

Agile Prinzipien und ISO 26262

Anmerkung aus Sicht der ISO26262 und
Umsetzbarkeit in automotiven Serienprojekten



November 2017

Einleitung

Warum sollten wir uns in der Embedded- und Automotive-Industrie mit agilen Entwicklungsmethoden befassen?

In vielen industriellen Branchen ist ein Trend zu immer kürzeren Produktzyklen bei steigender Produktkomplexität erkennbar. Zunehmend entscheidend für den Erfolg eines Unternehmens ist dabei dessen schnelle Adaptionfähigkeit auf sich dynamisch ändernde Marktbedürfnisse und der richtigen Zeitpunkt für neue Produkte (time-to-market).

Viele ehemals Mechanik-dominierte Produkte wandeln sich zu mechatronischen Systemen, deren Entwicklung eine enge Zusammenarbeit verschiedener Domänen wie Mechanik, Elektrik, Elektronik und Informatik erfordert. Die sich damit eröffnende Vielzahl von Lösungsmöglichkeiten bedingt zudem eine häufige Änderung von Anforderungen. Klassische Entwicklungsprozesse erweisen sich als zu schwerfällig für diese dynamische Umgebung.

Sind agile Methoden nicht für die Entwicklung von Anwender-Software gedacht? Welchen Mehrwert bringen Sie uns bei der Entwicklung von Embedded Software?

Die Software-Industrie war schon früh mit den erwähnten Herausforderungen konfrontiert. Dabei wurde die Notwendigkeit einer Veränderung des Modells der Zusammenarbeit der unterschiedlichen Disziplinen innerhalb eines Unternehmens (Produkt- und Anforderungsmanagement, Entwicklung, Validierung) gesehen. Sie entwickelte als Antwort sogenannte agile Produktentwicklungsmethoden, die sich im Software-Bereich erfolgreich durchgesetzt haben.

Wesentliches Element in der agilen Entwicklung ist dabei das „agile Team“¹, das die Gesamtverantwortung für das Produkt hat. Hierbei stehen eine ganzheitliche Sicht des Produktes und die Veränderung der Planung sowie des Zuschnitts der Aufgaben im Fokus, um schnell nutzbare und damit wertvolle Funktionalität ausliefern zu können.

Die ganzheitliche Sicht auf das Produkt sorgt dafür, dass nicht zerlegt und später integriert, sondern kontinuierlich „groß gezogen“ wird.

Wenngleich der Reifegrad zu Beginn noch gering ist, so wird das System doch früh sichtbar, das Risiko eines späten Design-Bruchs reduziert und die Anpassungsfähigkeit verbessert.

¹Abhängig von der Komplexität und dem Umfang des Projektes, kann das „Agile Team“ nicht nur aus einem einzelnen Team (7 + 2) bestehen, sondern aus mehreren Teams mit einem holistischen Blick auf das Produkt. Skalierungsmodelle helfen in der Systematisierung der Strukturen und der Kommunikation der Teams auf mehreren Ebenen.

Agile Prinzipien und ISO 26262

Funktioniert „agil“ überhaupt bei den hohen Anforderungen an Qualität, insbesondere bei sicherheitskritischen Systemen (Funktionale Sicherheit) und bei der Entwicklung von Embedded Systemen bestehend aus Software, Hardware und Mechanik?

In der agilen Entwicklung von Systemen, die sich nicht nur auf Software beschränken, sind die Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Domänen (Software, Hardware, Mechanik, ...) sehr hoch.

Zugleich sind die Entwicklungszyklen unterschiedlich: Als Beispiel sei das sog. „Deployment“ genannt, also ein häufiges, meist automatisches Ausrollen neuer Features an interessierte Kunden, welches bei physikalischen Produkten in dieser Form nicht erfolgen kann.

