



## Architektur-Compliance bei medizinischer Software sichern und Quellcode gemäß höchsten Anforderungen prüfen

Siemens Healthineers ist mit rund 66.000 Mitarbeitern in über 70 Ländern eines der weltweit führenden Medizintechnikunternehmen, unter anderem mit Produkten für die diagnostische und therapeutische Bildgebung, Labordiagnostik und molekulare Medizin. Die Software für das breitgefächerte Produktportfolio wird von Entwicklern an verschiedenen Unternehmensstandorten weltweit konzipiert, weiterentwickelt und gewartet. Um die Qualität auch bei einem so verteilten Team hoch zu halten, benötigte das Embedded Software Team bei Computer Tomographie der Siemens Healthineers ein Tool für die automatisierte Analyse und Prüfung der Software-Architektur und des Quellcodes, das mit den bereits genutzten Systemen kompatibel ist. Mit der Axivion Suite wurde das Team fündig: Die Toolsuite von Axivion erfüllte die hohen Anforderungen ohne Einschränkungen.

**DIE HERAUSFORDERUNG ++** Gerade im medizintechnischen Bereich hat die Einhaltung von weltweit gültigen Standards höchste Priorität: Ein vom Embedded Software Team bei Computer Tomographie der Siemens Healthineers eingesetztes Tool für die Architektur- und Codeprüfung muss nicht nur den Vorgaben der internationalen Norm IEC 62304 für die Entwicklung von Medizingerätesoftware entsprechen. Es muss auch die hohen Anforderungen von Seiten der Kunden erfüllen, wie zum Beispiel die Einhaltung der Vorgaben des US-Department of Defense. Neben den allgemeinen Standards gilt es auch individuelle Codierrichtlinien des Embedded Software Teams bei Com-

puter Tomographie in die Prüfungen einfließen zu lassen. Ein neues Tool sollte dabei sicherstellen, dass sich die automatisierten Analysen und Checks nahtlos in den Workflow der geographisch verteilten Teams einfügen, und sowohl Bestandscode als auch neu erstellten Code systematisch prüfen.

Unbedingte Voraussetzung war dabei die Kompatibilität des neuen Tools mit den bei den Entwicklern bereits vertrauten, proprietären Systemen, wie der IDE, der Buildumgebung, den Compilern und den Konfigurationsmanagementsystemen. Außerdem wird auf einer virtuellen Maschine ein Linux Native Build eingesetzt

Siemens Healthineers ist mit rund 66.000 Mitarbeitern in über 70 Ländern eines der weltweit führenden Medizintechnikunternehmen, unter anderem mit Produkten für die diagnostische und therapeutische Bildgebung, Labordiagnostik und molekulare Medizin. Die Software für das breitgefächerte Produktportfolio wird von Entwicklern an

*„Dank der Unterstützung bei der Implementierung und des sehr guten Supports durch das Professional Services Team konnte die Axivion Suite einfach und schnell in unsere Entwicklungsumgebung eingebunden werden. Architekturverstöße gibt es quasi nicht mehr; stattdessen eine bessere Code-Qualität konform zur Architektur – und zwar bei allen Entwicklungsteams weltweit.“*

Sven Neuberg, Software Developer Computed Tomography

und über Windows getriggert – auch mit diesem Setup musste ein neues Tool zu recht kommen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Toolauswahl betraf die Software-Architektur, die beim Embedded Software Team bei Computer Tomographie der Siemens Healthineers kontinuierlich mit Hilfe von UML-Werkzeugen weiterentwickelt wird. Das Tool muss in der Lage sein, die **Einhaltung der modellierten Software-Architekturen sowie die Design-Richtlinien kontinuierlich als Teil des automatisierten Analyse- und Prüfablaufs** sicherzustellen.

**DIE LÖSUNG ++** Nach eingehender Evaluierung der verfügbaren Tools am Markt hat sich das Embedded Software Team bei Computer Tomographie der Siemens Healthineers für die Axivion Suite entschieden, die alle der geforderten Kriterien erfüllte. Die **vollständige Integration des bewährten Architektur- und Codeanalyse-Tools in die proprietäre Systemumgebung wurde unterstützt durch das Axivion Professional Services Team**. Im Zuge dieser initialen Konfigurationen hat das Team gemeinsam mit den Entwicklern des Embedded Software Team bei Computer Tomographie auch die **Coding Rules vereinfacht, vereinheitlicht und für die automatisierten Checks in die Entwicklungs- und Analyse-Umgebung implementiert**. Neben dem reibungslosen Rollout verantwortete Axivion auch die Schulung der Mitarbeiter und sorgt im Weiteren für den schnellen Support. **Die Akzeptanz für das neue Tool auf Seiten der Mitarbeiter war damit gesichert, denn dank der schnellen Integration und den praxisnahen Einweisungen erzielten sie schnell produktive und damit motivierende Ergebnisse im gesamten weltweiten Entwicklerteam**.

