Das Ziel von Automotive Spice ist erreicht. Das automobilspezifische Reifegradmodell ist bei den Lieferanten angekommen und wird in der Entwicklung von Steuergeräten angewandt.

AUTOMOTIVE SPICE DURCHDRINGT STEUERGERÄTEENTWICKLUNG

Angekommen in der Entwicklung

Das Prozessmodell Automotive Spice hat sich in allen Bereichen der Steuergeräteentwicklung etabliert. Eine Untersuchung belegt indes, dass die Verbesserung des Reifegrads um eine Stufe im Durchschnitt ein Jahr dauert. Doch der Aufwand lohnt, in der deutschen Automobilindustrie nimmt dieses Modell einen festen Platz im Qualitätsmanagement ein.

Jan Morenzin, Oberursel;
Bhaskar Vanamali, Kornwestheim

Seit der Veröffentlichung eines ersten Prozessreferenzmodells durch die Automotive Special Interest Group im Jahre 2005 hat sich Automotive Spice bei Unternehmen durchgesetzt, die sich mit der Entwicklung softwarebasierter Systeme im Automobilsektor beschäftigen. Die Softwareentwicklung für mechatronische Systeme ist traditionell durch das sogenannte V-Modell geprägt [1]. Im Unterschied dazu ist Automotive Spice speziell auf die Bedürfnisse der Steuergeräteentwicklung im Automobilbereich zugeschnitten. Es wurde von Anwendern der Fahrzeugindustrie entwickelt und ist in dieser als maßgebliches ISO/IEC 15504-konformes Prozessmodell anerkannt.

Ist Automotive Spice als Bewertungsmethode geeignet?

Definitionsgemäß ist Automotive Spice ein Prozessmodell, also eine Zusammenstellung der für die Softwareentwicklung im Automobilbereich wichtigen Prozesse. Weiterhin ist es eine Methode zur Bestimmung des Reifegrads dieser definierten Prozesse. Zusammengefasst enthält Automotive Spice also zwei Dimensionen: eine Prozess- und eine Reifegraddimension. Dies bedeutet, dass nicht eine gemittelte Einschätzung der Reife eines Projekts oder einer Organisationseinheit, sondern die jedes einzelnen Prozesses, etwa Projektmanagement oder Systemtest auf einer Skala zwischen null und fünf bewertet wird (Bild 1).

Jedem für die Softwareentwicklung wichtigen Prozess wird also eine Reifegradstufe zugeordnet. Damit erhält man für ein gegebenes Entwicklungsprojekt eine aussagekräftige Bewertung der einzelnen Disziplinen mit den damit verbundenen Stärken und Schwächen (Bild 2).

Diese detaillierte Aufstellung des Ist-Zustands eines konkreten Softwareprojekts macht Automotive Spice zum idealen Startpunkt für Prozessverbesserungen. Doch es ist mittlerweile mehr als nur ein Modell zur Bewertung von Prozessen. Die Art und Weise, wie zu jedem Prozess bewährte Best Practices (Musterlösungen) gegeben werden, hat dazu geführt, dass Automotive Spice auch als Leitfaden für eine qualitativ hochwertige Softwareentwicklung angesehen werden kann. In diesem Fall sind zwei Anwendergruppen zu unterscheiden: diejenigen, die die Prozesse bewerten, und jene, die die Prozesse umsetzen. In der ersten Gruppe finden sich typischerweise zertifizierte Assessoren, die als interne oder externe Maßnahme eben diese oben genannte Bestandsaufnahme vornehmen und für diese Aufgabe Automotive Spice als Werkzeug benutzen. Die zweite Gruppe ist jedoch für das Erreichen einer spürbaren Qualitätsverbesserung die entscheidende. Man wird erst dann einen Fortschritt feststellen können, wenn die im Modell definierten Vorgehensweisen auch gelebt und umgesetzt werden.

In diesem Bereich hat auf Anwenderebene ein Sinneswandel stattgefunden. Das Bewusstsein für die Wichtigkeit der Umsetzung definierter Prozesse zeigt sich unter anderem auch in der deutlich gestiegenen Nachfrage nach entsprechenden Fortbildungsangeboten, die längst nicht mehr auf die reine Ausbildung zum Assessor beschränkt sind.