Die Herausforderung liegt somit in der kontextgerechten Anwendung agiler Prinzipien, der Adaption und dem Transfer agiler Methoden und Praktiken auf Systementwicklung

Der ZVEI hat sich zur Aufgabe gemacht, diesen Transfer durch seine Arbeit zu unterstützen, Hilfestellung durch Dokumentationen und Erfahrungssammlungen bzw. Fallbeispiele zu geben.

Im ZVEI stehen der aktive Erfahrungsaustausch unter den beteiligten Unternehmen und der gemeinsame Weg hin zu kreativen, praktikablen Lösungen im Vordergrund.

Gleichermaßen bedarf es spezifischer Anpassungen beim Einsatz agiler Methoden in der Entwicklung von sicherheitsrelevanten Systemen gemäß ISO26262.

Dieses Dokument fasst die Anmerkung aus Sicht der ISO26262 und deren Umsetzbarkeit in automotiven Serienprojekten zusammen.

Weitere Unternehmen sind herzlich eingeladen, sich aktiv an der Diskussion zu beteiligen und durch Anwendungserfahrung oder durch theoretischen Input zum Erfahrungsaufbau beizutragen.

Agile Prinzipien

Anmerkung zu den Agilen Prinzipien aus Sicht der ISO26262 und der Umsetzbarkeit in automotiven Serienprojekten.

Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.

Der „Kunde“ ist nicht automatisch der Endkunde. Customer interpretieren wir als Stakeholder, was interne Kunden, Standards und Normen wie ASPICE und ISO26262 einschließt.

„Kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software“ bedeutet: „Kontinuierliche Lieferung von wertvollen Ergebnissen“ (und nicht nur Software). „Wertvoll“ ist, wenn das Ergebnis für den gedachten Zweck sinnvoll nutzbar² ist.

„Kontinuierliche Auslieferung“ bedeutet nicht, dass automatisch „täglich“ Software in Fahrzeugen im Feld aktualisiert wird.

„Kontinuierliche Auslieferung“ ist nur in Verbindung mit „wertvoll“ zu sehen. Bei „wertvoll“ ist der für die gedachte Nutzung des Ergebnisses benötigte Mindestreifegrad zu berücksichtigen; eine Regelung kann durch eine „Definition of Done“ und Akzeptanzkriterien erfolgen.

Heiße Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.

„Heiße Anforderungsänderungen willkommen“ bedeutet, dass eine Organisation/Projekt darauf ausgerichtet ist mit Änderungen umzugehen. Es bedeutet nicht, dass jederzeit Änderungen bedingungslos umgesetzt werden.

Ein stringenter Prozess für die Behandlung von Änderungsanträgen ist erforderlich. Das ermöglicht die Auswirkungen von Änderungsanträgen hinsichtlich der relevanten Stakeholder zu beurteilen.

Prozesse und Strukturen sind so zu definieren, dass ein Projekt in der Lage ist, späte Änderungen kontrolliert umzusetzen.

Änderungen sind im Backlog einplanen und entsprechend der Sprintplanung umsetzen. Dazu gehört auch eine transparente Kommunikation an den Kunden.

² Nutzbar für den gedachten Verwendungszweck kann unterschiedlich sein: z.B. interne Entwicklung, Erprobung auf Teststrecke, Erprobung auf Straße, Serienauslieferung

Agile Prinzipien und ISO 26262

Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.

Siehe Punkt 1 für eine Beschreibung zu „wertvolle Software“. „Software“ bedeutet hier wieder alle Arten von Ergebnissen.

Das Bevorzugen kurzer Zyklen führt zu einer Lieferung kleinerer, aber sinnvoll für die geplante Verwendung nutzbarer Ergebnispakete (Delta) innerhalb der Entwicklungskette. Dadurch können Ergebnisse frühzeitig bestätigt oder Korrekturmaßnahmen rechtzeitig ergriffen werden.

Eine geplante Integration aller Teilergebnisse in einem Projekt verbunden mit einem Integrationstest ist notwendig und wird nicht automatisch durch „kontinuierliche Auslieferung“ geleistet.

