

Softwaretest-Umfrage 2011

Erkenntnisziele, Durchführung und Ergebnisse

Mario Winter
Fachhochschule Köln
mario.winter@fh-
koeln.de

Karin Vosseberg
Hochschule Bremerhaven
karin.vosseberg@hs-
bremerhaven.de

Andreas Spillner
Hochschule Bremen
andreas.spillner@hs-
bremen.de

Peter Haberl
ANECON Software Design&Beratung GmbH
peter.haberl@anecon.com

Abstrakt: Um nachhaltig die "New Driving Force" zu sein, muss Software auch höchsten professionellen Qualitätsansprüchen genügen können. Hier spielen Qualitätssicherung und Test eine herausragende Rolle, was in der Forschung mittlerweile in erfreulicher Weise gewürdigt wird. Aber wie sieht der Alltag der Softwareentwicklung aus? Wie versuchen heutige software-entwickelnde Firmen die Qualitätsansprüche zu erfüllen? Im Mai 2011 wurde im deutschsprachigen Raum eine anonyme Online-Umfrage zum Thema „Softwaretest in der Praxis“ durchgeführt. Dieser Beitrag beschreibt die Erkenntnisziele, die zugrundeliegenden Annahmen, die Durchführung sowie ausgewählte Ergebnisse der Umfrage. Ein Teil der Fragen wurde aus einer Umfrage zu „Prüf- und Testprozesse in der Softwareentwicklung“ aus dem Jahr 1997 übernommen. Mit den Ergebnissen beider Umfragen lässt sich zeigen, was sich im Bereich der Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung verändert hat. Zusätzlich beantworten wir, ob „Outsourcing“ und „MBT“ sich bereits einen Platz in der Test-Praxis erobert haben.

1 Einführung

Die IKT-Branche erlebte in den letzten 10 Jahren wie kaum eine andere Branche einschneidende Veränderungen und Umbrüche. Seien es die Folgen der geplatzten Dot-Com-Blase auf die Unternehmen, die Forderung nach Agilität an die Prozesse oder die Heterogenität und Komplexität der Produkte und Plattformen – all diese Randbedingungen führten zu immer mehr „Notfall-Operationen am offenen Herzen“. Hierzu gehören plötzliche Unternehmenszusammenschlüsse, Outsourcing-Aktivitäten, kurzfristige Prozess- oder Produkt-Änderungen sowie die in der Regel damit einhergehenden einschneidenden Veränderungen im Personalbereich.

Vor diesem Hintergrund interessieren uns die Auswirkungen auf Organisation, Vorgehensweisen, Methoden und Techniken im Bereich Software-Qualitätssicherung und -Test, gerade weil Testen eine der wichtigsten analytischen Maßnahmen der Praxis zur Sicherung der Qualität von Software ist. Dies wird in der Forschung mittlerweile in erfreulicher Weise gewürdigt und schlägt sich in zahlreichen Fachbeiträgen nieder. Neue

Trends und Überlegungen, wie z.B. Test Driven Development, agiles Testen, exploratives Testen und modellbasiertes Testen, sind zu erkennen.

Näher betrachtet handelt es sich bei nicht wenigen solcher Vorschläge zwar eher um „Alten Wein in neuen Schläuchen“ ([Wi09]), nichts desto trotz bieten solche Trends und Überlegungen sowohl Chancen als auch Herausforderungen für die Qualitätssicherung. Außerdem ist ja alter Wein nicht unbedingt schlechter Wein, und so gehören viele der lange bekannten grundlegenden Vorgehensweisen der Software-Qualitätssicherung wie z.B. Reviews, statische Analysen oder dynamisches Testen zu den effektivsten Mitteln zur Sicherstellung und Überprüfung der Software-Qualität. Aber was davon hat wirklich Einzug in die Praxis gehalten? Wie sieht der Test-Alltag heute in den Unternehmen im deutschsprachigen Raum aus? Hat sich dort in den letzten Jahren etwas verändert? Wie versuchen software-entwickelnde Firmen im Spannungsfeld aus Kostendruck, time-to-market und Technologie-Drift die Qualitätsansprüche zu erfüllen?

Diese und ähnliche Fragen beschäftigen die „Test-Community“ seit langem. Zwar werden auf Fachkonferenzen und Workshops zum Thema Qualitätssicherung sowie in Fachzeitschriften zunehmend Berichte aus der Praxis einzelner Unternehmen vorgestellt. Diese sind aber in der Regel auf bestimmte Aspekte fokussiert und spiegeln oft lediglich erste Erfahrungen bei der Einführung neuer Verfahrensweisen wider. Anfang 2011 haben wir daher beschlossen, diesen Fragen in der Breite und Tiefe nachzugehen. Es ergab sich eine Kooperation der Hochschulen Bremen und Bremerhaven, der Fachhochschule Köln, der ANECON Software Design und Beratung G.m.b.H., dem German Testing Board e.V. (GTB) und dem Swiss Testing Board (STB). Im Mai 2011 wurde dann im deutschsprachigen Raum die anonyme Online-Umfrage zum Thema „Softwaretest in der Praxis“ durchgeführt. Ein Teil der Fragen wurde aus einer 1997 durchgeführten Umfrage zu „Prüf- und Testprozesse in der Softwareentwicklung“ übernommen [MWA98]. Mit den Ergebnissen beider Umfragen lässt sich zeigen, was sich im Bereich der Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung verändert hat, und ob aktuelle Trends sich bereits einen Platz in der Praxis erobert haben.

