



## Regelkonformer Code und einheitliche Architektur für Zahnmedizintechnik

**DIE HERAUSFORDERUNG ++** Als Marktführer für Dentalgeräte unterhält Dentsply Sirona die branchenweit größte F&E-Abteilung und entwickelt innovative klinische End-to-End-Lösungen für eine verbesserte Patientenversorgung. Zahlreiche interne und externe Entwickler an verschiedenen Standorten arbeiten in Teams oder vollkommen selbständig an der Software für „CAD/CAM“-Lösungen für Zahnlabore und Zahnarztpraxen, „Bildgebende Systeme“ wie 2D- und 3D-Röntgengeräte und „Behandlungseinheiten“ mit umfangreich ausgestattetem Patientenstuhl und Zahnarzt-Interface. Aufgrund der immer komplexer werdenden Systeme entstand speziell in diesen Produktbereichen das Erfordernis, durch vordefinierte Codier-Regeln und eine einheitliche Software-Architektur die innere Qualität der Produkte hochzuhalten.

Es galt, auch den „menschlichen Faktor“ in der Softwareentwicklung zu managen: So sollten zum Beispiel die Projekte bei unvorhergesehenen Personalengpässen einfacher fortzuführen sein und neue Mitarbeiter schneller und nahtlos in die Entwicklungsprozesse eingebunden werden können. Zur Steigerung der Effizienz von manuellen und aufwändigen Code-Reviews durch einzelne Schlüsselpersonen sollte ein gemeinsamer toolbasierter Prozess für die Code- und Architekturprüfung und den Umgang mit entsprechenden Ergebnissen etabliert werden. Die Anforderungen der einzelnen Bereiche an das eingesetzte Tool waren sehr vielfältig. So sollte es mit verschiedenen Entwicklungsumgebungen und Compilern einsetzbar sein. Das Tool sollte – wegen der teilweise sehr großen Projekte – auch bei der Analyse großer Mengen Code

Jeden Tag nutzen rund 600.000 Zahnärzte und Zahntechniker Produkte von Dentsply Sirona. Das Unternehmen ist der weltweit größte und am breitesten diversifizierte Hersteller von Dentalprodukten. In den Bereichen „CAD/CAM“, „Bildgebende Systeme“ und „Behandlungseinheiten“ nutzen die Software-Entwickler von Dentsply Sirona die Axivion Bauhaus Suite für die Code- und Architekturprüfung, um ihre Software „regelkonform“ nach dem Stand der Technik und langfristig wartbar zu designen.

skalieren und auch beim Einsatz von IBM Rational Rhapsody® und automatisierter Code-Generierung zwischen maschinell und manuell erzeugtem Code unterscheiden. Dabei sollte es mit der bestehenden Code-Basis im Sinne eines Bestandschutzes geeignet umgehen können, so

*„Die Axivion Bauhaus Suite liefert uns eine entscheidende Unterstützung bei der Sicherung unserer Softwarequalität. Ihre Prüfungen sind nicht nur von Normen getrieben, sondern gehen sogar über das geforderte Maß hinaus.“*

Michael Dalpiaz, Leiter Embedded Software, Dentsply Sirona

dass neu entstehender Code ohne Abweichungen entwickelt werden kann. Ferner sollte das Tool automatisierte Reports erzeugen, anhand derer die Entwickler ihren Arbeitsfortschritt und die Qualität ihrer Arbeit nachweisen können.

**DIE LÖSUNG ++** Nach dem Prüfen verschiedener Optionen entschieden sich die Verantwortlichen bei Dentsply Sirona für die Axivion Bauhaus Suite. Die Toolsuite erfüllt mit ihren Funktionen alle zentralen Forderungen an eine automatisierte Architektur- und Codeanalyse. Überzeugt hat zusätzlich die Behandlung von Klonen: Mit dem nutzerfreundlichen Klon-Management lassen sich in der Axivion Bauhaus Suite potentiell problematische Doppelungen im Code von bewusst implementierten Klonen unterscheiden und damit auch in den Reports unterschiedlich behandeln. Auch bei den anderen Prüfungen ermöglicht es die Delta-Analyse von Axivion, die Prüfung von Legacy-Code auszublenden und ausschließlich neue Programmteile zu analysieren. Zusätzlich unterscheidet die Toolsuite zuverlässig zwischen handgeschriebenem Code und Software-Teilen, die beispielsweise in IBM Rational Rhapsody® automatisch generiert wurden. Dabei ist die Axivion Bauhaus Suite komplett skalierbar: Zum einen bezüglich der Einführung der Prüfungen, welche schrittweise ausgerollt werden können, um die Motivation bei den Entwicklern hochzuhalten. Zum anderen im Sinne von Projektgrößen. So können neben Embedded-Projekten auch große C++- und C#-Projekte analysiert werden. Nicht zuletzt war auch die einfache Integration des Tools in den bestehenden Entwicklungsprozess bei Dentsply Sirona entscheidend: Die Axivion Bauhaus Suite ließ sich ohne großen Aufwand auf Seiten der einzelnen Entwickler in den unternehmensspezifischen Prozess eingliedern und so schnell produktiv einsetzen – bei maximaler Akzeptanz aller Beteiligten.

