

Handbuch Automotive SPICE® 4.0

Grundlagen und Know-how für die Praxis

» Hier geht's
direkt
zum Buch

DAS VORWORT

Geleitwort

Seit etwa 20 Jahren engagieren sich Assessoren und Interessierte in der Automobilindustrie, um die Qualität in der Softwareentwicklung zu verbessern. Automotive SPICE[®], dessen erste stabile Version 2007 veröffentlicht wurde, liegt inzwischen in der vierten Version vor. Seither wurden mehr als 10.000 Assessoren weltweit ausgebildet und etwa ebenso viele Assessments durchgeführt.

Die Anwendung des Modells erfolgte bislang in zwei Phasen. Phase eins ab der frühen 2000er-Jahre war die, in der die Entwicklung von Fahrzeugen mit 40–60 eingebetteten Steuergeräten im Fokus stand, beginnend bei den Oberklasse-Fahrzeugen. Das Ziel war die Beherrschung der Komplexität von elektronischen Systemen im Fahrzeug, Entwicklungsleistungen sollten nun einen definierten Qualitätsstand aufweisen. Die OEMs beschränkten sich weitgehend auf die Integration und den Systemtest bzw. das »Freifahren« der Funktionen, meist im Dauerlauf. Erste »Hardware in the loop«-Systeme (HIL-Systeme) wurden angeschafft. Bezüglich der Prozessqualität fokussierten sich die OEMs im Wesentlichen darauf, ihre Lieferanten zu bewerten und qualifizieren zu lassen. Damit setzten sie den Jobsplit aus den Jahren zuvor im Wesentlichen fort. Die eigene Entwicklungsmannschaft beschäftigte sich eher selten mit dem Thema Prozessqualität, CMM oder SPICE.

Das Thema Produktqualität geriet aufgrund der Erfahrungen, u.a. mit Softwareänderungen, schnell in den Fokus und mündete in verschiedenen Anforderungen der OEMs, die bis heute gültig sind. Zu nennen sind hier beispielsweise »Konzern Grundanforderungen Software« (KGAS) der Volkswagen AG.

Im Jahr 2001 entschieden die deutschen OEMs, ein eigenes Prozessassessment-Modell auf Basis der ISO/IEC 15504 zu entwickeln, was in der Entwicklung von Automotive SPICE[®] mündete. Dieses Modell erlangte seine heutige Bedeutung, als der Standard bei einigen OEMs Bestandteil der Lieferanteneinstufung und damit vergaberelevant wurde. Automotive SPICE[®] kam damit auf Augenhöhe zu den Bewertungen, die mit VDA 6.1 und 6.3 seit Jahren etablierte Praxis waren. Die Einstufungen von Entwicklungsprojekten auf Grundlage von Softwareprozess-Fähigkeitsbewertungen erfolgten zu dem Zeitpunkt, als bei der Mehrheit der bewertenden Firmen keine Prozesse mehr auf Level 0 festgestellt wurden und damit keine »C-Einstufung« ausgesprochen werden musste. Prozessseitig war nun der Grundstein für die Entwicklung komplexerer, höherwertiger Elektroniksysteme gelegt. Zwischenzeit-

liche Versuche und Initiativen, die Softwareentwicklung bzw. deren Steuerung bei den OEMs selbst zu verbessern, waren meist nicht erfolgreich. Dass dieses künftig ein Wettbewerbsnachteil sein würde, wurde häufig nicht erkannt. Diese Phase dauerte etwa bis 2015.