2 Ausgangslage, Erkenntnisziele und Aufbau des Fragebogens

Zur Beleuchtung der Ausgangslage, aus der heraus die Umfrage initiiert und durchgeführt wurde, formulieren wir als erstes die Erkenntnisziele unserer Umfrage. Danach skizzieren wir andere Studien bzw. Erhebungen mit ähnlicher Fragestellung und Zielgruppe. Den Schluss dieses Kapitels bilden Hinweise zu Aufbau und Inhaltsbereichen unseres Fragebogens.

2.1 Erkenntnisziele

In einer ersten Diskussionsrunde wurden zunächst die Interessen der Kooperationspartner erhoben. Daraus wurden mögliche Erkenntnisziele formuliert und abgeglichen. Im Endergebnis sollte die Umfrage folgende Thesen untermauern oder abweisen:

1. Das Qualitätsbewusstsein hat zugenommen. Maßnahmen der Qualitätssicherung werden frühzeitig im Rahmen der Softwareentwicklung integriert.
2. Durch agile Vorgehensmodelle wird Testen in den Entwicklungsprozess integriert, aber explizite Aufgabenbereiche wie Integrations- und Systemtest sowie eine methodische Testfallentwicklung verschwinden.
3. Tester ist als eigenständiges Berufsbild akzeptiert und genießt ein gewisses Ansehen.
4. Testautomatisierung fokussiert auf den Unit-Test und wird wenig systematisch durch die Entwickler durchgeführt.
5. Einfache, wiederholt durchzuführende Testtätigkeiten werden zunehmend an externe Dienstleister ausgelagert.
6. Modellbasiertes Testen (MBT) ist in speziellen Domänen (z.B. Automotive, eingebettete Systeme) der Standard und auf der Schwelle zur Marktreife, wird aber „in der Breite“ noch wenig eingesetzt.

2.2 Andere Studien und Erhebungen

In den zurückliegenden Jahren wurden mehrere Studien und Erhebungen in den Themenfeldern Software-Qualität, Qualitätssicherung, Test etc. durchgeführt und veröffentlicht. Einige davon sind auf Einzelaspekte wie z.B. die Testautomatisierung oder das Testmanagement beschränkt, einige gehen mehr in die Breite. Manche wurden einmalig z.B. zur Initiierung von Forschungs- oder Entwicklungsprojekten durchgeführt, andere werden periodisch wiederholt, um Trends im Zeitverlauf widerspiegeln zu können. Durchführungstechnisch sind einige Studien als offene oder geschlossene Umfragen konzipiert, andere basieren auf Interviews, wieder andere auf Feldbeobachtungen in Unternehmen bzw. Organisationen. Gemäß unserer Ausgangsfragestellung haben wir zunächst Studien mit ähnlicher Fragestellung und Zielgruppe untersucht.

Bereits aus dem Jahr 1997 stammt die in Deutschland durchgeführte Umfrage „Prüf- und Testprozesse in der Softwareentwicklung“ [MWA98][Mü99]. Ziel der Arbeit war, die tatsächliche Ausgestaltung der Prüf- und Testprozesse der Unternehmen zu erheben und zu eruieren, wie die Unternehmen diese hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und der entstehenden Kosten einschätzen. Der papierbasierte Fragebogen wurde an 504 Unternehmen versendet, wovon 73 in auswertbarer Form geantwortet haben. Die Ergebnisse zeigten eine teilweise große Lücke zwischen dem damaligen „State of the Art“ und den in der Praxis vorzufindenden Prüf- und Testprozessen auf. Diese wurden in nahezu allen betrachteten Unternehmen als „verbesserungswürdig“ eingestuft. Auch war in vielen Unternehmen keine selbstständige Qualitätssicherungsabteilung realisiert und der Einsatz von Methoden, Techniken sowie Werkzeugen ungenügend ausgeprägt und zu wenig an Unternehmens- und Produkt-Spezifika adaptiert.

Aus dem Jahr 2004 stammt eine in Form von Interviews und einer Online-Umfrage einmalig durchgeführte Studie zum Stand der Praxis von Software-Tests und deren Automatisierung in Deutschland [AOS04]. Befragt und zum (kleinen) Teil interviewt wurden

123 Unternehmen als „typische Vertreter kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU)“. Die Autoren ziehen als Fazit aus der Studie „dass im Bereich von Testen und Testautomatisierung ein großes Potential zur Verbesserung der Software, der Methoden und zur Kosteneinsparung für die Unternehmen sichtbar ist und dass dieses erst bei wenigen Unternehmen durchgängig etabliert ist. Ein Großteil der Möglichkeiten, welche derzeit existieren, wird noch nicht ausgeschöpft und bietet daher große Chancen, ökonomischere und stabilere Softwareprodukte herzustellen.“ [AOS04].

