

Embedded Systems Engineering

Für eine reibungslose Integration benötigter Bausteine in das Gesamtsystem

Unabhängig davon, zu welchem Zweck eingebettete Systeme benötigt werden, wir entwickeln sie für Sie

Eingebettete Systeme, eine Kombination von Hardware- und Softwarekomponenten, findet man in beinahe allen Bereichen unseres Lebens. Für den Anwender zumeist unsichtbar, steuern, regeln und überwachen sie übergeordnete Systeme, in die sie eingebettet sind. Sie machen sie komfortabler und sicherer in der Anwendung – ob in der industriellen Produktion, im Auto, dem Handy oder im Wäschetrockner, um nur einige Beispiele zu nennen. Komplexer werdende Anforderungen verlangen nach besonders effektiven und damit effizienten Vorgehensweisen bei der Entwicklung dieser Systeme.



Zufälle ausschließen, Bewährtes mit Neuem verbinden

Mit den ständig steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und damit die Komplexität eingebetteter Systeme, die in immer kürzer werdenden Zeitabständen überarbeitet oder völlig neu entwickelt werden, sind erhebliche Kosten verbunden. Die Experten von C1 SetCon stellen sich dieser Herausforderung mit einem bewährten Entwicklungsansatz, dem Systems Engineering – eine ausgereifte Basis mit viel Spielraum für kreative Lösungen. Auch sehr umfangreiche Produkte können damit interdisziplinär koordiniert und entwickelt werden.

Vorher wissen was man will: Anforderungsmanagement

Die spätere Qualität eingebetteter Systeme hängt entscheidend davon ab, welche Qualität die Anforderungsspezifikation besitzt. Das ist vor allem bei Projekten besonders wichtig, an denen verschiedene Partner, zum Beispiel Hersteller und Zulieferer, gemeinsam an der Produktentwicklung arbeiten. Die meisten Fehler werden erfahrungsgemäß in dieser frühen Phase gemacht. Und zwar in Form von fehlenden oder unvoll-

ständigen Nutzeranforderungen bei der Spezifizierung des Systems. Werden diese Fehler nicht rechtzeitig entdeckt und korrigiert, sind sie die Hauptursache dafür, dass Projekte mit großen Mängeln behaftet sind. Wenn man darüber hinaus berücksichtigt, dass Fehler in dieser Phase sehr viel kostengünstiger als zu jedem späteren Zeitpunkt (siehe Grafik) behoben werden können, wird die herausragende Bedeutung der Komponente Anforderungsmanagement offensichtlich. Auf die Festschreibung sogenannter nicht-funktionaler Anforderungen wie Performance, Zuverlässigkeit und Robustheit, aber auch Benutzbarkeit, sollte man besonders achten und dabei alle Beteiligten (Stakeholder) einbe-

ziehen. Professionelles Requirements Engineering fördert die Kommunikation, mindert Projektrisiken und führt letztendlich zu einer hohen Projektqualität bei verhältnismäßig geringen Kosten.

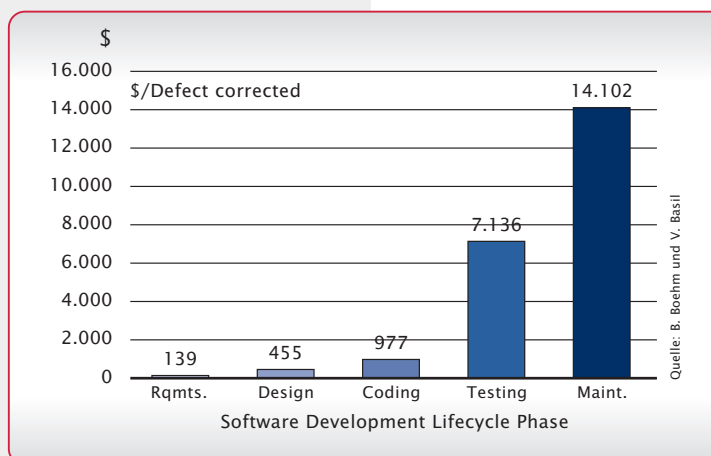
Ganzheitlicher Ansatz

Verbesserungen und damit Änderungen an Systemen rufen bei Beteiligten in den Unternehmen häufig Widerstände hervor. Berechtigt oder nicht, sie stellen immer ein Risiko für den Projekterfolg dar. Mit einem ganzheitlichen Ansatz, der neben den ökonomischen Anforderungen auch die individuellen Bedürfnisse in die Überlegungen einschließt, können Barrieren dieser Art leichter überwunden werden. Unabhängig von Toolherstellern kann sich C1 SetCon dabei in vollem Umfang auf die fachlichen und ökonomischen Erfordernisse ihrer Kunden konzentrieren.

Leistungen von C1 SetCon für das Anforderungsmanagement:

- Anforderungsermittlung, -analyse und -management
- Qualitätsverbesserungen der Anforderungen
- Toolauswahl, -einführung und -konfiguration
- Schulungen und Coaching der Mitarbeiter

Kosten der Fehlerbeseitigung



Schließen Sie Zufälle aus: System-Integration und System-Test

Komplexe Systeme führen zu mehr Schnittstellen zwischen den Komponenten mit mehr Testaktivitäten und daraus resultierend höheren Kosten. Andererseits verhindern System-Integration und System-Test Kosten durch Fehler, die erst in der Feldphase entdeckt werden. Von einem durch eventuelle Fehler verursachten Imageschaden ganz abgesehen. Eine Studie macht deutlich, dass bei Durchführung eines System-Tests pro Zeile Source Code etwa ein Euro eingespart werden kann. Entscheidend ist, das Kosten-/Leistungsverhältnis auf Basis der im Anforderungsmanagement formulierten Ziele zu optimieren. Um das zu erreichen, führt C1 SetCon im Vorfeld u. a. eine individuell abgestimmte Risikoanalyse auf Basis in der Praxis bewährter Einzelaspekte durch. So lässt sich die Testintensität (Testtiefe, -wiederholungen etc.) anhand identifizierter und bewerteter Risiken definieren und der Testaufwand gering halten.

