar sein? Am besten mit Standardschnittstellen und keinen Punkt-zu-Punkt-Integrationen, die kostenintensiv in der Wartung sind und schnell zu Risiken führen, sobald das zugrunde liegende Betriebssystem aktualisiert wird oder eine neue Version der Schnittstellenspezifikation zum Einsatz kommt.

Unter dem Oberbegriff Open Services for Lifecycle Collaboration (OSLC) [OSLC] verwendet die IBM in ihren Werkzeugen einen Lifecycle-Integrationsansatz, der vergleichbar mit dem Hypertext-Konzept der Internetarchitektur ist. Jede Ressource erhält eine universelle Adresse über die sie sich von jedem Werkzeug oder jeder anderen Lifecycle-Ressource ansprechen lässt.

Anwender können beispielsweise das OSLC-Integrationsprotokoll zum Verlinken von Anforderungen in Rational DOORS mit Artefakten in RDNG verwenden und damit eine Interoperation zwischen beiden RM-Lösungen herstellen. Eine OSLC-Unterstützung bieten mittlerweile nicht nur viele IBM Rational-Lösungen, sondern auch zahlreiche andere Applikationen.

Neben OSLC, Dashboards und diversen Konfigurationsmöglichkeiten lassen sich mithilfe der Client Extension Capability über Javascript Erweiterungen wie Konsistenzprüfungen auf Basis von ISO 26262 ASIL [jaz2] realisieren, die zu einigen frei verfügbaren Beispielen gehören.

Datenaustausch

Die Kommunikation und der Datenaustausch zwischen verschiedenen Teams und zwischen den Beteiligten der Zulieferkette leisten einen wichtigen Beitrag zum Projekterfolg. Ziel ist es, die Produktionsdaten durchgängig für alle Beteiligten bereitzustellen. Anforderungsdaten zwischen RDNG und anderen AM-Werkzeugen lassen sich über die Implementierung von ReqIF [OMG] bidirektional austauschen. ■

Literatur & Links

[DXL] DOORS eXtension Language Dokumentation; https://ibm.biz/DOORS_DXL
[OTS14] Online Themenspecial DevOps 2014; http://www.OBJEKTspektrum.de
[Hor] HorizonWatch, IBM Market Insights: Technology Trends To Watch In 2014
[jaz1] http://jazz.net
[DvRD] http://ibm.biz/DOORS_vs_RDNG
[IOI] Siehe Ankündigungsschreiben unter http://www.ibm.com/common/ssi/
[Gar14] Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014 (Mobile Apps and Applications): http://www.gartner.com/newsroom/id/2603623
[RCM] https://ibm.biz/RDNG_with_CM
[RELM] https://ibm.biz/RELM_Announcement
[REK13] 2013 RE-Kompass von Fraunhofer IESE und HOOD
[OSLC] Siehe http://open-services.net und http://www.oasis-oslc.org/
[jaz2] https://jazz.net/wiki/bin/view/Main/RMExtensionsASILSample50
[OMG] ReqIF ist eine Weiterentwicklung des Requirements Interchange Format (RIF) unter Verwaltung der Object Management Group; siehe http://www.omg.org/spec/ReqIF/