Die Analysen laufen automatisiert im Team Foundation Server (TFS) von Microsoft. Weltweit kommen ständig neue Projekte hinzu, die auf diese Weise sofort mit der Axivion Suite analysiert werden.

**DIE ERFOLGE ++** Mit der Axivion Suite verfügt das Embedded Software Team bei Computer Tomographie der Siemens Healthineers jetzt über ein hochintegriertes Tool für die Code-Analyse und auch die Architekturprüfung – und sichert damit die hohe Qualität ihrer Gerätesoftware. Überall auf der Welt nutzen die Entwickler des Teams die automatisierte Analyse, um ihren neuen Code noch vor dem Commit lokal zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren oder eine nachträgliche Anpassung der Architektur zu initiieren. Die lokale Prüfung des Codes verhindert Abweichungen vom festgelegten, global gültigen Architekturmodell.

**Architekturverstöße kommen somit praktisch nicht mehr vor**, zumal die Mitarbeiter durch die unmittelbare Rückmeldung zu ihrem erstellten Code ein besseres Verständnis für neu spezifizierte Architekturrichtlinien entwickeln und die Vorgaben dauerhaft besser umsetzen.

Auch die Prüfung individueller Codierrichtlinien verbessert nachweislich die Softwarequalität, die jetzt höchsten Anforderungen entspricht und beispielsweise auch die **Vorgaben des Verteidigungsministeriums der Vereinigten Staaten (DoD) zur Prüfung von Quellcode erfüllt**.

#### **ÜBER SIEMENS HEALTHINEERS ++**

Siemens Healthineers AG (gelistet in Frankfurt a. M. unter SHL) hat den Anspruch, das Gesundheitswesen der Zukunft zu gestalten. Als eines der führenden Unternehmen der Medizintechnik mit Hauptsitz in Erlangen unterstützt es mittels seiner Regionalgesellschaften Gesundheitsversorger weltweit dabei, auf ihrem Weg hin zu dem Ausbau der Präzisionsmedizin, der Neugestaltung der Gesundheitsversorgung, der Verbesserung der Patientenerfahrung und der Digitalisierung des Gesundheitswesens mehr zu erreichen. Siemens Healthineers entwickelt sein Produkt- und Dienstleistungsportfolio kontinuierlich weiter, mit KI-gestützten Anwendungen und digitalen Angeboten, die in der nächsten Ge-

neration der Medizintechnik eine immer wichtigere Rolle spielen. Diese neuen Anwendungen werden das Unternehmen in der In-vitro-Diagnostik, der bildgestützten Therapie, der In-vivo-Diagnostik und der innovativen Krebsbehandlung weiter stärken. Siemens Healthineers bietet auch eine Reihe von Dienstleistungen und Lösungen an, um die Fähigkeit der Gesundheitsdienstleister zu verbessern, Patienten eine qualitativ hochwertige und effiziente Versorgung zu bieten. Im Geschäftsjahr 2020, das am 30. September 2020 endete, erzielte Siemens Healthineers ein Umsatzvolumen von 14,5 Milliarden Euro und ein bereinigtes EBIT von 2,2 Milliarden Euro. Nach der Übernahme von Varian Medical Systems, Inc. hat das Unternehmen weltweit rund 66.000 Beschäftigte.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.siemens-healthineers.com](http://www.siemens-healthineers.com).

**ÜBER AXIVION ++** Axivion mit Sitz in Stuttgart ist Hersteller innovativer Software-Lösungen zur statischen Codeanalyse und zum Schutz vor Software-Erosion. Kernprodukt von Axivion ist die Axivion Suite, eine Toolsuite zur Verbesserung der Software-Qualität und Wartbarkeit von Systemen, die mit C, C++ und C# entwickelt werden. Die Toolsuite enthält neben statischer Codeanalyse Software-Werkzeuge für Architekturverifikation und Klon-Management. Der MISRA-Checker von Axivion deckt 100 Prozent der automatisiert prüfbareren MISRA-Regeln ab. Des Weiteren werden der AUTOSAR C++14 Styleguide sowie die für Software Security wichtigen CERT® Programmierregeln, Regeln der ISO/IEC TS 17961 und CWE unterstützt. Das statische Codeanalyse-Paket der Axivion Suite ist für seine Eignung in Safety-Systemen nach IEC 62304 bis Class C zertifiziert. Das Professional Services Team von Axivion unterstützt Kunden bei der Konfiguration und Integration der Werkzeuge.

Mehr Informationen zu Axivion unter [www.axivion.com](http://www.axivion.com)

Bildquelle: © Siemens Healthineers AG