



© Matthias Heyde/Fraunhofer FOKUS



□ Prof. Dr. Ina Schieferdecker

[\[ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de\]](mailto:ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de)

beschäftigt sich mit Fragen der modellbasierten Softwareentwicklung, der Analyse, des Testens und der Bewertung softwareintensiver Systeme und der Automatisierung und Optimierung von Prozessen zur Software-(Weiter-)Entwicklung und Qualitätssicherung. Sie leitet das Fraunhofer Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) in Berlin und das Fachgebiet Modellbasierte Entwicklung und Qualitätssicherung von Software-basierten Systemen an der Freien Universität Berlin.

## objektspektrum themenspecial:

### Testing – Interessante Ansätze zur Steigerung der Produktqualität

## Digitale Transformation sucht Mitstreiter

Im diesjährigen Online Themenspecial Testing können wir wiederum interessante Beiträge präsentieren und damit zur Zuverlässigkeit und Sicherheit der Digitalisierung beitragen. Allerdings müssen wir die Test-Herausforderungen, die das kommende Internet-of-Things mit sich bringen wird, zukünftig noch stärker in den Blick nehmen.

Es ist davon auszugehen, dass die jetzt anrollende zweite Welle der Digitalisierung im nächsten Jahrzehnt unser Leben insgesamt, aber speziell die Mobilität, die Medizin sowie alle Produktions- und Wirtschaftsprozesse noch stärker verändern wird, als dies im letzten Jahrzehnt geschah. Heute sind die Sicherheit kritischer Infrastrukturen und die Verletzungen der Privatsphäre herausstechende Risiken. Letztere Probleme werden dadurch erschwert, dass digitale Angebote nicht durch Landesgrenzen beschränkbar sind und Anbieter vieler digitaler Dienste nicht dem deutschen oder europäischen Rechtsbereich unterliegen.

Wenn zukünftig weitere Systemeinsatzgebiete, wie der Straßenverkehr, das Gesundheitswesen oder Werkhallen, vernetzt werden, entstehen signifikante zusätzliche Risiken. Dann haben falsche Werte, eine verlorene Verbindung, eine zu langsame Reaktion, die Vortäuschung ei-

nes falschen Senders oder Empfängers oder die unautorisierte Modifikation der Algorithmen wesentlich größere Auswirkungen als heute. Deshalb sind funktionale Sicherheit und IT-Sicherheit neben der Software-Qualität notwendige Bedingungen für die nächsten Schritte der Digitalisierung.

Auch dieses Jahr können wir wiederum tolle und interessante Beiträge zu Fragen der Absicherung von Softwaremitteln innovativer Testprozesse, -methoden und -werkzeuge präsentieren. Jedoch hätte ich mir persönlich bereits die eine oder andere Diskussion zu Test-Herausforderungen für die kommende Internet-der-Dinge-Welt (kurz Internet-of-Things-Testing oder eben IoT-Testing) und den dort genutzten Software-basierten Systemen erwünscht, sodass ich dieses Jahr mit einem Weckruf in diese Richtung starte: Die digitale Transformation benötigt neue Test- und Qualitätssicherungsansätze und Experten, die

diese beherrschen und in der Praxis umsetzen können.

Software erfasst mehr und mehr die reale Welt, sie wird zunehmend Bestandteil kritischer Infrastrukturen und damit selbst zu einer zunehmend sicherheitskritischen Komponente. Die jüngste Abgas-Affäre bei Volkswagen, bei der Software zur Manipulation von Abgaswerten genutzt wurde, ist milliardenschwer und spannt gleichsam einen weiteren Problemraum auf. So sich die Anschuldigungen als zutreffend erweisen (und das umgehende Eingeständnis des Volkswagen-Vorstands weist darauf hin), wäre es meinem Wissen nach erstmalig, dass Software in einem Produkt gezielt zur Umgehung gesetzlicher Regularien genutzt wird. Neben Funktionalität, Qualität, Sicherheit gilt es also umso mehr, die Compliance von Software-basierten Systemen sicherzustellen. Dafür benötigen wir weiterentwickelte Prozesse, Methoden und Werkzeuge. Zudem ist es nur eine Frage

der Zeit, bis einschlägige Haftungsfragen auf Software und auf die für die Software genutzten Entwicklungs- und Freigabeprozesse zurückfallen. Schon heute werden vielerorts Rechnungen für die mit fehlerhafter Software verbundenen Gefährdungen von Umwelt und Leben angestellt. Hier muss sich die Software-Qualitäts- und Software-Test-Gemeinschaft aufstellen und praktikable Ansätze für das Meistern der Risiken Software-basierter sicherheitskritischer Systeme und Infrastrukturen liefern.