Rechtzeitig testen senkt die Kosten

Anhand vieler Projekte lässt sich belegen, dass bei einem frühzeitigen Beginn der Testaktivitäten Kosten und Entwicklungszeit reduziert werden können. Vor diesem Hintergrund hat sich C1 SetCon darauf spezialisiert, bereits die Anforderungsphase auch aus dem Blickwinkel des Testers zu bearbeiten. Mit dieser speziellen Sicht der Dinge wird ein effektives Review der Anforderungen ermöglicht, insbesondere zu den Qualitätsmerkmalen Testbarkeit und Vollständigkeit der Anforderungsspezifikation.

Leistungen von C1 SetCon für System-Integration und System-Test:

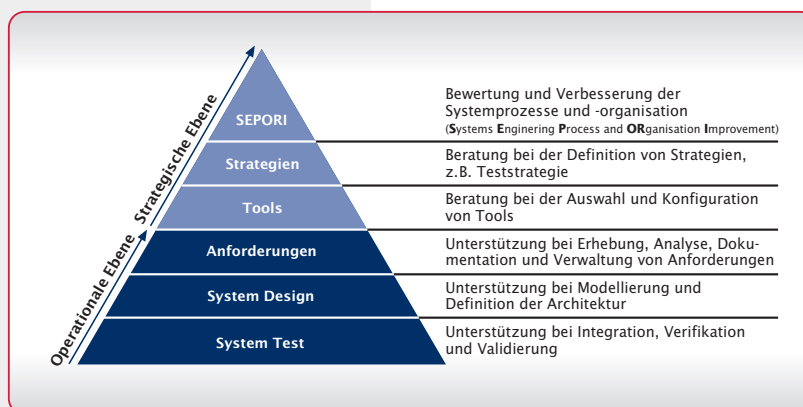
- Testmanagement
- Testkonzepterstellung
- Testfallerstellung
- Testdurchführung
- Testautomatisierung

Operative und strategische Bereiche verknüpfen

Praktische Erfahrungen müssen kein zweites Mal erarbeitet werden und unter dem Aspekt der ökonomisch sinnvollen ganzheitlichen Vorgehensweise fließen diese Erkenntnisse in zukünftige strategische Planungen

ein. Das ist zumindest der Ansatz, den C1 SetCon seit vielen Jahren erfolgreich umsetzt. Mit der von C1 SetCon unter dem Kürzel **SEPORI** (Systems Engineering Process and **OR**ganisation Improvement) entwickelten Vorgehensweise können, unter Berücksichtigung der individuellen Rahmenbedingungen und Ziele, Prozesse, Organisation und Werkzeugeinsatz optimiert werden. Das Assessment ermöglicht die neutrale Bewertung der Prozesse einer Organisation, identifiziert die Schwächen sowie

Aufbau von SEPORI



die Stärken und bietet damit eine hervorragende Grundlage, eine Verbesserung des Ist-Zustands gezielt zu planen und umzusetzen.

Die Module der Analyse:

- Prozesse und Methoden
- Menschen und Organisation
- Werkzeuge
- Qualitätssicherung

Wenn Sie mehr über uns wissen möchten, stehen wir Ihnen gerne auch persönlich zur Verfügung. Bei Ihnen oder in einer unserer Geschäftsstellen.

Geschäftsstellen C1 SetCon GmbH

Kapuzinerstraße 7a
D-80337 München
Tel: +49(0)89 589399-0

Wasserstraße 221
D-44799 Bochum
Tel: +49(0)234 973535-0

Hahnstraße 38
D-60528 Frankfurt/Main
Tel: +49(0)69 9511664-0

Agrippastrasse 45
50676 Köln
Tel: +49(0)221 937097-0

Analyseergebnisse und daraus folgende Umsetzungsmöglichkeiten zur Erreichung der Ziele werden bei C1 SetCon grundsätzlich gemeinsam mit den entsprechenden Fachleuten auf der Kundenseite diskutiert und festgelegt.

Unsere Erfahrungen kommen allen zugute

Um anspruchsvolle Projekte, von der Beratung bis zur praktischen Umsetzung, erfolgreich durchführen zu können, kommen bei C1 SetCon ausschließlich Mitarbeiter zum Einsatz, die eine langjährige praktische Erfahrung mitbringen. Der professionelle hohe Standard von C1 SetCon konnte bei Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen, zum Beispiel Toll Collect, ERCO, Vodafone und Panasonic unter Beweis gestellt werden.

Zentraler Kontakt:

Tel: +49(0)89 589399-0
Fax: +49(0)89 589399-25
info@C1-SetCon.de
www.C1-SetCon.de

Kurzporträt C1 SetCon

C1 SetCon ist Mitglied der C1 Gruppe. Unser Unternehmen wurde Anfang 2005 gegründet und hat sich auf die Entwicklung und auf das Testen von Software spezialisiert. Mit derzeit über 70 sehr gut ausgebildeten Beratern und IT-Spezialisten, die im Durchschnitt mehr als 5 Jahre Erfahrung vorweisen können, sind wir mit großem Erfolg in den unterschiedlichsten Branchen tätig. Mit der Konzentration auf Kernthemen können wir unseren Kunden neben einer fundierten strategischen Beratung besonders innovative und kostengünstige Lösungen bieten. Weitere Informationen können Sie unter www.C1-SetCon.de abrufen.