Auch im Jahr 2004 wurde an der Universität Stuttgart eine Umfrage zur analytischen Qualitätssicherung in der Industrie durchgeführt [WS05]. Die teilweise in Form strukturierter Interviews, teilweise mit Fragebogen erhobenen Daten ließen zwar im Vergleich zu [Mü99] einen Trend zur Steigerung der QS-Aktivitäten erkennen, können jedoch aufgrund der geringen Anzahl von 8 Teilnehmern nicht als repräsentativ gelten. Gleichwohl sind die Ergebnisse insbesondere wegen des expliziten Bezuges zu [Mü99] für die vorliegende Umfrage interessant.

Im Jahr 2006 führte die Firma Software Quality Lab in Österreich erstmalig eine in die Breite zielende Umfrage zum Qualitätsmanagement in IT-Unternehmen durch. Aktuell verfügbar sind die Ergebnisse der Studie des Jahres 2008 [Sq08], wobei weder die Größe der Stichprobe noch deren Verteilung über Branchen, Firmengrößen etc. angegeben sind. Auch wurden die Antworten lediglich rein deskriptiv ausgewertet. Der Großteil der Fragen dieser Studie bezieht sich auf Kenngrößen zum Testprozess, nur einige wenige Fragen erheben Informationen zu verwendeten Methoden, Techniken und Werkzeugen.

Die Zielsetzung des seit 2009 jährlich durchgeführten „World Quality Reports“ der Firmen Capgemini, HP und Sogeti [CSH11] ist, „über Branchen- und Ländergrenzen hinweg den aktuellen Zustand von Anwendungsqualität und -test zu überprüfen. Jedes Jahr betrachtet dieser Report gegenwärtige Trends im Bereich Software-Qualität und analysiert aufkommende Tendenzen, welche die Zukunft des Software-Tests beeinflussen können.“ (übersetzt aus [CSH11]). Die Studie von 2011 bedient das Management und geht nicht auf konkrete Verfahren und Techniken ein. Befragt wurden ca. 1.200 CEOs, CIOs, CFOs, IT-Direktoren und -Manager sowie QA-Manager von Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen weltweit. Dazu gehörten einige aus dem deutschsprachigen Raum, ohne deren Antworten gesondert auszuwerten.

Auch seit 2009 wird jährlich die Breitenstudie „Testing Trends & Benchmarking Schweiz“ der Firma SwissQ aufgelegt [Sw11]. Neben ca. 200 ausgefüllten Fragebogen wurden persönliche Interviews von über 20 Entscheidungsträgern im Bereich Testing ausgewertet. Neben neuen Trends wurden auch altbekannte Themen untersucht. SwissQ resümiert: „Leider haben wir als Test Community immer noch nicht geschafft, diese befriedigend umzusetzen. Neue Ansätze in Test Automatisierung und neue Technologien stellen daher klare Anforderungen ans Testen: Schneller, flexibler, agiler!“ [Sw11].

Einmalig und im Rahmen der Forschungsverbünde FLEXI (www.flexi-itea2.org) und NESSI (www.nessi-europe.com) wurde im Jahr 2009 projektbezogen eine Tiefenumfrage zu Aspekten des Tests in agilen Projekten durchgeführt [CSP10]. Als Forschungsfrage formulieren die Autoren „Ist es möglich, die hauptsächlichsten

Diskrepanzen zwischen den bekannten und den in der Praxis bevorzugten Test-Praktiken zu identifizieren und aufzulisten, die als Hindernisse für praktizierende Software-Tester angesehen werden könnten?“ [CSP10]. Befragt wurden ca. 80 Mitarbeiter der an den beiden Forschungsverbänden beteiligten Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen. Die Ergebnisse aus dem deutschsprachigen Raum werden nicht gesondert dargestellt; darüber hinaus ist die Stichprobe sowohl seitens der Branchen als auch der geringen Größe nicht repräsentativ.

Vor diesem Hintergrund konzentrieren wir uns auf den deutschsprachigen Raum (D A CH). Wir haben den Anspruch, eine sowohl in die Breite als auch in die Tiefe gehende repräsentative Erhebung durchzuführen. Der Umfrage sollte insbesondere eine Stichprobe angemessenen Umfang zugrunde liegen, deren Verteilung die Größe und Branchenstruktur der hier agierenden Unternehmen annähert. Darüber hinaus suchen wir den direkten Vergleich zur Studie von 1997 [MWA98][Mü99] – immerhin sind seither fast 15 Jahre ins Land gegangen. Ein Teil der von uns eingesetzten Fragen wurde daher direkt aus dieser Umfrage übernommen, um Veränderungen und neue Trends im Bereich der Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung aufzeigen zu können. Was hat sich geändert? Was nicht? Was sollte also noch in der Praxis passieren? Was braucht die Praxis heute?