Die Einsatzmöglichkeiten von Automotive Spice orientieren sich stark an der jeweiligen Anwendergruppe und auch am zeitlichen Fortschritt im Entwicklungsprojekt. Vier grundsätzliche Szenarien sind denkbar:

- ein Rahmenmodell für die Ausgestaltung der Prozesse in einer Organisation,
- die Prozessverbesserung auf Basis der in Assessments gefundenen Verbesserungspotenziale,
- die Lieferantenqualifikation bzw. -auswahl auf Basis von Assessmentergebnissen und
- die Lieferantenüberwachung bzw. Projektsteuerung durch Assessments anhand der gefundenen Verbesserungspotenziale.

Oftmals gehen diese Szenarien Hand in Hand. Ergebnisse von Assessments sind oft Auslöser oder Eingabeparameter für interne Verbesserungsmaßnahmen. Eine konsequente interne Kommunikation der vom Kunden geforderten Prozess- ▷

Foto: fotolia © bilderbox

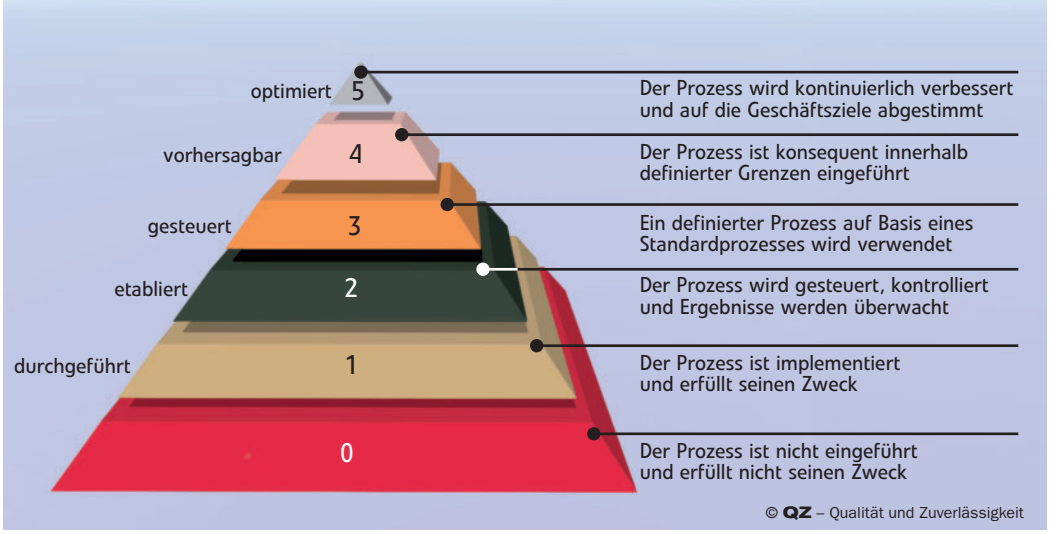


Bild 1. Die fünf Reifegradstufen für Prozesse nach ISO 15504 (Spice)

reifegrade in die Umsetzung auf Anwenderseite schafft auf der anderen Seite die Voraussetzung für eine erfolgreiche Bewertung und Qualifikation als Premiumlieferant. Die ergriffenen Verbesserungsmaßnahmen im Projekt sind wiederum Ausgangspunkt für Kostenoptimierung durch Fehlervermeidung. So lassen sich viele Querbeziehungen zwischen den Anwendungsfällen von Automotive Spice aufzeigen.

Wie gelangt man von der Projektreife zur Organisationsreife?

Die konsequente Einbettung von Wissen über die in Automotive Spice enthaltenen Prozesse und deren optimale Umsetzung sind die Schlüssel zu einem guten Bewertungsergebnis in einem internen oder externen Assessment. Insbesondere in größeren Unternehmen mit vielen auch parallel in unterschiedlichen Organisationseinheiten durchgeführten Entwicklungsprojekten stellt sich die Frage, inwieweit die Reifegradprofile der Einzelassessments die Reife des Unternehmens oder der Organisationseinheit widerspiegeln.

