

In dieser Ausgabe:

- ⇒ Testautomatisierung - aber richtig!
- ⇒ Testautomatisierung - Kosten & Nutzen
- ⇒ Tipps, Literatur

Testautomatisierung - aber richtig!

Viele Testautomatisierungsprojekte scheitern und / oder der Nutzen und die Kosten von Testautomatisierung gegenüber dem Management kann nicht klar genug dargestellt werden.

Dies führt oft zu einer Ablehnung derartiger Vorhaben, noch bevor es überhaupt begonnen hat oder es bringt im Nachhinein die bereits umgesetzte Testautomatisierung nicht das erwartete (tw. überzogene) Ergebnis und wird daher nicht mehr weitergeführt.

Daher wird in dem vorliegenden Knowledge-Letter dargestellt, welche Faktoren im Rahmen der Testautomatisierung betrachtet werden sollten, damit diese auch erfolgreich umgesetzt werden kann.

Folgende Punkte können als ein erster Leitfaden bzw. eine grobe Checkliste für die Abwicklung von Testautomatisierungsprojekten herangezogen werden:

1. Definition der Ziele für die Testautomatisierung (Was wollen wir erreichen?)
2. Überprüfen des SW-Entwicklungsprozesses inkl. Testprozess
3. Überprüfung bestehender Testspezifikationen auf Eignung
4. Neuerstellung bzw. Anpassung passender Testspezifikationen
5. Auswahl von geeigneten Testfällen
6. Überprüfung des Technologiebedarfs für die Testautomatisierung
7. Überprüfung der vorhandenen Technologien und Tools
8. Auswahl bzw. Definition der künftigen Rollen und Anwendergruppen im Rahmen der Testautomatisierung
9. Anforderungsliste an die Testautomatisierungstools unter Berücksichtigung der benötigten und vorhandenen Technologien und Tools.
10. Bei Bedarf Anforderungen an weitere Tools erstellen (Requirements-Management, Testmanagement, Bug-Tracking, Versionsverwaltung, ...)
11. Vorauswahl von 1-3 Testautomatisierungstools
12. Detailevaluierung der ausgewählten Tools
13. Kosten-/Nutzen-Kalkulation verfeinern unter Berücksichtigung der vorausgewählten Tools, notwendigen Anwenderschulungen, ...
14. Geeignete Kandidaten für Pilotprojekte auswählen (nicht jedes Projekt ist dafür geeignet) und Metriken für die Auswertung definieren
15. Pilotprojekte (1-2 Tools) durchführen und passende Testfälle automatisieren
16. Kosten-/Nutzen im Detail bewerten und Kennzahlen auswerten
17. Tool-Entscheidung treffen und Planung für die Einführung erstellen
18. Tool-Umgebung aufbauen (bei Bedarf Technologielücken schließen)
19. Anwender und technische Tester schulen
20. Test-Automatisierung ausrollen
21. Projekte und Personen im Verlauf der ersten 1-2 Projekte durch Testautomatisierungsspezialisten coachen.



Tests zu automatisieren heißt mehr als nur ein Tool zu kaufen!

In vielen Firmen ist Testautomatisierung ein aktuelles Thema.

So mancher Tool-Hersteller bietet auch interessante Tools in diesem Themenbereich an. Zumeist auch gleich gepaart mit dem Versprechen, dass mit diesem Tool die ganze Testautomatisierung zu einem „Kinderspiel“ wird, sodass sogar in vielen Fällen die Fachabteilung Tests automatisieren kann und das Ganze dann im Handumdrehen eingeführt und ausgerollt werden kann.

Doch das passende Tool ist bei der Testautomatisierung meist nur die halbe Miete!

Was oft vergessen oder vernachlässigt wird, sind Punkte wie

- ⇒ Methodenkenntnisse im Testen? (kann denn der Fachtester überhaupt alleine mit dem Tool richtige Testfälle erstellen)
- ⇒ Passende Testfälle, die es überhaupt lohnt, zu automatisieren.
- ⇒ Adäquater Entwicklungsprozess und stabiler und integrierter Testprozess.
- ⇒ Geeignete Tool- und Technologie-Umgebung.
- ⇒ Folgekosten des Tools in der Wartung und Bedienung.

Leider werden diese Punkte oft vernachlässigt und das Ergebnis sind dann im Regal verstaubende Tool-Schachteln, die auf gescheiterte Automatisierungsprojekte hindeuten.