Mit der geplanten Entwicklung von Elektrofahrzeugen begann die Phase zwei. Das Erfordernis der Steigerung der Rechenleistung im Fahrzeug konnte nur durch eine stärkere Integration und Konzentration von Funktionen erreicht werden. Die geplanten Fahrerassistenzsysteme, Online-Dienste, elektrisches Laden und Fahren zwang die Hersteller zur Entwicklung neuer Systemarchitekturen und zur Verbindung mit dem Internet. Die plötzliche Angreifbarkeit der Systeme von außen erforderte technisch die Entwicklung von Domänenarchitekturen und Schutzmaßnahmen im Fahrzeug, wie z. B. verschlüsselte Kommunikation. Neue Computing-Plattformen mit Domänenrechnern und leistungsfähigeren Prozessoren zogen in die Fahrzeugarchitektur ein. Damit änderten sich auch die Spielregeln der Entwicklung und die Zusammenarbeitsmodelle. Ansätze aus Phase eins funktionierten nicht mehr. Die Zusammenarbeitsmodelle funktionierten teilweise nicht mehr, weil die Diskrepanz der Prozessreife zwischen OEMs und Lieferanten zu groß geworden war. Spätestens durch die Unterbrechung der Lieferketten ab 2020 wurden die Karten neu gemischt. Prozessoren konnten nun nicht mehr »wie Kartoffeln« eingekauft werden, die Verlagerung eines Großteils der Entwicklungsleistung zu den Lieferanten wurde grundsätzlich infrage gestellt. Die Abhängigkeit der OEMs von den Chipherstellern trat erstmals eindeutig zutage. Die Planung und Entwicklung von Domänenarchitekturen wurde unter Berücksichtigung der Funktionszuordnung und der einzusetzenden Prozessorfamilien ein wesentlicher Bestandteil der Architekturarbeit mit Auswirkungen auf die Softwareentwicklung. Es wurde festgestellt, dass der Wechsel von der Prozessorfamilie eines Chipherstellers auf einen anderen eine Wiederholung wesentlicher Arbeiten aus der Design- und Architekturphase erforderlich machte – und das geschah mit teils erheblichem Aufwand.

Wie wollte man diese Situation nun in den Griff bekommen? Seit den frühen 2000er-Jahren wurden hauptsächlich Lieferanten bewertet. Die Entwicklungsorganisationen der OEMs selbst gerieten nun in den Fokus. Es wurde erkannt, dass die Beschäftigung der eigenen Entwicklungsteams mit dem Thema Software und Software-Entwicklungsprozesse unausweichlich war und benachbarte Themen und Domänen entlang der Wertschöpfungskette mit betrachtet und einbezogen werden mussten. Jetzt war die Zeit gekommen für eine ganzheitliche Betrachtung der Entwicklungsleistungen, die Fokussierung auf Systems Engineering und neue SPICE-Initiativen. Das System befand sich nun nicht mehr mit abgeschlossener eingebetteter Architektur allein im Fahrzeug, sondern zwischen den Sensoren im Fahrzeug und dem IT-Rechenzentrum, beide mit Internetanschluss. Die Frage der Systemdefinition musste neu gestellt und beantwortet werden. Notwendig wurde eine erweiterte, integrative Betrachtung neuer technischer Domänen, z. B. Cybersecurity, und auch die diesbezügliche Ergänzung des Automotive SPICE®-Basismodells.

Der VDA QMC und iNTACS e.V. begleiten und unterstützen diese Entwicklung seit Jahren inhaltlich und methodisch durch neue Versionen von Automotive SPICE® und durch die Erstellung von Modellerweiterungen, die als integriertes System Betrachtungen und Bewertungen in einem erweiterten Scope entlang der Wertschöpfungskette ermöglichen. Um die Projektrisiken für softwarebasierte Systeme weiter zu reduzieren, soll dieses integrierte Modell ausgebaut und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Weil der Erfolg von Entwicklungsprojekten wesentlich von den dort arbeitenden Teammitgliedern abhängt, können diese ab der Veröffentlichung von Automotive SPICE® Version 4.0 in der Anwendung der SPICE-Methodik geschult werden. iNTACS führt hierzu den Ausbildungspfad eines Process Expert neu ein. Automotive SPICE® 4.0 kann dadurch noch besser in Projekten angewendet werden.