So wird ein Lieferant ein ureigenes Bedürfnis haben, gute Assessmentergebnisse als Qualifikationsnachweis für ausgeschriebene Projekte zu verwenden und sich damit beim Kunden zu qualifizieren. Neben den finanziellen Rahmenbedingungen des Angebots ist der Nachweis der Prozessreife durch Automotive Spice ein wesentliches Kriterium der Lieferantenauswahl beim Automobilhersteller. In diesem Kontext ist ein übergreifendes Management der Assessmentergebnisse aus unterschiedlichen Kundenprojekten zu empfehlen. Die Summe der Ergebnisse ist der beste Indikator dafür, inwieweit Unternehmensziele zur Qualitätssicherung der Entwicklung softwarebestimmter Systeme in den betrieblichen Alltag Einzug gehalten haben. Anhand der ermittelten Profile lassen sich auf Unternehmens- oder Organisationsebene die notwendigen Verbesserungsmaßnahmen gezielt ableiten.

In unterschiedlichen Projekten können sich die verschiedenen Anwendungsszenarien von Automotive-Spice-Assessments zeitlich überlappen (Bild 3). Dabei spielt vor Vergabe eines Projekts die Qualifikation beim Kunden die wesentliche Rolle. Nach Vergabe des Projekts stehen die Elemente Umsetzung und Überwachung im Vordergrund. Vor Beginn eines bestimmten Projekts (z. B. Projekt B in Bild 3) ist der Reifegrad der Softwareentwicklung zunächst nicht durch ein Assessment bekannt, da dieses immer projektbezogen erfolgt und das Projekt noch nicht gestartet ist. In diesem Fall stellt sich die Frage, wie der Lieferant seine Reife auf Basis durchgeführter Assessments anderer Projekte (z. B. Projekt A in Bild 3) unter Beweis stellen kann.

Eine wesentliche Rolle kommt dort dem Teil 7 der ISO/IEC 15504 zu, welcher sich mit der Bewertung der Organisationsreife beschäftigt. Dabei unterscheidet dieser Technical Report zwischen „Fähigkeit“ (Capability), die auf Basis eines Prozessassessmentmodells ermittelt werden und „Reifegrad“ (Maturity), der sich aus einem definierten Prozessreifegradprofil ergibt und ein Maß für die Reife der betrachteten Organisation ist. Der Reifegrad einer Organisation ergibt sich aus den Reifegraden der einzelnen Prozesse, die auf Basis eines Prozessmodells ermittelt wurden. Welche Prozesse für die Bewertung der Organisation herangezogen werden müssen, ist in einem für den Anwendungsfall spezifischen „Organizational Maturity Model“ festgelegt.

Eine wesentliche Aufgabe wird es in Zukunft sein, eine Richtlinie zu entwickeln, wie vorhandene Ergebnisse aus bereits erfolgten Projektassessments im Rahmen einer Organisationsbewertung eingebettet werden können. Dies hätte zum einen den Vorteil, dass der Aufwand für ein Organisationsassessment gering gehalten werden könnte, indem bereits ermittelte Prozessreifegrade übernommen werden können. Zum Zweiten wäre da-

durch die durch die statistische Breite bedingte zusätzliche Aussagekraft bei einer Mittelung über mehrere verschiedene reale Entwicklungsprojekte nutzbar.

Steigt die Prozessreife der Unternehmen?

Untersucht man die Assessmentergebnisse verschiedener Projekte über die letzten Jahre, so lässt sich eine deutliche Steigerung der Reife in Organisationen feststellen, die sich mehrfach einem Assessment unterzogen haben. Dabei ist zu beachten, dass bei den großen deutschen Fahrzeugherstellern bis 2006 der ISO TR 15504 bei der Zulieferbewertung zur Anwendung kam. Dieser Technical Report enthielt in einigen Punkten schwächere Forderungen als Automotive Spice. So lag die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen zu Spezifikationen und Testergebnissen weniger im Fokus der Bewertungen.