2.3 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen gliedert sich in drei Bereiche, wobei einzelne Fragen bzw. Fragegruppen teilweise aufeinander aufbauen bzw. einander ausschließen. Den Anfang des ersten Bereichs mit unternehmens- und prozessorientierten Fragen bilden allgemeine Fragen zum Unternehmen (Größe, Branche, Anteil der Beschäftigten in der Softwareentwicklung und –test, Projekt-Dauer und Volumen, ...). Es folgen Fragen zur methodischen Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung, unterteilt nach phasenorientierten oder agilen Vorgehensmodellen. Fragen zu Risiko- und Qualitätsmanagement sowie zum Testprozess schließen diesen Bereich ab.

Im zweiten Bereich werden Fragen zur Durchführung der Software-Qualitätssicherung gestellt. Hierunter fallen solche zu den verwendeten statischen und dynamischen Testverfahren ebenso wie Fragen zu den in den einzelnen Teststufen sowie zum Testmanagement eingesetzten Werkzeugen.

Der dritte Bereich erhebt zunächst Informationen zu Qualifizierung und Weiterbildung im Softwaretest, wobei ein Schwerpunkt auf das international eingesetzte Ausbildungsschema ISTQB® Certified Tester [Is11] gelegt wird. Angaben zum Probanden selbst (Berufserfahrung, Ausbildung, Geschlecht, ...) beenden den Fragebogen.

3 Annahmen und Durchführung

Gemäß der oben beschriebenen Ausgangslage und Zielsetzung trafen wir einige Annahmen, welche die Basis zur Konzeption der Umfrage darstellten. Die Durchführung orientierte sich an den Empfehlungen aus [Ka05].

3.1 Annahmen

Zunächst einmal gehen wir davon aus, dass die in der Praxis gelebten Praktiken der Qualitätssicherung bzw. des Softwaretests sich in den vergangenen zwei Dekaden nicht wesentlich verändert haben, so dass überhaupt Querbezüge zu früheren Studien sinnvoll sind. Hier gaben die oben referenzierten vorhandenen Studien sowie ein Blick in entsprechende Konferenz- und Zeitschriftenbeiträge genügend Evidenz.

Weiterhin setzen wir voraus, dass sich auch die Verteilung der Software entwickelnden (und testenden) Firmen nach Branche, Unternehmensgröße etc. nicht wesentlich von jenen seit dem Jahr 1997 unterscheidet. Auch für diese Annahme gaben die oben referenzierten Studien sowie die vom statistischen Bundesamt 2008 überarbeitete Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) eine gewisse Evidenz.

Auch wenn der Stichprobenumfang der Umfrage von 1997 relativ gering war, glauben wir, dass die dortigen Ergebnisse als repräsentativ gelten können, da sie auf den Tagungen der GI-FG „Test, Analyse und Verifikation von Software“ und anderen Konferenzen vorgestellt und vom Fachpublikum zustimmend aufgenommen wurden. Evidenz dafür ist darüber hinaus gegeben, wenn die „Basisangaben“ bei der aktuellen Umfrage bei größerem Stichprobenumfang vergleichbar ausfallen.

3.2 Durchführung

Der Stichprobenumfang sollte im Vergleich zu 1997 (74 papierbasierte Antworten) viel höher ausfallen, da wir eine hohe Zuverlässigkeit und Präzision anstreben, also einen kleinen Stichprobenfehler und eine hohe Vertrauensgrenze. Zur präziseren Festlegung ist zunächst einmal die Grundgesamtheit zu identifizieren. Im Mai 2011 gab es allein in Deutschland 846.500 Beschäftigte im Wirtschaftszweig „Information und Kommunikation“ [Bu11], im Jahr 2009 gab es dort 124.275 umsatzsteuerpflichtige Betriebe. Annäherungsweise wird im Weiteren daher von einer unbegrenzten Grundgesamtheit ausgegangen.

Bei Annahme einer Normalverteilung ergibt sich gemäß des zentralen Grenzwert-Theorems die Mindest-Stichprobengröße n_{\min} bei $\sigma=1,96$ (95% fallen unter die beobachtete Verteilung, Stichprobenfehler $e=0,05$), einer erwarteten relativ hohen Varianz der Population von $\sigma_p=0,7$ und dem überwiegenden Einsatz von Fragen mit Antworten auf Ordinal- oder höherem Skalenniveau nach [Ka05] zu

$$n_{\min} = \sigma^2 \cdot \sigma_p^2 / e^2, \text{ i.e. } 1,96^2 \cdot 0,7^2 / 0,05^2 = 752,9$$

Es mussten also mehr als 750 Antworten erreicht werden. Mit dem Ziel, möglichst eine Zufallsstichprobe zu erheben, wurde auf eine breite Streuung der Information geachtet: Neben der Auslage von Werbeprospekten auf einschlägigen, sowohl entwicklungs- als auch testbezogenen Fachkonferenzen, Annoncen in Zeitschriften und dem Web, wurden für eine bilaterale direkte Ansprache die eMail-Verteiler der Kooperationspartner und Unterstützer verwendet. Insgesamt wurden 5000 Werbeprospekte ausgelegt bzw. per Post versendet und über 3000 eMail-Adressaten angeschrieben.

