

# WILLERTS REFERENZ

Automatisiert - Integriert - Flexibilisiert

## **HÖCHSTER AUTOMATISIERUNGSGRAD DURCH MODELING-KOMPETENZ FÜR EINE FRÜHESTMÖGLICHE BRANDERKENNUNG.**

*Die WAGNER Group, Technologieführer in den Bereichen Brandfrüherkennung und Brandvermeidung, setzt bei der Entwicklung ihrer Brandschutzsysteme zur frühestmöglichen Branddetektion auf ein automatisiertes und durchgängig integriertes Model Driven Development.*

Die TITANUS®-Ansaugrauchmelder von WAGNER stehen für eine höchstensible und dabei frühestmögliche Branddetektion. Sie reagieren bis zu 2.000 Mal schneller als herkömmliche punktförmige Rauchmelder, sind jedoch überaus täuschungs-alarmsicher. Somit sorgen sie durch die frühest-

mögliche Alarmierung im Brandfall für einen wertvollen Zeitvorteil beim Suchen und Beheben der Brandursache und reduzieren das Risiko möglicher Falschalarme auf ein Minimum. Die Geräte erkennen Brandursachen frühestmöglich, indem den optischen Meldern beständig Luftproben zugeführt und dort auf kleinste Rauchpartikel untersucht werden. Brände lassen sich auf diese Weise bereits in ihrer Entstehungsphase erkennen. WAGNERs patentierte Signalverarbeitung LOGIC-SENS® gleicht die Signalverläufe entnommener Luftproben mit bekannten Brandmustern ab und blendet hoch zuverlässig Täu-



schungsszenarien auch in schwierigen Anwendungsbereichen aus. LOGIC-SENS® hilft somit wirkungsvoll Falschalarme zu vermeiden.

Die Codeerzeugung für die eingebetteten Systeme, die die Brandfrüherkennung steuern, findet bei WAGNER durch Modellierung des Verhaltens und anschließende automatische Codegenerierung aus diesem Modell heraus statt.

## DER WEG ZUM ERFOLG

### SCHRITT 1: MODEL DRIVEN DEVELOPMENT UND UML WERDEN EINGEFÜHRT

Modelliert wurde bei WAGNER bereits, bevor im Jahr 2008 mit Unified Modeling Language (UML) Systeme entwickelt wurden. Für die Entwicklung der innovativen Brandschutzprodukte und -lösungen, die den höchsten Ansprüchen gerecht werden, sind moderne Technologien für die Programmierung unerlässlich. Den Anspruch, den WAGNER an seine eigenen Produkte hat, jederzeit zuverlässig und störunanfällig zu arbeiten, hat das Unternehmen auch an die Lösungen seiner Dienstleister. In der Folge wurden die Entwicklungstools bei WAGNER noch effizienter und zeitoptimierter gestaltet. Modell und Code waren jedoch zunächst getrennt, was sich zunehmend als ineffizient und zeitaufwendig zu pflegen darstellte. Darüber hinaus sollte das Thema Simulation integriert abgebildet werden. Daher wurden Methoden und Werkzeuge des Model Driven Development (MDD) und der UML als Beschrei-

*„Für uns ist das Willert Embedded UML Studio funktional und kostenseitig so interessant, weil es von Willert auf den Bedarf mittelständischer Unternehmen zugeschnitten wurde. Wir bezahlen, im Vergleich zu original Rhapsody Editionen, was wir brauchen – nicht mehr oder weniger.“*

*Frank Eickhorn, WAGNER Group GmbH  
Leiter Entwicklung Elektrotechnik*

*„Der Code des Willert Frameworks ist schnell, effizient, tolle Ideen darin, wirklich super.“*

*Horst Lewonig, WAGNER Group GmbH  
Senior Software Developer*

bungssprache mit ihren besseren Möglichkeiten zur Automatisierung (Codegenerierung, Testautomatisierung und Dokumentationsgenerierung) eingeführt.

Bei der Einführung dieses neuen Systems kam es zu anfänglichen Herausforderungen und ein Umdenken von der linearen Programmierung zu den Methoden und Werkzeugen von MDD und UML war erforderlich. Heute liegen die positiven Effekte auf der Hand: Die Ergebnisse überzeugen die Softwareingenieure, und die wirtschaftlichen Vorteile, wie der geringere Personalaufwand für immer komplexer werdende Projekte, punkten bei der Geschäftsleitung.