Dieser Knowledgeletter gibt Ihnen einige Anregungen, wie Sie derartige Fehlschläge vermeiden können.

Dipl.-Ing. Johannes Bergmann
Staatl. befugter und beeideter Ingenieurkonsulent für Informatik

Der Quality-Knowledgeletter ist ein periodisches Informationsmedium von Software Quality Lab und dessen Partnern mit den Schwerpunkten IT-Qualitätsmanagement, Projekt- und Prozess-Management.

Inhalt: fachliche Beiträge und Schwerpunktthemen, Vorstellung neuer Produkte und Leistungen, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und andere Fachbeiträge aus unseren Themenbereichen.

Aktuelle Fach- und Forschungsbeiträge sind willkommen. Einsendungen an info@software-quality-lab.at.

Weitere Infos zu diesem und anderen Themen finden Sie auf

Testautomatisierung — Nutzen und Kosten

von Dipl.-Ing. Bernhard Meingassner, Testmanager bei Software Quality Lab

GUI basierte Testautomatisierung ist eine strategische, sprich langfristige Entscheidung für ein Unternehmen. Deshalb sind neben den Einführungskosten auch die Erhaltungskosten ausschlaggebend und diese sollten im Verhältnis zu den Kosten für die manuelle Testdurchführung gestellt werden. Ein Beispiel zeigt, dass der Personalaufwand zwischen den Tools sehr unterschiedlich sein kann und deshalb in die Bewertung der Tools einfließen soll.

Neben den Kosten und Nutzen der Testautomatisierung werden auch die Voraussetzungen und die Vorgehensweise der Auswahl der Testfälle für die Testautomatisierung näher beleuchtet. Diese beiden Faktoren sind entscheidend für einen erfolgreichen Tooleinsatz.

Überblick über Kostenfaktoren

Längst genügt es nicht mehr, nur die **Lizenzkosten** und jährliche **Wartungskosten** bei der Auswahl einer Testautomatisierungssoftware zu betrachten.

Es müssen auch **neu entstehende Personalaufwände** und die **Schulung** dieses Personals betrachtet werden und diese Kosten müssen den Aufwänden für die manuelle Testdurchführung gegenübergestellt werden.

Testautomatisierung ist nur dann wirtschaftlich, wenn der Nutzen der Testautomatisierung im Vergleich zu den entstehenden Kosten überwiegt (Näheres siehe „Return of Investment“).

Dazu ein kurzer Einblick in die Kosten:

Einführungskosten

Die **Anschaffungskosten** der Testautomatisierungssoftware, die Personalkosten für die **Testspezifikation** und für die **Programmierung** von initial benötigten Steuerelementen und / oder Testfällen, **Schulungskosten** und **Infrastrukturkosten** tragen den Hauptanteil an den Einführungskosten.

Erhaltungskosten

Die Erhaltungskosten setzen sich aus dem **Update-, Wartungs- und Supportkosten**, den Personalkosten für die Wartung bestehender Testfälle und für die Programmierung neuer GUI-Steuerelemente oder Testfälle zusammen. Außerdem fallen **Schulungskosten** und **Infrastrukturkosten** (Servicekosten) an.

Kosten abhängig vom Personalaufwand

Unterschiedliches Personal bedeutet unterschiedliche Kosten für das Unternehmen. Neben den höheren **Lohnkosten** sind auch die **Schulungskosten** für höher qualifiziertes Personal einzukalkulieren.

Gerade deshalb ist es sinnvoll, Testautomatisierungstools auf die entstehenden **Personalaufwände** zu untersuchen. Die Produktvorführungen der Hersteller werden dazu **keine aufschlussreichen Informationen** liefern. Dieses **schwierig zu ermittelnde aber wichtige Kriterium** muss bei der Evaluierung des Tools objektiv betrachtet und bewertet werden .

Beispiel: Personalaufwand für unterschiedliche Tools

Für **zwei Testautomatisierungstools** wird der Personalaufwand berechnet, wobei für die Aufwandsabschätzung **folgendes Szenario** verwendet wird:

- 1000 Testfälle, wobei jeder 5. Testfall gewartet wird,
- es werden die Aufwände für die Testfallerstellung und Testfallwartung getrennt betrachtet,
- die Ergebnisse der Auswertung werden „normalisiert“, um die Vergleichbarkeit der beiden Tools zu gewährleisten.