Die Dauer der Umfrage wurde auf einen Monat begrenzt (Mai 2011). Sehr schnell wurde das von den Partnern aus der Industrie geäußerte Interesse nach personalisierten Antworten zugunsten einer anonymen Umfrage zurückgenommen. Einerseits aus Datenschutzgründen, andererseits erschien das Erreichen der erforderlichen Mindest-Stichprobengröße gefährdet, da die Rücklaufquote bei personalisierten Umfragen erfahrungsgemäß nur ca. 10% beträgt.

Die Umfrage sollte Informationen auf operativer, projektbezogener und Unternehmensebene erheben. Um den Umfang des Fragebogens insbesondere für Manager erträglich zu halten, wurde ein rollenspezifischer Aufbau gewählt. Hierbei wurden die drei Rollen „Tester“ (Projektleiter, QS-Beauftragte, Testmanager und Tester), „Entwickler“ (Business Analyst, Entwickler, Mitarbeiter aus Betrieb&Support und andere Mitarbeiter) sowie „Management“ (Executive und mittleres Management) definiert.

4 Ergebnisse

Insgesamt haben 1623 Personen an der Umfrage teilgenommen. Die Rolle „Tester“ ist mit 1008 Teilnehmenden vertreten, aber auch bei Vertretern der Rolle „Entwickler“ mit 394 und der Rolle „Management“ mit 221 Fragebogen gab es eine gute Resonanz. 50% der Teilnehmenden haben den umfangreichen Fragebogen bis zum Ende durchgearbeitet. Die Mehrzahl kam aus Deutschland (77%) gefolgt von der Schweiz (13%) und Österreich (10%). Fast ein Drittel der Teilnehmer arbeitet in mittelgroßen Firmen mit 101-1.000 Mitarbeitern, aber auch kleine Firmen (11-100 Mitarbeiter) sind mit einem Viertel der Teilnehmer sehr gut vertreten. Große und sehr große Unternehmen nahmen mit ca. 8% bzw. 13% an der Umfrage teil. Insgesamt lässt sich im Vergleich zur Studie von 1997 [MWA98] ein leichter Trend hin zu kleineren Firmengrößen ausmachen. Weitere Details hierzu sind auf der Internetseite der Umfrage zu finden [Um11].

Erste quantitative Ergebnisse der Umfrage wurden bereits veröffentlicht [Sp11], eine etwas umfangreichere Darstellung dieser Ergebnisse bietet [Ha11]. Die folgenden Abschnitte fassen nun unsere Ergebnisse bezüglich der beiden Fragen „Was hat sich im Bereich der Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung seit 1997 verändert?“ und „Konnten sich aktuelle Trends einen Platz in der Praxis erobern?“ zusammen, gegliedert nach den sechs in Abschnitt 2.1 formulierten Thesen.

4.1 Qualitätsbewusstsein und frühe Qualitätssicherung

In der Umfrage von 1997 wurde ein phasenorientiertes Vorgehen vorausgesetzt. Um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen, fragten wir nach dem Vorgehensmodell. Gut ein Viertel aller Befragten ist agil unterwegs, über die Hälfte gibt an, dass ihre Software eher nach einem phasenorientierten Modell entwickelt wird. Knapp 20% der Antwortenden haben kein explizites Modell zur Entwicklung ihrer Software.

Bei den agilen Vorgehensweisen ist Scrum der eindeutige Favorit. Allerdings wiesen viele Teilnehmer darauf hin, dass in der Praxis eher eine Mischung unterschiedlicher agiler Vorgehensweisen verwendet wird, als ein einziges Verfahren in Reinkultur.

Unter den phasenorientierten Modellen wird das allgemeine Phasenmodell nach Barry Boehm von gut einem Drittel der Projekte verwendet. Über 20% verwenden ein eigenes Modell. Über 10% entwickeln nach dem W-Modell, bei dem der Entwicklungs- und Testprozess parallel durchgeführt werden. Das Wasserfallmodell mit der sequenziellen Abfolge der Entwicklungsphasen wird noch von 10% der Befragten eingesetzt, knapp gefolgt vom V-Modell XT. Interessant ist die Aufteilung der Vorgehensmodelle innerhalb der einzelnen Branchen (Abb. 1), welche unsere „Erwartungen“ an den Einsatz der Modelle bis auf eine Ausnahme (Medizintechnik) bestätigt hat.

