Branchenbericht Eisenbahntechnik

KNORR-BREMSE

Sicherheit auf der Schiene

Maximale Betriebssicherheit von Schienenfahrzeugen

Die Ausgangssituation

Im Geschäftsbereich Systeme für Schienenfahrzeuge stattet das Traditionsunternehmen Knorr-Bremse Fahrzeuge im Schienenfernverkehr unter anderem mit hoch entwickelter Bremstechnologie aus.

Aufbauend auf über 100-jähriger Erfahrung, hoher Flexibilität und Modularisierung bietet Knorr-Bremse innovative, projektspezifische Systemlösungen aus einer Hand, mit perfektem Zusammenspiel von Elektronik, Mechanik und Pneumatik bzw. Hydraulik.

Nur eine perfekte und fahrzeugspezifische Abstimmung aller Komponenten und Subsysteme untereinander garantiert maximale Betriebs- und Funktionssicherheit bei hoher Wirtschaftlichkeit.

imbus wurde an Bord genommen, um mit der Testmethodik und den Tools, die ein Spezialist für Softwaretest mit in den Kundeneinsatz einbringt, im abschließenden Systemtest zusammen mit Knorr-Bremse die wachsenden Anforderungen an den Testumfang und die Testtiefe und sowie den Zeitdruck in den Projekten zu bewältigen.

Quelle: https://www.knorr-bremse.com/de/medien/...

Unsere Aufgabe

Die imbus AG wurde im ersten Schritt damit beauftragt, die notwendigen Tests für die Software des elektronischen Bremssystems für Schienenfahrzeuge in der letzten Teststufe „Overall Software Test“ (früher „Validierung“) für Hochgeschwindigkeitszügen zu erweitern und dann in einem zweiten Schritt zu automatisieren.

Im weiteren Projektverlauf wurde imbus auch mit der Durchführung von HW-SW-Integrations- und Modultests beauftragt.

Das Konzept

Für den Test wurden mit Knorr-Bremse die Optimierungspotentiale der Testumgebungen identifiziert und die Traceability von der Anforderung zum Testfall bis hin zu den Durchführungsergebnissen der Softwareversionen in der TestBench abgebildet.

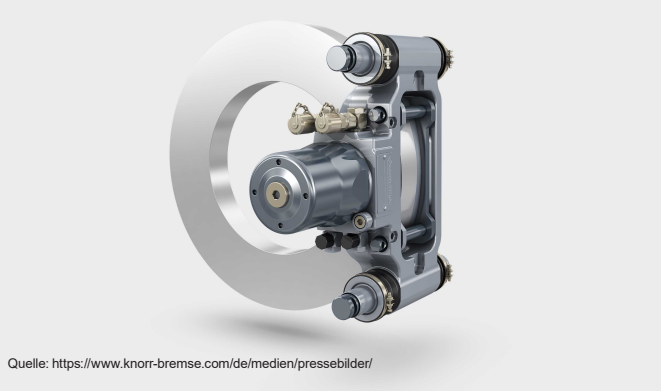
Die von Knorr-Bremse wegweisend aufgebauten HiL-Prüfstände wurden hinsichtlich der Automatisierbarkeit der Tests an den großen Systemprüfständen analysiert. Daraus wurde ein Konzept für die Erweiterung und Ertüchtigung zur Testautomatisierung zunächst an einem Systemprüfstand erstellt und umgesetzt. Diese Lösung wurde anschließend auf den weiteren Prüfständen installiert.

Die Umsetzung

Der Projekteinsatz begann im Systemtest mit der Testspezifikation für die Software von elektronischen Bremssystemen. Die Tests wurden mit der imbus TestBench als Testmanagement-Tool erstellt und durchgeführt. Damit konnten die Tests für alle gelieferten Software-Versionen einheitlich dokumentiert werden. Die Testergebnisse stehen

© imbus AG 11.2020

damit in den bei Knorr-Bremse im Prozess etablierten Templates zeitnah zur Verfügung und die Koordination der Testdurchführung für mehrere Tester konnte deutlich erleichtert werden.



