

5.1.4 Schätzverfahren

Bei der Schätzung des Testaufwands geht es um die Vorhersage des Umfangs der testbezogenen Arbeit, die erforderlich ist, um die Ziele eines Testprojekts zu erreichen. Es ist wichtig, den Stakeholdern klarzumachen, dass die Schätzung auf einer Reihe von Annahmen beruht und immer mit Schätzfehlern behaftet ist. Die Schätzung für kleine Aufgaben ist in der Regel genauer als für große Aufgaben. Bei der Schätzung einer großen Aufgabe kann diese daher in eine Reihe kleinerer Aufgaben zerlegt werden, die dann ihrerseits geschätzt werden können.

In diesem Lehrplan werden die folgenden vier Verfahren zur Schätzung beschrieben.

Schätzung basierend auf Verhältniszahlen: Bei diesem metrikbasierten Verfahren werden Zahlen aus früheren Projekten innerhalb des Unternehmens gesammelt, was die Ableitung von "Standard"-Verhältniszahlen für ähnliche Projekte ermöglicht. Die Kennzahlen der eigenen Projekte eines Unternehmens (z. B. aus historischen Daten) sind im Allgemeinen die beste Quelle für den Schätzprozess. Diese Standard-Verhältniszahlen können dann zur Schätzung des Testaufwands für das neue Projekt verwendet werden. Wenn beispielsweise im vorherigen Projekt das Verhältnis von Entwicklungs- zu Testaufwand 3:2 war und im aktuellen Projekt ein Entwicklungsaufwand von 600 Personentagen erwartet wird, kann der Testaufwand auf 400 Personentage geschätzt werden.

Extrapolation: Bei diesem auf Metriken basierenden Verfahren werden Messungen so früh wie möglich im laufenden Projekt durchgeführt, um die Daten zu sammeln. Wenn genügend Beobachtungen vorliegen, kann der für die verbleibende Arbeit erforderliche Aufwand durch Extrapolation dieser Daten (in der Regel durch Anwendung eines mathematischen Modells) angenähert werden. Diese Methode eignet sich sehr gut für iterative SDLCs. Zum Beispiel kann das Team den Testaufwand in der nächsten Iteration als den durchschnittlichen Aufwand der letzten drei Iterationen extrapolieren.

Breitband-Delphi: Bei diesem iterativen, expertenbasierten Verfahren nehmen die Experten erfahrungsbasierte Schätzungen vor. Jeder Experte schätzt für sich allein den Aufwand. Die Ergebnisse werden gesammelt, und wenn es Abweichungen gibt, die außerhalb der vereinbarten Grenzen liegen, diskutieren die Experten ihre aktuellen Schätzungen. Jeder Experte wird dann gebeten, auf der Grundlage dieser Rückmeldungen eine neue Schätzung vorzunehmen, wiederum für sich allein. Dieser Prozess wird so lange wiederholt, bis ein Konsens erreicht ist. Planungspoker ist eine Variante von Breitband-Delphi, die häufig in der agilen Softwareentwicklung eingesetzt wird. Beim Planungspoker werden Schätzungen in der Regel mithilfe von Karten mit Zahlen vorgenommen, die die Höhe des Aufwands darstellen.

Drei-Punkt-Schätzung: Bei diesem expertenbasierten Verfahren werden drei Schätzungen von den Experten vorgenommen: die optimistischste Schätzung (a), die wahrscheinlichste Schätzung (m) und die pessimistischste Schätzung (b). Die finale Schätzung (E) ist ihr gewichtetes arithmetisches Mittel. In der am weitesten verbreiteten Version dieses Verfahrens wird die Schätzung wie folgt berechnet: $E = (a + 4 \cdot m + b) / 6$. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass sie es den Experten ermöglicht, den Schätzfehler (Standardabweichung) zu berechnen: $SD = (b - a) / 6$. Wenn zum Beispiel die Schätzungen (in Personenstunden) $a=6$, $m=9$ und $b=18$ sind, dann liegt die endgültige Schätzung bei 10 ± 2 Personenstunden.

(d. h. zwischen 8 und 12 Personenstunden), weil $E = (6 + 4 \cdot 9 + 18) / 6 = 10$ und $SD = (18 - 6) / 6 = 2$.

Siehe (Kan 2003, Koomen 2006, Westfall 2009) für diese und viele andere Testschätzverfahren.

5.1.5 Priorisierung von Testfällen

Sobald die Testfälle und Testabläufe spezifiziert und zu Testsuiten zusammengestellt sind, können diese Testsuiten in einem Testausführungsplan angeordnet werden, der die Reihenfolge ihrer Ausführung festlegt. Bei der Priorisierung von Testfällen können verschiedene Faktoren in Betracht gezogen werden. Die am häufigsten verwendeten Strategien zur Priorisierung von Testfällen sind die folgenden:

- **Risikobasierte Priorisierung**, bei der sich die Reihenfolge der Testdurchführung nach den Ergebnissen der Risikoanalyse richtet (siehe Abschnitt 5.2.3). Testfälle, die die wichtigsten Risiken überdecken, werden zuerst ausgeführt.
- **Überdeckungs-basierte Priorisierung**, bei der sich die Reihenfolge der Testdurchführung nach der Überdeckung richtet (z. B. Anweisungsüberdeckung). Testfälle, die die höchste Überdeckung erreichen, werden zuerst ausgeführt. Bei einer anderen Variante, der Priorisierung von zusätzlicher Überdeckung, wird der Testfall mit der höchsten Überdeckung zuerst ausgeführt; jeder nachfolgende Testfall ist derjenige, der die höchste zusätzliche Überdeckung erreicht.
- **Anforderungsbasierte Priorisierung**, bei der sich die Reihenfolge der Testdurchführung nach den Prioritäten der Anforderungen richtet, die auf die entsprechenden Testfälle übertragen werden. Die Prioritäten der Anforderungen werden von den Stakeholdern festgelegt. Testfälle, die sich auf die wichtigsten Anforderungen beziehen, werden zuerst ausgeführt.

Im Idealfall werden die Testfälle in der Reihenfolge ihrer Prioritäten ausgeführt, z. B. mit Hilfe einer der oben genannten Priorisierungsstrategien. Diese Praktik funktioniert jedoch möglicherweise nicht, wenn die Testfälle oder die zu testenden Features Abhängigkeiten aufweisen. Wenn ein Testfall mit einer höheren Priorität von einem Testfall mit einer niedrigeren Priorität abhängt, muss der Testfall mit der niedrigeren Priorität zuerst ausgeführt werden.

Bei der Reihenfolge der Testdurchführung muss auch die Verfügbarkeit von Ressourcen berücksichtigt werden. Zum Beispiel die erforderlichen Testwerkzeuge, Testumgebungen oder Personen, die möglicherweise nur für ein bestimmtes Zeitfenster zur Verfügung stehen.

5.1.6 Testpyramide

<https://shorturl.at/iy5Wm>

Die Testpyramide ist ein Modell, das zeigt, dass verschiedene Tests eine unterschiedliche Granularität haben können. Das Testpyramiden-Modell unterstützt das Team bei der Testautomatisierung und bei der Verteilung des Testaufwands, indem es zeigt, dass verschiedene Ziele durch verschiedene Stufen der Testautomatisierung unterstützt werden. Die Ebenen der Pyramide stellen Gruppen von Tests dar. Je höher die Ebene, desto geringer