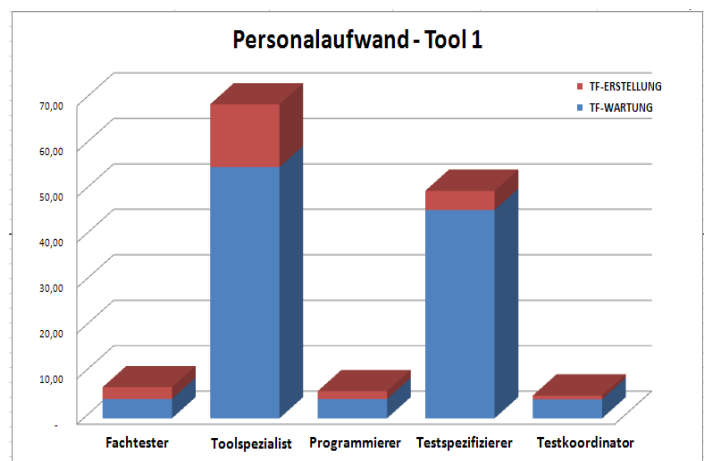


Abb. 1 - Personalaufwand Tool 1 [Personentage]

Für das nachfolgende Beispiel wurde das **Personal** für die Testautomatisierung und Randbereiche wie folgt definiert:

Fachtester:

- * Erstellung und Wartung automatisierter Testfälle
- * Einschränkung: nur bei entsprechend unterstützten Methoden (z. B. Keyword-Driven-Ansatz) möglich

Toolspezialist

- * gute Toolkenntnisse erforderlich
- * Korrektur fehlgeschlagener Testfälle

Programmierer

- * Programmierung der GUI-Steuerelement-Erkennung

Testspezifizierer

- * Spezifikation der Testfälle für automatisierte Tests

Testkoordinator

- * Testmanagementaktivitäten

(Fortsetzung auf Seite 3)

(Fortsetzung von Seite 2)

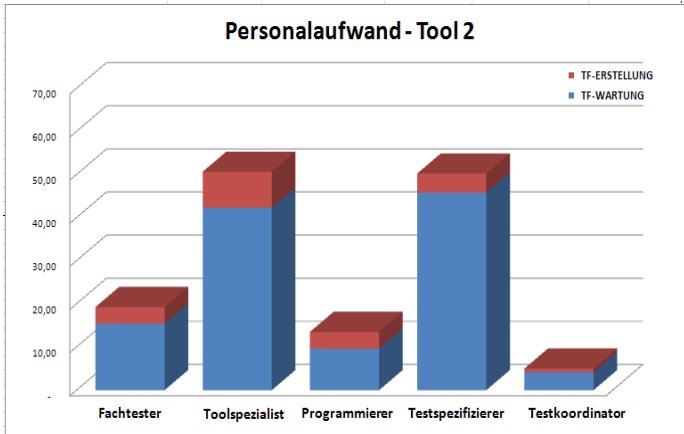


Abb.2 - Personalaufwand Tool 2 [Personentage]

Zusammenfassung des Beispiels:

- Bei Tool 1 (Abb. 1) ist die Einbindung des **Fachpersonals** **nur bedingt** möglich - es werden **mehr Programmierer** als technische Toolspezialisten benötigt.
- **Fachpersonal** kann bei Tool 2 (Abb.2) **stärker** in die Testfall-Erstellung **eingebunden** werden - es werden mehr fachliche Toolspezialisten, aber **weniger Programmierer** benötigt.

Je nach ausgewähltem Tool bzw. verwendetem Personal entsteht daher auch unterschiedlicher Schulungsbedarf und –aufwand.

Voraussetzungen für Testautomatisierung (Auszug)

Um einen effektiven Einsatz der Testautomatisierung zu gewährleisten, sollten zumindest **Testspezifikation, Testdaten und der Testprozess** in entsprechender Qualität vorhanden sein.

Testspezifikation in hoher Qualität

Vorhandene logische oder konkrete Testfälle müssen so spezifiziert sein, dass der Testautomatisierer ohne Fach-Know-how die automatisierten Testfälle erstellen kann.

Zusätzlich müssen für die Testautomatisierung für alle Testfälle auch konkrete Eingabe- und Ausgabewerte vorhanden sein.