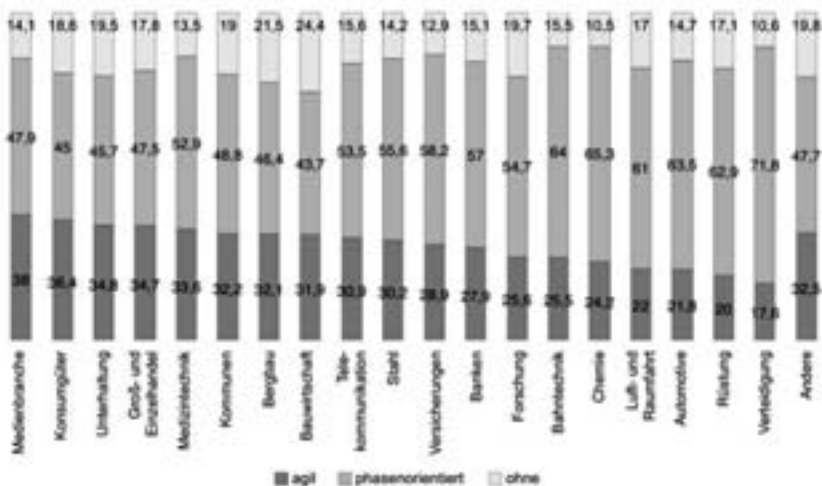


Abb. 1. Verteilung der Vorgehensmodelle über die Branchen

Diejenigen, die ein phasenorientiertes Modell befolgen, wurden gefragt, in welchen Phasen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung durchführen. Es ergibt sich der in Abb. 2 gezeigte Vergleich der 1997 und 2011 zustimmenden und ablehnenden Antworten.

In Projekten mit phasenorientierten Vorgehensmodellen hat der geplante Anteil der Qualitätssicherungsmaßnahmen im Vergleich zur Umfrage 1997 zwar leicht zugenommen (1997; 21,6%, 2011: 22,9%), ist aber nach wie vor auf die späten Phasen der Softwareentwicklung konzentriert. So setzen immer noch fast 40% der Befragten in der Vorstudie überhaupt keine Maßnahmen zur Qualitätssicherung ein.

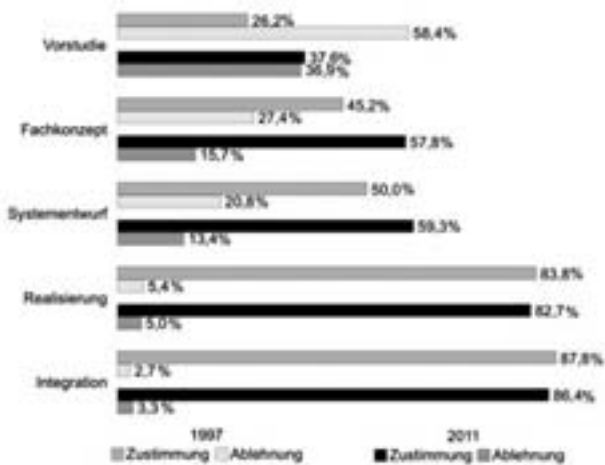


Abb. 2. Verteilung der QS-Maßnahmen über die Entwicklungsphasen

1997 wurde auf einer Likert-Skala die Zustimmung oder Ablehnung bzgl. des Einsatzes einzelner Testverfahren erhoben. 2011 wurde „binär“ erhoben, ob die Verfahren eingesetzt werden, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Zum Vergleich wurden in den Daten von 1997 alle Angaben bis einschließlich „teils/teils“ als Einsatz der Verfahren interpretiert. Sowohl 1997 (93,4%) als auch 2011 (82,1%) steht bei den Black-Box-Testentwurfsverfahren der Funktionale Test im Mittelpunkt. In 2011 werden aber zunehmend Anwendungsfälle (Use-Cases) zur Spezifikation der Testfälle herangezogen (77,1%). Dies verwundert natürlich nicht, denn 1997 war die Modellierung mit UML noch nicht sehr verbreitet. Die klassischen Verfahren wie Äquivalenzklassenbildung (1997: 47,8%, 2011: 60,9%) und Grenzwertanalyse (1997:72,1%, 2011: 67,6%) sind in ihrer Bedeutung eher gleich geblieben. Der Zufallstest (1997: 63,2%, 2011: 38,9%) hat abgenommen. Die prozentuale Verteilung weiterer Testverfahren in 2011 sind unter [Um11] im Untermenue Testverfahren aufgeführt.

These 1 kann nach diesen Ergebnissen nur schwach bestätigt werden.

4.2 Agile Vorgehensmodelle und methodisches Testen

Um die Auswirkung agiler Vorgehensweisen auf die Qualitätssicherung zu untersuchen, fragten wir zunächst nach Teststufen wie Komponententest, Integrationstest und Systemtest. Während bei phasenorientierten Projekten über 90% Teststufen unterscheiden, sind dies bei agilen Projekten nur 78,5% und bei solchen ohne explizites Vorgehensmodell nur 51%. Bezüglich der eingesetzten Testverfahren inkl. der Durchführung von Reviews fallen nur die Projekte ohne explizites Vorgehensmodell deutlich zurück.