Eine Untersuchung der Kugler Maag CIE GmbH konnte in acht Organisationen eine deutliche Verbesserung der Prozessreife nachweisen. Im Schnitt steigerte sich die Prozessreife um 0,27 Reifegradstufen je Quartal. Dies entspricht der Experteneinschätzung, dass die Verbesserung des Reifegrads um eine Stufe ungefähr ein Jahr dauert (Bild 4). Diese Entwicklung kann meist auf durchgeführte Prozessverbesserungsprojekte zurückgeführt werden.

Dass diese Steigerung der Prozessreife auch einen Mehrwert für die Fahrzeughersteller bietet, konnte in einer Studie von BMW und ZF nachgewiesen werden. Die Projekte mit höherer Prozessreife korrelierten positiv mit einer höheren Produktreife [2].

Kommen interne und externe Assessments zu ähnlichen Ergebnissen?

Bei der Interpretation von Assessmentergebnissen steht oft die Frage nach deren Vergleichbarkeit im Fokus. Auf der einen Seite wird sich eine Organisation, die ein internes Qualitätssicherungsteam oder einen externen Dienstleister mit einem Assessment beauftragt, fragen, ob dieses Ergebnis auch der möglichen Bewertung durch einen Kunden entspricht. Auf der anderen Seiten wird ein Kunde, der eine Bewertung eines Zuliefererprojekts durchführen möchte, vor der Frage stehen, ob die Ergebnisse aus einem nicht mit eigenen Assessoren durchgeführten Assessment die notwendigen Schlussfolgerungen auf die Qualifikation des Lieferanten zulassen.

Die Annahme, dass durch Kunden durchgeführte Assessments tendenziell eine schlechtere Bewertung nach sich ziehen als solche, die im Rahmen interner Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt worden sind, bestätigte sich bei den hier gezeigten Untersuchungen nicht. Basis der Untersuchungen waren zwölf Assessments, bei denen zwei Assessments relativ kurz aufeinander durchgeführt wurden. Die Anzahl der untersuchten Assessments ist somit statistisch nicht belastbar. Im Schnitt weichen die Ergebnisse jedoch nur um 0,21 Reifegradstufen je Prozess ab, wobei sich hier keine grundsätzliche Tendenz zu externen oder internen Assessments zeigte. Die größten Abweichungen ließen sich auf die unterschiedliche Erfahrung von Assessoren zurückführen. Unerfahrene Assessoren tendieren dazu, besser zu bewerten, da sie weniger Belege für die Abwertung finden. Dies unterstreicht den Stellenwert, der einer fundierten und zertifizierten Ausbildung der bewertenden Assessoren zukommt. Innerhalb der deutschen Automobilindustrie ist zurzeit die Zertifizierung nach dem Intacs-Schema anerkannt, welche durch das Qualitätsmanagement Center im VDA (VDA-QMC) durchgeführt wird [3].

Wie gestalten sich Vereinbarungen von OEMs und Lieferanten?

Bei der Bewertung von Softwareentwicklungsprozessen in der Zulieferkette setzen die deutschen Automobilhersteller ▷

		Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
		unvollständig	durchgeführt	gesteuert	etabliert	vorhersagbar	optimierend
ENG.2	System requirements analysis						
ENG.3	System architectural design						
ENG.4	Software requirements analysis						
ENG.5	Software design						
ENG.6	Software construction						
ENG.7	Software integration						
ENG.8	Software testing						
ENG.9	System integration						
ENG.10	System testing						
SUP.1	Quality assurance						
SUP.8	Configuration Management						
SUP.9	Problem resolution Management						
SUP.10	Change request Management						
MAN.3	Project Management						
ACQ.4	Supplier Monitoring						

Bild 2. Ein typisches Reifegradprofil am Beispiel der Softwareentwicklung zeigt Stärken und Schwächen in den Prozessen auf.

Automotive Spice

Mögliche Gemeinsamkeiten und Überschneidungen zwischen Automotive Spice und der ISO/IEC26262 werden zur Zeit in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe des Arbeitskreis 13 und des für die funktionale Sicherheit zuständigen Arbeitskreis 16 des VDA-Normenausschusses erörtert. Des Weiteren beschäftigt sich der Arbeitskreis 13 des VDA QMC mit der grundsätzlichen Vorgehensweise, wie CMMI-Ergebnisse in eine auf Automotive SPICE basierende Bewertung einfließen kann.