### SCHRITT 2: ERHÖHUNG DES AUTOMATISIERUNGS- GRADES DER EINGEBETTETEN SYSTEME BEIM MODEL DRIVEN DEVELOPMENT

Durch die zunehmende Erfahrung mit den Entwicklungstools wurde deutlich, wie groß das Automatisierungspotenzial sein würde. Daher sollte im nächsten Schritt das Testen in das MDD eingebunden werden. Investiert wurde in eine vollumfängliche Model Driven Development Umgebung. Heute sind IBM Rational DOORS als Requirements Management Werkzeug, das Embedded UML Studio III™ von Willert als hoch integrierte UML-Modellierungslösung basierend auf IBM Rational Rhapsody und das Testsystem Rational Rhapsody Testconductor bei der WAGNER Group im Einsatz. Die Produkte und Services, ebenso wie die Unterstützung in Form von Beratung und Schulung kommen von der Willert Software Tools GmbH. Die Erfahrungen mit der Entwicklungsumgebung sind äußerst gut und dank des Willert Frameworks können Funktionalitäten deutlich schneller entwickelt werden.

# WILLERTS REFERENZ

Automatisiert - Integriert - Flexibilisiert

Ein weiterer positiver wirtschaftlicher Effekt entsteht bei der WAGNER Group dadurch, dass das Entwicklerteam ihr Embedded Systems Engineering (ESE) durchgängig und mit ungewöhnlich hohem Automatisierungsgrad als Modeling-in-the-Loop Simulation abgebildet hat. Die Entwickler der Brandfrühesterkennungssysteme orientieren sich dabei auch an den Maßgaben des Test Driven Development. Bei WAGNER werden die Tests parallel zur Funktionalität entwickelt. Dabei werden die Anforderungen aus den DOORS-Modulen in das UML-Modell importiert und dort die Tests mit Sequenzdiagrammen

spezifiziert. Mit dem Starten der Tests laufen automatisch die Simulationen der Anforderungen aus dem Requirements Management des Modells ab. Nach Beendigung kann dann durchgängig von den Testergebnissen bis zu den Anforderungen in den DOORS Modulen die Testabdeckung nachgewiesen werden. Die Tests werden bei WAGNER kontinuierlich und automatisch nachts durchgeführt. Somit kann jederzeit der Projektfortschritt hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen als auch der Testabdeckung des Codes unter Berücksichtigung der Ergebnisse der entsprechenden Coverage-Analysen nachvollzogen werden.

*„Wir testen alles und bekommen vom Testing einen entsprechend aktuellen Coverage-Report. Das aktuelle System kann alle Requirements nachweisen, auch unter SCRUM-Bedingungen. Ich habe also eine lückenlose Fortschritts- und Test-Historie.“*

*Horst Lewonig, WAGNER Group GmbH  
Senior Software Developer*

Alle Ergebnisse der Tests ebenso wie alle Modellanpassungen werden nachvollziehbar und ohne zusätzlichen Aufwand in der Entwicklungsumgebung und den Anforderungsmodulen in DOORS dokumentiert. Auf dieser Basis kann auch eine lückenlose Dokumentation automatisch generiert werden. Ein wichtiger



Aspekt im Zusammenhang mit Zertifizierungen, die Brandschutzsysteme durchlaufen müssen.

### SCHRITT 3: FLEXIBLE ABBILDUNG DER HARDWARE IM MDD

Nachdem 2015 die Entscheidung für ein MDD mit IBM Rational DOORS, IBM Rational Rhapsody – ergänzt um ein Willert Framework – und dem Rational Rhapsody Testconductor sowie für Willert als Partner umgesetzt war, stellte die Abbildung der Hardwarekomponenten im Modell den nächsten Meilenstein dar. Ziel war eine möglichst automatische Eingliederung der Low-Level-Treiber für die Mikrocontroller-Peripherie und ein Hardware-in-the-Loop Test aus dem Modell heraus, um das gesamte Hard- und Softwaresystem in seiner Funktionalität ganzheitlich und ebenfalls automatisiert testen zu können.

Für diesen Plan musste für jedes externe Gerät (Voltmeter, Stromversorgung, ...) und für jede Ein-/Ausgangssimulations-Hardware im Testconductor ein spezifisches logisches Abbild für die Testroutinen entwickelt werden, um diese Geräte zu steuern. Dieser Aufwand musste erneut bei jedem Komponentenwechsel betrieben werden, da es keine einheitlichen Ansteuerungen dafür gab. Das kann bei



einem Wechsel der Peripherie schnell zu großen Zeitverzögerungen führen: Bei einer Ersatzkomponente müssten alle bisherigen Tests umgeschrieben werden.