Geschäftsleute und Entwickler müssen während des Projektes täglich zusammenarbeiten.

Kontinuierliche fachübergreifende und problemorientierte Zusammenarbeit im Sinne des Projektergebnisses. Z.B. nicht jeder Entwickler soll seine eigene Interpretation der ISO26262 vornehmen, sondern auf die entsprechenden Experten zugehen.

Errichte Projekte rund um motivierte Individuen. Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.

In Übereinstimmung mit ISO26262 Band 2 Kapitel 5 und 6 („Safety Culture“). Gebe so viel Vertrauen wie möglich an das Team. Prüfe so viel wie notwendig im Sinne der besonderen Sorgfaltspflicht.

Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Entwicklungsteams zu übermitteln, ist im Gespräch von Angesicht zu Angesicht.

Diese Aussage bedeutet nicht, dass sich alle Mitglieder eines Teams in einem Raum befinden müssen.

Entwicklungsrelevante Informationen sind nachvollziehbar zu dokumentieren.

Funktionierende Software ist das wichtigste Fortschrittsmaß.

„Funktionierende Software“ ist im Sinne von Punkt 1 „wertvolle Software“ zu verstehen.

Agile Prinzipien und ISO 26262

Im Kontext der ISO26262 ist „funktionierend“ hier nicht auf den einfachen Nachweis der spezifizierten Funktion reduzieren, sondern dass eine gewisse Robustheit vorliegt sowie ein vorhersehbarer Fehlgebrauch abgesichert ist.

Agile Prozesse fördern nachhaltige Entwicklung. Die Auftraggeber, Entwickler und Benutzer sollten ein gleichmäßiges Tempo auf unbegrenzte Zeit halten können.

In Übereinstimmung mit ISO26262 Band 2 Kapitel 5 und 6 („Safety Culture“). Für die Entwicklung sicherheitsrelevanter Software/Systeme braucht es Mitarbeiter, die nicht ständig überlastet sind.

Ständiges Augenmerk auf technische Exzellenz und gutes Design fördert Agilität.

Zu „technische Exzellenz“ und „gutes Design“ siehe entsprechende Prinzipien und Empfehlungen der ISO26262, z.B. Design Prinzipien wie „Einfachheit“ (Simplicity).

Einfachheit – die Kunst, die Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren – ist essenziell.

Übereinstimmung zwischen agilen, und lean Prinzipien sowie der ISO26262. Bearbeite das, was im Sinne der Arbeitsaufgabe notwendig ist. Vermeide Verschwendung, vermeide unnötige und doppelte Arbeit.

Die besten Architekturen, Anforderungen und Entwürfe entstehen durch selbstorganisierte Teams.

Diese Aussage gilt im Rahmen des von außen an das Team herangetragenen Qualitätsanspruchs und der Erwartungen der Stakeholder (siehe Punkt 1).

In regelmäßigen Abständen reflektiert das Team, wie es effektiver werden kann und passt sein Verhalten entsprechend an.

Bei der Umsetzung von Änderungen ist eine Begründung zu nennen, dokumentierte Umsetzung von Änderungen.

Zur Vermeidung von lokaler Optimierung stelle „Leitplanken“ für ein Team auf, anhand derer es die Grenzen seiner Selbstoptimierung erkennt. Bei Änderungsvorschlägen, die über diese „Grenzen“ hinausgehen, ist eine Bewertung im Sinne der Gesamtorganisation notwendig, z.B. um sicherzustellen dass eine gewisse Mindestsorgfaltspflicht eingehalten wird.



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e. V.
Themenplattform Automotive – Elektronik, Infrastruktur und
Software
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Ansprechpartner:
Dr. Stefan Gutschling
Telefon +49 69 6302-278
E-Mail: gutschling@zvei.org
www.zvei.org

November 2017



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz: Namensnennung –
Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland. Um
eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>.