Autoren

Dr.-Phys. Jan Morenzin, geb. 1967, berät selbstständig verschiedene Automobilzulieferer und -hersteller. Seit Ende 2007 ist er verantwortlich für die Software-Qualitätsinitiativen im VDA QMC. Zudem ist er Mitglied des Arbeitskreis 13 im VDA QMC.

Bhaskar Vanamali, geb. 1963, ist Senior Consultant bei der Kugler Maag CIE GmbH und Principal Assessor bzw. Trainer für Automotive Spice. Daneben ist er Mitglied im Arbeitskreis 13 des VDA QMC, der an der Weiterentwicklung von Automotive Spice arbeitet.

Kontakt

Jan Morenzin
T 06171 9122-27
morenzin@vda-qmc.de

Bhaskar Vanamali
T 07154 1796-100
bhaskar.vanamali@kuglermaag.com

Quellen

1 V-Modell 97: www.v-modell.iabg.de
2 Vector Efficiency Day 2008: Steigerung der Effizienz in der Produktentwicklung durch CMMI und SPICE, BMW/ZF
3 International Assessor Certification Scheme: www.intacs.info
4 Verband der Automobilindustrie (VDA): Automotive SPICE – Prozessassessmentmodell. Oberursel 2008, www.vda-qmc.de