Aber lassen Sie uns zu den Inhalten des Online Themenspecials Testing 2015 kommen. Eingangs werfen wir einen Blick auf aktuelle Standardisierungsbestrebungen. **Graham Bath** vom German Testing Board e. V. bespricht in „Test-Experten: Die Qualitätsmotoren einer Organisation“ sowohl die Ziele, Angebote und Module des Expert Levels der Software-Tester-Ausbildung beim International Software Testing Qualifications Board als auch erste Erfahrungen bei T-Systems mit dieser Expertenqualifikation.

Um die neue Version des UML Testing Profiles der Object Management Group geht es bei **Markus Schacher**, Knowgravity Inc., und **Marc-Florian Wendland**, Fraunhofer FOKUS: „Das UML Testing Profile - Version 2. Der zukünftige Standard für modellbasiertes Testen“. Der Artikel bespricht die wesentlichen Konzepte von UTP und demonstriert an Beispielen die Wiederverwendbarkeit von diversen Elementen der UTP-Testmodelle und erläutert, wie mittels UTP eine weitgehend automatisierte Testfallgenerierung und Testausführung ermöglicht wird.

**Stefan Harms** und **Adam Trujillo**, beide von Parasoft Corporation, diskutieren in „DevOps und die Notwendigkeit einer Entwicklungstest-Plattform. Die Rolle von statischer Analyse“ wie ein konsequent gelebter DevOps-Ansatz helfen kann, Release-Zyklen zu verkürzen. Als wichtiges Element werden statische Analysen herausgestellt, die nicht nur punktuell, sondern durchgehend (und automatisiert) im Entwicklungs- und Testprozess genutzt werden können, um die Einhaltung wesentlicher Regeln in der Software durchgehend zu überprüfen und Verletzungen frühzeitig erkennen und beheben zu können. Ein möglicher Ansatz wird im Artikel von **Samuel Eickelberg** in dieser Ausgabe beschrieben.

In „Software-Fehlervorhersage. Intelligente Qualitätssicherung durch statistische

Methoden“ erläutern **Steffen Herbold** und **Jens Grabowski** von der Universität Göttingen einen neuen Ansatz zur Bestimmung potenziell fehlerträchtiger Module einer Software mittels statistischer Methoden zur Fehlervorhersage. Die so identifizierten Module können in der Testplanung mit einer höheren Priorität versehen werden, was für die Optimierung des Ressourceneinsatzes beim Testen hilft. Der Artikel zeigt das Potenzial des Ansatzes auf – erste industrielle Anwendungen laufen bereits – und weist zudem auf die offenen Forschungsfragen hin.

**Andreas Grabner** von der Dynatrace GmbH zeigt in „Die (R)Evolution des Funktionalen Testens“ auf, dass die Zeiten des rein funktionalen Testens spätestens jetzt ad acta zu legen sind. Auch wenn die generellen Rechen-, Speicher- und Übertragungskapazitäten Jahr für Jahr ansteigen, so werden gleichsam Geräte auf ein Minimum reduziert, sodass Software mit begrenzten Ressourcen umgehen muss. Ein überbordender Zugriff auf Ressourcen ist vergleichbar schädlich wie funktionale Ausfälle einer Software. Die dahinterliegenden architekturellen und algorithmischen Probleme der Software sind im engen Austausch mit den Entwicklern zu erkennen und zu beheben. Es wird aufgezeigt, welche Werkzeuge helfen können, diese Probleme zu erkennen.

In „Modern Load Testing. Einführung in moderne Lasttests“ argumentiert **Stephan Kehren** von NEOTYS Germany (Sales office) über agile Ansätze für das Leistungs- und Lasttesten, die zum integralen Bestandteil der Entwicklungszyklen werden und das Ende-zu-Ende-Kundenerlebnis von Applikationen in das Blickfeld der Untersuchungen rücken sollten. Dies gelingt auch hier mit einer adäquaten Werkzeuglandschaft bestehend aus Lasttest-Controllern, Lastgeneratoren, ausreichend Bandbreite zur Applikation und einem Monitoring des Testfortschritts.