Ein Testmanagement-Tool zur Verwaltung der Testspezifikation sollte implementiert sein oder in das Testautomatisierungstool übernommen werden können.

Bereitstellung von Testdaten

Die Bereitstellung von **plausiblen**, gegebenenfalls **anonymisierten Testdaten** ist ein wichtiger Schritt, um **realitätsnah** testen zu können. Für die Überführung der Testdaten aus dem Echtssystem und eine Anonymisierung der Daten kann Spezialsoftware verwendet werden.

Definierter und gelebter Testprozess

Der Testprozess und die Testvorgehensweise muss klar definiert sein. Ein Testmanager sollte wiederkehrend den Testprozess überwachen und steuernd eingreifen.

Auswahl Testfälle für Testautomatisierung (Auszug)

Nicht alle Testobjekte bzw. Testfälle sind für Testautomatisierung geeignet. Folgende drei grundlegende Parameter für die Auswahl von Testfällen haben sich herauskristallisiert:

Stabilität des Testobjektes

Die Entwicklung der Software sollte fortgeschritten sein bzw. ausreichende Stabilität vorhanden sein.

In Programmbereichen, in denen große Änderungen durchgeführt werden, ist die Testautomatisierung nicht wirtschaftlich.

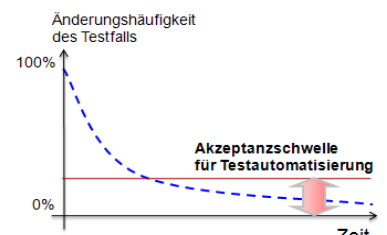


Abb. 3 - Änderungshäufigkeit des Testfalls

Eine praxistaugliche Regel besagt, dass Änderungen am Testfall bzw. Testfallgrundlagen je Release / Regression kleiner als etwa 15-20 Prozent sein sollten (Siehe dazu Abb. 3).

Häufigkeit der Testausführung

Ab 3-7 Testdurchführungen eines unveränderten Testfalls ist die Testautomatisierung meist kostengünstiger als die manuelle Testdurchführung.

Kritikalität des Testobjektes und des Testfalles

Primär sollten kritische Testfälle automatisiert werden, um z. B. Routinefehler bei der manuellen Testdurchführung zu vermeiden.

Nutzen—Aspekte für Testautomatisierung

Die Triebfeder für die Entscheidung, Testautomatisierung umzusetzen, ist der erzielte Nutzen. Folgende Vorteile durch Testautomatisierung sind meist gegeben:

Kosten - Aufwandsreduktion

- Die initiale Testerstellung amortisiert sich nach wenigen Regressionstests.
- Aufwand der wiederkehrenden Testdurchführung ist gut abschätzbar.
- Es ist nur geringer bzw. kein Personalaufwand für die Regressions-Testdurchführung notwendig.

Kritische Zeitpfade entschärfen

- Die Ausführung einer hohen Anzahl an Tests ist in kurzer Zeit möglich. Speziell in kritischen Projektphasen ist dieser Zeitvorteil eminent wichtig.
- Die Ausführung läuft über Nacht oder an Wochenenden. Dies führt zu einer Reduktion von Ressourcenengpässen.
- Experten werden nur mehr für die Vorbereitung der automatisierten Tests, Behebung von fehlerhaften Tests und die Testauswertung benötigt.

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 3)

Reproduzierbarkeit und Dokumentensicherheit

- ⇒ Reproduzierbarkeit der Testdurchführung unter identischen Ausgangsbedingungen.
- ⇒ Es erfolgt meist eine automatische Protokollierung der Test-Ergebnisse.

Erhöhung der Test- und Produktqualität

- ⇒ Es entsteht eine höhere Qualität in der Testdurchführung und damit die Vermeidung von Fehlern durch Monotonie.

Ermöglicht neue Entwicklungsmethoden

- ⇒ Iterative und agile Entwicklung sind erst mit Testautomatisierung vernünftig realisierbar.

Return of Investment (ROI): Testautomatisierung vs. manuelle Testdurchführung

Wenn man sich mit dem Thema Testautomatisierung beschäftigt, ist einer der zentralen Fragen, die man sich stellen muss: Kann mit der Testautomatisierung ein Return of Investment (ROI) erreicht werden?