**DER ERFOLG ++** Die hohe Akzeptanz resultiert aus den spürbaren Erfolgen der strukturierten und automatisierten Code- und Architekturprüfung, die sich nach der Einführung der Axivion Bauhaus Suite bei

Dentsply Sirona schnell einstellten. Die Mitarbeiter sehen neben dem herausragenden Klon-Management vor allem einen Mehrwert in der Architekturprüfung. Die Entwickler schätzen insbesondere die Schnittstellen zu IBM Rational Rhapsody® und Enterprise Architect®. Dank der nahtlosen Integration der Tools können sie die UML-Modelle nicht nur zur Code-Generierung nutzen, sondern diese auch als Soll-Architektur für das Gesamtprodukt spezifizieren. Aber auch die Entwickler in Projekten, bei denen der Architektur-Modeller von Axivion genutzt wird, bekommen jetzt schnell die Information zu Abweichungen der tatsächlichen Programmierung von der Architektur, so dass Architekten und Entwickler zeitnah gegensteuern können. Dadurch wird nicht nur unmittelbar die Code-Qualität gesichert und erhöht, sondern auch langfristig das Know-how der Entwickler ausgebaut. Die Projektleiter erhielten mit der Axivion Bauhaus Suite außerdem ein Werkzeug, mit dem sie zuverlässig sicherstellen können, dass die Architektur auch von externen Programmierern und Zulieferern konsequent umgesetzt wird. Auch das Einarbeiten neuer Mitarbeiter hat sich damit erheblich vereinfacht. Auch die kontinuierliche Prüfung des gemeinsamen Codierungs-Regelwerks unterstützt die Entwickler und hat einen unmittelbaren Nutzen für deren eigene Arbeit. Software-Architekten und -Entwickler, die Bestands-Code weiterentwickeln, fühlen sich insbesondere dadurch motiviert, dass sie dank gezielter Analysen und überschaubarem Aufwand frühzeitig potentielle Schwachstellen im neuen Code feststellen können – was bei der Legacy-Software bis dato sehr mühsam war. Die Axivion Bauhaus Suite dient somit bei Dentsply Sirona als Effizienzhebel in der Softwareentwicklung. Ihr Einsatz unterstützt unmittelbar jeden einzelnen Mitarbeiter bei der qualitätsbewussten Entwicklung und bildet insgesamt das Fundament für ein produktives Vorschreiten der Gesamtprojekte. Der Erfolg ist eine Software mit nachweislicher Normenkonformität und hoher Qualität, als Grundlage für Produkte, deren Code sich zukunftssicher warten und weiterentwickeln lässt.

**ÜBER DENTSPLY SIRONA ++** Dentsply Sirona ist der weltweit größte Hersteller von Dentalprodukten und -technologien und unterstützt Zahnärzte und Zahntechniker dabei, eine bessere, schnellere und sicherere zahnmedizinische Versorgung anzubieten. Als The Dental Solutions Company™ hält Dentsply Sirona für Zahnmediziner ein umfassendes Angebot an End-to-End-Lösungen bereit. Zu diesem Angebot gehören einige der bekanntesten und etabliertesten Marken der Branche. Dentsply Sirona beschäftigt rund 15.000 engagierte Mitarbeiter in mehr als 40 Ländern weltweit.

**ÜBER AXIVION ++** Axivion, Stuttgart, ist ein Anbieter von Komplettlösungen zum Schutz vor Software-Erosion. Axivion entwickelt innovative Software-Werkzeuge – unter anderem Tools für statische Code-Analyse, Architekturverifikation und Klon-Management –, erarbeitet Methoden und Schulungskonzepte und bietet umfassenden Service und Beratung bei der Umsetzung der Maßnahmen. Kernprodukt von Axivion ist die Axivion Bauhaus Suite, eine Toolsuite zur Verbesserung der Software-Qualität und -Wartbarkeit von Systemen, die mit den Programmiersprachen Ada, C, C++, C# und Java entwickelt werden. Der MISRA-Checker von Axivion deckt 100 Prozent der automatisiert prüfbaren MISRA-Regeln der Programmierstandards MISRA C:2004, MISRA C:2012 und MISRA C++:2008 ab. Des Weiteren werden die für Software Security wichtigen CERT® Programmierregeln unterstützt. Die Kunden von Axivion sind Entwickler technischer Software u. a. aus den Branchen Automatisierungstechnik, Automobilindustrie, Bahntechnik, Elektronik, Informations- und Kommunikationstechnologie, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Maschinenbau sowie Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Axivion unterhält seit seiner Gründung 2006 enge Forschungs Kooperationen mit den Universitäten Stuttgart und Bremen für die fundierte Weiterentwicklung seiner Konzepte und Tools.

Bildrechte: Dentsply Sirona