*„Die Durchgängigkeit, der umfassend automatisierte Entwicklungsprozess als Modeling-in-the-Loop Simulation, sichert uns große Effizienzvorteile bei der Entwicklung aller Produktkomponenten, software- und hardwareseitig.“*

*Horst Lewonig, WAGNER Group GmbH  
Senior Software Developer*

Auch diese Hürde konnte das Team der Softwareingenieure in Zusammenarbeit mit den Willert Beratern erfolgreich meistern. Die Lösung: Für jede Komponente wurden kleine Server entwickelt. Diese benutzen eine vom WAGNER Team eigens für diesen Zweck entwickelte Beschreibungssprache (**WAGNER Debug Command Language**) zur Steuerung der Komponenten. Wechselt eine Komponente, braucht nun mit vergleichsweise geringem Aufwand nur der Server angepasst zu werden. Die Tests, die die **WAGNER Debug Command Language** nutzen, bleiben dabei unberührt.

## GEMEINSAM ERFOLGREICH

Es kam zusammen, was erfolgreich macht: Standardsoftware von IBM, ein Willert Framework, das große Systems-Engineering-Know-how beim WAGNER Entwicklerteam und die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Willert Beratern. Daraus entstand unter der Maßgabe einer klaren Entwicklungsstrategie und eines fortlaufenden Innovationsprozesses ein performantes, leicht zu erweiterndes und zu pflegendes Tool für die Softwareentwicklung und Hardwaretests der Ansaugrauchmelder von WAGNER.

Durch die Einführung der MDD-Werkzeuge und -Methoden ist die Abbildung von Use Cases, also Sichten auf die unterschiedlichen Anforderungen von Stakeholdern, möglich geworden. Vorteil: Die Funktionen der Produkte können frühzeitig, schon bevor die ersten Gerätemuster vorliegen, visualisiert und Stakeholdern gemäß ihrer Anliegen anschaulich und verständlich vermittelt werden. Ein offener, kommunikativer Austausch ist entstanden. Entscheidungen fallen dadurch schneller und wissensbasierter.

Der hohe Automatisierungsgrad macht es dem WAGNER Entwicklungsteam möglich, die Prinzipien

des Continuous Delivery (CD) umzusetzen und ihren Softwareauslieferungsprozess kontinuierlich zu verbessern. Er ist darüber hinaus die wichtigste Voraussetzung, um im Kontext der Agilen Entwicklung und mit den Regeln von Scrum erfolgreich zu arbeiten. Arbeitsergebnisse – von der Änderung bis zum Test – werden auch unter den engen zeitlichen Vorgaben, die den Scrum-Sprintzyklen zugrunde liegen, termingerecht geliefert.

## FAZIT

WAGNER verfügt über mehr als 40 Jahre Erfahrung in der Planung und im Bau von technischen Brandschutzanlagen. Das Unternehmen verfolgt einen hohen Qualitätsanspruch an die eigene Arbeit und die seiner Dienstleister und Partner. Sicherheit und Zuverlässigkeit werden seit jeher großgeschrieben. Unterstützt wird WAGNER dabei nun durch das durchgängig automatisierte MDD. Es ermöglicht den Softwareingenieuren effizientere und schnellere Entwicklungszyklen. Anforderungen mit sehr hoher Komplexität können deutlich besser gehandhabt werden, und Anpassungen und Änderungen des Systemverhaltens sind deutlich flexibler umsetzbar.

## ÜBER WAGNER

WAGNER ist eines der führenden Unternehmen für ganzheitlichen Brandschutz und richtungsweisend im Markt. Als erfahrener Komplettanbieter liefert WAGNER seinen Kunden individuelle Gesamtlösungen, die von der Beratung über die Lösungsentwicklung bis hin zur Anlagenerichtung und -betreuung reichen. Der internationale Lösungs- und Systemanbieter bietet innovative Brandschutzlösungen für die unterschiedlichsten Branchen wie IT/Rechenzentren, Lager/Logistik, Archive, Museen, Produktion, Schienenfahrzeuge und Hotels.

[WWW.WAGNERGROUP.COM](http://WWW.WAGNERGROUP.COM)

**WILLERT.**

Willert Software Tools GmbH  
Hannoversche Str. 21  
31675 Bückeburg  
Tel: 05722 - 9678 60  
Fax: 05722 - 9678 80  
info@willert.de  
[www.willert.de](http://www.willert.de)