Die einfachste Beurteilung, ob sich Testautomatisierung lohnt, ist der Vergleich von Aufwänden der manuellen mit der automatisierten Testdurchführung. Je öfter ein Regressions-testfall durchgeführt wird, desto schneller wird ein Return of Investment der Testautomatisierung erzielt.

Für diesen Vergleich werden die Aufwände für die Testspezifikation manueller und automatisierter Testfälle mit einberechnet, wobei der Aufwand für die Testspezifikation beim automatisierten Testfall höher angenommen wird als beim manuellen Testfall.

Die Testfälle werden wenn nötig in Komplexitätskategorien (z.B. einfach, mittel und komplex) unterteilt und für jede Kategorie die Aufwände der Testautomatisierung und des manuellen Tests berechnet.

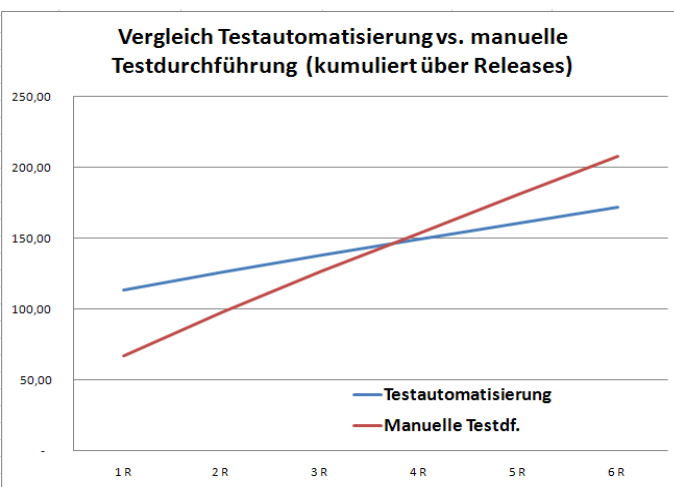


Abb.4 - Vergleich Aufwand Testautomatisierung vs. manueller Testdurchführung

Abb. 4 zeigt ein Beispiel eines konkreten Szenarios die beiden Kurven der Testautomatisierung und der manuellen Testdurchführung. Der Return of Investment wird ab dem 4. Release erzielt - ein Ergebnis, das in der Praxis durchaus als realistisch einzustufen ist.

Tipps

- ⇒ Methode/Prozess geht vor Tool
- ⇒ Ausreichend interne Ressourcen einplanen
- ⇒ Am Anfang „Quick-Wins“ erzielen
- ⇒ Interne Bewusstseinsbildung betreiben
- ⇒ Roadmap zeitlich nicht zu knapp definieren
- ⇒ Strategie der kleinen Schritte verfolgen
- ⇒ Automatisierung dort wo auch ein klarer Nutzen absehbar ist
- ⇒ Externe Prozess-Audits als regelmäßiger Anstoß

Leistungen

Im Rahmen der **Umsetzung von Testautomatisierungsprojekten** unterstützen die Experten von Software Quality Lab durch folgende Leistungen:

- ⇒ Definition der Testautomatisierungs-Vorgehensweise und Strategie
- ⇒ Analyse und Anpassung von Entwicklungsprozessen und Testmethoden für die Testautomatisierung
- ⇒ Auswahl von Tools
- ⇒ Aufbau und Anpassungen von Tool-Umgebungen
- ⇒ Einführung von Tools
- ⇒ Spezifikation von Testfällen, die für die Testautomatisierung geeignet sind
- ⇒ Programmierung von Testtreibern, individuellen Testautomatisierungs-Frameworks, Schnittstellen zwischen Tools bzw. Systemintegration, ...
- ⇒ Schulung von Fachpersonal und technischen Test-Automatisierern

Literatur und Links

- ⇒ Cem Kaner, James Bach, Bret Pettichord: *Lessons Learned in Software Testing - A Context-Driven Approach*, Wiley Computer Publishing, 2001
- ⇒ Bret Pettichord: *Sven Steps to Test Automation Success*, Start West, 1999
- ⇒ Rex Black: *Advanced Software Testing - Vol. 1*, Rocky Nook, 2009
- ⇒ Douglas Hoffman: *Cost Benefits Analysis of Test Automation*, STARWest 1999.
- ⇒ Bill Hayduk: *Maximizing ROI and Avoiding the Pitfalls of Test Automation*, Real-Time Technology Solutions, January 2005