Das neue intacs®-Schulungskonzept ermöglicht zudem ab 2024 die Auswahl von verschiedenen Basismodellen (PAM/PRMs) und Erweiterungen nach dem jeweiligen Bedarf einzeln oder in Kombination.

Der Erfolg der Entwicklungsorganisationen hängt auch heute noch davon ab, den Stand der Technik und Best-Practice-Ansätze sinnvoll anzuwenden. Standards und Normen sind ausreichend vorhanden. Der Grundsatz »Wie ich mein Projekt plane, so liege ich im Rennen« hat noch immer Gültigkeit. Es besteht damit nach wie vor die Möglichkeit und Notwendigkeit, die eigene Entwicklungsleistung systematisch zu verbessern.

Dieses Buch leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Ich wünsche den Leserinnen und Lesern viel Erfolg beim Lernen und Anwenden des Wissens. Die Autorinnen und Autoren sind ausgewiesene Fachleute mit langjähriger praktischer Erfahrung auf diesem Gebiet.

Lars Dittmann

International Assessor Certification Scheme e.V.
Vice President

Vorwort

Das Buch, das Sie in den Händen halten, ist nicht in ein oder zwei Monaten entstanden, sondern hat uns bei unserer Arbeit als Assessoren und bei der Verbesserung von Prozessen, auf unseren beruflichen Pfaden bei Methodpark und Kugler Maag CIE sowie bei privaten Veränderungen, Auszeiten etc. begleitet. Nun sind wir froh, am Ziel angekommen zu sein und Ihnen dieses Buch präsentieren zu können. Natürlich sind wir diesen Weg nicht allein gegangen, und auf diejenigen, die uns dabei unterstützt haben, kommen wir in der Danksagung zu sprechen.

Uns verbindet nicht nur unsere berufliche Zugehörigkeit, sondern auch das Bestreben, die Prozesse unserer Kunden in der Automobilindustrie zu verbessern und den Nutzen von Automotive SPICE® als Messinstrument für Prozessqualität herauszustellen. Der Standard hat sich mit seiner neuesten Version 4.0 weiterentwickelt, um den aktuellen Stand von Forschung und Technik in der Automobilindustrie abzubilden. Er nimmt, wie auch schon die vorherigen Versionen, zunächst die gelebten Prozesse in den Blick, anstatt zuerst auf Prozessbeschreibungen und -dokumentation zu fokussieren.

Als Autorenteam haben wir uns zusammengefunden, um unser Wissen und unsere Erfahrungen in diesem Buch zu teilen. Alle Beteiligten bringen besondere Fähigkeiten und Perspektiven mit, die sich beim Schreiben dieses Buches ergänzt haben:

Alexander Levin, aktiv in der iNTACS-Arbeitsgruppe »Functional Safety«, erweitert unser Verständnis von Automotive SPICE® um die kritische Komponente der funktionalen Sicherheit und durch sein profundes Wissen im Systems Engineering. Zudem bringt er einen Erfahrungsschatz aus vielen Jahren der Arbeit bei verschiedenen OEMs und Zulieferern bezüglich der Umsetzung von Automotive SPICE® mit, sowohl als Lead Assessor als auch als Prozessberater oder Experte für funktionale Sicherheit.

Christina Stathatou hat maßgeblich an der Entwicklung des Prozess-Assessmentmodells (PAM) für Machine Learning mitgewirkt. Ihre Einblicke und Erfahrungen sind besonders wertvoll, da Machine Learning in der modernen Automobilentwicklung zunehmend an Bedeutung gewinnt. Sie hat langjährige Erfahrung im Management großer Prozessverbesserungsprogramme. In diesem Bereich war sie bei verschiedenen OEMs und Zulieferern erfolgreich tätig.