www.qm-infocenter.de

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: ***QZ110071***

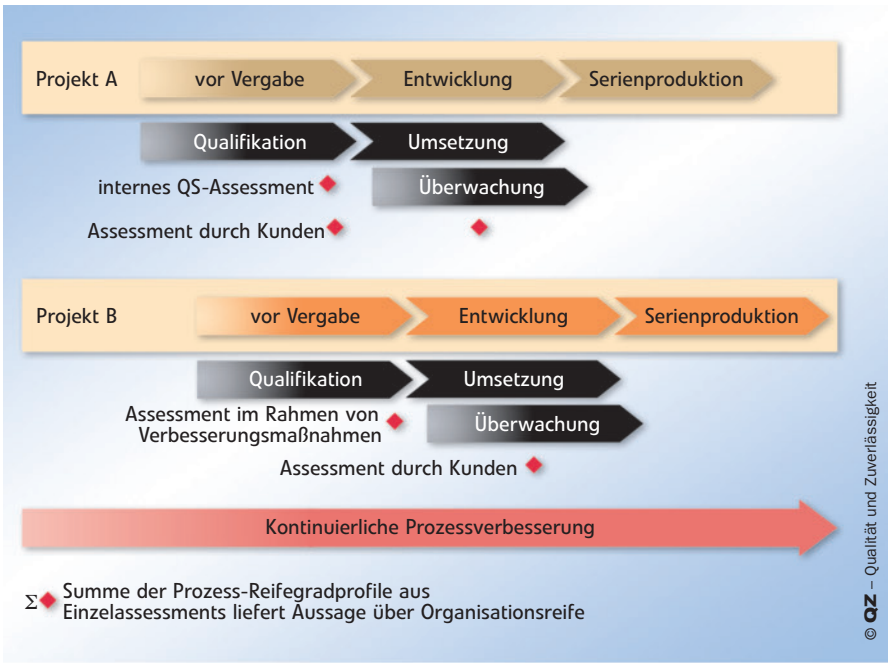


Bild 3. Projektübergreifende Prozessverbesserung aus Lieferantensicht

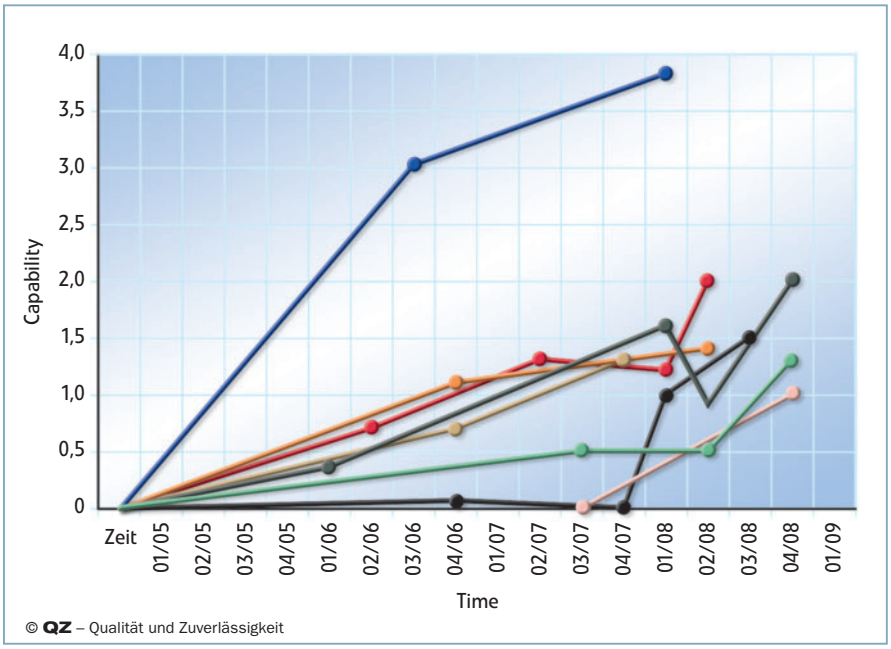


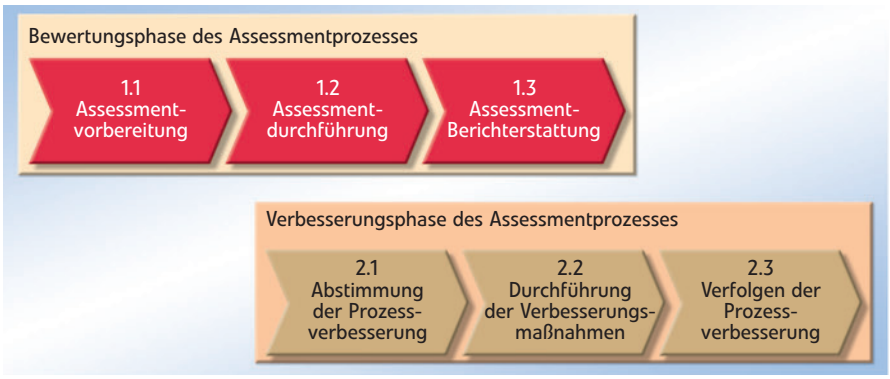
Bild 4. Assessments von verschiedenen Organisationen über die Zeit (Quartale)

auf Automotive Spice. Aus der Praxis der Anwendung in Zulieferassessments haben sich Vorgehensweisen ergeben, die durch den Arbeitskreis 13 des VDA-QMC zu einer Richtlinie für die Durchführung von Assessments ausgearbeitet wurde. Hier ist der Ablauf von Assessments als Prozess modelliert [4]. Diese von Herstellern und Zulieferern erarbeitete Richtlinie gibt Empfehlungen zur Anwendung von Automotive Spice im Softwareentwicklungsprozess. Dabei wird insbesondere die Prozessverbesserung als Kernelement eines Assessments aufgegriffen und als integraler Bestandteil des Gesamtprozesses modelliert.

Der Assessmentprozess gemäß VDA gliedert sich in zwei Phasen (Bild 5). In der Bewertungsphase wird ein Assessment vorbereitet, durchgeführt und dokumentiert. In der Verbesserungsphase werden auf Basis der Assessmentergebnisse aus der Bewertungsphase Prozessverbesserungsmaßnahmen geplant, durchgeführt und verfolgt. Das Ergebnis ist eine detaillierte Bestandsaufnahme der Reife des

Entwicklungsprozesses eines Projekts.

Dabei werden aus dem Prozessreifegradprofil und den dazugehörigen Befunden die Verbesserungspotenziale ermittelt und der notwendige Maßnahmenplan abgeleitet. Dadurch werden Bewertungsergebnisse auch gleichzeitig immer mit geeigneten Verbesserungsmaßnahmen verbunden, was im gemeinsamen Interesse von Lieferant und Kunde liegt. Im laufenden Projekt bietet dieses Vorgehen dem Kunden die Möglichkeit, gezielt auf Basis der gefundenen Verbesserungspotenziale gemeinsam mit dem Lieferanten Maßnahmen zur Absicherung der Produktqualität einzuleiten, wohingegen der Lieferant die Ergebnisse des Assessments im Rahmen seiner internen Qualitätsverbesserungsmaßnahmen verwenden kann. Ziel ist es in beiden Fällen, letztlich ein qualitativ hochwertiges, sicheres und den Anforderungen entsprechendes Produkt zum Serienstart zu erhalten.