Die Automatisierung von Tests für mobile Applikationen stehen auch im Fokus des Beitrags von **Patrick Döring** und **Marcel Gaßen** von der Sogeti Deutschland GmbH unter dem Titel „Mobile Testautomatisierung. Worauf man beim Test mobiler Applikationen achten sollte“. Der Artikel geht auf die Wahl der zu testenden Geräte, Aspekte der Geräteplattformen und die möglichen Testautomatisierungsansätze ein. Eine Tabelle fasst wesentliche Anforderungen beziehungsweise Bewertungsfragen für die Auswahl von Testau-

tomatisierungswerkzeugen zusammen. In „Methoden und Testentwurfsverfahren im agilen App-Test“ von **Nils Röttger** und **Michael Heller**, beide imbus AG, stehen sowohl die Testentwurfsverfahren für die Herleitung der Tests – in Bezug auf Gerätewahl und -konfiguration – als auch die Optionen der Testautomatisierung in Kombination mit erfahrungsbasiertem und insbesondere explorativem Testen im Vordergrund. Während der vorherige Artikel besonders auf die Eigenheiten des Testens mobiler Applikationen eingeht, stellt dieser Artikel klar, dass die Testentwurfsverfahren Bestand haben, aber in ihrer Anwendung für mobile Anwendungen geeignet instanziiert und kombiniert werden müssen.

**Wolfgang Platz** von der Tricentis GmbH diskutiert in „End-to-End Testing. Die Inversion der Testpyramide“ eine Umkehrung der Testaufwände. Er argumentiert für eine Verlagerung der Hauptaufwände weg von den Ende-zu-Ende-Tests hin zu den Unit-Tests und belegt es mit Zahlen aus eigenen Projekten. Hier wäre eine Diskussion mit **Stephan Kehren**, NEOTYS, interessant, da hier zwar ergänzende, aber möglicherweise widerstreitende Schwerpunkte bei der Verteilung der Testaufwände vertreten werden.

In „Das Java Architecture Testing Framework. Ein Framework für automatisierte, mit Unit-Tests kombinierbare Architekturtests“ gibt **Samuel Eickelberg**, ANYBET GmbH, eine mögliche Antwort auf die von **Stefan Harms** und **Adam Trujillo** formulierte Anforderung nach automatisierten, im täglichen Build und Deployment Run integrierten statischen Tests. Er stellt ein Framework vor, bei dem ausgewählte statische Tests zu Code-Abhängigkeiten, Entwurfsmustern, Programmierparadigmen und Code-Metriken entwickelt sind und konfiguriert werden können. Der Autor lädt zur Erweiterung des Open-Source-Frameworks unter GitHub ein.

Zum krönenden Abschluss vermittelt **Rudolf Grötz**, JUMIO Inc., in „Ned schlecht, Herr Specht! GTD: Deutsche Perfektion meets Wiener Schmah ...“ unterhaltsam seine Eindrücke vom German Testing Day vom 15.-16. Juli 2015 in Frankfurt am Main. Auch hier geht es um Testen im agilen Umfeld, um das Zusammenspiel von Entwicklern und Testern oder exploratives Testen, aber ebenso um Testmanagement, Offshore Testing und Crowd Testing.

Jedoch, auch beim German Testing Day 2015 ging es noch nicht ums IoT-Testing. Nun ja, vielleicht lesen oder hören oder präsentieren Sie selber nächstes Jahr etwas darüber. Andererseits tragen natürlich die im diesjährigen Online Themenspecial Testing präsentierten Ansätze und Ergebnisse zur Zuverlässigkeit und Sicherheit der digitalen Transformation bei, doch lassen Sie mich gern meinen Weckruf für einen kritischen Blick auf die neuen Herausforderungen bei der Absicherung des Internets der Dinge wiederholen. Vorerst

wünsche ich Ihnen jedoch eine spannende Lektüre des diesjährigen Online Themenspecials Testing und Anstöße für neue Herangehensweisen. ■

Viel Vergnügen beim Lesen dieses Themenspecials!



*Prof. Dr. Ina Schieferdecker*