



## &gt;&gt;&gt; SAFETY MANAGER

# Welche Kompetenzen benötigt ein Safety-Experte?

Aufgrund der Einführung und kontinuierlichen Verbesserung von Fahrerassistenzsystemen hin zum Autonomen Fahren erhält Funktionale Sicherheit bei der Entwicklung mechatronischer Systeme einen immer größeren Stellenwert. Doch welche Herausforderungen ergeben sich bei der täglichen Arbeit in Projekten mit Bezug zu Functional Safety? Und welche Kompetenzen müssen Safety-Experten für die Projektarbeit mitbringen?

Safety ist eines der Kernthemen zukünftiger Automobilentwicklung. Mit der Zunahme an Fahrerassistenzsystemen nimmt die Komplexität in modernen Fahrzeugen immer mehr zu. Es wird mehr Software im Auto benötigt, um den Anforderungen von vergrößertem Funktionsumfang und vermehrter Datenkommunikation und -verarbeitung gerecht zu werden. Jedes neu dazukommende Fahrerassistenzsystem bedeutet dabei einen weiteren Schritt in Richtung

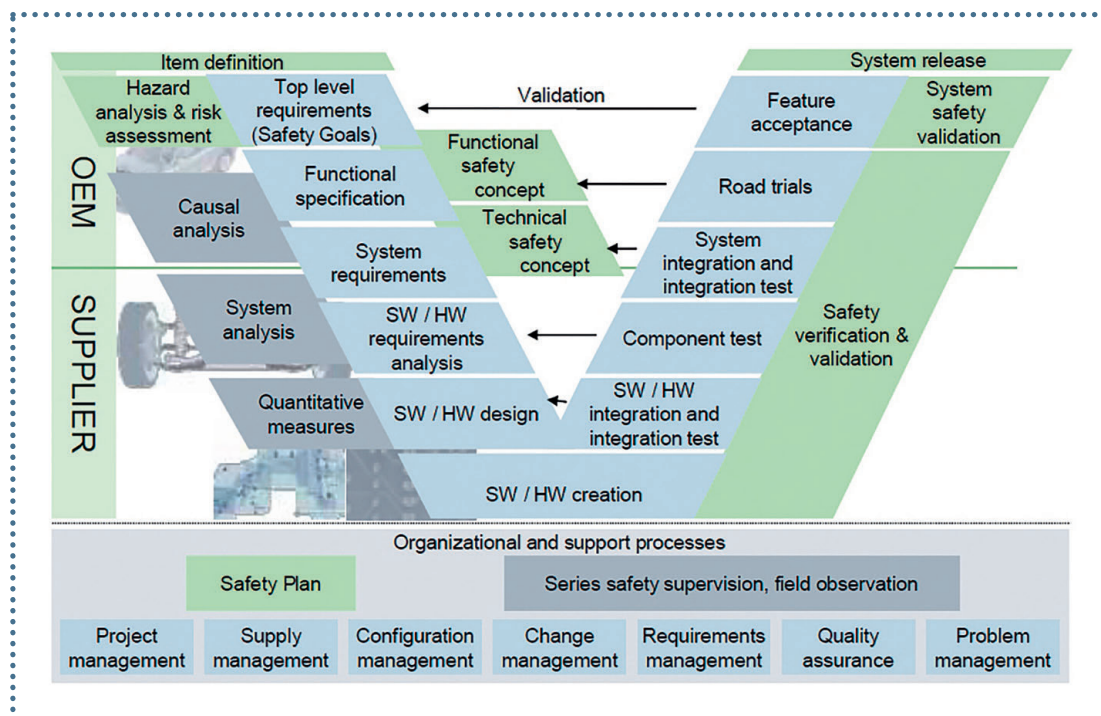
vollständig autonom fahrendes Fahrzeug. Doch damit erhöht sich das Potenzial, dass Elektrik- und Elektronik-Fehler auftreten und somit auch die Gefahr, dass Sicherheitsziele verletzt werden können.

Der Bedarf an qualifizierten Safety-Experten, welche stellvertretend für die beiden Rollen Safety Engineer und Safety Manager stehen sowohl vonseiten der Fahrzeughersteller als auch der Zulieferer ist dementsprechend groß. In vielen Kundenprojekten ist die Safety-

Erfahrung noch nicht ausreichend vorhanden, weshalb oftmals externe Safety-Expertise benötigt wird. Nach aktuellem Stand kann diese Nachfrage allerdings nicht immer vollständig bedient werden.