© QZ – Qualität und Zuverlässigkeit

Bild 5. Der Assessmentprozess gliedert sich in eine Bewertungs- und eine Verbesserungsphase.

Wie gelingt die Einbettung in die Praxis?

In der Praxis ist Automotive Spice bei Fahrzeugherstellern (OEMs) und Steuergerätezulieferern Teil des Qualitätsmanagementsystems. Dabei existiert auf Seiten der OEMs häufig eine mit dem Einkauf abgestimmte Strategie zur Lieferantenbewertung und eine mit der Entwicklung abgestimmte Strategie zur Überwachung und Absicherung in den laufenden Projekten. Eine Einbettung von Lieferantenassessments nach Automotive Spice im Rahmen einer übergreifenden Reifegradabsicherung ist in vielen Fällen sinnvoll. Dabei geht es darum, in der kompletten Kette des Entwicklungszyklus der jeweiligen Komponente von der ersten Idee bis zur Serienproduktion die Prozessreife des jeweiligen Lieferanten schrittweise zu ermitteln und sicherzustellen.

Auf der Seite des Zulieferers existiert in der Regel schon eine abgestimmte Qualitätssicherungsstrategie für die softwarebasierte Systementwicklung. Neben Automotive Spice sind Ergebnisse aus CMMI-basierenden Aktivitäten in die Prozessverbesserungsmaßnahmen eingebettet. Eine zusätzliche Herausforderung stellen für sicherheitskritische Systeme die Anforderungen zur funktionalen Sicherheit aus der ISO/IEC 61508 und insbesondere deren automobilspezifische Umsetzung in der kommenden ISO/IEC 26262 dar.

Bei all diesen Aktivitäten darf nicht vergessen werden, dass ein langfristiger Erfolg letztlich nur durch die flächendeckenden Umsetzung einer definierten und erfolgversprechenden Vorgehensweise in der praktischen Arbeit durch die betroffenen Mitarbeiter erreicht werden kann. Ziel einer langfristigen Strategie muss es daher sein, genau diese Mitarbeiter durch Schulungen zur Prozessverbesserung gemäß Automotive Spice zu befähigen. □

NEU: Version 6

APIS
Informationstechnologien GmbH

Termine

FMEA-Methodentraining
Grundlagen der FMEA-Methodik
Termine auf Anfrage

Basistraining
Einführung in die APIS IQ-Software
16.-17.06.2009 in Braunschweig
11.-12.08.2009 in Braunschweig

Basic training (English)
01.-02.09.2009 in Braunschweig

Two-in-One
FMEA-Methodik und Einführung in die APIS IQ-Software
23.-25.06.2009 in Braunschweig
25.-27.08.2009 in Braunschweig

Expertenworkshop
APIS IQ-Software für Fortgeschrittene
09.-10.06.2009 in Braunschweig
08.-09.09.2009 in Braunschweig

Moderatorenworkshop
Schulung zum FMEA-Moderator
18.-19.08.2009 in Braunschweig

Update-Training
Unterschiede Version 5.x zu 6
10.09.2009 in Braunschweig

DRBFM Workshop
Workshop zur Toyota-(FMEA)Methodik
05.11.2009 in Braunschweig

Anmeldung

E-Mail: training@apis.de

Telefon: +49(0)531-707 36-0

Weitere Informationen und Termine: www.apis.de

APIS Trainings finden in modernen Schulungsräumen in kleinen Gruppen statt. Erfahrene Referenten stehen auch als Servicepartner vor Ort für Trainings und FMEA-Moderationen zur Verfügung. Dienstleistungen werden weltweit angeboten. Derzeit sind Dienstleistungen ohne Übersetzer in Deutsch, Englisch und Französisch möglich.

FMEA • Risk Analysis • Functional Safety