Als weiteren Indikator für These 2 untersuchten wir auch den Bereich Risikomanagement. Fast 70% der Teilnehmer gaben an, in den Projekten Risikomanagement durchzuführen. Am häufigsten wurde hierbei genannt, Risiken mehrmals bei Bedarf (38%) oder vorab geplant bei wichtigen Projekt ereignissen (28%) zu überprüfen. Regelmäßig wö-

chentlich oder monatlich wird nur bei 7% bzw. 16% der Teilnehmer eine Risikoüberprüfung vorgenommen. Dies lässt den Schluss zu, dass die Risiken durch Projektereignisse (wie Treffen des Leitungsgremiums, Phasenwechsel etc.) oder auf Nachfrage durch den Projektmanager bzw. Linienverantwortlichen zu einer Neubewertung gebracht werden. Tabelliert man die Angaben zum Risikomanagement über denen zum Vorgehensmodell zeigt sich, dass nur unwesentlich mehr Anwender phasenorientierter Modelle Risikomanagement betreiben als solche agiler Vorgehensmodelle (78% zu 63%, Tab. 1). Im Gegensatz dazu setzen lediglich 34% derjenigen, die „Kein explizites Vorgehensmodell“ angaben, Risikomanagement ein.

	Mit Risikomanagement	Ohne Risikomanagement	„weiß nicht“
Phasenorientiertes Vorgehensmodell	398 (78,5%)	65 (12,8%)	44 (8,7%)
Agiles Vorgehensmodell	129 (63,2%)	55 (27,0%)	20 (9,8%)
Kein explizites Vorgehensmodell	42 (33,9%)	50 (40,3%)	32 (25,8%)

Tab. 1 Vorgehensmodell vs. Risikomanagement

Insgesamt kann auch These 2 nicht erhärtet werden – der Einsatz agiler Vorgehensmodelle geht nicht zu Lasten des methodischen Testens. Wichtig ist, dass überhaupt ein Vorgehensmodell befolgt wird.

4.3 Tester als eigenständiges Berufsbild

Bezüglich These 3 fragten wir zunächst, ob eine selbstständige Qualitätssicherungsgruppe im Unternehmen existiert. Während dies 1997 nur von 32% bejaht wurde, liegt dieser Anteil 2011 schon bei über 66%. Allerdings existiert ein Unterschied zwischen phasenorientiert und agil arbeitenden Unternehmen: Erstere bejahen zu 72%, letztere nur zu 63%, während Antwortende aus Unternehmen, die kein explizites Vorgehensmodell angeben, nur zu 51% zustimmten.

1997 haben hauptsächlich Entwickler die Tests durchgeführt während ausgebildete Tester eher eine untergeordnete Rolle spielten. Wie sieht dies nun heute aus? Immer noch sehen 86% der Teilnehmer die Entwickler in der Testdurchführung, aber mit einem großen Sprung von 26% auf 77% haben die Tester deutlich aufgeholt. Die Testfälle werden bei 78% (1997: 35%) der Befragten von Testern, zu 56% (1997: 60%) von Entwicklern und zu 40% (1997: 54%) von Mitarbeitern der Fachabteilungen erstellt. Externe Berater werden hierzu nur von 7% (1997: 10%) der Unternehmen eingesetzt. Dies zeigt deutlich, dass die methodische Testfallerstellung durch hierfür qualifizierte Tester zugenommen hat.

In über 43% der Unternehmen gibt es bereits individuelle Qualifizierungsprogramme im Bereich Qualitätssicherung, fast 90% der Befragten kennen in diesem Zusammenhang das Ausbildungsschema zum ISTQB® Certified Tester [Is11]. These 3 konnte somit erhärtet werden.

4.4 Testautomatisierung

Zur Beleuchtung von These 4 fragten wir nach dem Grad der Testautomatisierung in den Teststufen. Abb.3 zeigt, dass dieser deutlich auf den Unit-Test fokussiert ist.

Außerdem interessierte die Automatisierung bei der Testfallerstellung. Testfälle werden überwiegend frei verbal/textuell beschrieben, insbesondere in der Gruppe Entwickler. In der Gruppe Tester ist die Dokumentation der Testfälle durch standardisierte Formulare gleich auf. Ein Viertel der Entwickler erstellt die Testfälle während der Durchführung, von den Testern sind es knapp über 10%. Die werkzeuggestützte Erfassung von Testfällen hat sich noch nicht umfassend etabliert. 50% der Tester und 30% der Entwickler verwenden eine Werkzeugunterstützung zur Erfassung der Testfälle. Entwickler haben erhebliche Ressentiments (45%) gegenüber den Werkzeugen zur Erfassung und Verwaltung von Testfällen. These 4 wurde also (leider) erhärtet.

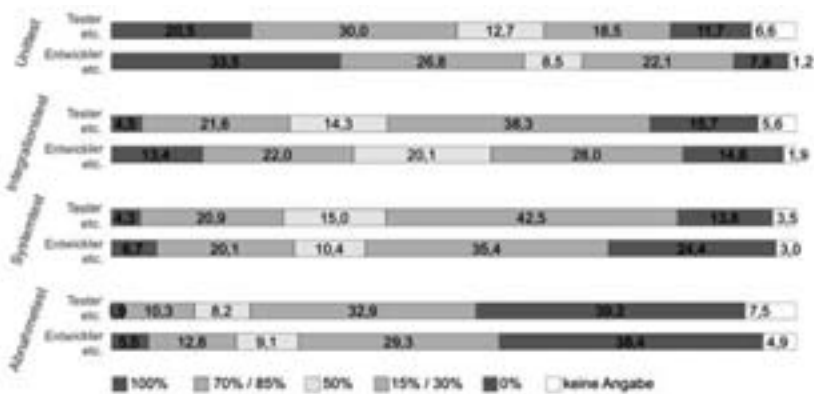


Abb. 3. Grad der Testautomatisierung in den Teststufen

4.5 Auslagerung von Testtätigkeiten

Ein Trend zur Auslagerung gemäß These 5 hat sich nicht bestätigt. So setzen nur 15% der Befragten externe Dienstleister für die Testdurchführung ein. Nur bei 6% der Befragten sind externe Dienstleister verantwortlich für die Qualitätssicherung in Projekten.