## Fünf zentrale Herausforderungen in Safety-Projekten

Der Autor dieses Artikels hat bereits verschiedene Kunden in unterschiedlichen



**Funktionale Sicherheit ist ein eingebettetes System- bzw. Produktmerkmal. Sie ist bei dem Großteil der heutigen mechatronischen Systeme unerlässlich, schafft aber schwer ein Alleinstellungsmerkmal, der sich einfach vermarkten lässt.**

(© Invenity)

Phasen des Safety Lifecycles unterstützt. Dabei wurden oftmals ähnliche Herausforderungen beobachtet. Die fünf zentralen Herausforderungen, auf die man in Safety-Projekten immer wieder stößt, sind:

- Schwierigkeit, ein abwägbares Risiko eines Systems festzulegen, das einen Kompromiss zwischen Verfügbarkeit und Safety darstellt
- Angst oder Respekt davor, Safety-Anforderungen zu schreiben oder Safety-Konzepte auszuarbeiten
- Überladen sehr guter Mitarbeiter mit Aufgaben und daraus resultierende Ineffizienz
- Eine Vielzahl an Meetings der Mitarbeiter
- Häufige Wechsel von Rollenbesetzungen innerhalb eines Projektes

Die letzten drei Herausforderungen sind kontextunabhängig und können in vielen Branchen beobachtet werden. Doch wie lässt sich vor allem mit den ersten beiden Herausforderungen umgehen?

### Safety-Kultur

Auch wenn das Wissen über erforderliche Safety-Arbeitsprodukte bereits etabliert ist, so wurde das Thema „Overall Safety Management“ der ISO 26262 [1] in einigen Organisationen bisher noch zu stiefmütterlich behandelt. Dabei liegt genau hierin die Antwort auf die Frage, wie ein abwägbares Risiko am besten festgelegt werden kann oder wie man Angst oder Respekt vor dem Thema Functional Safety abbauen kann.

Immer wieder kann beobachtet werden, dass sich die in der ISO 26262 geforderte Safety-Kultur in vielen Organisationen noch nicht ausreichend etabliert hat. Es fehlt einerseits die persönliche Hingabe gegenüber dem Thema Safety und andererseits auch eine entsprechende Denkweise innerhalb der Organisation, die eine „fragende Haltung zu Safety-Thematiken ermöglicht, welche Selbstzufriedenheit verhindert, Exzellenz ausübt, und das Übernehmen von Verantwortung und eine gemeinschaftliche Selbstregulation fördert“ [2].

Eine Safety-Kultur entsteht selbstredend nicht von einem auf den anderen Tag. Voraussetzung dafür ist erstens der Wille der Managementebene, ein professionelles Safety Management in der

Organisation zu etablieren, damit dieses Safety-Lücken aufdeckt, die zuvor vernachlässigt oder ignoriert wurden, und im Zweifel unliebsame Entscheidungen fällt. Zweitens sind zur Etablierung einer Safety-Kultur auch Vorreiter nötig, die Kollegen mitziehen und mit ihrer Einstellung ein Vorbild sind. Durch genau diese Vorreiter lassen sich dann auch die Angst und der Respekt vor der Ausarbeitung von Safety-Konzepten nehmen. Neben dem Safety Engineer sind hierfür auch die Experten der jeweiligen Funktion des Items aus der Produktentwicklung, Testabteilung, Qualitätssicht, dem System Design, ggf. der Hardware- & Softwareabteilung notwendig. Gemeinsam kann dann überlegt werden, ob die Safety-Mechanismen für das identifizierte Sicherheitsrisiko geeignet, verhältnismäßig und ausreichend sind.

### Wonach Teamleiter suchen sollten

In Tabelle 1 sind verschiedene Kernkompetenzen aufgelistet, aufgeteilt in die Themenbereiche Safety Skills, Project Skills und Soft Skills. Die Kompetenzen werden dabei vier zu unterscheidenden Safety-Rollen gegenübergestellt, woraus sich eine Kompetenzmatrix ergibt. Eingestuft wurden die Kompetenzen in fünf Kompetenzgrade L0 bis L4 (siehe Tabelle). Grundlage zur Einstufung der Kompetenzlevel in der Matrix sind begründete und reflektierte Einschätzungen durch das Kompetenzzentrum Safety Management der Firma Inven-sity, das langjährige Erfahrung in Safety-Projekten mitbringt.