Quelle: https://www.knorr-bremse.com/de/medien/pressebilder/

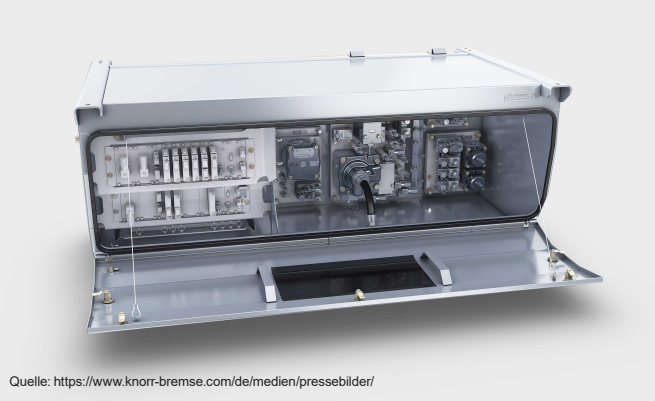
Die Testspezifikation der manuellen Tests wurde mit der Interaktionsmethode und datengetriebenen Tests erstellt. Die Interaktionen werden in einem Repository zur Verfügung gestellt und können in den Projekten frei verwendet bzw. jederzeit wiederverwendet werden. Damit können Testspezifikationen für neue Projekte schneller erstellt werden und erlauben auf einfache Weise eine über die Projekte vergleichbare Granularität der Testbeschreibung zu erzielen.

Die automatisierten Testfälle werden mit dem von Knorr-Bremse eigenentwickelten, an die Labview-Steuerung der HiL-Prüfstände angeschlossenen Testautomatisierungstool erstellt. Die Tests wurden bzw. sind durch die verwendete Toolkette um die TestBench im einheitlichen Standard dokumentiert. Die Testidee der automatisierten Testsuiten wird dabei im Testmanagement-Tool referenziert, so dass bei Softwareaudits der Prüfer den Inhalt der automatisierten Tests im Testreport erfassen kann, ohne auf das Testautomatisierungs-Tool zugreifen zu müssen.

Die Testreports werden mit den TestBench Word Reports direkt in die vorgegebenen Templates ausgegeben. Weitere Reports zur Traceability werden über Exportschnittstellen mit den notwendigen Daten versorgt.

Im zweiten Schritt hat imbus bei der Realisierung der Testautomatisierung an den HiL-Systemprüfständen mitgeholfen, die Knorr-Bremse zur Prüfung kompletter Triebzugverbände aufgebaut hat. Dabei wurden in der Zusammenarbeit diese Wege beschritten:

Die Labview-Konfigurationen wurden so erweitert, dass alle im Systemprüfstand verwendeten Labview-Clients vom Testautomaten angesprochen werden konnten und die zum Test notwendigen Simulationen und Automaten erstellt wurden. imbus hat das entstehende Testsystem auf Performanz, Realitätsnähe und Stabilität optimiert, so dass die Testautomatisierung nun auch an den Systemprüfständen eingesetzt werden kann, um reproduzierbare Testaussagen zu treffen.



Quelle: https://www.knorr-bremse.com/de/medien/pressebilder/

Das Resultat

Bis Ende 2019 wurden 270 Projekte im „Overall Software Test“ durchgeführt. Dabei wurden die Tests von über 1.000 Software-Versionen dokumentiert.

Mit der Testautomatisierungslösung konnte die Testdurchführungszeit in den zahlreichen Testzyklen beträchtlich gesenkt werden. Die gemeinsam erarbeitete Lösung bringt in kürzerer Laufzeit reproduzierbare Ergebnisse. Eine Softwarelieferung kann über Nacht einem umfangreichen Akzeptanztest (im Sinne eines „Smoke-Tests“) unterzogen und die Regressionstests danach entsprechend komplett durchgeführt werden.

Bei der Testdurchführung ist die komplette Traceability toolgestützt gewährleistet, alle notwendigen Metriken zur Testdurchführung und Testabdeckung können zu jeder Zeit ohne großen Aufwand im Projektverlauf ermittelt werden.

Kontakt
imbus AG
Kleinseebacher Str. 9
91096 Möhrendorf
DEUTSCHLAND

Tel. +49 9131 7518-0
info@imbus.de
www.imbus.de

© imbus AG 11.2020