4.6 Modellbasiertes Testen (MBT)

Formale Sprachen oder modellbasierte Erstellung oder Dokumentation von Testfällen haben in der Praxis noch keinen hohen Stellenwert und werden eher wenig eingesetzt. Der Einsatz ersterer wurde von über 60%, derjenige letzterer von über 70% der befragten Tester und Entwickler verneint. Immerhin gaben 46% derjenigen, die hinsichtlich möglicher Themen einer Expertenausbildung zum Test antworteten, das Modellbasierte Testen als interessanten Themenbereich an.

5 Ausblick und Dank

Der Beitrag beleuchtet die Ausgangslage und Zielsetzung sowie die Durchführung und ausgewählte Ergebnisse unserer anonymen Online-Umfrage. Die große Resonanz während der Umfrage selbst zeigte einmal mehr die hohe praktische Relevanz der Fragestellung. Das umfangreiche Rohdatenmaterial wird uns noch geraume Zeit beschäftigen. So planen wir tiefer gehende multi-variate Auswertungen bezüglich unserer Hypothesen. Auch die Einbeziehung von Ergebnissen der oben skizzierten früheren Studien aus dem Themenfeld in die Trend-Analysen ist angedacht.

Wir danken den Förderern und Unterstützern: ANECON Software Design und Beratung G.m.b.H., German Testing Board e.V., Swiss Testing Board, Arbeitskreis Software-Qualität und Fortbildung e.V., Austrian Testing Board, dpunkt Verlag GmbH, Softwareforen Leipzig GmbH, GI-FG Test, Analyse und Verifikation von Software.

6 Literatur

- [AOS04] Armbrust, O.; Ochs, M.; Snoek, B.: Stand der Praxis von Software-Tests und deren Automatisierung. Fraunhofer IESE-REPORT NR. 093.04/D, 2004.
- [Bu11] Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Datenstand: September 2011. Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg, September 2011.
- [CSH11] Capgemini, sogeti, HP: World Quality Report. Capgemini, 2011.
- [CSP10] Causevic, A.; Sundmark, D.; Punnekkat, S.: An Industrial Survey on Contemporary Aspects of Software Testing. Proc. Third International Conference on Software Testing, Verification and Validation, Paris, 2010.
- [Ha11] Haberl, P.; Spillner, A.; Vosseberg, K.; Winter, M.: Umfrage 2011: „Softwaretest in der Praxis“. dpunkt.verlag, Heidelberg, November 2011.
- [Is11] ISTQB® Certified Tester Ausbildungsschema. International Software Testing Qualifications Board, 2011. <http://www.istqb.org>, in Deutschland: <http://www.german-testing-board.info>
- [Ka05] Kasunic, M.: Designing an Effective Survey. Software Engineering Institute Handbook CMU/SEI-2005-HB-004, Pittsburgh, 2005.
- [Mü99] Müller, U.: Prüf- und Testprozesse in der Softwareentwicklung, Dissertation, Universität zu Köln, Shaker Verlag, 1999.
- [MWA98] Müller, U.; Wiegmann, T.; Avci, O.: »State of the Practice« der Prüf- und Testprozesse in der Softwareentwicklung, Ergebnisse einer empirischen Untersuchung bei deutschen Softwareunternehmen, 1998. (<http://systementwicklung-archiv.bibliothek.informatik.uni-koeln.de/28/>)
- [Sp11] Spillner, A.; Vosseberg, K.; Winter, M.; Haberl, P.: Qualitätssicherung im Wandel: Was sich in den letzten 15 Jahren getan hat. OBJEKTSpektrum, 6/2011, S. 46-51.
- [Sq08] Software Quality Lab: QM Studie 2008. Software Quality Lab, Linz, 2008.
- [Sw11] SwissQ: Testing Trends & Benchmarking Schweiz. SwissQ, Zürich, 2011.
- [Um11] Internet-Seite der Umfrage <http://www.softwaretest-umfrage.de/>
- [Wi09] Winter, M.: Modellbasierter Test – Alter Wein in neuen Schläuchen? In: Proc. of 10. SQC-Kongress, SQS, Düsseldorf, 2009.
- [WS05] Wetzel, M.; Siegwart, K.: “Empirische Untersuchung der analytischen Qualitätssicherung in der Industrie“. Softwaretechnik-Trends, Bd. 25 Heft 3, GI, August 2005.