Für Safety Manager sind die Kapitel 1–3 der ISO 26262, für den Safety Engineer System Kapitel 4 und für die Safety Engineers HW/SW die Kapitel 5 und 6 besonders relevant und verlangen Expertenwissen. Was Projektskills betrifft, so benötigt ein Safety Manager vor allem Kenntnisse im Projektmanagement, während sich die Safety Engineers auf Requirements Management und Architecture Design konzentrieren sollen.

Bezüglich der erforderlichen Softskills lässt sich zusammenfassen, dass ein Safety Manager die umfassendsten Softskill-Kenntnisse benötigt. Diese sind natürlich abhängig davon, worauf der Fokus seiner Aktivitäten liegt. »



Kompetenzen / Themen / Lerninhalte	Safety Manager	Safety Engineer System	Safety Engineer SW	Safety Engineer HW
<b>Safety Skills</b>				
ISO 26262–1: Vocabulary	L3	L3	L3	L3
ISO 26262–2: Management of Functional Safety	L4	L3	L2	L2
ISO 26262–3: Concept phase	L4	L3	L2	L2
ISO 26262–4: Product development at the system level	L3	L4	L2	L2
ISO 26262–5: Product development at the hardware level	L2	L2	L2	L4
ISO 26262–6: Product development at the software level	L2	L2	L4	L2
ISO 26262–7: Production, operation, service and decommissioning	L2	L1	L1	L1
ISO 26262–8: Supporting processes	L3	L2	L2	L2
ISO 26262–9: ASIL-oriented and safety-oriented analyses	L3	L2	L2	L2
ISO 26262–10: Guideline on ISO 26262	L1	L1	L1	L1
ISO 26262–11: Guidelines on application of ISO 26262 to semi-conductors	L0	L0	L0	L1
ISO 26262–12: Adaptation of ISO 26262 for motorcycles	L4	L3	L2	L2
<b>Project Skills</b>				
Process Management	L2	L2	L2	L2
Project Management	L3	L1	L1	L1
Requirements Management	L2	L4	L4	L4
Architecture Design	L2	L3	L3	L3
Electric Circuit Design	L1	L1	L2	L3
Software Implementation	L1	L0	L2	L1
<b>Soft Skills</b>				
Communication Skills	L3	L3	L3	L3
Presentation Skills	L2	L1	L1	L1
Moderation Skills	L3	L2	L2	L2
Negotiation Skills	L2	L1	L1	L1
Teamwork	L1	L3	L3	L3
Leadership Skills	L3	L1	L1	L1
Time Management	L3	L3	L3	L3

**Tabelle 1: Erforderliche Kompetenzen von Safety-Experten.**

*Legende:*

*L0: Grundkenntnisse sind nicht erforderlich*

*L1: Grundkenntnisse sind vorhanden*

*L2: Kenntnisse werden gelegentlich angewendet*

*L3: Schulung in dem Bereich erforderlich, im Projekt werden Kenntnisse regelmäßig angewendet*

*L4: Mitarbeiter ist in der Lage, relevante Kompetenzen anderen Mitarbeitern als Experte vermitteln zu können*

(© Kompetenzzentrum Safety

Management der Firma Invensity)

Wenn die Moderation von Safety Workshops zur Erstellung von Safety Analysen im Vordergrund steht, so sind insbesondere Moderation Skills wie auch Time Management gefragt. Communication Skills und Leadership Skills sind für die reguläre Arbeit im Safety-Umfeld maßgeblich, vor allem in kritischen Projekten, wo noch intensive Diskussionen über Safety-Konzepte und Entscheidungen geführt werden. Was Safety Engineers angeht, so stehen hier Teamwork, Communication Skills sowie Time Management im Vordergrund. Die anfangs thematisierte Ressourcenknappheit von ausgebildeten Safety-

Experten lässt sich dadurch angehen, indem auf Grundlage der Kompetenzmatrix ein Anforderungsprofil für eine bestimmte Rolle erstellt wird. Der Teamleiter kann dadurch gezielter nach geeigneten Kandidaten suchen. Ob diese dem Anforderungsprofil gerecht werden, sollte nicht nur der Teamleiter entscheiden, sondern er sollte hier durch geeignete Kollegen in der Entscheidungsfindung unterstützt werden. Damit kann sich die Safety-Kompetenz in der Organisation weiter ausbilden und sich eine Safety-Kultur etablieren. ■ (oe)

» [www.invensity.com](http://www.invensity.com)

## Quellenverzeichnis

- [1] ISO 26262–2:2018, Kapitel 5
- [2] ISO 26262–2:2018, Annex B



**Sascha Hackmann** ist Leiter des Kompetenzzentrums Safety Management bei der Technologie- und Innovationsberatung Invensity.