Volker Lehmann ist Mitglied und ehemaliger Leiter der iNTACS-Arbeitsgruppe »New Training Courses and Coordination«. Seine umfangreiche Erfahrung in der Entwicklung und Koordination von Trainingskursen ermöglicht es uns, die theoretischen Grundlagen von Automotive SPICE® praxisnah zu vermitteln. Dabei wollen wir auch seine Arbeit in China erwähnen, wo er durch zahlreiche Trainings und spezielle Gate4SPICE-Events dazu beigetragen hat, die Methodik von Automotive SPICE® zugänglich zu machen. Darüber hinaus hat er sich seit Jahren als Assessor und Ausbilder von Assessoren einen Namen gemacht.

Josefin A. Benning, ebenfalls Mitglied und derzeitige Leiterin dieser Arbeitsgruppe, bringt eine seltene Kombination aus technischer Präzision und pädagogischem Geschick in unser Team mit ein. Sie hat große Erfahrung im Management komplexer Prozessverbesserungskampagnen bei internationalen Unternehmen und Big Playern.

Unser gesamtes Team ist tief in der Automotive SPICE®-Community verwurzelt, auch durch die regelmäßige Organisation und Teilnahme an Gate4SPICE-Veranstaltungen. Die Zusammenführung unserer unterschiedlichen Qualifikationen und langjährigen praktischen Erfahrungen ermöglicht es uns, ein breites Spektrum an Perspektiven zu bieten, und bildet das Fundament dieses Buches.

Automotive SPICE® ist mittlerweile ein zentraler Bestandteil in der Entwicklung von OEMs und wird in Zukunft voraussichtlich sogar die Homologation beeinflussen. Seit der Version 3.1 hat sich die Norm kontinuierlich weiterentwickelt, insbesondere durch Erweiterungen in Bereichen wie Hardware, Datenmanagement oder Cybersecurity.

In diesem Buch verfolgen wir das Ziel, das Zusammenspiel aus neuen und alten Prozessen klar und logisch zu erklären, und legen Wert darauf, die Sprache der Norm zu entmystifizieren.

Wir möchten Sie in die Welt der neuen und überarbeiteten Prozesse einführen, deren Logik und Motivation erklären, erste Erfahrungen teilen und aus der Perspektive der Prozessverbesserung Hilfestellung bieten.

Aus eigenen Assessments und Prozessverbesserungsprojekten wissen wir, dass der Standard teilweise sehr unterschiedlich interpretiert wird. Unser Anliegen ist es, zu einem einheitlichen Verständnis beizutragen und durch praxisnahe Beispiele, Tipps und Tricks unsere langjährige, auch internationale Erfahrung mit Ihnen zu teilen. Ziel ist es, die oft komplexe Normensprache in verständliche Anleitungen zu übertragen, die es Prozessanwendern ermöglichen, die Anforderungen von Automotive SPICE® nicht nur zu verstehen, sondern auch aktiv zu gestalten und zu leben.

Neben den technischen Details ist es uns wichtig, auch die menschliche Seite der Prozessverbesserung zu betonen. Denn in gelebten Prozessen sind die Mitarbeitenden und ihr Verständnis der Prozesse wichtiger als das, was auf dem Papier steht.

Wir hoffen, dass Sie dieses Buch nicht nur als eine Sammlung von Richtlinien betrachten, sondern als einen lebendigen Begleiter in Ihrer beruflichen Laufbahn. Unabhängig davon, ob Sie ein erfahrener Assessor oder ein Neuling in der Welt von Automotive SPICE® sind, wir hoffen, dass dieses Buch Ihnen die Werkzeuge und das Wissen an die Hand gibt, um Ihre Prozesse zu meistern und Ihre Ziele zu erreichen. Wir laden Sie ein, gemeinsam mit uns die Möglichkeiten von Automotive SPICE® 4.0 zu erkunden und die Qualität Ihrer Projekte und Produkte zu transformieren.

Alexander Levin, Christina Stathatou, Volker Lehmann und Josefin A. Benning
Hamburg, Stuttgart, Köln, im Juni 2024